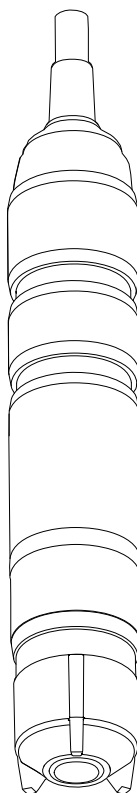


# Instrukcja obsługi **CCS51**

Czujnik do pomiaru stężenia wolnego chloru









# Spis treści








<b>1</b>	<b>Informacje o niniejszym dokumencie</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Naprawa</b>	<b>42</b>
1.1	Ostrzeżenia	4	10.1	Części zamienne	42
1.2	Stosowane ikony	4	10.2	Zwrot	42
			10.3	Utylizacja	42
<b>2</b>	<b>Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>Akcesoria</b>	<b>43</b>
2.1	Wymagania dotyczące personelu	6	11.1	Zestaw serwisowy CCV05	43
2.2	Przeznaczenie przyrządu	6	11.2	Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu	43
2.3	Bezpieczeństwo pracy	6			
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	7	<b>12</b>	<b>Dane techniczne</b>	<b>45</b>
2.5	Bezpieczeństwo produktu	7	12.1	Wielkości wejściowe	45
			12.2	Parametry metrologiczne	45
<b>3</b>	<b>Opis produktu</b>	<b>8</b>	12.3	Warunki pracy: środowisko	46
3.1	Konstrukcja przyrządu	8	12.4	Warunki pracy: proces	47
			12.5	Budowa mechaniczna	48
<b>4</b>	<b>Odbiór dostawy i identyfikacja produktu</b>	<b>14</b>			
4.1	Odbiór dostawy	14	<b>Spis haseł</b>	<b>49</b>	
4.2	Identyfikacja produktu	14			
<b>5</b>	<b>Montaż</b>	<b>16</b>			
5.1	Zalecenia montażowe	16			
5.2	Montaż czujnika	18			
5.3	Kontrola po wykonaniu montażu	25			
<b>6</b>	<b>Podłączenie elektryczne</b>	<b>26</b>			
6.1	Podłączenie czujnika	26			
6.2	Zapewnienie stopnia ochrony	27			
6.3	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	27			
<b>7</b>	<b>Uruchomienie</b>	<b>29</b>			
7.1	Sprawdzenie przed uruchomieniem	29			
7.2	Wybór typu czujnika w przetworniku	29			
7.3	Polaryzacja czujnika	30			
7.4	Wzorcowanie czujnika	30			
<b>8</b>	<b>Diagnostyka i usuwanie usterek</b>	<b>32</b>			
<b>9</b>	<b>Konserwacja</b>	<b>34</b>			
9.1	Harmonogram konserwacji	34			
9.2	Czynności konserwacyjne	35			

# 1 Informacje o niniejszym dokumencie

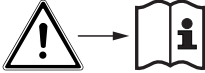

## 1.1 Ostrzeżenia

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

## 1.2 Stosowane ikony

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 Piktogramy na urządzeniu

Piktogram	Znaczenie
 The image shows a warning symbol (a triangle with an exclamation mark) on the left, followed by a right-pointing arrow, and then an information symbol (an open book with a person icon) on the right.	Odsyłacz do dokumentacji przyrządu
 The image shows a symbol for minimum immersion depth, consisting of three wavy lines above a solid black inverted triangle.	Minimalna głębokość zanurzenia

## 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, woda użytkowa oraz woda basenowa jest odkażana za pomocą silnych środków odkażających takich, jak 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 niepotrzebny wzrost kosztów.

Do tego celu został zaprojektowany specjalny czujnik umożliwiający ciągły pomiar wolnego 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 międzynarodowymi obowiązującymi dla zastosowań przemysłowych.
- Kompatybilność elektromagnetyczna dotyczy wyłącznie urządzenia, które zostało podłączone zgodnie ze wskazówkami podanymi w niniejszej instrukcji obsługi.

## 2.4 Bezpieczeństwo eksploatacji

### 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

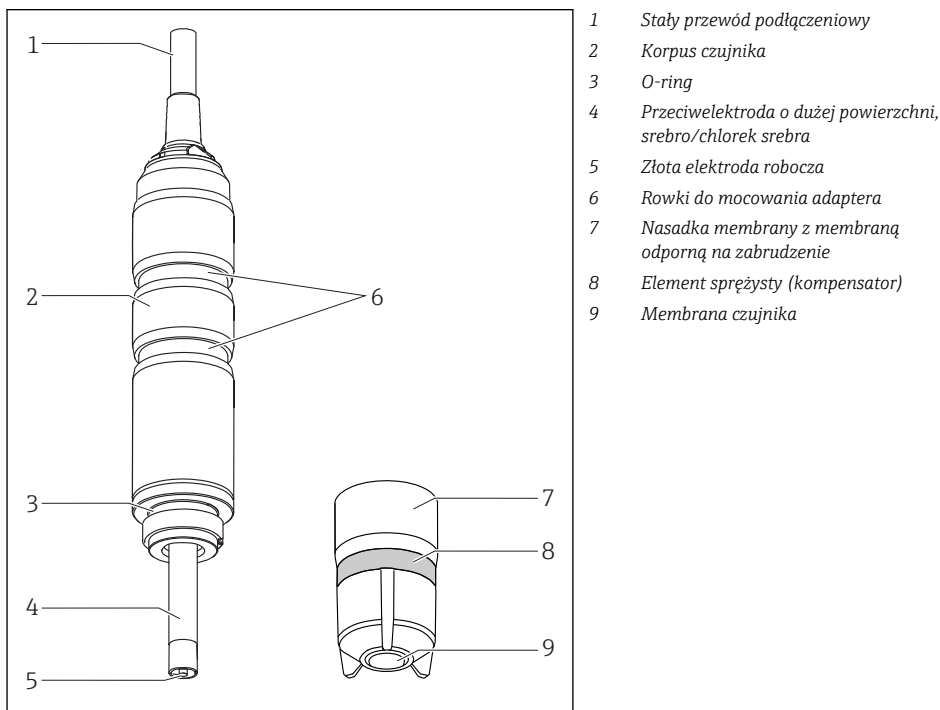
Urządzenie zostało skonstruowane i przetestowane zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuściło zakład producenta w stanie gwarantującym bezpieczną i niezawodną eksploatację. Spełnia ono obowiązujące przepisy i Normy Europejskie.

## 3 Opis produktu

### 3.1 Konstrukcja przyrządu

Czujnik składa się z następujących elementów:

- Nasadka membrany (komora pomiarowa z membraną)
  - Oddziela wewnętrzny system amperometryczny od medium
  - Trwała membrana z PVDF i element sprężysty (kompensator)
  - Specjalna siatka dystansowa między elektrodą roboczą i membraną, która zapewnia odpowiednią przerwę między nimi i wytwarza ciągłą warstwę filmu elektrolitowego, umożliwiającą względnie stałe wskazania nawet przy zmiennych ciśnieniach lub przepływach
- Korpus czujnika z
  - Przeciwelektrodą o dużej powierzchni
  - Elektrodą roboczą osadzoną w elemencie z tworzywa sztucznego
  - Wbudowanym czujnikiem temperatury



1 Budowa czujnika

#### 3.1.1 Zasada pomiaru

Stężenie wolnego chloru jest oznaczane na podstawie stężenia kwasu podchlorawego (HOCl) zgodnie z amperometryczną zasadą pomiaru.



Kwas podchloryny (HOCl) zawarty w medium przenika przez membranę czujnika i jest redukowany na złotej elektrodzie roboczej do jonów chlorkowych ( $\text{Cl}^-$ ). Na srebrnej przeciwelektrodzie następuje utlenienie srebra do chlorku srebra. Związane z tym uwolnienie elektronów na srebrnej przeciwelektrodzie i ich donowanie na złotej elektrodzie roboczej powoduje przepływ prądu, który w stałych warunkach jest proporcjonalny do stężenia wolnego chloru w medium.

Stężenie kwasu podchlorynego (HOCl) w medium ściśle zależy od pH. Zależność tą można skompensować poprzez pomiar wartości pH.

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

### 3.1.2 Czynniki wpływające na sygnał pomiarowy

#### Wartość pH

##### *Zależność od wartości pH*

Chlor cząsteczkowy ( $\text{Cl}_2$ ) występuje przy wartościach pH < 4. Natomiast składniki wolnego chloru, takie jak kwas podchloryny (HOCl) i jony podchlorynowe ( $\text{OCl}^-$ ), występują przy wartościach pH od 4 do 11. Ponieważ wraz ze wzrostem wartości pH kwas podchloryny dysocjuje na jony podchlorynowe ( $\text{OCl}^-$ ) i jony wodoru ( $\text{H}^+$ ), ilości poszczególnych składników w wolnym chlorze zmieniają się w zależności od wartości pH. Na przykład jeżeli stężenie kwasu podchlorynego przy pH 6 wynosi 97%, to przy pH 9 spada do ok. 3 %.

W pomiarze amperometrycznym czujnik pomiarowy chloru selektywnie mierzy jedynie ilość kwasu podchlorynego (HOCl). Kwas ten w roztworach wodnych posiada silne właściwości odkażające. Natomiast jony podchlorynowe ( $\text{OCl}^-$ ) są znacznie słabszymi środkami odkażającymi. Dlatego przy dużych wartościach pH stosowanie chloru jako środka dezynfekującego jest mało skuteczne. Ponieważ jony podchlorynowe nie przenikają przez membranę czujnika, nie są mierzone za pomocą czujnika pomiarowego chloru.

Wartość pH	Wynik
< 4	Jeśli w medium występują jony chlorkowe ( $\text{Cl}^-$ ), wytwarzany jest chlor, co powoduje wzrost wartości mierzonej.
od 4 do 9	W tym zakresie idealnie działa kompensacja wpływu pH. Można oznaczyć wartość stężenia po kompensacji wpływu pH.
> 9	W tym zakresie sygnał pomiarowy jest bardzo słaby, ponieważ stężenie kwasu podchlorynego jest bardzo niskie. Oznaczona wartość stężenia zależy w dużej mierze od innych warunków w punkcie pomiarowym.

#### *Kompensacja wpływu pH na sygnał czujnika chloru*

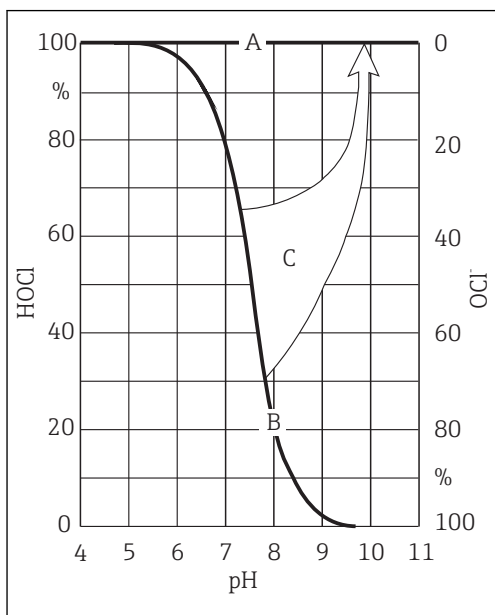
W celu wzorcowania i sprawdzenia układu pomiarowego chloru, należy wykonać referencyjny pomiar kolorymetryczny metodą DPD. Wolny chlor reaguje z dietylo-p-fenylenodiaminą i powoduje zabarwienie na czerwono. Intensywność czerwonego zabarwienia wzrasta proporcjonalnie do zawartości chloru. W pomiarze metodą DPD próbka jest buforowana do określonej wartości pH. Dlatego podczas pomiaru metodą DPD nie ma konieczności wyznaczania wartości pH. Dzięki zastosowaniu bufora, w metodzie DPD wykrywane są

wszystkie składniki wolnego chloru ( $\text{HOCl}$  i  $\text{OCl}^-$ ) i w ten sposób mierzony jest całkowity wolny chlor.


Czujnik chloru wykonuje wyłącznie pomiar kwasu podchlorawego. Po wybraniu w przetworniku opcji kompensacji wpływu pH, na podstawie pomiaru stężenia dokonanego przez czujnik i wartości pH obliczana jest suma kwasu podchlorawego i jonów podchlorynowych. Odpowiada to pomiarowi metodą DPD.

 Podczas pomiaru wolnego chloru z aktywną funkcją kompensacji wpływu pH należy wykonać wzorcowanie w trybie z kompensacją wpływu pH.

Jeżeli kompensacja wpływu pH jest włączona, wyświetlana i podawana na wyjściu wartość mierzona bromu odpowiada wartości mierzonej metodą DPD, nawet jeżeli wartości pH się zmieniają. Przy wyłączonej kompensacji wpływu pH wartość mierzona chloru jest zgodna z pomiarem DPD wyłącznie wtedy, gdy wartość pH jest taka sama jak podczas wzorcowania. Jeśli kompensacja wpływu pH jest wyłączona, zmiana tej wartości pociąga za sobą konieczność ponownego wzorcowania układu pomiarowego.



A0002017

 2 Wykres kompensacji wpływu pH

- A Wartość mierzona z kompensacją wpływu pH
- B Wartość mierzona bez kompensacji wpływu pH
- C Kompensacja wpływu pH

### *Dokładność kompensacji wpływu pH*

Dokładność wartości mierzonej chloru z kompensacją wpływu pH zależy od sumy kilku pojedynczych odchyłek pomiarowych (wolnego chloru, pH, temperatury, pomiaru metodą DPD itd.).

Wysokie stężenie kwasu podchloraowego (HOCl) podczas wzorcowania ma pozytywny wpływ na dokładność, natomiast niskie stężenie ma negatywny wpływ. Niedokładność wartości mierzonej chloru przy włączonej kompensacji wpływu pH rośnie wraz ze wzrostem różnicy wartości pH podczas wzorcowania i podczas pomiaru lub ze spadkiem dokładności poszczególnych wartości mierzonych.

### *Wzorcowanie uwzględniające wartość pH*

W pomiarze metodą DPD próbka jest buforowana do określonej wartości pH. W przeciwieństwie do pomiaru metodą DPD, pomiar amperometryczny określa tylko stężenie wolnego chloru (HOCl).

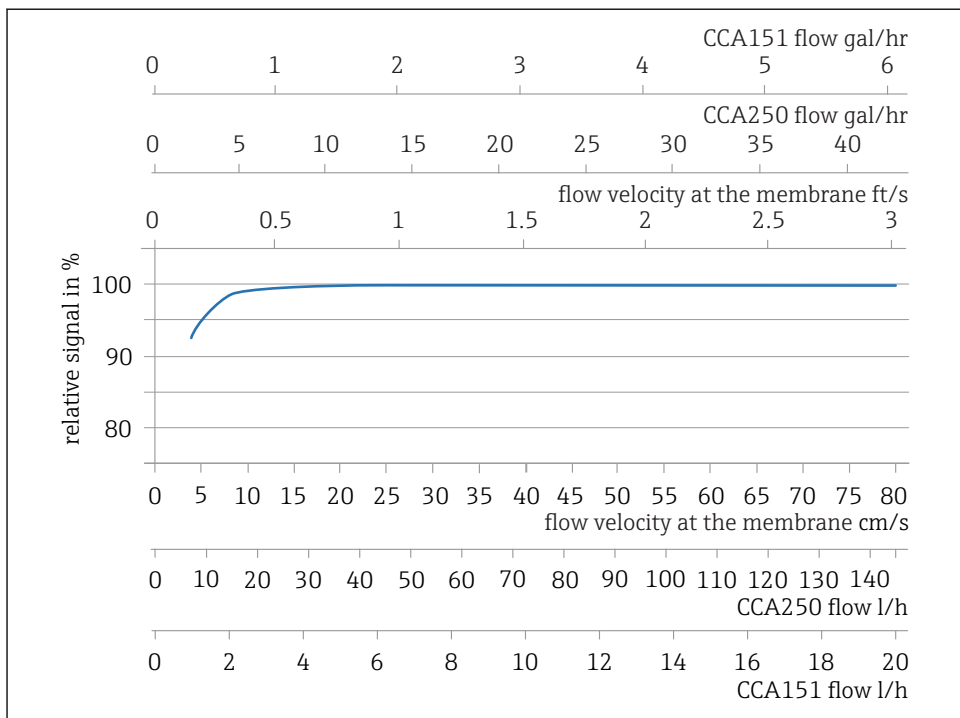
Podczas pracy urządzenia kompensacja wpływu pH jest aktywna do wartości pH 9. Jednak przy tej wartości pH w roztworze pozostają praktycznie tylko śladowe ilości kwasu podchloraowego (HOCl) i mierzony prąd jest bardzo mały. Kompensacja wpływu pH powoduje zwiększenie wartości HOCl do rzeczywistej wartości wolnego chloru. Wzorcowanie całego układu pomiarowego jest możliwe tylko do wartości pH medium pH 8.

Powyżej tych wartości pH całkowity błąd pomiarowy układu jest duży i praca przy takich wartościach jest niedopuszczalna.

### **Przepływ medium**

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

- Jeżeli stosowana jest armatura przepływowa Flowfit CCA151, ta minimalna prędkość przepływu odpowiada przepływowi objętościowemu wynoszącemu 5 l/h (1,3 gal/h). Wartość pH do kompensacji należy uzyskać w inny sposób.
- Jeżeli stosowana jest armatura przepływowa CCA250, minimalna prędkość przepływu odpowiada przepływowi objętościowemu, wynoszącemu 30 l/h (7,9 gal/h) (górna krawędź pływaka na wysokości czerwonego znacznika).



A0042802

3 Zależność pomiędzy nachyleniem charakterystyki elektrody a prędkością przepływu przy membranie/przepływie objętościowym w armaturze

Przy wyższych natężeniach przepływu sygnał pomiarowy jest prawie niezależny od wartości przepływu. Jednak przy natężeniach przepływu niższych 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. W przypadku mediów o własnościach ściernych przekraczanie minimalnego przepływu nie jest zalecane. Jeśli medium zawiera zawiesiny cząstek stałych tworzących osad, zalecane jest stosowanie maksymalnego natężenia 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 wpływu temperatury. W tym przypadku temperatura nie musi być stała, a zmiana temperatury nie pociąga za sobą konieczności ponownego wzorcowania.

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

Przy normalnych i powolnych zmianach temperatury (0.3 K / min) wystarcza wbudowany czujnik temperatury.

### **Czułość skrośna** <sup>1)</sup>

Stwierdzono czułość skrośną na: dwutlenek chloru, ozon, wolny brom.

Nie stwierdzono czułości skrośnej na H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> i kwas nadoctowy.

---

1) Wymienione substancje testowano przy różnych stężeniach. Efekt addytywny nie był badany.

## 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
- 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/ccs51](http://www.endress.com/ccs51)

#### 4.2.3 Interpretacja kodu zamówieniowego

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](http://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 skuteczności dezynfekcji (z membraną,  $\varnothing 25$  mm) z nasadką ochronną (gotowy do pracy)
- Pojemnik z elektrolitem (50 ml (1,69 fl.oz))
- Zapasowa nasadka z membraną i nasadką ochronną
- Instrukcja obsługi
- Świadectwo odbioru 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**.

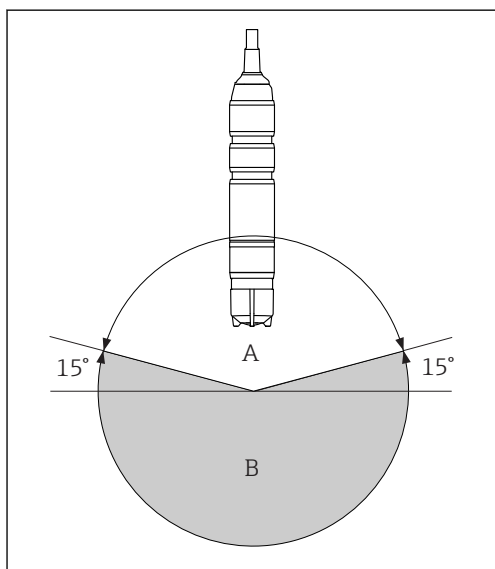
## 5 Montaż

### 5.1 Zalecenia montażowe

#### 5.1.1 Pozycja montażowa

Niedozwolone jest instalowanie czujnika w pozycji z membraną skierowaną ku górze!

- ▶ Czujnik powinien być montowany w armaturze, uchwycie lub odpowiednim przyłączy procesowym, pod kątem co najmniej  $15^\circ$  od poziomu.
- ▶ Inne kąty odchylenia są niedopuszczalne.
- ▶ Przestrzegać zaleceń dotyczących montażu czujnika, podanych w instrukcji obsługi stosowanej armatury.



A Dozwolone pozycje montażowe

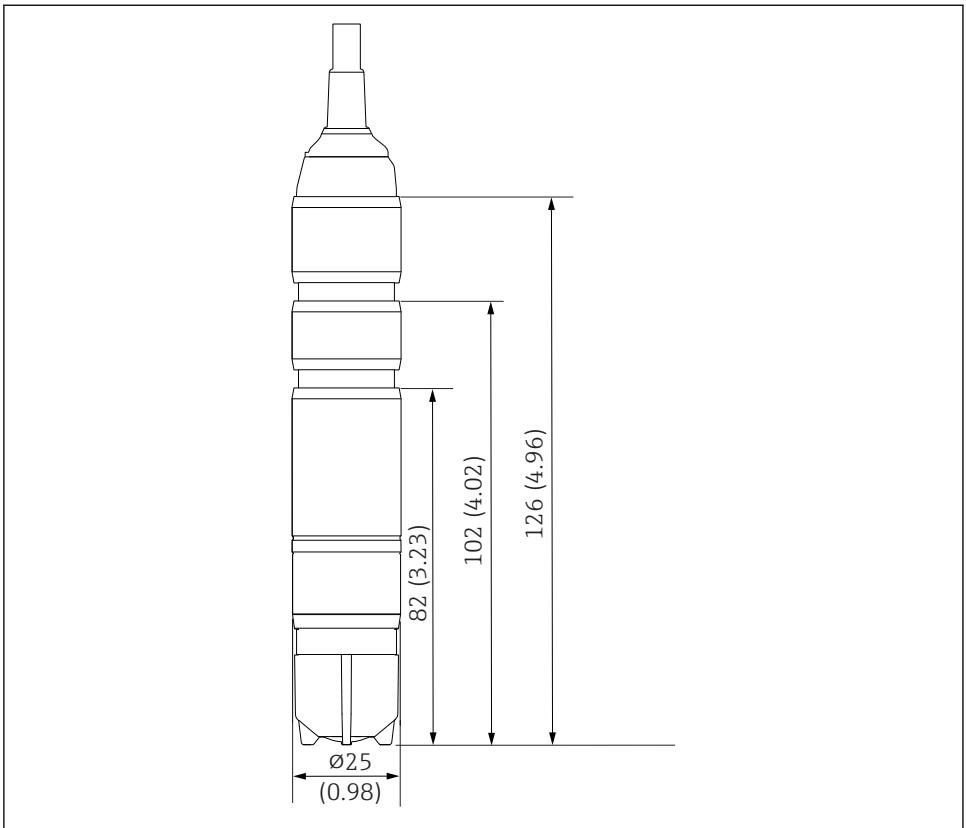
B Zabronione pozycje montażowe

#### 5.1.2 Głębokość zanurzenia

50 mm (1,97 in)



### 5.1.3 Wymiary



A0037034

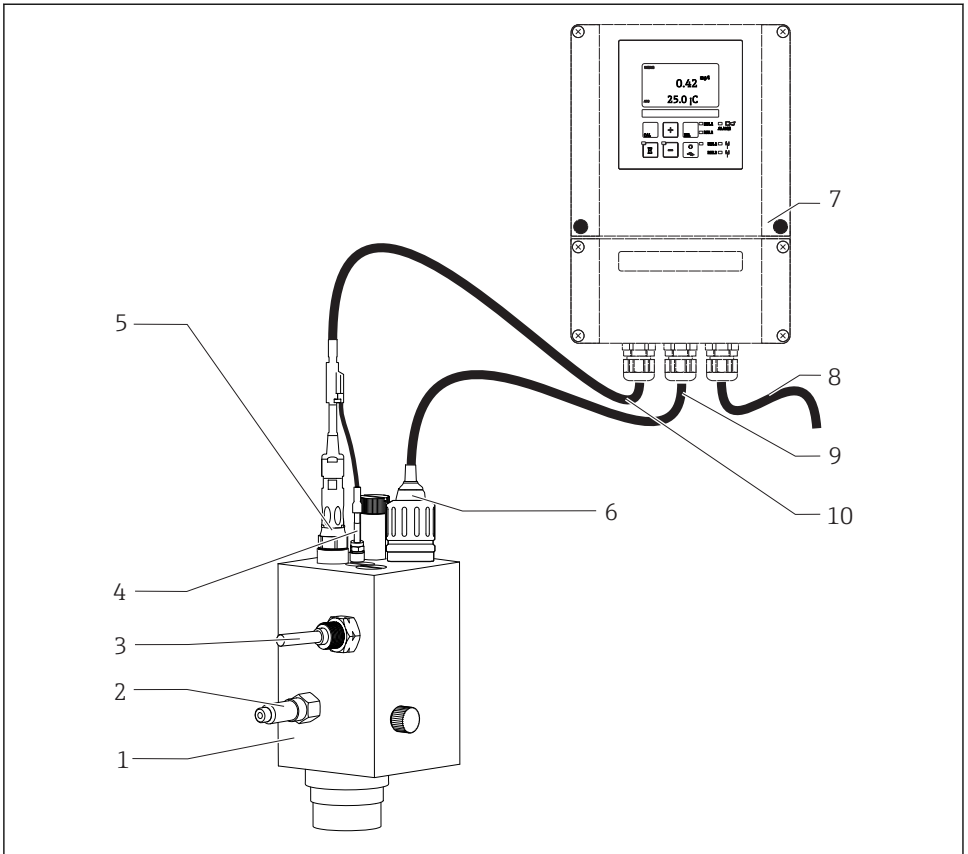
4 Wymiary w mm (calach)

## 5.2 Montaż czujnika

### 5.2.1 Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy obejmuje:

- Czujnik skuteczności dezynfekcji CCS51 (z membraną  $\varnothing 25$  mm) z odpowiednim adapterem montażowym
- Armaturę przepływową Flowfit CCA250
- Przetwornik pomiarowy, n.p. Liquisys CCM223/253
- Opcjonalnie: wyłącznik zbliżeniowy
- Opcjonalnie: analogową elektrodę pH Ceratex CPS31
- Opcjonalnie: armaturę przepływową Flowfit CCA151 (jeżeli wartość pH jest uzyskiwana w inny sposób)
- Opcjonalnie: armaturę zanurzeniową Flexdip CYA112



A0036971

#### 5 Przykładowy układ pomiarowy

- 1 Armatura przepływowa Flowfit CCA250
- 2 Przyłącze wlotowe do armatury przepływowej Flowfit CCA250
- 3 Wylłącznik zbliżeniowy (opcjonalnie)
- 4 Wtyk linii wyrównania potencjałów (PML)
- 5 Elektroda pH CPS31
- 6 Czujnik skuteczności dezynfekcji CCS51 (z membraną  $\varnothing 25$  mm)
- 7 Przetwornik pomiarowy Liquisys CCM223/253
- 8 Przewód zasilający przetwornik
- 9 Przewód stały czujnika skuteczności dezynfekcji CCS51
- 10 Przewód pomiarowy CPK9

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

## 5.2.2 Przygotowanie czujnika

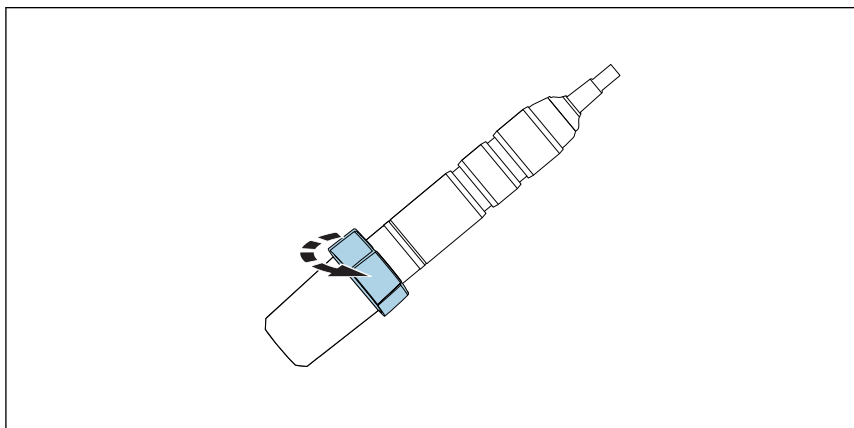
### Zdejmowanie nasadki ochronnej z czujnika

#### NOTYFIKACJA


#### Podciśnienie powoduje uszkodzenie nasadki membrany czujnika

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

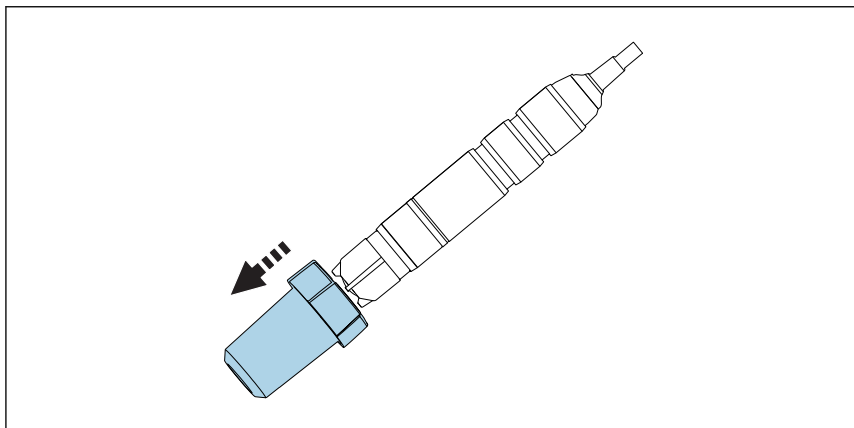
1. W stanie dostawy i na czas składowania czujnik ma nałożoną nasadkę ochronną: najpierw poluzować górną część nasadki ochronnej, obracając ją.



A0037037

-  6 Poluzować górną część nasadki ochronnej, obracając ją

2. Ostrożnie zdjąć nasadkę ochronną z czujnika.



A0037038

-  7 Ostrożnie zdjąć nasadkę ochronną

### 5.2.3 Montaż czujnika w armaturze CCA151

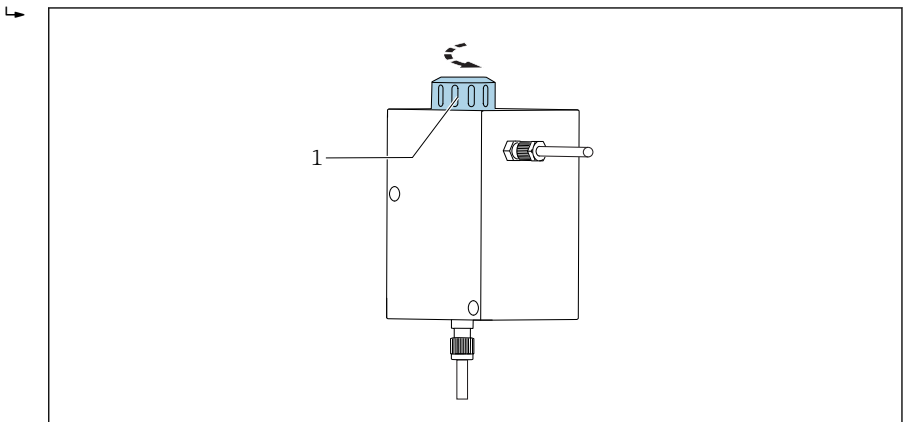
**i** Jeśli wartość pH dla celów kompensacji wpływu pH medium jest uzyskiwana w inny sposób, czujnik skuteczności dezynfekcji (z membraną,  $\varnothing 25$  mm) należy zamontować w armaturze przepływowej Flowfit CCA151.

Podczas montażu czujnika należy przestrzegać poniższych wskazówek:

- ▶ Minimalny przepływ objętościowy powinien wynosić 5 l/h (1,3 gal/h).
- ▶ Jeśli medium jest zawracane np. do zbiornika wyrównawczego lub rurociągu, powstałe na skutek tego przeciwciśnienie wywierane na czujnik nie może przekroczyć 1 bar (14,5 psi) (2 bar abs. (29 psi abs.)) i musi pozostać stałe.
- ▶ Należy unikać działania podciśnienia na czujnik, np. wskutek zawracania medium na stronę ssawną pompy.
- ▶ Aby uniknąć powstawania osadu, silnie zanieczyszczona woda powinna być filtrowana.

#### Przygotowanie armatury

1. Armatura jest dostarczana wraz z nakrętką łączącą wkręconą do armatury: wykręcić ją z armatury.




A0034262

**8** Armaturę przepływową Flowfit CCA151

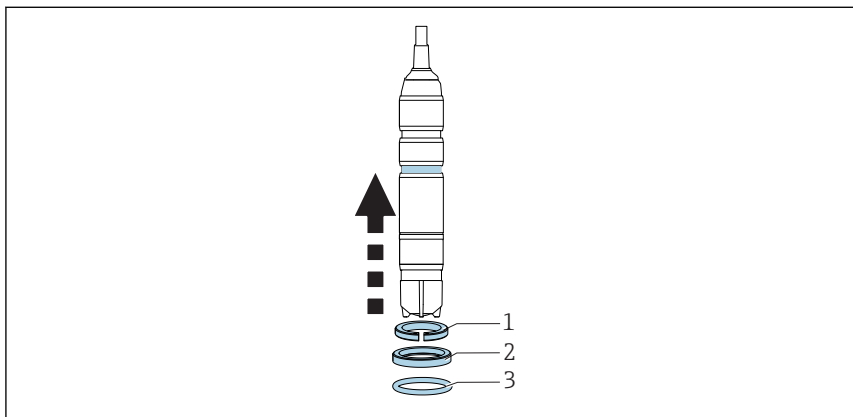
1 Nakrętka łącząca

2. Armatura jest dostarczana z zamontowaną zaślepką: usunąć zaślepkę.


## Montaż adaptera w czujniku

Odpowiedni adapter czujnika (pierścień zaciskowy, pierścień oporowy i O-ring) można zamówić jako akcesoria, wraz z czujnikiem lub oddzielnie →  43.

1. Najpierw od strony nasadki membrany w kierunku głowicy czujnika i w dolny rowek wsunąć pierścień zaciskowy, potem pierścień oporowy, a następnie O-ring.



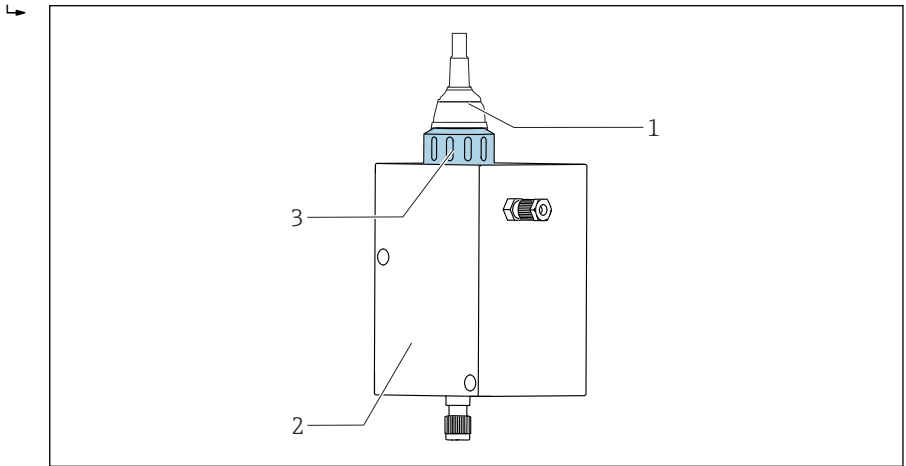
A0037041

-  9 Wsunąć pierścień zaciskowy, pierścień oporowy i O-ring do góry od strony nasadki membrany w kierunku korpusu czujnika i dolnego rowka

## Montaż czujnika w armaturze

2. Wsunąć czujnik wraz z adapterem armatury Flowfit CCA151 do otworu w armaturze.

### 3. Wkręcić nakrętkę łączącą na korpus armatury.



A0037049

#### 10 Armaturę przepływową Flowfit CCA151

- 1 Czujnik skuteczności dezynfekcji
- 2 Armaturę przepływową Flowfit CCA151
- 3 Nakrętka łącząca do mocowania czujnika skuteczności dezynfekcji


#### 5.2.4 Montaż czujnika w armaturze CCA250

Czujnik może być zainstalowany w armaturze przepływowej Flowfit CCA250. Umożliwia ona montaż czujnika chloru lub dwutlenku chloru, a dodatkowo równoczesną pracę np. czujników pH i potencjału redoks. Zawór iglicowy umożliwia regulację przepływu objętościowego w zakresie 30 ... 120 l/h (7,9 ... 31,7 gal/h).

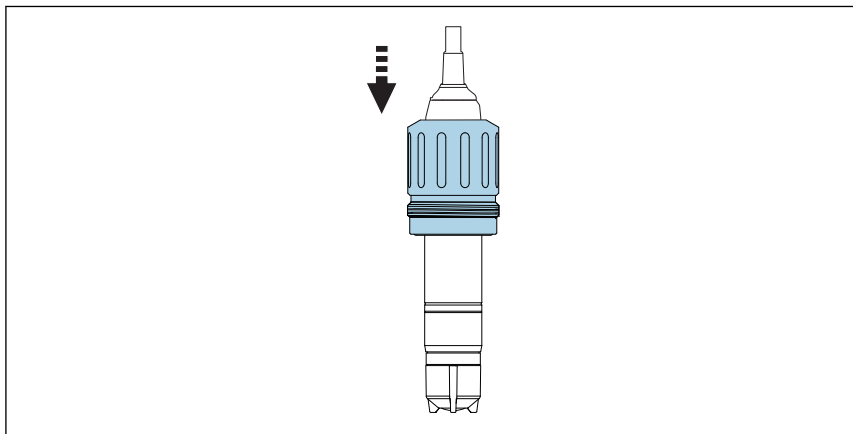
Podczas montażu czujnika należy przestrzegać poniższych wskazówek:

- ▶ Minimalny przepływ objętościowy powinien 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) (2 bar abs. (29 psi abs.)) i musi pozostać stałe.
- ▶ Należy unikać działania podciśnienia na czujnik, np. wskutek zawracania medium na stronę ssawną pompy.


## Montaż adaptera w czujniku

Odpowiedni adapter czujnika można zamówić jako akcesoria, wraz z czujnikiem lub oddzielnie. →  43

1. Wsunąć adapter armatury Flowfit CCA250 od strony głowicy czujnika aż do oporu.



A0037051

-  11 Wsunąć adapter armatury Flowfit CCA250.

2. Zamontować adapter za pomocą 2 śrub dwustronnych dostarczonych w zestawie i śruby imbusowej (2 mm).
3. Wkręcić czujnik do armatury.



Szczegółowe informacje, patrz instrukcja obsługi armatury, rozdział "Montaż czujnika w armaturze Flowfit CCA250"

### 5.2.5 Montaż czujnika w innych armaturach przepływowych

W przypadku stosowania innych armatur przepływowych należy przestrzegać następujących zaleceń:

- ▶ Prędkość przepływu przy membranie powinna zawsze wynosić co najmniej 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 nim pęcherzy powietrza i zapobiegnie ich gromadzeniu przy membranie.
- ▶ Strumień medium powinien być skierowany bezpośrednio na membranę.



### 5.2.6 Montaż czujnika w armaturze zanurzeniowej CYA112

Czujnik można również zamontować w armaturze zanurzeniowej z przyłączem gwintowym G1.



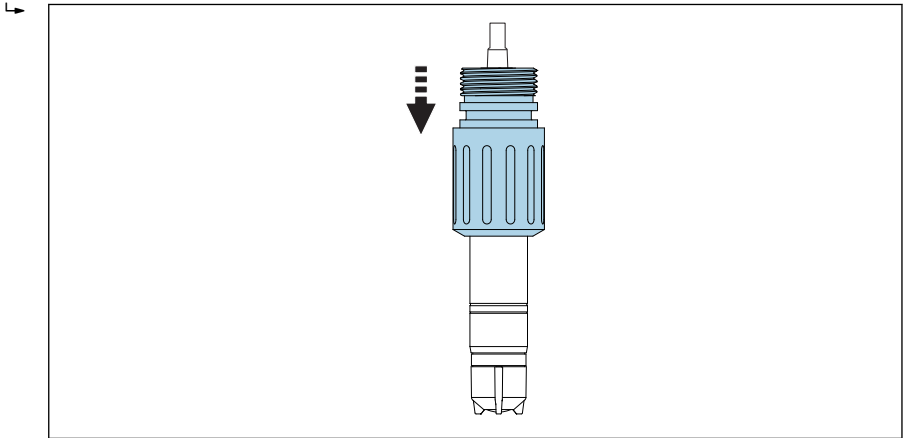
W przypadku armatury zanurzeniowej należy zapewnić odpowiednio wysoki przepływ medium w kierunku czujnika →  11.



## Montaż adaptera w czujniku

Odpowiedni adapter czujnika można zamówić jako akcesoria, wraz z czujnikiem lub oddzielnie. → 📖 43

1. Wsunąć adapter armatury Flexdip CYA112 na głowicę czujnika aż do oporu.



A0037053

📖 12 Wsunąć adapter armatury Flexdip CYA112.

2. Zamontować adapter za pomocą 2 śrub dwustronnych dostarczonych w zestawie i śruby imbusowej (2 mm).
3. Wkręcić czujnik do armatury. Zaleca się zastosowanie szybkozłącza.



Szczegółowe informacje, patrz instrukcja obsługi armatury, rozdział "Montaż czujnika w armaturze Flexdip CYA112"

## 5.3 Kontrola po wykonaniu montażu

1. Czy adapter jest pewnie zamocowany (nie daje się przesunąć)?
2. Czy czujnik jest zamontowany w armaturze i nie wisi na przewodzie?
  - ↳ Zamocować czujnik w armaturze lub bezpośrednio za pomocą przyłącza procesowego.
3. Czy nasadka membrany jest szczelna?
  - ↳ Dokręcić mocno lub wymienić.
4. Czy membrana jest nieuszkodzona i płaska: Czy membrana jest lekko wypukła (nie płaska)?
5. Czy w nasadce membrany znajduje się elektrolit?
  - ↳ W razie potrzeby napełnić nasadkę membrany elektrolitem.

## 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

#### NOTYFIKACJA

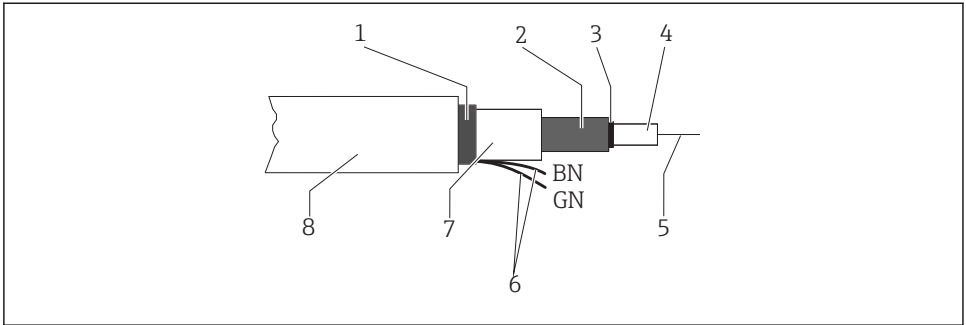
#### Błąd pomiaru spowodowany błędnym podłączeniem

- ▶ 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	Zacisk przetwornika
Ekran zewnętrzny		S
Przeciwelektroda	[A] czerwona	91
Elektroda robocza	[K] bez określonego koloru	90
Czujnik temperatury NTC	zielona	11
Czujnik temperatury NTC	brązowa	12



A0036973

13 Budowa przewodu czujnika

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

## 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 połączeń 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

Stan urządzenia i warunki techniczne	Uwagi
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 Sprawdzenie przed uruchomieniem

Przed pierwszym uruchomieniem należy sprawdzić, czy:

- Czujnik został prawidłowo zamontowany.
- Podłączenie elektryczne jest poprawnie wykonane.
- W nasadce membrany jest wystarczająca ilość elektrolitu i czy przetwornik nie wyświetla ostrzeżenia o ubytku elektrolitu.



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



Po uruchomieniu czujnik powinien być zawsze wilgotny.

#### **⚠ OSTRZEŻENIE**

#### Wyciek medium procesowego

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

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

### 7.2 Wybór typu czujnika w przetworniku



Ustawienia i wzorcowanie przetwornika Liquisys CCM223/253 są takie same jak w przypadku czujnika CCS140/141.

Kod	Pole	Opcje wyboru lub regulacji (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie na wyświetlaczu	Informacje
A	Grupa funkcji SETUP 1 [KONFIGURACJA 1]			Konfiguracja podstawowych funkcji
A1	Wybór typu podłączonego czujnika	120 = CCS120 140 = CCS140 240 = CCS240 241 = CCS241 963 50-AD = CCS50 Trace 50-BF = CCS50 Standard <b>51-AD = CCS51 Trace</b> <b>51-BF = CCS51 Standard</b>		<b>Podczas resetowania przyrządu, ustawienie typu czujnika w polu S9 nie zostanie zmienione.</b>

## 7.3 Polaryzacja czujnika

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


Aby zapewnić stabilne wskazania, czujniki wymagają następujących czasów polaryzacji:

Pierwsze uruchomienie	60 min
Kolejne uruchomienie	30 min

## 7.4 Wzorcowanie czujnika

### Pomiar referencyjny metodą DPD

Wzorcowanie układu pomiarowego polega na wykonaniu pomiaru porównawczego metodą kolorymetryczną (DPD). Chlor reaguje z dietylo-p-fenylenodiaminą (DPD), tworząc czerwony barwnik. Intensywność zabarwienia jest proporcjonalna do stężenia chloru.

Intensywność czerwonego zabarwienia należy zmierzyć fotometrem (n p. PF-3 →  43) .

Fotometr wskazuje zawartość chloru.

### Wymagania


Odczyty wartości mierzonej przez czujnik powinny być stabilne (bez dryftu lub wahań 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.

### 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. Ewentualnie wzorcowanie punktu zerowego można wykonać, wykorzystując żel beztlenowy COY8 →  43.

### Wzorcowanie nachylenia charakterystyki



Wzorcowanie nachylenia charakterystyki należy przeprowadzać w następujących przypadkach:

- Po wymianie nasadki membrany
- Po wymianie elektrolitu

1. Zapewnić stałą temperaturę i stałą wartość pH 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 chloru metodą DPD.
4. Wprowadzić do przetwornika pomiarowego wartość wyznaczoną metodą DPD (patrz instrukcja obsługi przetwornika pomiarowego).
5. W celu 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 temperatura po wzorcowaniu
- Natężenie przepływu co najmniej 15 cm/s (0,5 ft/s) (jeżeli zastosowano armaturę przepływową Flowfit CCA151)
- Nie użyto organicznych środków do chlorowania




Jeśli wartości mierzone przez czujnik różnią się znacząco od wartości uzyskanych metodą DPD, najpierw należy rozważyć wszystkie możliwe błędy 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 nasadce membrany	▶ Napełnić nasadkę membrany elektrolitem
	Brak przepływu medium	▶ Przywrócić przepływ, oczyścić filtr
Wartość wskazywana jest za duża	Polaryzacja czujnika nie została zakończona	▶ Począkać do zakończenia polaryzacji
	Uszkodzona membrana	▶ Wymienić nasadkę z membraną
	Rezystancja bocznikująca (np. wilgotny styk) w trzonie czujnika	▶ Zdjąć nasadkę z membraną, wytrzeć elektrodę roboczą do sucha. ▶ Jeśli wskazanie przetwornika nie powróciło do zera, nadal występuje upływność: wymienić czujnik.
	Zakłócenie pomiaru przez obecność utleniających	▶ Przeanalizować badane medium, sprawdzić środki chemiczne



Błąd	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Wartość wskazywana jest za mała	Nasadka membrany nie jest dokładnie dokręcona	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Napełnić nasadkę membrany świeżym elektrolitem → 📖 36</li> <li>▶ Mocno dokręcić nasadkę membrany</li> </ul>
	Zabrudzona membrana	▶ Oczyszczyć membranę → 📖 35
	Pęcherzyki powietrza przed membraną	▶ Usunąć pęcherzyki powietrza
	Pęcherzyki powietrza między elektrodą roboczą a membraną	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Odkręcić nasadkę membrany, uzupełnić elektrolit</li> <li>▶ Usunąć wszystkie pęcherzyki powietrza z elektrolitu, lekko uderzając o nasadkę membrany</li> <li>▶ Dokręcić nasadkę membrany</li> </ul>
	Za mały przepływ medium	▶ Ustanowić odpowiedni przepływ medium
	Zakłócenia pomiaru przez obce utleniające przy pomiarze referencyjnym metodą DPD	▶ Przeanalizować badane medium, sprawdzić środki chemiczne
	Do chlorowania użyto organicznych środków dezynfekujących	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Użyć odpowiedniego środka (np. zgodnie z DIN 19643) (najpierw może być konieczna wymiana wody)</li> <li>▶ Zastosować odpowiedni system referencyjny.</li> </ul>
Duże wahania wskazań	Perforacja membrany Zakłócenia elektromagnetyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wymienić nasadkę z membraną</li> <li>▶ Zamontować listwę uziemiającą (numer zamówieniowy 51501086).</li> <li>▶ Uziemić medium przy czujniku (podłączyć linię wyrównania potencjałów (PML) do potencjału ziemi)</li> </ul>

## 9 Konservacja

 W celu zapewnienia 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

Częstotliwość	Czynności konserwacyjne
Jeśli na membranie występuje widoczny osad (biofilm, kamień kotłowy)	Oczyścić membranę czujnika →  36
Jeśli na powierzchni elektrody widać zabrudzenia	Oczyścić elektrodę →  36
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sprawdzenie nachylenia charakterystyki w zależności od aplikacji:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nie rzadziej niż co 12 miesięcy w stałych warunkach w dopuszczalnym zakresie temperatury 0 ... 55 °C (32 ... 131 °F)</li> <li>▪ W przypadku znacznych wahań temperatury, np. od 10°C (50°F) do 25°C (77°F) i z powrotem 100 razy</li> </ul> </li> <li>▪ Wzorcowanie punktu zerowego:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ W razie pomiarów przy stężeniu poniżej 0,5 mg/l (ppm)</li> <li>▪ Wskazanie ujemnej wartości mierzonej podczas wzorcowania fabrycznego</li> </ul> </li> </ul>	Wzorcowanie czujnika
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Po wymianie nasadki z membraną</li> <li>▪ W celu ustawienia punktu zerowego</li> <li>▪ Jeżeli nachylenie charakterystyki jest zbyt duże lub zbyt małe w stosunku do znamionowego nachylenia charakterystyki, a na nasadce membrany nie widać uszkodzeń ani zanieczyszczeń</li> </ul>	Napełnić nasadkę membrany świeżym elektrolitem →  36
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jeśli na membranie występuje osad smaru lub oleju (ciemne lub przezroczyste plamy na membranie)</li> <li>▪ Jeśli nachylenie charakterystyki jest zbyt duże/małe lub występują silne zakłócenia prądu czujnika</li> <li>▪ Jeżeli występuje silna zależność prądu czujnika od temperatury (nie działa funkcja kompensacji wpływu temperatury).</li> </ul>	Wymienić nasadkę membrany →  37
Gdy widoczne są zmiany na elektrodzie roboczej lub przeciwielektrodzie (brak brązowej powłoki)	Zregenerować czujnik →  41

## 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**

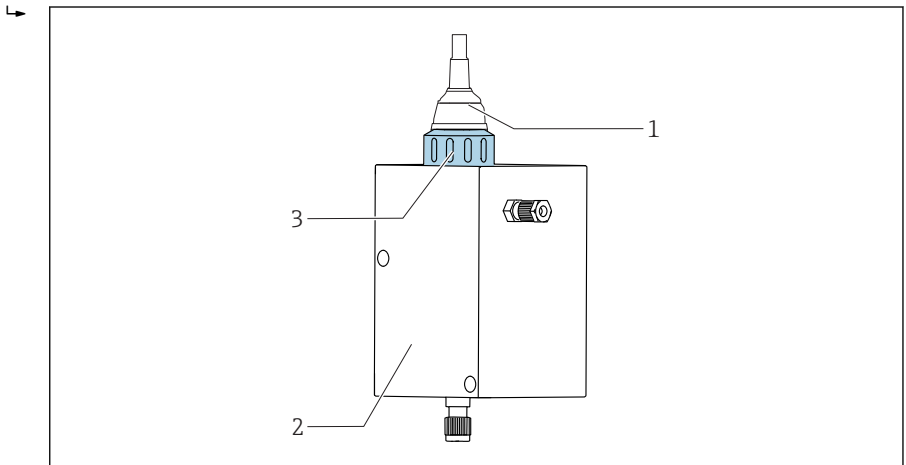
#### Środki redukujące napięcie powierzchniowe (np. surfaktanty w środkach czyszczących lub rozpuszczalniki organiczne mieszalne z wodą, np. alkohol)

Substancje chemiczne zmniejszające napięcie powierzchniowe powodują utratę specjalnych właściwości i funkcji ochronnej membrany czujnika, co prowadzi do błędów pomiaru.

- ▶ Nie stosować środków chemicznych obniżających napięcie powierzchniowe.

#### Demontaż czujnika z armatury CCA151

1. Odłączyć przewód.
2. Odkręcić nakrętkę łączącą od armatury.



A0037049

- 1 Czujnik skuteczności dezynfekcji CCS51
- 2 Armatura przepływowa Flowfit CCA151
- 3 Nakrętka łącząca do mocowania czujnika skuteczności dezynfekcji CCS51

3. Wyciągnąć czujnik z otworu armatury.

#### Demontaż czujnika z armatury CCA250

1. Odłączyć przewód.

2. Wykręcić czujnik wraz z adapterem z armatury.


 Nie ma potrzeby demontowania adaptera.

 Szczegółowe informacje dotyczące demontażu czujnika z armatury CCA250 podano w instrukcji obsługi armatury.

### Demontaż czujnika z armatury CYA112




1. Odłączyć przewód.
2. Wykręcić czujnik wraz z adapterem z armatury.

 Nie ma potrzeby demontowania adaptera.




 Szczegółowe informacje dotyczące demontażu czujnika z armatury CYA112 podano w instrukcji obsługi armatury.

### Czyszczenie membrany czujnika


Jeśli na membranie występuje widoczny osad, np. biofilm, należy postępować w następujący sposób:

1. Wyjąć czujnik z armatury przepływowej →  35.
2. Odkręcić nasadkę membrany →  37.
3. Nasadkę membrany należy czyścić mechanicznie, łagodnym strumieniem wody. Można ją również czyścić przez kilka minut w rozcieńczonych kwasach lub w podanych środkach czyszczących, bez dodatku jakichkolwiek innych środków chemicznych.
4. Następnie spłukać obficie wodą.
5. Nakręcić z powrotem nasadkę membrany na czujnik →  37.

### Czyszczenie korpusu elektrody

1. Wyjąć czujnik z armatury przepływowej →  35.
2. Odkręcić nasadkę membrany →  37.
3. Delikatnie przetrzeć złotą elektrodę miękką gąbką.
4. Spłukać elektrodę wodą demineralizowaną, alkoholem lub kwasem.
5. Nakręcić z powrotem nasadkę membrany na czujnik →  37.

#### 9.2.2 Napełnianie nasadki membrany świeżym elektrolitem



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

**NOTYFIKACJA****Uszkodzenia membrany i elektrod, pęcherzyki powietrza**




Możliwość powstania błędów pomiarowych, a nawet całkowitego uszkodzenia punktu pomiarowego

- ▶ Unikać uszkodzeń membrany i elektrod.
- ▶ Elektrolit jest chemicznie neutralny i nie stanowi zagrożenia dla zdrowia. Mimo to nie połykać go i unikać kontaktu z oczami.
- ▶ Po użyciu zamknąć pojemnik z elektrolitem. 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.

**Napełnianie nasadki membrany elektrolitem**

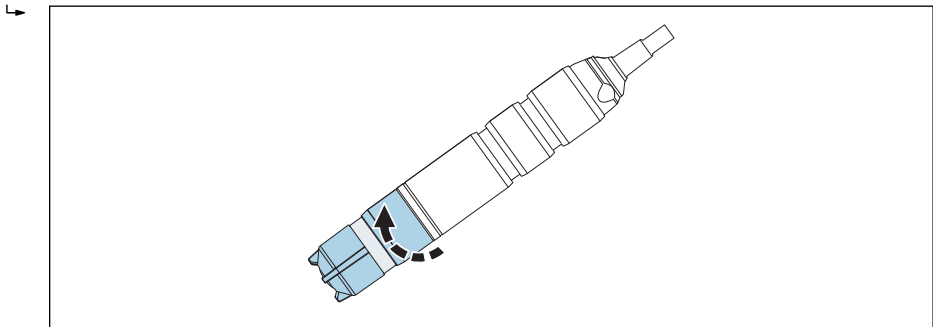
1. Odkręcić nasadkę membrany →  38.
2. Wlać ok. 7 ml (0,24 fl.oz) elektrolitu do nasadki membrany, do poziomu wewnętrznego gwintu.
3. Ostrożnie wkręcić nasadkę membrany do oporu →  36. Nadmiar elektrolitu wypłynie przez zawór i gwint.
4. W razie potrzeby delikatnie osuszyć ściereczką czujnik i nasadkę membrany.

**9.2.3 Wymiana nasadki membrany**

1. Wyjąć czujnik z armatury przepływowej →  35.
2. Odkręcić nasadkę membrany →  38.
3. Wlać świeży elektrolit do nowej nasadki membrany aż do gwintu wewnętrznego.
4. Sprawdzić, czy w nasadce membrany jest zamontowany pierścień uszczelniający.
5. Wkręcić nową nasadkę membrany na korpus czujnika →  39.
6. Wkręcać nasadkę membrany, aż membrana przy elektrodzie roboczej będzie lekko naciągnięta (1 mm (0,04 in)).

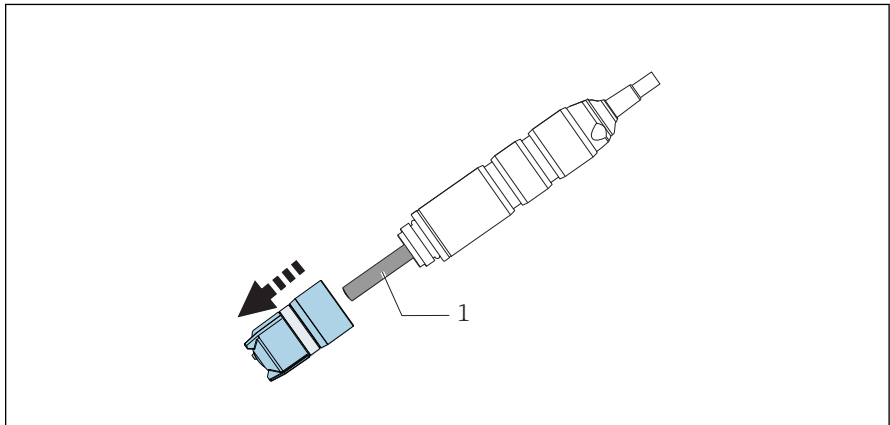
## Zdejmowanie nasadki membrany

- ▶ Delikatnie obrócić i zdjąć nasadkę membrany.




A0037054

-  14 *Delikatnie obrócić nasadkę membrany.*



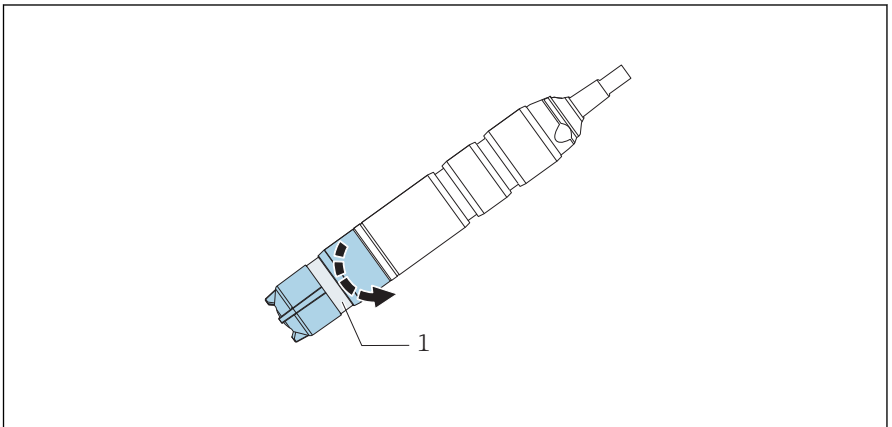
A0037055

-  15 *Delikatnie zdjąć nasadkę membrany.*

1 Elektroda

## Wkręcanie nasadki membrany na czujnik

- ▶ Trzymając za korpus czujnika, wkręcić nasadkę membrany na korpus. Utrzymywać czystość elementu sprężystego (kompensatora).



A0037056

- ☑ 16 Wkręcić nasadkę membrany: utrzymywać czystość elementu sprężystego (kompensatora).
- 1 Element sprężysty (kompensator)

### 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, wyjąć czujnik z armatury.
3. Aby utrzymać odpowiednią wilgotność membrany po wyjęciu czujnika, napełnić nasadkę ochronną elektrolitem lub czystą wodą.
4. Nałożyć nasadkę ochronną na czujnik → 📄 40.

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

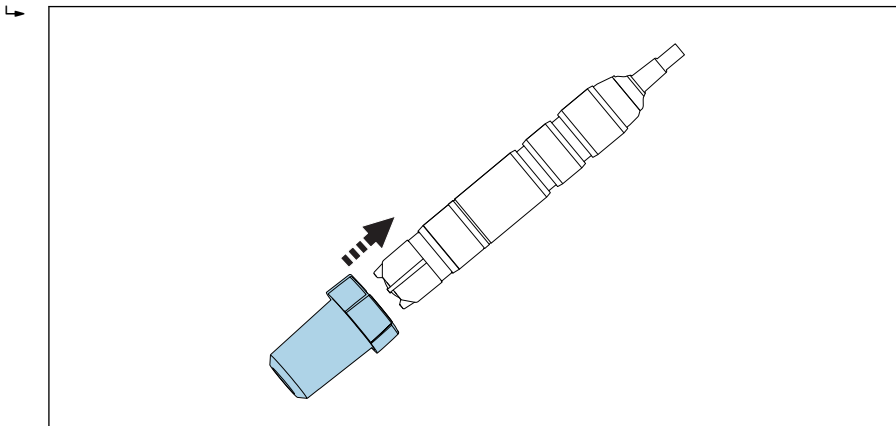
1. Wyjąć czujnik z armatury.
2. Przepłukać komorę pomiarową oraz korpus czujnika zimną wodą i pozostawić do wyschnięcia.
3. Przykręcić lekko nasadkę membrany tak, aby membrana pozostała nienaprężona.
4. Wlać elektrolit lub czystą wodę do nasadki ochronnej i nałożyć ją → 📄 39.

5. Podczas ponownego uruchamiania postępować tak samo jak podczas uruchamiania  
→  29.


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

### Montaż nasadki ochronnej na czujniku

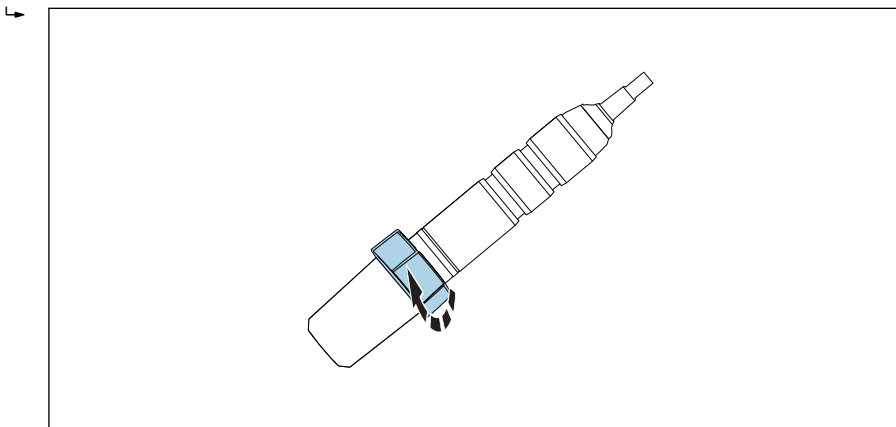
1. Po wyjęciu czujnika nie dopuścić do wyschnięcia membrany. Napełnić nasadkę membrany elektrolitem lub czystą wodą.




A0037044

 17 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.



A0037047

 18 Obracając górną część nasadki ochronnej, zamocować nasadkę



### 9.2.5 Regeneracja czujnika

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

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

- ▶ W celu regeneracji czujnik należy wysłać do producenta.

## 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](http://www.endress.com/spareparts_consumables)

### 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](http://www.endress.com/support/return-material).

### 10.3 Utylizacja

- ▶ Przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących usuwania odpadów!

## 11 Akcesoria

W następujących 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 Zestaw serwisowy CCV05

Zamawianie wg pozycji kodu zamówieniowego

- 2 × nasadka membrany i 1 × elektrolit 50 ml (1,69 fl.oz)
- 1 × elektrolit 50 ml (1,69 fl.oz)
- 2 × zestaw uszczelnień

### 11.2 Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu

#### Armatura Flowfit CCA250

- Armatura przepływowa do czujników skuteczności dezynfekcji oraz czujników pH/redoks
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: [www.pl.endress.com/cca250](http://www.pl.endress.com/cca250)



Karta katalogowa TI00062C

#### Flexdip CYA112

- Armatura zanurzeniowa dla gospodarki wodno-ściekowej
- Modułowy system uchwytów do montażu czujników i armatur w basenach, kanałach i zbiornikach otwartych
- Materiał: PCV lub stal kwasoodporna
- Konfigurator produktu na stronie produktu: [www.endress.com/cya112](http://www.endress.com/cya112)



Karta katalogowa TI00432C

#### Fotometr PF-3

- Kompaktowy fotometr ręczny do wyznaczania referencyjnej wartości pomiarowej
- Butelki z reagentami (oznaczone kolorami) wraz z instrukcjami dozowania
- Kod zam.: 71257946

#### Zestaw adapterów CCS5xD do armatury CCA151

- Pierścień zaciskowy
- Pierścień oporowy
- O-ring
- Kod zam. 71372027

#### Zestaw adapterów CCS5x(D) do armatury CCA250

- Adapter z O-ringami
- 2 śruby mocujące
- Kod zam. 71372025

#### Zestaw adapterów CCS5x(D) do armatury CYA112

- Adapter z O-ringami
- 2 śruby mocujące
- Kod zam. 71372026

**COY8**

Żel beztlenowy do czujników tlenu i czujników skuteczności dezynfekcji

- Beztlenowy i bezchlorowy żel do weryfikacji, wzorcowania punktu zerowego oraz adiustacji punktów pomiarowych tlenu i skuteczności dezynfekcji
- Konfigurator produktu na stronie produktu: [www.endress.com/coy8](http://www.endress.com/coy8)



Karta katalogowa TIO1244C

## 12 Dane techniczne

### 12.1 Wielkości wejściowe

#### 12.1.1 Wartości mierzone

Wolny chlor (HOCl)	Kwas podchloryny (HOCl) [mg/l, µg/l, ppm, ppb]
Temperatura	[°C, °F]

#### 12.1.2 Zakres(y) pomiarowy(e)

CCS51-**11AD*	0 ... 5 mg/l (ppm) HOCl
CCS51-**11BF*	0 ... 20 mg/l (ppm) HOCl

#### 12.1.3 Prąd pomiarowy

CCS51-**11AD*	33...63 nA na 1 mg/l (ppm) HOCl
CCS51-**11BF*	9...18 nA na 1 mg/l (ppm) HOCl

## 12.2 Parametry metrologiczne

### 12.2.1 Warunki odniesienia

Temperatura	20°C (68°F)
Wartość pH	pH 5.5 ±0.2
Przepływ medium	40...60 cm/s
Medium bazowe pozbawione HOCl	Woda wodociągowa

### 12.2.2 Czas odpowiedzi

$T_{90} < 25$  s (po zakończeniu polaryzacji)

W określonych warunkach czas  $T_{90}$  może być dłuższy. Jeśli czujnik jest eksploatowany lub przechowywany przez dłuższy czas w medium wolnym od chloru, obecność chloru powoduje natychmiastową odpowiedź czujnika, ale dokładna wartość stężenia jest oznaczana z pewnym opóźnieniem.

### 12.2.3 Rozdzielczość wartości mierzonej

CCS51-**11AD*	0.03 µg/l (ppb) HOCl
CCS51-**11BF*	0.13 µg/l (ppb) HOCl

### 12.2.4 Maksymalny błąd pomiaru

$\pm 2\%$  lub  $\pm 5 \mu\text{g/l}$  (ppb) wartości mierzonej (wyższa z wartości)

	Granica wykrywalności (LOD) <sup>1)</sup>	Granica oznaczalności (LOQ) <sup>1)</sup>
CCS51-**11AD*	0,002 mg/l (ppm)	0,005 mg/l (ppm)
CCS51-**11BF*	0,002 mg/l (ppm)	0,007 mg/l (ppm)

1) Wyznaczona wg PN-EN ISO 15839. Błąd pomiaru uwzględnia niepewności czujnika i przetwornika (układu elektrod). Nie uwzględnia niepewności materiałów odniesienia i przeprowadzonych wzorcowań.

### 12.2.5 Powtarzalność

CCS51-**11AD*	0,0031 mg/l (ppm)
CCS51-**11BF*	0,0035 mg/l (ppm)

### 12.2.6 Znamionowe nachylenie charakterystyki

CCS51-**11AD*	48 nA na 1 mg/l (ppm) Cl <sub>2</sub>
CCS51-**11BF*	14 nA na 1 mg/l (ppm) Cl <sub>2</sub>

### 12.2.7 Dryft długookresowy

< 1 % na miesiąc (wartość średnia, określona podczas pomiarów zmiennych stężeń w warunkach odniesienia)

### 12.2.8 Czas polaryzacji

Pierwsze uruchomienie	60 min
Kolejne uruchomienie	30 min

### 12.2.9 Czas eksploatacji elektrolitu

przy stężeniu medium odpowiadającym 10% zakresu pomiarowego i w temperaturze 20°C	2 lata
przy stężeniu medium odpowiadającym 50% zakresu pomiarowego i w temperaturze 20°C	1 rok
przy maksymalnym stężeniu medium i w temperaturze 55°C	60 dni

## 12.3 Warunki pracy: środowisko

### 12.3.1 Temperatura otoczenia

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

### 12.3.2 Temperatura składowania

	Składowanie długoterminowe, maks. do 2 lat	Składowanie do maks. 48 h
Czujnik napełniony elektrolitem	0 ... 35 °C (32 ... 95 °F) (nie dopuszczalne zamarzanie)	35 ... 50 °C (95 ... 122 °F)
Czujnik bez elektrolitu	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)	

### 12.3.3 Stopień ochrony

IP68 (słup wody o wysokości 1,8 m (5,91 ft) o temperaturze 20 °C (68 °F) w ciągu 7 dni)

## 12.4 Warunki pracy: proces

### 12.4.1 Temperatura medium

0...55 °C (32...130 °F), niedopuszczalne zamarzanie

### 12.4.2 Ciśnienie medium

Ciśnienie wlotowe zależnie od wersji przyłącza i montażu.

Pomiar może być wykonywany przy zerowym ciśnieniu medium.

Czujnik może pracować przy maksymalnym ciśnieniu medium procesowego wynoszącym 1 bar (14,5 psi) (2 bar abs. (29 psi abs.)).

- Uwzględniając stan czujnika i jego parametry, należy przestrzegać minimalnych i maksymalnych prędkości przepływu medium, podanych w poniższej tabeli.

	Prędkość przepływu [m/s]	Przepływ objętościowy [l/h]		
		Armatura Flowfit CCA250	Armatura Flowfit CCA151	Armatura Flexdip CYA112
Minimalne	15	30	5	Czujnik swobodnie podwieszony, zanurzony w medium; podczas montażu należy pamiętać, aby minimalna prędkość przepływu wynosiła 15 cm/s.
Maksymalnie	80	120	20	

### 12.4.3 Zakres pH

Efektywny zakres dla pomiaru wolnego chloru pH 4...9 <sup>1)</sup>

Wzorcowanie pH 4...8

Pomiar pH 4...9

1) Przy pH do wartości 4 i w obecności jonów chlorkowych (Cl<sup>-</sup>) wytwarzany jest wolny chlor uwzględniany w pomiarze

### 12.4.4 Przepływ medium

Minimum 5 l/h (1,3 gal/h), w armaturze przepływowej Flowfit CCA151

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

### 12.4.5 Przepływ medium

Co najmniej 15 cm/s (0,5 ft/s), np. w armaturze zanurzeniowej Flexdip CYA112

## 12.5 Budowa mechaniczna

### 12.5.1 Wymiary

→  17

### 12.5.2 Masa

Czujnik z nasadką membrany i elektrolitem (bez nasadki ochronnej i bez adaptera)	
z przewodem 0,6 m (1,97 ft)	Ok. 121 g (4,27 oz)
z przewodem 1 m (3,28 ft)	Ok. 135 g (4,76 oz)
z przewodem 3 m (9,84 ft)	Ok. 253 g (8,92 oz)

### 12.5.3 Materiały

Korpus czujnika	POM lub PCV
Płaszcz przewodu	PCV
Membrana	PVDF (polifluorek winylidenu)
Nasadka membrany	PVDF (polifluorek winylidenu)
Nasadka ochronna	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pojemnik: PC Makrolon (poliwęglan)</li> <li>■ Uszczelka: Kraiburg TPE TM5MED</li> <li>■ Pokrywa: PC Makrolon (poliwęglan)</li> </ul>
Pierścień uszczelniający	Kauczuk fluorowy FKM
Złącze korpusu czujnika	PPS

### 12.5.4 Parametry przewodów

Długość maks. 3 m (9,84 ft)



# Spis haseł

## A

Akcesoria . . . . .	43
Armatura przepływowa . . . . .	23, 24
Armatura zanurzeniowa . . . . .	24

## C

Ciśnienie medium . . . . .	47
Czas eksploatacji elektrolitu . . . . .	46
Czas odpowiedzi . . . . .	45
Czas polaryzacji . . . . .	46
Części zamienne . . . . .	42

## Czujnik

Czyszczenie . . . . .	35
Montaż . . . . .	18
Podłączenie . . . . .	26
Polaryzacja . . . . .	30
Przechowywanie . . . . .	39
Regeneracja . . . . .	41
Wzorcowanie . . . . .	30
Czynności konserwacyjne . . . . .	35
Czyszczenie . . . . .	35

## D

### Dane techniczne

Budowa mechaniczna . . . . .	48
Parametry metrologiczne . . . . .	45
Warunki pracy: proces . . . . .	47
Warunki pracy: środowisko . . . . .	46
Wielkości wejściowe . . . . .	45
Deklaracja zgodności . . . . .	15
Diagnostyka . . . . .	32
Dryft długookresowy . . . . .	46

## H

Harmonogram konserwacji . . . . .	34
-----------------------------------	----

## I

Ikony . . . . .	4
-----------------	---

## K

### Kontrola

Funkcjonalna . . . . .	29
Montaż . . . . .	25
Podłączenie . . . . .	27
Kontrola po wykonaniu montażu . . . . .	29

## M

Maksymalny błąd pomiaru . . . . .	46
Masa . . . . .	48
Materiały . . . . .	48
Montaż	
Armatura przepływowa . . . . .	23
Armatura zanurzeniowa . . . . .	24
Czujnik . . . . .	18
Kontrola . . . . .	25
Pozycja montażowa . . . . .	16

## N

Naprawa . . . . .	42
-------------------	----

## O

Odbiór dostawy . . . . .	14
Opis przyrządu . . . . .	8
Ostrzeżenia . . . . .	4

## P

Parametry metrologiczne . . . . .	45
Parametry przewodów . . . . .	48
Podłączenie	
Kontrola . . . . .	27
Zapewnienie stopnia ochrony . . . . .	27
Podłączenie elektryczne . . . . .	26
Powtarzalność . . . . .	46
Pozycja montażowa . . . . .	16
Przechowywanie . . . . .	39
Przepływ medium . . . . .	11, 47, 48
Przeznaczenie . . . . .	6
Przeznaczenie przyrządu . . . . .	6

## R

Regeneracja . . . . .	41
Rozdzielczość wartości mierzonej . . . . .	45

## S

Sprawdzenie przed uruchomieniem . . . . .	29
Stoień ochrony	
Dane techniczne . . . . .	47
Zapewnienie . . . . .	27
Sygnał pomiarowy . . . . .	9

## T

Tabliczka znamionowa . . . . .	14
--------------------------------	----

Temperatura . . . . .	12
Temperatura medium . . . . .	47
Temperatura otoczenia . . . . .	46
Temperatura składowania . . . . .	47

## U

Układ pomiarowy . . . . .	18
Utylizacja . . . . .	42

## W

Wartości mierzone . . . . .	45
Wartość pH . . . . .	9
Warunki odniesienia . . . . .	45
Warunki pracy: proces . . . . .	47
Warunki pracy: środowisko . . . . .	46
Wpływ na sygnał pomiarowy	
Przepływ medium . . . . .	11
Temperatura . . . . .	12
Wartość pH . . . . .	9
Wskazówki bezpieczeństwa . . . . .	6
Wskazówki montażowe . . . . .	16
Wykrywanie i usuwanie usterek . . . . .	32

## Z

Zakres dostawy . . . . .	15
Zakres pH . . . . .	47
Zakresy pomiarowe . . . . .	45
Zasada działania . . . . .	8
Zasada pomiaru . . . . .	8
Znamionowe nachylenie charakterystyki . . . . .	46
Zwrot . . . . .	42





71493364

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---