

Instrukcja obsługi **Sonda spektralna Memosens Wave CAS80E**

Spektrometr do analizy wody



Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	4	11	Naprawa	33
1.1	Ostrzeżenia	4	11.1	Uwagi ogólne	33
1.2	Stosowane symbole	4	11.2	Części zamienne	33
2	Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	5	11.3	Zwrot	33
2.1	Wymagania dotyczące personelu	5	11.4	Utylizacja	33
2.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	5	12	Akcesoria	34
2.3	Bezpieczeństwo pracy	5	12.1	Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu	34
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	5	13	Dane techniczne	36
2.5	Bezpieczeństwo produktu	6	13.1	Wielkości wejściowe	36
3	Opis produktu	7	13.2	Zasilanie	38
3.1	Konstrukcja sondy	7	13.3	Parametry metrologiczne	38
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	9	13.4	Warunki pracy: środowisko	42
4.1	Odbiór dostawy	9	13.5	Warunki pracy: proces	42
4.2	Identyfikacja produktu	9	13.6	Budowa mechaniczna	42
4.3	Zakres dostawy	10	Spis haseł	44	
5	Montaż	11			
5.1	Wymagania montażowe	11			
5.2	Montaż przyrządu	13			
5.3	Kontrola po wykonaniu montażu	19			
6	Podłączenie elektryczne	20			
6.1	Podłączenie przyrządu	20			
6.2	Zapewnienie stopnia ochrony	21			
6.3	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	22			
7	Uruchomienie	23			
7.1	Montaż i sprawdzenie przed uruchomieniem	23			
8	Obsługa	24			
8.1	Dostosowanie przyrządu do warunków procesu	24			
8.2	Czyszczenie okresowe	27			
9	Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek	30			
9.1	Ogólne wskazówki diagnostyczne	30			
10	Konserwacja	31			
10.1	Harmonogram konserwacji	31			
10.2	Czynności konserwacyjne	31			

1 Informacje o niniejszym dokumencie

1.1 Ostrzeżenia

Struktura informacji	Funkcja
 NIEBEZPIECZEŃSTWO 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

	Dodatkowe informacje, wskazówki
	Dozwolone
	Zalecane
	Niedozwolone lub niezalecane
	Odsyłacz do dokumentacji przyrządu
	Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku
	Wynik kroku procedury

1.2.1 Piktogramy na przyrządzie

	Odsyłacz do dokumentacji przyrządu
	Produktów oznaczonych tym znakiem nie należy utylizować jako niesortowany odpad komunalny. Zamiast tego należy je zwrócić do Endress+Hauser, który podda je utylizacji w odpowiednich warunkach.

2 Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

- Montaż mechaniczny, podłączenie elektryczne, uruchomienie i konserwacja urządzenia mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel techniczny.
- Personel techniczny musi posiadać zezwolenie operatora zakładu na wykonywanie określonych czynności.
- Podłączenie elektryczne może być wykonywane wyłącznie przez elektryka.
- Personel ten jest zobowiązany do uważnego zapoznania się z niniejszą instrukcją obsługi oraz do przestrzegania zawartych w niej zaleceń.
- Awarie punktu pomiarowego mogą być naprawiane wyłącznie przez upoważniony i przeszkolony personel.



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

2.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Sonda spektralna służy do pomiaru szeregu parametrów cieczy za pomocą spektroskopii UV-VIS (w zakresie nadfioletu - światła widzialnego).

Jest ona przeznaczona szczególnie do stosowania w następujących aplikacjach:

- Wylot i wylot oczyszczalni ścieków
- Woda pitna
- Woda powierzchniowa

Użytkowanie urządzenia w sposób niezgodny z przeznaczeniem stwarza zagrożenie dla bezpieczeństwa ludzi i układu pomiarowego, nie jest zatem dozwolone.

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

2.3 Bezpieczeństwo pracy

PRZESTROGA

Światło UV

Światło ultrafioletowe może spowodować uszkodzenie i utratę wzroku!

- ▶ Patrzenie w szczelinę pomiarową podczas pracy sondy jest zabronione.

Użytkownik zobowiązany jest do przestrzegania następujących regulacji dotyczących bezpieczeństwa:

- Wskazówek montażowych
- Obowiązujących norm i przepisów

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 poprawnie wykonane.

2. Sprawdzić, czy kable elektryczne i króćce do podłączenia węży giętkich nie są uszkodzone.

Procedura dotycząca produktów uszkodzonych:

1. Nie uruchamiać produktów uszkodzonych i zabezpieczyć je przed przypadkowym uruchomieniem.
2. Oznaczyć produkty uszkodzone jako wadliwe.

Podczas pracy:

- ▶ Jeśli błędów nie można usunąć,
należy wyłączyć produkty z eksploatacji i zabezpieczyć przed przypadkowym uruchomieniem.

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.

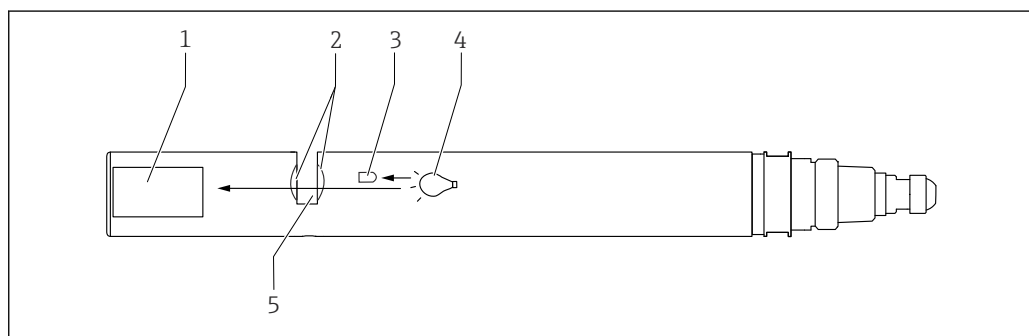
3 Opis produktu

3.1 Konstrukcja sondy

Sonda składa się z następujących modułów:

- Zasilanie
- Generator wysokiego napięcia do lampy stroboskopowej
- Ksenonowa lampa stroboskopowa
- Dioda kontrolna
- Szczelina pomiarowa
- Spektrometr: UV-VIS 200 ... 800 nm
- Mikrokontroler

Wszystkie dane, włącznie z danymi kalibracyjnymi są zapisane w pamięci sondy. Sonda może być wzorcowana wstępnie w punkcie pomiarowym i w nim używana, wzorcowana zewnętrznie lub używana w kilku punktach pomiarowych przy różnych danych kalibracyjnych.



A0042866

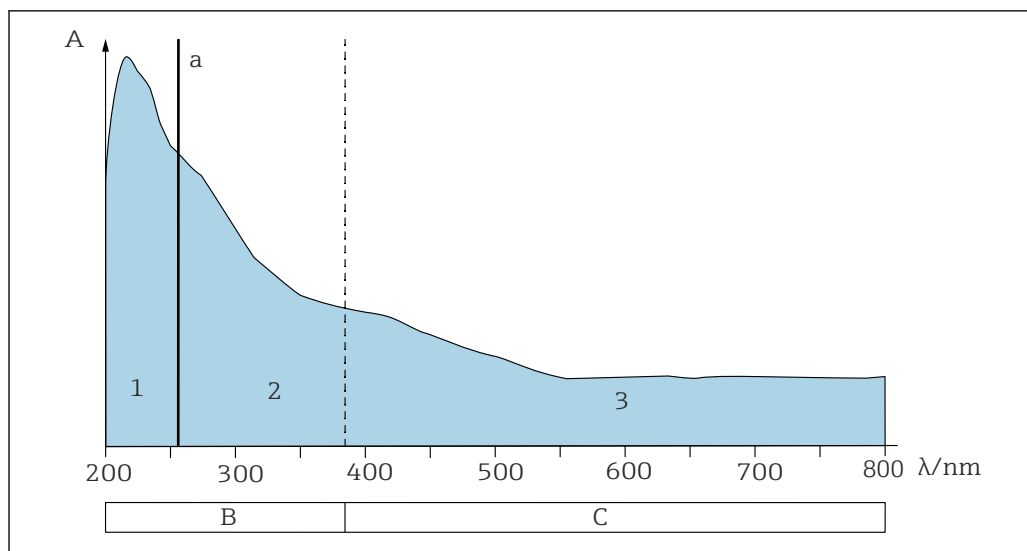
 1 Konstrukcja przyrządu

- 1 Moduł spektrometru
- 2 Soczewki
- 3 Dioda kontrolna
- 4 Źródło światła
- 5 Szczelina pomiarowa

Źródło światła przepuszcza wiązkę światła przez soczewki a następnie przez medium. Badane medium znajduje się w szczelinie pomiarowej. W module spektrometru wiązka światła jest przetwarzana na mieralne sygnały elektryczne. Stosowana jest zasada dwóch wiązek z kompensacją zmiany lamp →  1,  7.

3.1.1 Zasada pomiaru

Spektrometr wykorzystuje charakterystyczną dla danej substancji absorpcję promieniowania elektromagnetycznego do określenia parametrów mierzonych na podstawie zarejestrowanego widma.



A0042861

2 Zakresy parametrów w widmie absorpcyjnym

- λ Zakres długości fali
- A Absorpcja
- B Światło UV
- C Światło widzialne (VIS)
- a 254 nm, SAC, SSK
- 1 Azotany
- 2 Parametry sumaryczne BZTeq, ChZTeq, OWOeq, RWOeq
- 3 Kolor, mętność, TSS (całkowita zawiesina stała)

Każda cząsteczka posiada charakterystyczne widmo absorpcyjne. Poprzez porównanie natężenia widma zerowego I_0 określonego dla wody ultraczystej z natężeniem widma mierzonego I , absorpcję A oblicza się z następującego wzoru:

$$A = -\log_{10} (I/I_0) = \epsilon \cdot c \cdot d$$

Absorpcja A zależy bezpośrednio od stężenia c , długości ścieżki optycznej d i współczynnika ekstynkcji ϵ .

Modele analityczne zaprogramowane w spektrometrze obliczają stężenie parametrów na podstawie widm absorpcyjnych. Modele te zostały wyznaczone przez skorelowanie znanych wartości stężeń z odpowiadającymi im widmami absorpcyjnymi.

W obliczeniach do określenia różnych parametrów wykorzystywane są te same długości fali. Następstwem tego jest efekt czułości skrośnej. Przykładowo, wzrost mętności medium powoduje zmniejszenie ilości wykrywanego światła przy oznaczaniu chemicznego zapotrzebowania na tlen (ChZT).

4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór dostawy

Przy odbiorze dostawy:

1. Sprawdzić, czy opakowanie nie uległo uszkodzeniu.
 - ↳ Wszystkie uszkodzenia należy niezwłocznie zgłosić producentowi.
Do montażu nie używać uszkodzonych komponentów.
2. Sprawdzić zakres dostawy z dokumentem przewozowym.
3. Sprawdzić, czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z danymi w zamówieniu i w dokumentach przewozowych.
4. Sprawdzić, czy dostawa zawiera całą dokumentację techniczną i wszystkie inne niezbędne dokumenty, np. certyfikaty.



Jeśli jeden z warunków nie jest spełniony, należy skontaktować się z producentem.

4.2 Identyfikacja produktu

4.2.1 Tabliczka znamionowa

Na tabliczce znamionowej podane są następujące informacje o urządzeniu:

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

► Należy porównać dane na tabliczce znamionowej z zamówieniem.

4.2.2 Identyfikacja produktu

Strona produktowa

www.endress.com/cas80e

Kod zamówieniowy

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

- Na tabliczce znamionowej,
- W dokumentach przewozowych

Dostęp do szczegółowych informacji o produkcie

1. Przejść na stronę www.endress.com.
2. Wyszukiwarka (symbol szkła powiększającego): Wprowadzić poprawny numer seryjny.
3. Nacisnąć symbol szkła powiększającego.
 - ↳ W menu podręcznym zostanie wyświetlony kod zamówieniowy.
4. Kliknąć kartę przeglądu produktu.
 - ↳ Otworzy się nowe okno. Można w nim znaleźć informacje dotyczące danego urządzenia, w tym dokumentację produktu.

4.2.3 Adres producenta

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

4.3 Zakres dostawy

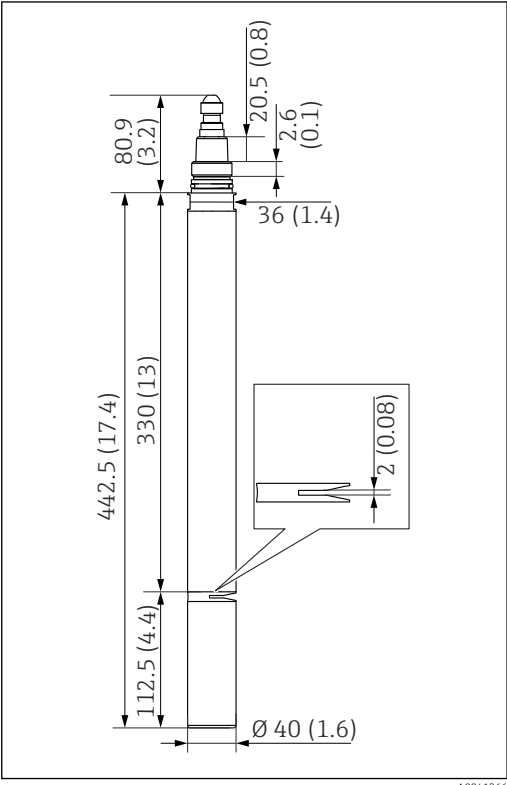
W zakres dostawy wchodzi:

- Sonda spektralna w wersji zgodnej z zamówieniem
- Szczotka do czyszczenia (2 szt.)
- Karta SD 32GB SD do zapisu danych
- Instrukcja obsługi

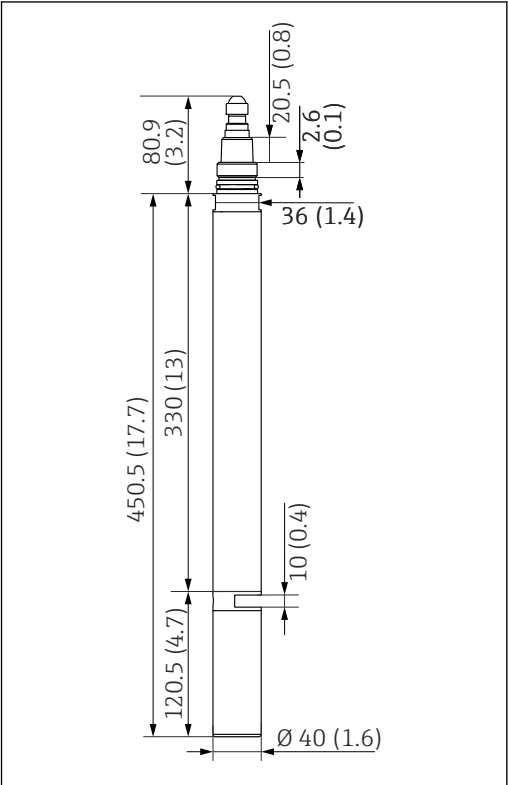
5 Montaż

5.1 Wymagania montażowe

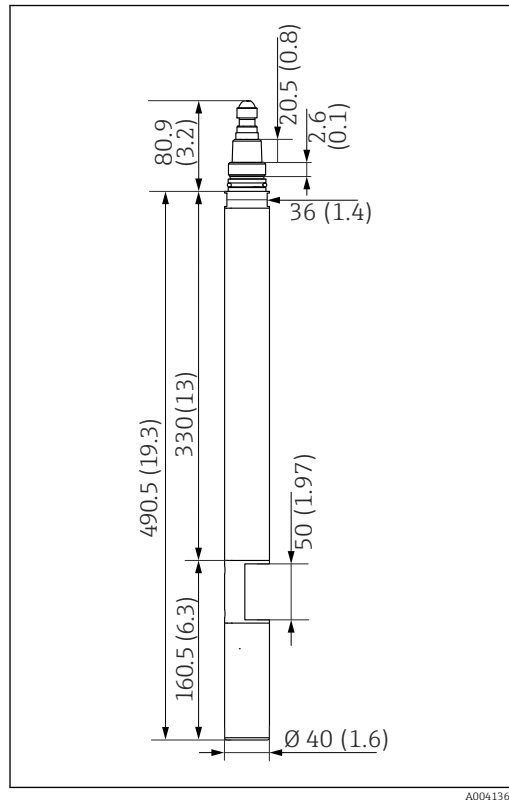
5.1.1 Wymiary



3 Wymiary sondy ze ścieżką optyczną o długości 2 mm (0,08 in). Jednostka: mm (in)



4 Wymiary sondy ze ścieżką optyczną o długości 10 mm (0,4 in). Jednostka: mm (in)



5 Wymiary sondy ze ścieżką optyczną o długości 50 mm (1,97 in). Jednostka: mm (in)

5.1.2 Wskazówki montażowe

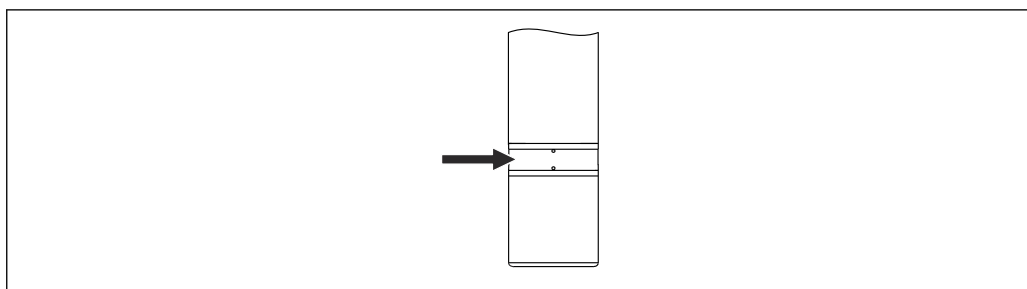
1. Nie montować przyrządu w miejscach, gdzie mogą powstawać korki powietrzne lub piana.
2. Wybrać miejsce montażu umożliwiające łatwy dostęp do przyrządu.
3. Stojak montażowy i armatura powinny być pewnie zamocowane i odporne na drgania.
4. Spektrometr ustawić w taki sposób, aby strumień medium przepływał szczelinę pomiarową.

Aby zapewnić poprawny pomiar, okna optyczne w szczelinie pomiarowej nie mogą być pokryte jakimkolwiek osadem. Najlepszym sposobem jest użycie systemu czyszczenia sprężonym powietrzem lub systemu mechanicznego (akcesoria).

Dla poziomych pozycji pracy:

- W przypadku poziomej pozycji pracy zamontować sondę w taki sposób, aby pęcherzyki powietrza mogły wydostawać się ze szczeliny pomiarowej (nie powinna być skierowana w dół).

5.1.3 Pozycja pracy



A0013268

 6 Ustawić sondę tak, aby strzałka była zgodna z kierunkiem przepływu

Podczas ustawiania spektrometru należy zwrócić uwagę czy spełnione są następujące warunki:

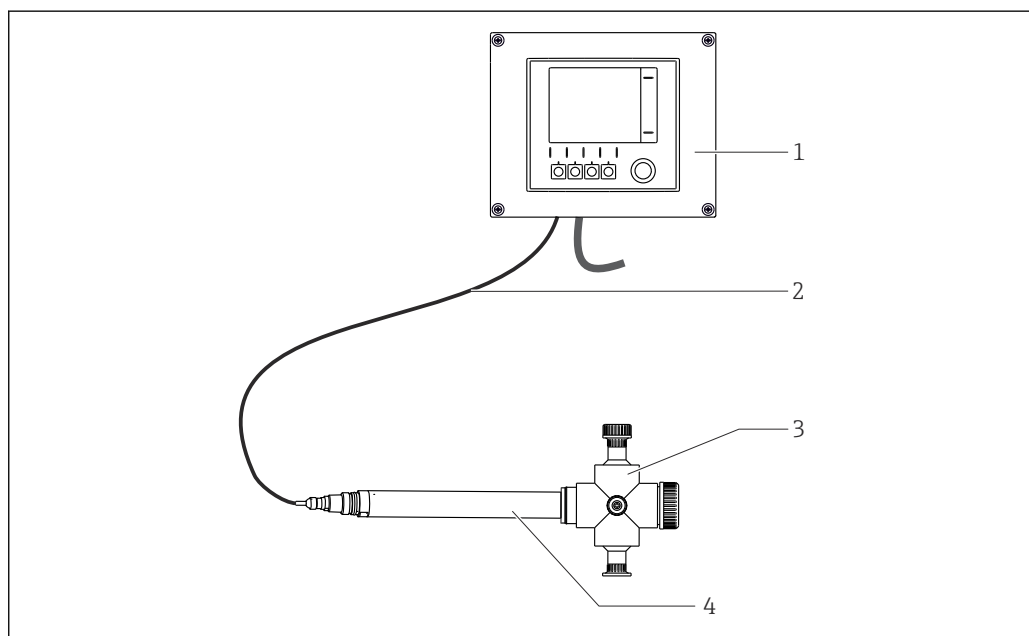
- Szczelina pomiarowa jest przepłukiwana przez przepływające medium
- Pęcherze powietrza są dokładnie spłukiwane

5.2 Montaż przyrządu

5.2.1 Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy obejmuje co najmniej:

- Sondę spektralną Memosens Wave CAS80E
- Przetwornik pomiarowy Liquiline CM44x
- Armaturę, np. armaturę przepływową Flowfit CYA251

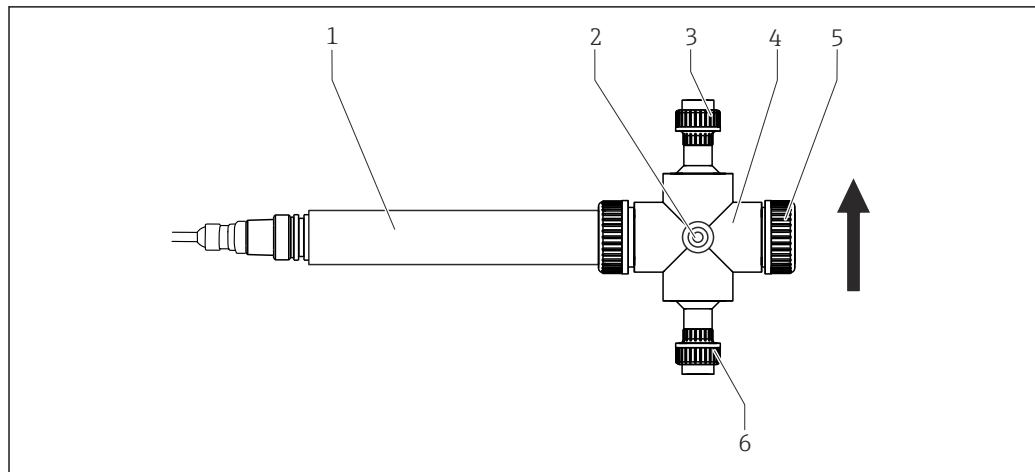


A0041371

 7 Przykładowy układ pomiarowy

- 1 Przetwornik pomiarowy Liquiline CM44x
- 2 Kabel umocowany na stałe
- 3 Armatura CYA251
- 4 Sonda spektralna Memosens Wave CAS80E

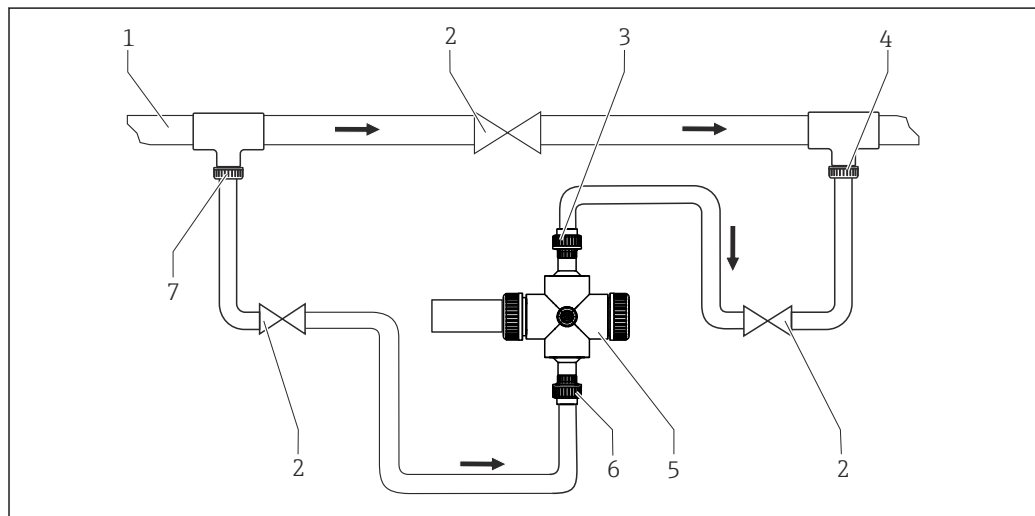
5.2.2 Armatura przepływowa Flowfit CYA251



A0032901

8 Sonda z armaturą przepływową CYA251, strzałka wskazuje kierunek przepływu

- 1 Sonda spektralna Memosens Wave CAS80E
- 2 Przyłącze do przedmuchu
- 3 Wylot medium
- 4 Armatura przepływowa
- 5 Nasadka
- 6 Wlot medium

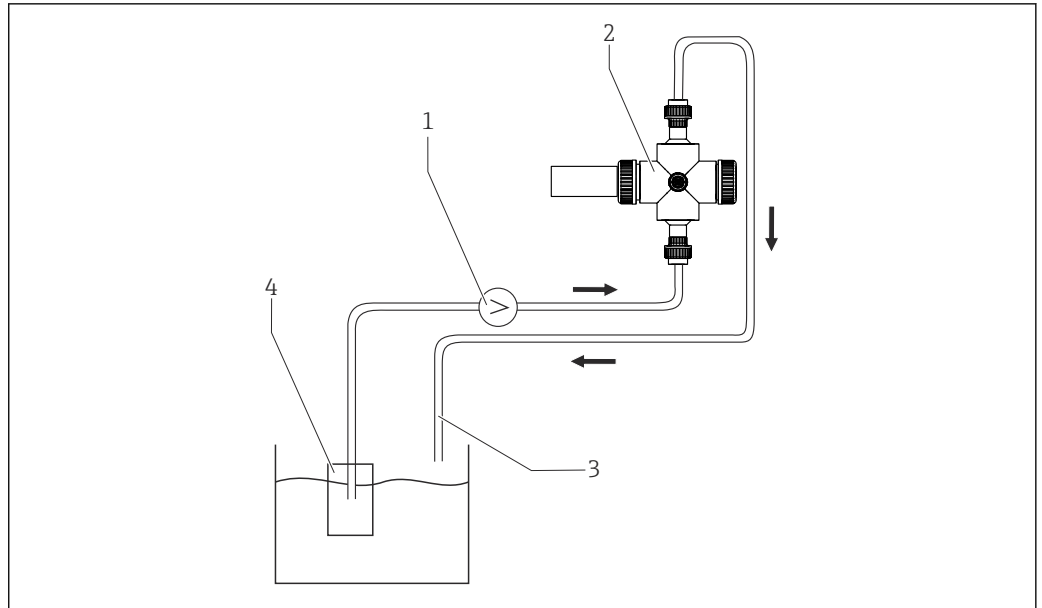


A0032920

9 Schemat montażu w bypassie

- 1 Rurociąg główny
- 2 Zawór regulacyjny i odcinający
- 3 Wylot medium
- 4 Powrót medium
- 5 Armatura przepływowa
- 6 Wlot medium
- 7 Linia pobierania próbek medium

- Minimalne natężenie przepływu powinno wynosić 100 l/h (26,5 gal/h).
- Należy pamiętać, że czasy odpowiedzi pomiarowej mogą być wydłużone.



A0032921

10 Schemat montażu ze swobodnym odpływem, strzałka wskazuje kierunek przepływu

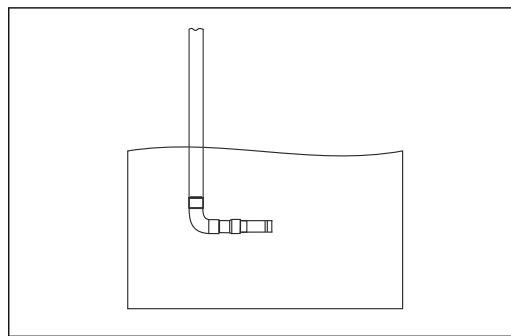
- 1 Pompa
- 2 Armatura przepływowa
- 3 Odpływ swobodny
- 4 Zespół filtra

Jako alternatywa dla montażu w bypasse, próbkę można kierować poprzez filtr do armatury przepływowej w układzie ze swobodnym odpływem → 8, 14.



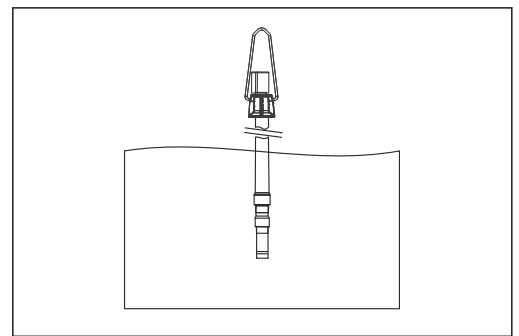
Szczegółowe informacje dotyczące montażu armatury przepływowej: BA00495C

5.2.3 Armatura zanurzeniowa



A0013267

11 Armatura zanurzeniowa CYA112 oraz uchwyt uniwersalny CYH112 zamontowany poziomo, montaż stały



A0013270

12 Armatura zanurzeniowa CYA112 oraz uchwyt uniwersalny CYH112 zawieszony na wsporniku z łańcuchem

Kąt montażu wynosi 90°.

- Ustawić sondę w taki sposób, aby strumień medium płukał szczelinę pomiarową i zapewniał usuwanie pęcherzy powietrza.

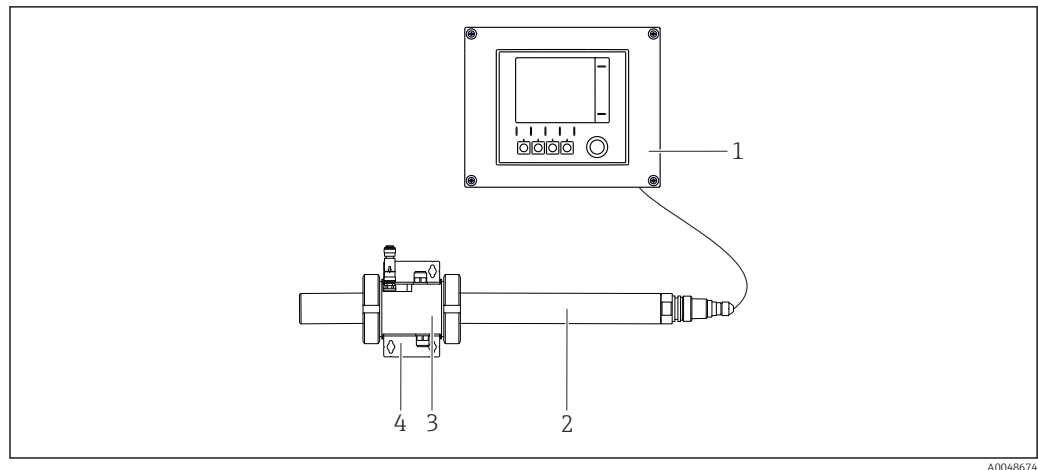


Szczegółowe informacje na temat montażu armatury zanurzeniowej i uchwytu, patrz BA00432C i BA00430C

Kąt montażu wynosi 0°.

- Należy zapewnić odpowiednie czyszczenie sondy. Okna optyczne nie mogą być pokryte osadem.

5.2.4 Armatura przepływowa CAV01

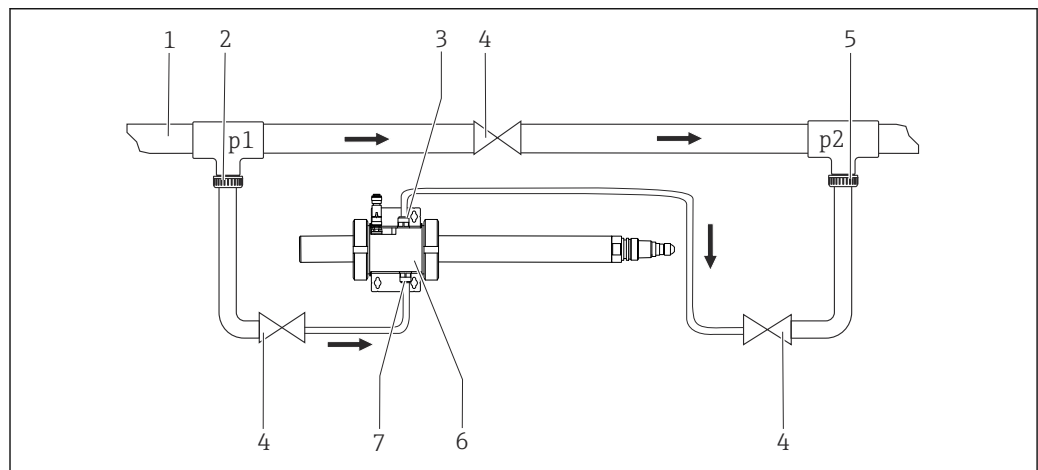


A0048674

13 Układ pomiarowy

- 1 Przetwornik
- 2 Czujnik
- 3 Armatura przepływowa
- 4 Uchwyt

Montaż w bypasse



A0048675

14 Schemat montażu w bypasse

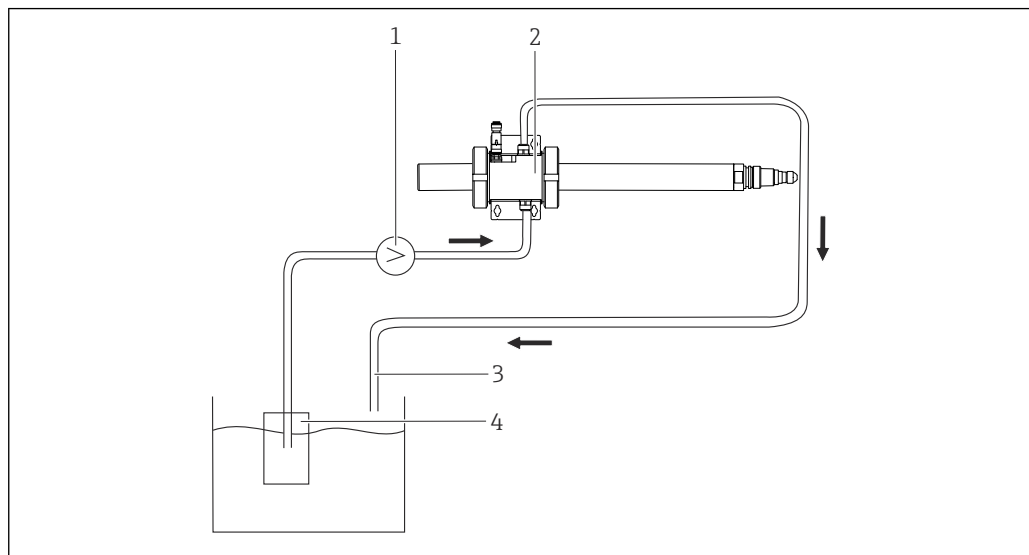
- 1 Rurociąg główny
- 2 Linia pobierania próbek medium
- 3 Wylot medium
- 4 Zawór regulacyjny i odcinający lub kryza
- 5 Powrót medium
- 6 Armatura przepływowa
- 7 Wlot medium

Aby zapewnić przepływ przez armaturę zamontowaną w bypasse, ciśnienie p1 musi być wyższe od ciśnienia p2. Zwiększenie ciśnienia w odejściach z rurociągu głównego nie wymaga żadnych dodatkowych działań (o ile nie następuje powrót medium).

1. Podłączyć wlot i wylot medium do przyłączy węży armatury.
 - ➔ Armatura jest napełniana od dołu i dzięki temu jest automatycznie odpowietrzana.
2. Aby ciśnienie p1 było wyższe od ciśnienia p2, w rurociągu głównym należy zamontować kryzę lub zawór regulacyjny.

3. Natężenie przepływu powinno wynosić co najmniej 100 ml/h (0,026 gal/h).
4. Należy pamiętać, że czasy odpowiedzi pomiarowej mogą być wydłużone.

Montaż ze swobodnym odpływem



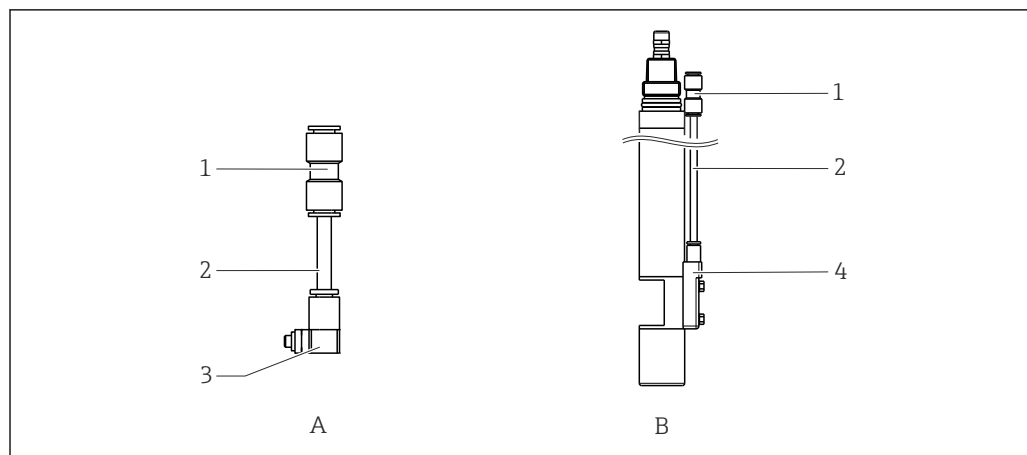
A0048677

15 Schemat układu z odpływem swobodnym na przykładzie sondy CAS80E, strzałka wskazuje kierunek przepływu

- 1 Pompa
- 2 Armatura przepływowa
- 3 Odpływ swobodny
- 4 Zespół filtra

Jako alternatywa dla montażu w bypassie, próbkę można kierować poprzez filtr do armatury przepływowej w układzie ze swobodnym odpływem.

5.2.5 System czyszczący



A0013263

16 System czyszczenia sprężonym powietrzem

- A System czyszczenia do sond o długości ścieżki optycznej 2 mm (0,08 in) i 10 mm (0,4 in)
 B System czyszczenia do sond o długości ścieżki optycznej 50 mm (1,97 in)
 1 Adapter 8 mm (0,31)
 2 Wąż o długości 300 mm (11,81 in) ($\varnothing = 6$ mm (0,24 in))
 3 Dławik 6 mm (0,24 in) lub 6,35 mm (0,25 in) dla sond o długości ścieżki optycznej 2 mm (0,08 in) i 10 mm (0,4 in)
 4 Dławik 6 mm (0,24 in) lub 6,35 mm (0,25 in) dla sond o długości ścieżki optycznej 50 mm (1,97 in)

i Zgodnie ze Standardem 61 NSF/ANSI system czyszczenia sprężonym powietrzem nie jest przeznaczony do stosowania w aplikacjach wody pitnej.

PRZESTROGA

Resztki medium i wysokie temperatury

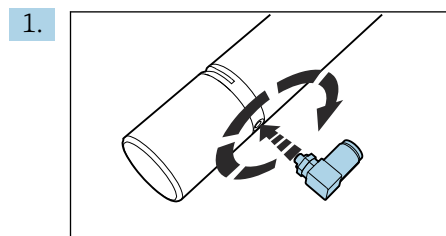
Ryzyko uszkodzenia ciała!

- Podczas obchodzenia się w częściami wchodzącymi w kontakt z medium procesowym, należy stosować środki ochrony przed resztkami medium i wysokimi temperaturami.
- Nakładać okulary i rękawice ochronne.

Przygotowanie:

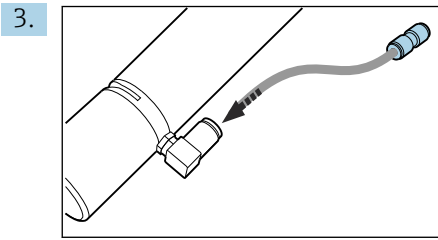
1. Przed zamontowaniem w punkcie pomiarowym zamontować system czyszczenia sprężonym powietrzem.
2. Jeśli sonda jest już zamontowana, zdemontować ją z instalacji procesowej.
3. Oczyszczyć sondę.

Sonda ze ścieżką optyczną o długości 2 mm (0,08 in) lub 10 mm (0,4 in):



Wkręcić ręcznie aż do oporu przyłączyć kolankowe do otworu montażowego za szczeliną pomiarową.

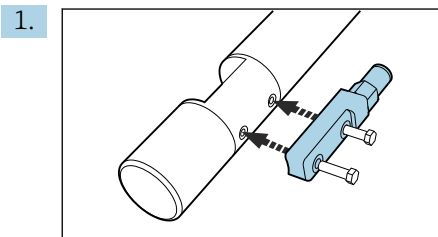
2. Dokręcić mocno przyłączyć.



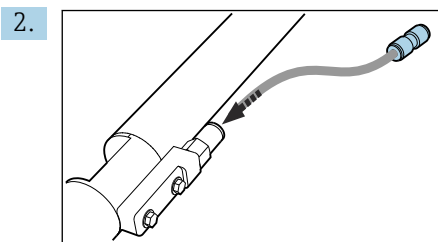
Podłączyć wąż sprężonego powietrza w miejscu montażu do otworu przyłącza kolankowego.

4. W razie potrzeby zastosować złączkę do węża dostarczoną wraz z czujnikiem.

Sonda ze ścieżką ze ścieżką optyczną o długości 50 mm (2 in):



Wkręcić ręcznie aż do oporu dystrybutor powietrza do otworów montażowych za szczeliną pomiarową.



Podłączyć wąż sprężonego powietrza do otworu przyłącza kolankowego.

3. W razie potrzeby zastosować złączkę do węża dostarczoną wraz z czujnikiem.

5.3 Kontrola po wykonaniu montażu

Sonda jest gotowa do eksploatacji wyłącznie wtedy, gdy odpowiedź na wszystkie następujące pytania będzie twierdząca:

- Czy sonda i kabel są nieuszkodzone?
- Czy pozycja montażowa jest odpowiednia?
- Czy sonda jest zamontowana w armaturze i nie wisi na przewodzie?
- Czy prowadzenie przewodu uniemożliwia jego zamoczenie (w razie potrzeby powinien zostać poprowadzony wewnątrz armatury)?

6 Podłączenie elektryczne

⚠ OSTRZEŻENIE

Urządzenie jest pod napięciem!

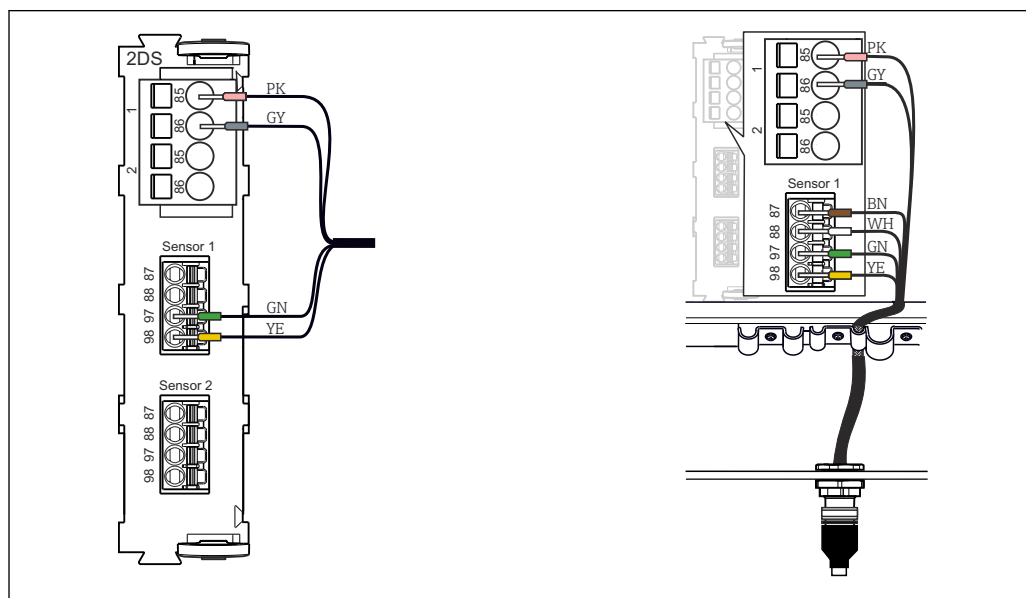
Niewłaściwe podłączenie może spowodować uszkodzenia ciała lub śmierć!

- ▶ Podłączenie elektryczne może być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka.
- ▶ Elektryk instalator jest zobowiązany przeczytać ze zrozumieniem niniejszą instrukcję obsługi i przestrzegać zawartych w niej zaleceń.
- ▶ **Przed** przystąpieniem do podłączania należy sprawdzić, czy żaden z przewodów nie jest podłączony do źródła napięcia.

6.1 Podłączenie przyrządu

Dostępne są następujące opcje podłączenia:

- Za pomocą wtyczki M12 (wersja z przewodem stałym i gniazdem M12)
- Za pomocą przewodu z luźnymi końcówkami do zacisków wtykowych wejścia sygnałowego w przetworniku (wersja z przewodem stałym, końcówkami przewodu zarobionymi tulejkami)



A0042911

17 Podłączenie sondy do wejścia (z lewej) lub przez złącze M12 (z prawej)

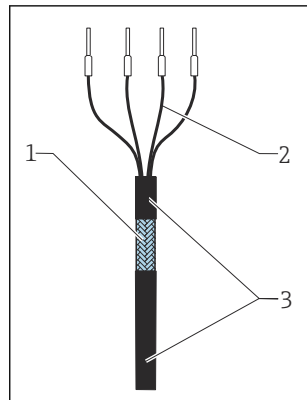
Maksymalna długość przewodu wynosi 100 m (328,1 ft).

6.1.1 Podłączenie ekranu kabla

Przewody łączące przyrządu muszą być ekranowane.

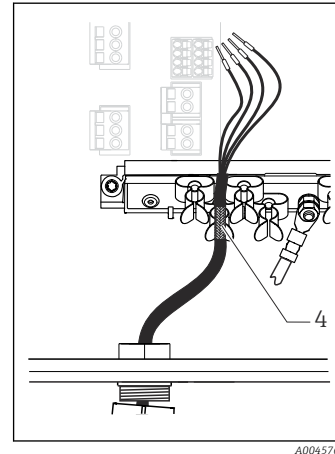
- i** Jeśli to możliwe, należy stosować wyłącznie fabrycznie zarobione przewody.
Możliwe średnice przewodów: 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

Przykładowy przewód (może być inny niż oryginalnie dostarczony przewód)



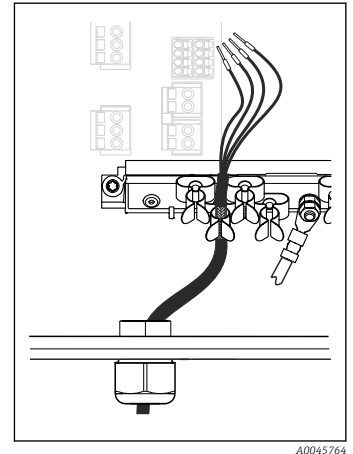
18 Przewód z zarobionymi końcówkami

- 1 Ekran zewnętrzny (po zdjęciu izolacji)
- 2 Żyły przewodu zakończone tulejkami kablowymi
- 3 Płaszcz przewodu (izolacja)



19 Mocowanie przewodu w obejmie uziemiającej

- 4 Obejma uziemiająca



20 Przewód wciśnięty do obejm uziemiającej

Ekran przewodu jest uziemiony za pomocą obejm uziemiającej ¹⁾

- 1) Patrz wskazówki w rozdziale "Zapewnienie stopnia ochrony"

1. Odkręcić odpowiedni dławik kablowy na spodzie obudowy.
2. Wyjąć zaślepkę.
3. Nałożyć dławik kablowy odpowiednią stroną na koniec przewodu.
4. Wprowadzić przewód przez dławik kablowy do obudowy.
5. Poprowadzić przewód w obudowie w taki sposób, aby w miejscu **odsłoniętego** ekranu znalazł się on pod jedną z obejm kablowych, a żyły przewodu można było łatwo poprowadzić do gniazda podłączeniowego w module elektroniki.
6. Włożyć przewód do obejm kablowej.
7. Zamocować przewód w obejmie.
8. Podłączyć żyły przewodu zgodnie ze schematem połączeń elektrycznych.
9. Dokręcić dławik kablowy od zewnątrz.

6.2 Zapewnienie stopnia ochrony

Fabrycznie dostarczone urządzenie wymaga jedynie wykonania połączeń mechanicznych i elektrycznych opisanych w niniejszym dokumencie, niezbędnych do użytkowania zgodnego z przeznaczeniem.

- Przy wykonywaniu tych prac należy zachować szczególną ostrożność.

W przeciwnym razie, może nastąpić utrata poszczególnych typów ochrony (stopnia ochrony (IP), bezpieczeństwa elektrycznego, kompatybilności elektromagnetycznej EMC) wymaganych dla danego produktu, np. wskutek niezamontowania pokryw zacisków lub poluzowania/ niezabezpieczenia (końcówek) przewodów.

6.3 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Stan urządzenia i dane techniczne	Czynność
Czy spektrometr, armatura lub przewody nie są uszkodzone?	► Przeprowadzić kontrolę wzrokową.
Podłączenie elektryczne	Czynność
Czy zamontowane przewody są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem i nie są skręcone?	► Przeprowadzić kontrolę wzrokową. ► Nie skręcać żył przewodu.
Czy odizolowane części wszystkich żył mają wystarczającą długość i są właściwie umocowane w zaciskach?	► Przeprowadzić kontrolę wzrokową. ► Skontrolować zamocowanie w zaciskach (delikatnie pociągając).
Czy przewód zasilający oraz przewody sygnałowe są podłączone zgodnie ze schematem?	► Patrz schemat podłączeń przetwornika.
Czy wszystkie zaciski śrubowe są mocno dokręcone?	► Dokręcić zaciski śrubowe.
Czy wszystkie wprowadzenia przewodów są zamontowane, dokręcone i szczelne?	► Przeprowadzić kontrolę wzrokową. W przypadku wprowadzeń przewodów zlokalizowanych z boku: ► Poprowadzić przewody ze zwisem w dół, aby mogła z nich spływać woda.
Czy wszystkie wprowadzenia przewodów są zamontowane od spodu lub z boku?	

7 Uruchomienie

7.1 Montaż i sprawdzenie przed uruchomieniem



Przed pierwszym uruchomieniem sprawdzić:

- Czy sonda została w sposób właściwy zamontowana
 - Czy podłączenie elektryczne jest poprawnie wykonane
- Przed uruchomieniem należy sprawdzić odporność chemiczną materiałów oraz zakresy temperatur i ciśnień.

8 Obsługa

8.1 Dostosowanie przyrządu do warunków procesu

8.1.1 Kalibracja

Istnieje szereg możliwości kalibracji sondy w konkretnej aplikacji. Każdy parametr może zostać kalibrowany indywidualnie.

Przykład: możliwa jest kalibracja przesunięcia mętności, czy współczynnika ChZT.

- Kalibracja współczynnika i przesunięcia jest zalecana.
- Nie należy stosować kalibracji wielopunktowej w połączeniu z kalibracją przesunięcia lub kalibracją współczynnika.

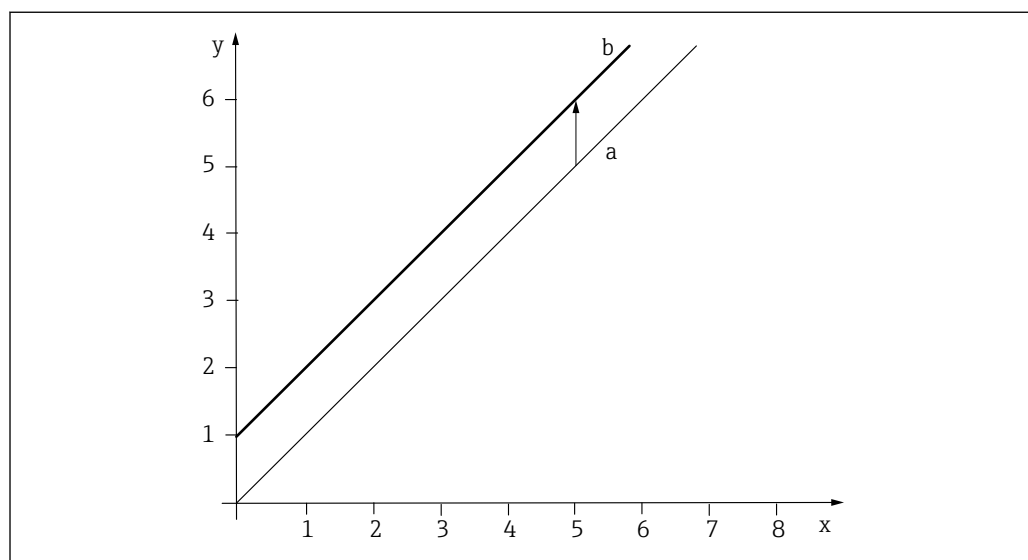
Jeżeli żadna z tych trzech metod nie pozwala na doprowadzenie wartości parametrów do wartości procesowych, zalecane jest dostosowanie modelu do konkretnej aplikacji.

- Aby uzyskać informacje o modelach dla konkretnych aplikacji prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Endress+Hauser.

Przesunięcie

Wartości mierzone wykazujące stałą odchyłkę, można skorygować za pomocą kalibracji przesunięcia (np. jeśli wartości mierzone OWO są zawsze 1 mg/l (1 ppm) wyższe od wartości zmierzonych w warunkach laboratoryjnych).

Funkcja "Przesunięcie" - dodawanie/odejmowanie stałej wartości do/od wartości zmierzonych.



A0039330

 21 Wprowadzanie przesunięcia

- x Wartość zmierzona
- y Wartość nominalna
- a Kalibracja fabryczna
- b Kalibracja z zastosowaniem przesunięcia

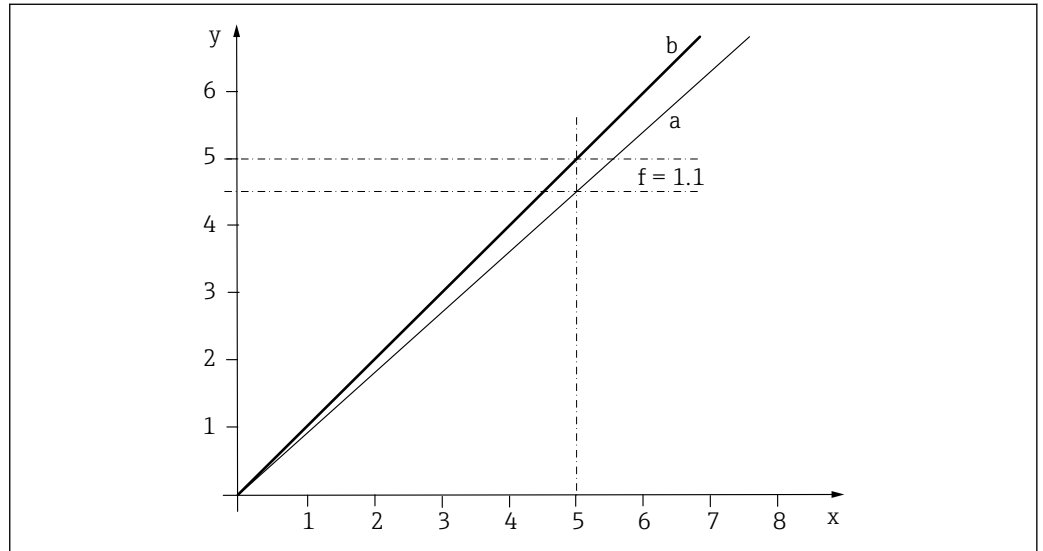
Współczynnik

Funkcja "Współczynnik" - wartości zmierzone są mnożone przez stały współczynnik. Funkcja ta odpowiada kalibracji jednopunktowej.

Przykład:

Ten rodzaj adiustacji można wybrać wtedy, gdy porównanie wartości zmierzonych z wartościami laboratoryjnymi w dłuższym okresie czasu wykazuje, że wszystkie one są za małe o stały współczynnik, np. 10%, w stosunku do wartości laboratoryjnych (wartość nominalna).

W przykładzie adiustacja polega na wprowadzeniu współczynnika "1.1".



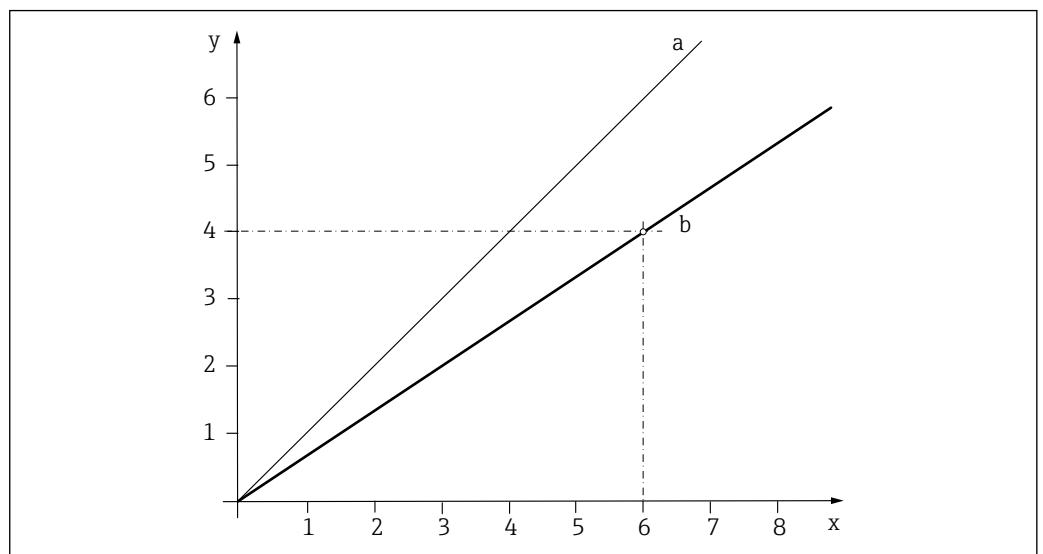
A0039329

22 Zasada kalibracji z zastosowaniem współczynnika

- x Wartość zmierzona
- y Wartość nominalna
- a Kalibracja fabryczna
- b Kalibracja z zastosowaniem współczynnika

Kalibracja jednopunktowa

Odchyłka między wartością zmierzoną przez czujnik a wartością uzyskaną z pomiaru laboratoryjnego jest za duża. Odchyłkę tę można skorygować za pomocą kalibracji jednopunktowej.



A0039320

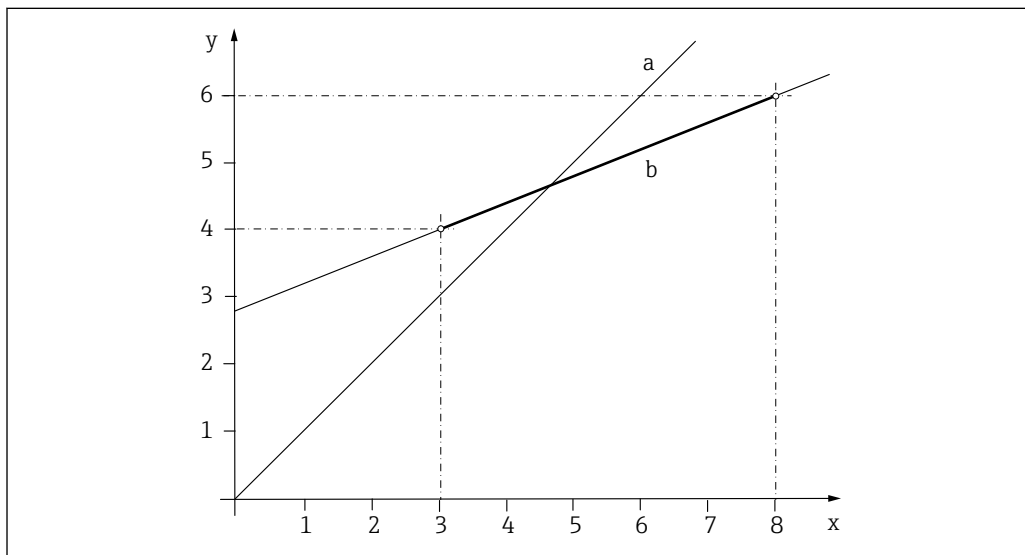
23 Zasada kalibracji jednopunktowej

- x Wartość mierzona
- y Wartość nominalna
- a Kalibracja fabryczna
- b Wartość uzyskana podczas kalibracji w punkcie pomiarowym danej aplikacji

1. Wybrać rekord danych.
2. Dla wartości uzyskanej w pomiarze kalibracyjnym w mierzonym medium wprowadzić wartość nominalną uzyskaną z pomiaru laboratoryjnego.

Kalibracja dwupunktowa

Odchyłki wartości zmierzonych w danej aplikacji można wyeliminować, wykonując kalibrację w 2 różnych punktach zakresu pomiarowego, np. dla minimum i maksimum zakresu. Ma to na celu zapewnienie maksymalnej dokładności pomiaru w przedziale pomiędzy minimalną a maksymalną wartością zakresu.



A0039325

24 Zasada kalibracji dwupunktowej

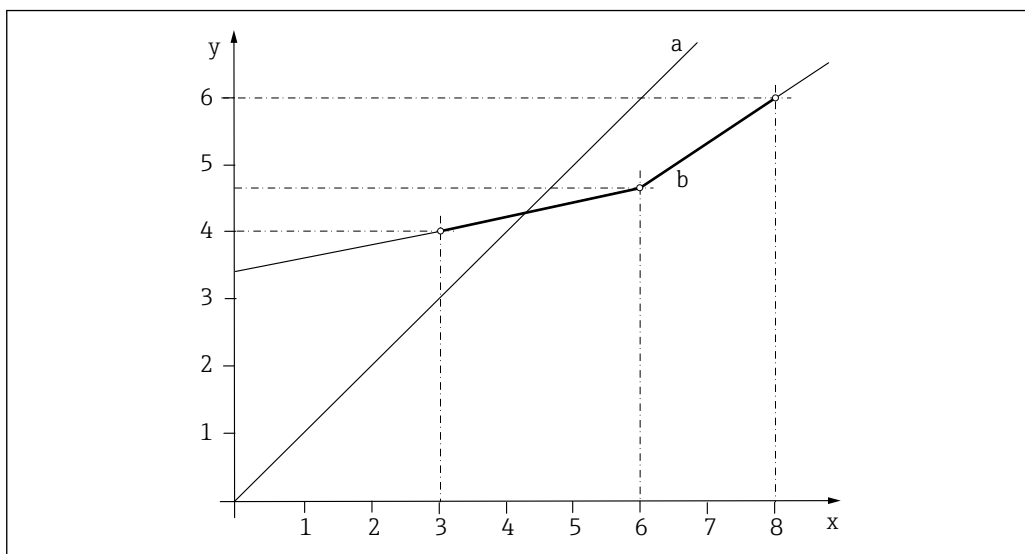
- x Wartość mierzona
 y Wartość wskazywana
 a Kalibracja fabryczna
 b Wartość uzyskana podczas kalibracji w punkcie pomiarowym danej aplikacji

1. Wybrać zbiór danych.
2. Wybrać 2 różne punkty kalibracyjne dla danego medium i wprowadzić odpowiednie wartości zadane.

i Poza kalibrowanym zakresem wartości pomiarowe są określane metodą ekstrapolacji liniowej.

Krzywa kalibracyjna musi wzrastać monotonicznie.

Kalibracja trzypunktowa



A0039322

25 Zasada kalibracji wielopunktowej (3-punktowej)

- x Wartość mierzona
- y Wartość wskazywana
- a Kalibracja fabryczna
- b Wartość uzyskana podczas kalibracji w punkcie pomiarowym danej aplikacji

1. Wybrać zbiór danych.
2. Wybrać 3 różne punkty kalibracyjne dla danego medium i wprowadzić odpowiednie wartości zadane.

i Poza kalibrowanym zakresem wartości pomiarowe są określone metodą ekstrapolacji liniowej.

Krzywa kalibracyjna musi wzrastać monotonicznie.

Kalibracja zera

Kalibracja zera jest kalibracją referencyjną, na której oparte są obliczenia. Fabrycznie wykonywana jest kalibracja zera sondy w wodzie ultraczystej.

Kalibracja zera polega na zapisie widma dla wody ultraczystej. Procedura postępowania:

1. Oczyszczyć sondę → 31.
2. Zapisać widmo dla wody ultraczystej.

i Szczegółowe informacje na temat ustawień przetwornika pomiarowego CM44x, patrz instrukcja obsługi BA00444C

8.2 Czyszczenie okresowe

8.2.1 Sprężone powietrze

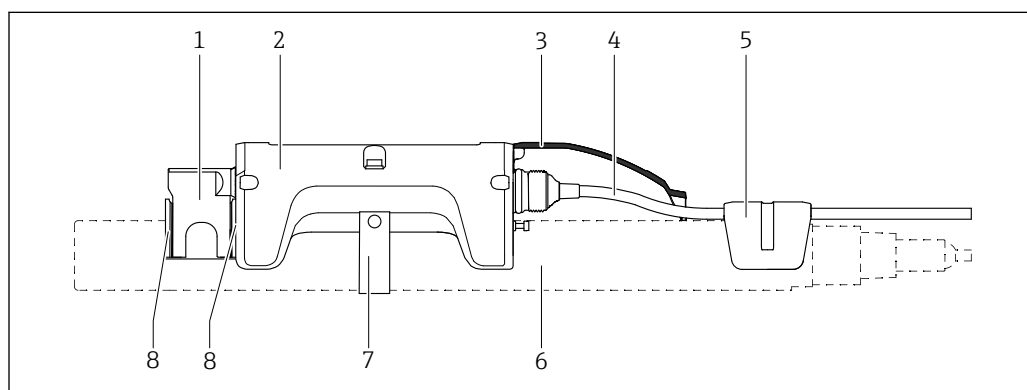
Do okresowego czyszczenia najlepiej użyć sprężonego powietrza. Przyłączy sprężonego powietrza znajduje się na sondzie za szczeliną pomiarową. System czyszczenia sprężonym

powietrzem (zainstalowany fabrycznie lub w wyniku modernizacji) funkcjonuje przy przepływie powietrza od 20 l/min (76 gal/min).

Rodzaj zanieczyszczenia	Częstotliwość czyszczenia	Czas czyszczenia
Silne zanieczyszczenia, z tendencją do szybkiego tworzenia osadu	5 minut	10 s
Niskie ryzyko zanieczyszczenia	10 minut	10 s

8.2.2 Mechaniczny system czyszczący

CYR51 to mechaniczny system czyszczący, umożliwiający wygodne i dokładne czyszczenie okien optycznych. Mechaniczny system czyszczący jest mocowany na czujniku. Podczas każdego cyklu czyszczenia ramię wycieraczki przesuwają się po oknach optycznych i czyści je. W zależności od opcji wybranej w pozycji kodu zamówieniowego do czyszczenia stosowane są wymienne szczotki lub pióra wycieraczek.

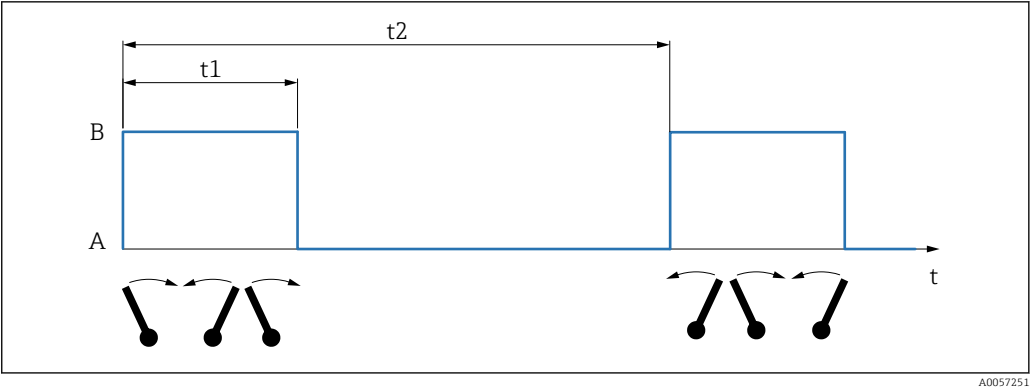


A0055874

26 Przykład zastosowania modułu CYR51 z czujnikiem CAS51D

- 1 Ramię wycieraczki
- 2 Zespół wycieraczki
- 3 Osłona zapobiegająca blokowaniu przez osady (opcja dla pozycji kodu zamówieniowego "Ścieki")
- 4 Kabel wycieraczki
- 5 Uchwyt kablowy
- 6 Czujnik
- 7 Uchwyt montażowy z dwoma O-ringami i dwiema śrubami
- 8 Szczotka lub pióro wycieraczki

Czyszczenie mechaniczne jest włączane cyklicznie na kilka sekund za pomocą przetwornika. Gdy przetwornik aktywuje interwał czyszczenia, czyszczenie rozpocznie się automatycznie. W czasie jednego interwału czyszczenia ramię wycieraczki wykonuje trzy ruchy.



- A Ramię wycieraczki nieruchome
- B Ramię wycieraczki przemieszcza się
- t1 Czas czyszczenia
- t2 Interwał czyszczenia

Czas czyszczenia (t1) jest ustawiany fabrycznie i można go skonfigurować na maksymalnie 10 sekund.

W razie potrzeby interwał czyszczenia (t2) można skrócić. W przypadku interwałów czyszczenia krótszych niż 5 minut w przetworniku należy zamontować kartę DIO.

Zalecenia zapewniające optymalną moc czyszczenia i maksymalnie długi czas eksploatacji:

Aplikacja	Interwał czyszczenia (t2)
Ścieki	5 minut
Woda użytkowa	10 minut
Woda pitna	20 minut

Parametry cyklu czyszczenia można skonfigurować w menu **MENU/Ust./Funkcje dodatkowe/Czyszczenie**.

 Szczegółowe informacje podano w instrukcji obsługi przetwornika.

9 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek

9.1 Ogólne wskazówki diagnostyczne

Podczas lokalizacji i usuwania usterek należy rozpatrywać cały punkt pomiarowy, obejmujący:

- Przetwornik
- Podłączenia elektryczne oraz przewody
- Armatura
- Spektrometr

Możliwe przyczyny usterek wymieniono w tabeli poniżej, w pierwszej kolejności w odniesieniu do sondy.

Problem	Sprawdzenie	Działania naprawcze
Brak wskazań, brak reakcji sondy	■ Czy przetwornik jest podłączony do zasilania? ■ Czy oprogramowanie zainstalowane w przetworniku jest aktualne? ■ Czy sonda jest podłączona zgodnie ze schematem? ■ Czy na oknach optycznych jest osad?	▶ Podłączyć zasilanie. ▶ Wykonać aktualizację oprogramowania. ▶ Podłączyć czujnik zgodnie ze schematem. ▶ Oczyszczyć sondę.
Zbyt wysokie lub zbyt niskie wartości pomiarowe	■ Czy na oknach optycznych jest osad? ■ Czy wykonano kalibrację sondy?	▶ Oczyszczyć okna optyczne. ▶ Wykonać kalibrację sondy.
Duże wahania wartości pomiarowych	■ Czy w szczelinie pomiarowej występują pęcherzyki powietrza? ■ Czy odpowiednio wybrano miejsce montażu?	▶ Oczyszczyć okna optyczne. ▶ Wybrać inne miejsce montażu. ▶ Dostosować filtr wartości mierzonej.
Dryft wartości mierzonej	Czy na oknach optycznych jest osad?	▶ Najpierw oczyścić sondę. ▶ Zapisać widmo referencyjne.



Zapoznać się ze wskazówkami diagnostycznymi zawartymi w instrukcji obsługi przetwornika. W razie konieczności sprawdzić przetwornik pomiarowy.

10 Konserwacja

PRZESTROGA

Kwas lub medium

Ryzyko uszkodzenia ciała, zniszczenia odzieży i systemu!

- ▶ Przed wyjęciem czujnika z medium wyłączyć system automatycznego czyszczenia i zasilanie czujnika.
- ▶ Nakładać rękawice i okulary ochronne.
- ▶ Usunąć rozpryski z odzieży i innych przedmiotów.

- ▶ Czynności konserwacyjne należy wykonywać w regularnych odstępach czasu.

Konserwacje należy planować z wyprzedzeniem i odnotowywać w książce lub dzienniku konserwacji.

Częstotliwość konserwacji zależy przede wszystkim od:

- układu pomiarowego
- warunków montażowych
- medium, w którym wykonywany jest pomiar

10.1 Harmonogram konserwacji

Raz w miesiącu:

Kontrola wzrokowa, czyszczenie okien optycznych.

Częstotliwość konserwacji zależy od medium procesowego. Jeśli podłączony jest system czyszczący, to częstotliwość konserwacji można zmniejszyć.

10.2 Czynności konserwacyjne

NOTYFIKACJA

Zanieczyszczenia na częściach optycznych

- ▶ Czynności konserwacyjne wykonywać w miejscu pozbawionym zanieczyszczeń.

NOTYFIKACJA

Prace prowadzone są niestarannie

Ryzyko uszkodzenia części optycznych!

- ▶ Prace konserwacyjne powinny być prowadzone wyłącznie przez wykwalifikowanych specjalistów.

10.2.1 Czyszczenie przyrządu

Zabrudzenie sondy może fałszować pomiar lub nawet uniemożliwić jego wykonywanie.

Rzetelny pomiar wymaga regularnego czyszczenia sondy. Częstość i intensywność czyszczenia zależy głównie od rodzaju medium procesowego.

Czyszczenie sondy:

- Zgodnie z harmonogramem konserwacji
- Przed każdą kalibracją
- Przed zwrotem w celu naprawy

Rodzaje zanieczyszczeń	Sposób czyszczenia
Osad kamienia	▶ Zanurzyć sondę na kilka minut w 1...5 % roztworze kwasu solnego.
Osad na elementach optycznych	Może występować osad w niewidzialnym zakresie światła (UV). W związku z tym należy zawsze czyścić elementy optyczne. ▶ Spłukać sondę obficie wodą. ▶ Zamoczyć ściereczkę z niestrzępiącego sukna w 5-10% kwasie fosforowym lub w 5-10% kwasie solnym. ▶ Włożyć ściereczkę do szczeliny pomiarowej i pozostawić na maks. 10 minut. ▶ Przesuwać ściereczkę tam i z powrotem, aby usunąć oderwane cząstki brudu. ▶ Zwilżyć kwasem pędzel dostarczony w komplecie. ▶ Wyczyścić okna optyczne za pomocą pędzla.
Po czyszczeniu: ▶ Spłukać sondę obficie wodą.	

11 Naprawa

11.1 Uwagi ogólne

- ▶ Stosowanie tylko oryginalnych części zamiennych Endress+Hauser zapewnia bezpieczeństwo i stabilną pracę urządzenia.

Szczegółowe informacje dotyczące części zamiennych są dostępne na stronie:

www.endress.com/device-viewer

11.2 Części zamienne

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

www.products.endress.com/spareparts_consumables

11.3 Zwrot

Urządzenie należy zwrócić w razie konieczności naprawy lub wzorcowania fabrycznego, bądź w razie błędnego zamówienia lub dostawy niezgodnej z zamówieniem. Firma Endress+Hauser posiada certyfikat ISO i zgodnie z wymogami prawnymi jest zobowiązana przestrzegać określonych procedur w przypadku zwrotu urządzeń, które wchodziły w kontakt z medium procesowym.

www.endress.com/support/return-material

11.4 Utylizacja

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

- ▶ Należy przestrzegać lokalnych przepisów.



Zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE), produkt ten jest oznakowany pokazanym symbolem, aby do minimum ograniczyć utylizację zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego jako niesortowanych odpadów komunalnych. Produktu oznaczonego tym znakiem nie należy utylizować jako niesortowany odpad komunalny. Zamiast tego należy je zwrócić do producenta, który podda je utylizacji w odpowiednich warunkach.

12 Akcesoria

W następnych rozdziałach opisano ważniejsze akcesoria dostępne w czasie publikacji niniejszego dokumentu.

Wymienione poniżej akcesoria są technicznie zgodne z produktem opisanym w instrukcji.

1. Istnieje możliwość ograniczenia kombinacji produktów w zależności od aplikacji. Zapewnić dopasowanie punktu pomiarowego do aplikacji. Jest to obowiązek operatora punktu pomiarowego.
2. Należy zwrócić uwagę na informacje zawarte w instrukcjach wszystkich produktów, w szczególności na dane techniczne.
3. Informacje o akcesoriach, które nie zostały wymienione w niniejszej publikacji można uzyskać u regionalnych przedstawicieli firmy Endress+Hauser.

12.1 Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu

12.1.1 Armatury

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



Karta katalogowa TI00432C

Flowfit CYA251

- Przyłącza, patrz kod zamówieniowy
- Materiał: PCV-U
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.pl.endress.com/cya251



Karta katalogowa TI00495C

CAV01

- Armatura przepływowa
- Materiał: POM-C
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: www.endress.com/cav01



Karta katalogowa TI01797C

12.1.2 Uchwyt

Flexdip CYH112

- Modułowy system uchwytów mocowania dla czujników i armatur w otwartych basenach, kanałach i zbiornikach
- Do mocowania armatury zanurzeniowej Flexdip CYA112
- Może być mocowany w dowolnym miejscu: na powierzchni płaskiej, na koronie zbiornika, do ściany lub bezpośrednio na barierze.
- Dostępna wersja ze stali nierdzewnej
- Konfigurator produktu na stronie: www.pl.endress.com/cyh112



Karta katalogowa TI00430C

12.1.3 Czyszczenie

Mechaniczny system czyszczący CYR51

- Umożliwia czyszczenie czujników bezpośrednio w zbiorniku z cieczą.
- Mechaniczny system czyszczący jest mocowany na czujniku.
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: www.endress.com/cyr51

 Karta katalogowa TI01821C

Czyszczenie ręczne

- Szczotki do czyszczenia szczeliny pomiarowej (dla wszystkich rozmiarów szczelin)
- Kod zamówieniowy: 71485097

System czyszczenia sprężonym powietrzem

- Średnica przyłącza: 6 mm (0,24 in) lub 8 mm (0,31 in) (metryczne) lub 6,35 mm (0,25 in)
- Długość ścieżki optycznej 2 mm (0,08 in) lub 10 mm (0,4 in):
 - 6 mm (0,24 in) (z wężem 300 mm (11,81 in) i adapterem 8 mm (0,31))
Kod zamówieniowy: 71485094
 - 6,35 mm (0,25 in)
Kod zamówieniowy: 71485096
- Długość ścieżki optycznej 50 mm (1,97 in):
 - 6 mm (0,24 in) (z wężem 300 mm (11,81 in) i adapterem 8 mm (0,31))
Kod zamówieniowy: 71485091
 - 6,35 mm (0,25 in)
Kod zamówieniowy: 71485093

Sprężarka

- Zasilanie systemu czyszczenia sprężonym powietrzem
- 115 V AC, kod zam.: 71194623

12.1.4 Akcesoria dodatkowe

Adapter CYA251 do sondy CAS80E

Kod zamówieniowy: 71475982

Dysza czyszcząca do sondy CAS80E o długości ścieżki optycznej 2 mm (0,08 in) lub 10 mm (0,4 in)

- Materiał: stal kwasoodporna
- Kod zamówieniowy: 71144328

Dysza czyszcząca do sondy CAS80E o długości ścieżki optycznej 50 mm (1,97 in)

- Materiał: PCV
- Kod zamówieniowy: 71144330

Karta SD, 32GB

Kod zamówieniowy: 71467522

13 Dane techniczne

13.1 Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona

- ChZTeq¹⁾ (mg/l)
- BZTeq (mg/l)
- OWOeq (mg/l)
- TSS (całkowita zawiesina stała) (mg/l)
- Mętność (FAU)
- Barwa wg skali APHA-Hazena²⁾ (Mętność kompensowana/Barwa rzeczywista lub Mętność niekompensowana/Barwa pozorna)
- SAC³⁾ (1/m)
- SSK⁴⁾ (1/m)
- Azot azotanowy NO₃-N (mg/l)
- Azot azotanowy NO₃ (mg/l)

Zakres pomiarowy

Możliwy do osiągnięcia zakres pomiarowy może zależeć od składu matrycy wodnej i aplikacji. Dane dotyczą mediów homogenicznych.

Wybór optymalnej długości optycznej ścieżki dokonywany jest w oparciu o zakresy pomiarowe odpowiednich parametrów. Większa długość ścieżki pomiarowej powoduje mniejszy zakres pomiarowy (pomiar przy niskich stężeniach) oraz niskie granice oznaczalności i wykrywalności. Krótsza długość ścieżki pomiarowej przekłada się na większy zakres pomiarowy (pomiar przy niskich stężeniach) oraz wysokie granice oznaczalności i wykrywalności.

Wlot oczyszczalni ścieków

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
TSS	0 ... 10 000 mg/l	0 ... 2 000 mg/l	0 ... 400 mg/l
Absorbancja (SAC)	0 ... 1 000 1/m	0 ... 200 1/m	0 ... 40 1/m
ChZT	0 ... 20 000 mg/l	0 ... 4 000 mg/l	0 ... 800 mg/l
OWOeq	0 ... 8 000 mg/l	0 ... 1 600 mg/l	0 ... 320 mg/l
BZTeq	0 ... 5 000 mg/l	0 ... 1 000 mg/l	0 ... 200 mg/l

Wylot oczyszczalni ścieków

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
Mętność	0 ... 4 000 FAU	0 ... 800 FAU	0 ... 160 FAU
TSS	0 ... 5 000 mg/l	0 ... 1 000 mg/l	0 ... 200 mg/l
Absorbancja (SAC)	0 ... 1 000 1/m	0 ... 200 1/m	0 ... 40 1/m
ChZT	0 ... 3 000 mg/l	0 ... 600 mg/l	0 ... 120 mg/l
OWOeq	0 ... 1 200 mg/l	0 ... 240 mg/l	0 ... 48 mg/l
BZTeq	0 ... 450 mg/l	0 ... 90 mg/l	0 ... 18 mg/l

1) eq = równoważnik

2) Zgodnie z US Standard Methods 2120C (Metoda pojedynczej długości fali) ed. 23

3) Współczynnik absorpcji widmowej_{SAK_254} zgodnie z normą DIN ISO 38404-3

4) Współczynnik tłumienia widma_{SSK_254} zgodnie z normą DIN ISO 38404-3

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
Azot azotanowy NO ₃ -N	0 ... 1 000 mg/l	0 ... 200 mg/l	0 ... 40 mg/l
Barwa rzeczywista (skala APHA-Hazena)	0 ... 12 500 jedn. Hazena ¹⁾	0 ... 2 500 jedn. Hazena ¹⁾	0 ... 500 jedn. Hazena
Barwa pozorna (skala APHA-Hazena)	0 ... 12 500 jedn. Hazena ¹⁾	0 ... 2 500 jedn. Hazena ¹⁾	0 ... 500 jedn. Hazena

1) Zgodnie z US Standard Methods 2120C (metoda pojedynczej długości fali) ed. 23, min. długość ścieżki pomiarowej wynosi 25 mm (0,98 in)

Woda pitna

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
Mętność	0 ... 4 000 FAU	0 ... 800 FAU	0 ... 160 FAU
TSS	0 ... 5 000 mg/l	0 ... 1 000 mg/l	0 ... 200 mg/l
Absorbancja (SAC)	0 ... 1 000 1/m	0 ... 200 1/m	0 ... 40 1/m
SSK	0 ... 1 000 1/m	0 ... 200 1/m	0 ... 40 1/m
OWOeq	0 ... 2 000 mg/l	0 ... 400 mg/l	0 ... 80 mg/l
Azot azotanowy NO ₃ -N	0 ... 1 000 mg/l	0 ... 200 mg/l	0 ... 40 mg/l
Azot azotanowy NO ₃	0 ... 4 000 mg/l	0 ... 800 mg/l	0 ... 160 mg/l
Barwa rzeczywista (skala APHA-Hazena)	0 ... 12 500 jedn. Hazena ¹⁾	0 ... 2 500 jedn. Hazena ¹⁾	0 ... 500 jedn. Hazena
Barwa pozorna (skala APHA-Hazena)	0 ... 12 500 jedn. Hazena ¹⁾	0 ... 2 500 jedn. Hazena ¹⁾	0 ... 500 jedn. Hazena

1) Zgodnie z US Standard Methods 2120C (Metoda pojedynczej długości fali) ed. 23, min. długość ścieżki pomiarowej wynosi 25 mm (0,98 in)

Wody powierzchniowe

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
Mętność	0 ... 4 000 FAU	0 ... 800 FAU	0 ... 160 FAU
TSS	0 ... 5 000 mg/l	0 ... 1 000 mg/l	0 ... 200 mg/l
Absorbancja (SAC)	0 ... 1 000 1/m	0 ... 200 1/m	0 ... 40 1/m
ChZT	0 ... 5 000 mg/l	0 ... 1 000 mg/l	0 ... 200 mg/l
BZTeq	0 ... 750 mg/l	0 ... 150 mg/l	0 ... 30 mg/l
Azot azotanowy NO ₃ -N	0 ... 1 000 mg/l	0 ... 200 mg/l	0 ... 40 mg/l

Ścieki przemysłowe

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
TSS	0 ... 10 000 mg/l	0 ... 2 000 mg/l	0 ... 400 mg/l
Absorbancja (SAC)	0 ... 1 000 1/m	0 ... 200 1/m	0 ... 40 1/m
ChZT	0 ... 20 000 mg/l	0 ... 4 000 mg/l	0 ... 800 mg/l
OWOeq	0 ... 8 000 mg/l	0 ... 1 600 mg/l	0 ... 320 mg/l
BZTeq	0 ... 5 000 mg/l	0 ... 1 000 mg/l	0 ... 200 mg/l

13.2 Zasilanie

Pobór mocy 24V DC (-15 %/+ 20 %), 5 W

Ochronnik przeciwprzepięciowy Kategoria przepięciowa 1

13.3 Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia 20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

Maksymalny błąd pomiaru Maksymalny błąd pomiaru, zdefiniowany w normie ISO 15839, został wyznaczony za pomocą roztworów wzorcowych (azotany lub KHP) w warunkach laboratoryjnych ⁵⁾:

- NO₃-N: ≤ 3 % wartości mierzonej
- ChZT: ≤ 3 % wartości mierzonej

Dryft długookresowy Dryft po 100 dniach jest mniejszy od granicy oznaczalności przemnożonej przez współczynnik k. Wartości współczynnika k podano w tabeli poniżej:

Zmienna mierzona	Współczynnik k
TSS (wlot oczyszczalni ścieków)	1.1
TSS (wylot oczyszczalni ścieków, woda pitna, wody powierzchniowe)	1
Absorbancja (SAC)	1
ChZT	1
OWOeq	1
BZTeq	1
Mętność	1
Azot azotanowy NO ₃ -N	1
Barwa rzeczywista (skala APHA-Hazena)	1
Barwa pozorna (skala APHA-Hazena)	1.5
SSK	2
Azot azotanowy NO ₃	1

5) 24 °C (75,2 °F), 1 bar, z wykorzystaniem modelu laboratoryjnego

Granica wykrywalności

Dla poszczególnych zmiennych mierzonych granice wykrywalności oznaczano w warunkach laboratoryjnych dla wody ultraczystej zgodnie z normą DIN ISO 15839.

Wlot oczyszczalni ścieków

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
TSS	20 mg/l	4 mg/l	0,8 mg/l
SAC	1 1/m	0,2 1/m	0,04 1/m
ChZT	10 mg/l	2 mg/l	0,4 mg/l
OWOeq	4 mg/l	0,8 mg/l	0,16 mg/l
BZTeq	2,5 mg/l	0,5 mg/l	0,1 mg/l

Wylot oczyszczalni ścieków

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
Mętność	12,5 FAU	2,5 FAU	0,5 FAU
TSS	11,5 mg/l	2,3 mg/l	0,46 mg/l
SAC	1 1/m	0,2 1/m	0,04 1/m
ChZT	2 mg/l	0,4 mg/l	0,08 mg/l
OWOeq	1 mg/l	0,2 mg/l	0,04 mg/l
BZTeq	0,5 mg/l	0,1 mg/l	0,02 mg/l
Azot azotanowy NO ₃ -N	1 mg/l	0,2 mg/l	0,04 mg/l
Barwa rzeczywista (skala APHA-Hazena)	62.5 jedn. Hazena ¹⁾	12.5 jedn. Hazena ¹⁾	2.5 jedn. Hazena
Barwa pozorna (skala APHA-Hazena)	62.5 jedn. Hazena ¹⁾	12.5 jedn. Hazena ¹⁾	2.5 jedn. Hazena

1) Zgodnie z US Standard Methods 2120C (Metoda pojedynczej długości fali) ed. 23, min. długość ścieżki pomiarowej wynosi 25 mm (0,98 in)

Woda pitna

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
Mętność	12,5 FAU	2,5 FAU	0,5 FAU
TSS	11,5 mg/l	2,3 mg/l	0,46 mg/l
SAC	1 1/m	0,2 1/m	0,04 1/m
SSK	1 1/m	0,2 1/m	0,04 1/m
OWOeq	1 mg/l	0,2 mg/l	0,04 mg/l
Azot azotanowy NO ₃ -N	1 mg/l	0,2 mg/l	0,04 mg/l
Azot azotanowy NO ₃	4,5 mg/l	1 mg/l	0,2 mg/l

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
Barwa rzeczywista (skala APHA-Hazena)	62,5 jedn. Hazena ¹⁾	12,5 jedn. Hazena ¹⁾	2,5 jedn. Hazena
Barwa pozorna (skala APHA-Hazena)	62,5 jedn. Hazena ¹⁾	12,5 jedn. Hazena ¹⁾	2,5 jedn. Hazena

1) Zgodnie z US Standard Methods 2120C (Metoda pojedynczej długości fali) ed. 23, min. długość ścieżki pomiarowej wynosi 25 mm (0,98 in)

Woda powierzchniowa

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
Mętność	12,5 FAU	2,5 FAU	0,5 FAU
TSS	11,5 mg/l	2,3 mg/l	0,46 mg/l
SAC	1 1/m	0,2 1/m	0,04 1/m
ChZT	2 mg/l	0,4 mg/l	0,08 mg/l
BZTeq	0,5 mg/l	0,1 mg/l	0,02 mg/l
Azot azotanowy NO ₃ -N	1 mg/l	0,2 mg/l	0,04 mg/l

Granica oznaczalności

Dla poszczególnych zmiennych mierzonych granice oznaczalności wyznaczano w warunkach laboratoryjnych dla wody ultraczystej zgodnie z normą DIN ISO 15839.

Wlot oczyszczalni ścieków

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
TSS	66,7 mg/l	13,3 mg/l	2,7 mg/l
Absorbancja (SAC)	3,5 1/m	0,7 1/m	0,15 1/m
ChZT	33,3 mg/l	6,7 mg/l	1,35 mg/l
OWOeq	13,3 mg/l	2,7 mg/l	0,55 mg/l
BZTeq	8,3 mg/l	1,7 mg/l	0,35 mg/l

Wylot oczyszczalni ścieków

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
Mętność	42,5 FAU	8,5 FAU	1,7 FAU
TSS	37,5 mg/l	7,5 mg/l	1,5 mg/l
Absorbancja (SAC)	3,5 1/m	0,7 1/m	0,15 1/m
ChZT	7,5 mg/l	1,5 mg/l	0,3 mg/l
OWOeq	3,25 mg/l	0,75 mg/l	0,15 mg/l
BZTeq	1 mg/l	0,2 mg/l	0,04 mg/l
Azot azotanowy NO ₃ -N	3,5 mg/l	0,7 mg/l	0,15 mg/l

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
Barwa rzeczywista (skala APHA-Hazena)	167.5 jedn. Hazena ¹⁾	33.5 jedn. Hazena ¹⁾	6.7 jedn. Hazena
Barwa pozorna (skala APHA-Hazena)	167.5 jedn. Hazena ¹⁾	33.5 jedn. Hazena ¹⁾	6.7 jedn. Hazena

1) Zgodnie z US Standard Methods 2120C (Metoda pojedynczej długości fali) ed. 23, min. długość ścieżki pomiarowej wynosi 25 mm (0,98 in)

Woda pitna

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
Mętność	42.5 FAU	8.5 FAU	1.7 FAU
TSS	37,5 mg/l	7,5 mg/l	1,5 mg/l
Absorbancja (SAC)	3.5 1/m	0.7 1/m	0.15 1/m
SSK	3.5 1/m	0.7 1/m	0.15 1/m
OWOeq	3,25 mg/l	0,75 mg/l	0,15 mg/l
Azot azotanowy NO ₃ -N	3,5 mg/l	0,7 mg/l	0,15 mg/l
Azot azotanowy NO ₃	14,8 mg/l	3 mg/l	0,6 mg/l
Barwa rzeczywista (skala APHA-Hazena)	167.5 jedn. Hazena ¹⁾	33.5 jedn. Hazena ¹⁾	6.7 jedn. Hazena
Barwa pozorna (skala APHA-Hazena)	167.5 jedn. Hazena ¹⁾	33.5 jedn. Hazena ¹⁾	6.7 jedn. Hazena

1) Zgodnie z US Standard Methods 2120C (Metoda pojedynczej długości fali) ed. 23, min. długość ścieżki pomiarowej wynosi 25 mm (0,98 in)

Wody powierzchniowe

Zmienna mierzona	Szczelina 2 mm (0,08 in)	Szczelina 10 mm (0,4 in)	Szczelina 50 mm (1,97 in)
Mętność	42.5 FAU	8.5 FAU	1.7 FAU
TSS	37,5 mg/l	7,5 mg/l	1,5 mg/l
Absorbancja (SAC)	3.5 1/m	0.7 1/m	0.15 1/m
ChZT	7,5 mg/l	1,5 mg/l	0,3 mg/l
BZTeq	1 mg/l	0,2 mg/l	0,04 mg/l
Azot azotanowy NO ₃ -N	3,5 mg/l	0,7 mg/l	0,15 mg/l

13.4 Warunki pracy: środowisko

Zakres temperatury otoczenia	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
Temperatura składowania	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Wilgotność względna	Wilgotność 0 ... 100 %
Wysokość pracy	Maks. 3 000 m (9 842,5 ft)
Stopień ochrony	■ IP 68 (słup wody o wysokości 1,83 m (6 ft) przez 24 godziny, 1 mol/l KCl) ■ Typ 6P (dla materiału obudowy 1.4404/1.4571)
Zanieczyszczenie	Stopień zanieczyszczenia 2 (mikrośrodowisko)
Warunki otoczenia	Do stosowania w pomieszczeniach i w przestrzeni otwartej

13.5 Warunki pracy: proces

Zakres temperatury medium procesowego	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
Zakres ciśnienia medium procesowego	0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) absolutne
Wartości graniczne przepływu	Minimalny przepływ Minimalny przepływ nie jest wymagany.  Dla mediów tworzących osady należy zapewnić odpowiednie mieszanie.

13.6 Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary	Szczeliny pomiarowe o 3 długościach ścieżki optycznej: ■ 2 mm (0,08 in) ■ 10 mm (0,4 in) ■ 50 mm (1,97 in)  Sondy ze szczelinami o długości ścieżki optycznej 1 mm (0,04 in) oraz 100 mm (3,9 in) są dostępne na zamówienie.
Wymiary	→ Rozdział "Montaż"
Masa	1,6 kg (3,5 lb), bez przewodów

Materiały	Materiały w kontakcie z medium
	Obudowa: Stal kwasoodporna 1.4404 / AISI 316L oraz 1.4571 / AISI 316Ti lub tytan 3.7035 Okna optyczne: Szkło kwarcowe lub szafirowe O-ringi: Elastomer EPDM
Przyłącza procesowe	G1 i NPT 3/4"

Spis haseł

A

Akcesoria 34

B

Bezpieczeństwo produktu 6

Budowa mechaniczna 42

C

Części zamienne 33

Czyszczenie okresowe 27

D

Dane techniczne 36

Diagnostyka 30

I

Identyfikacja produktu 9

K

Kalibracja 24

Kalibracja dwupunktowa 26

Kalibracja jednopunktowa 25

Kalibracja trzypunktowa 27

Kalibracja zera 27

Konserwacja 31

Konstrukcja sondy 7

Kontrola po wykonaniu montażu 19

Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych 22

M

Mocowanie systemu czyszczącego 18

Montaż 11, 13

N

Naprawa 33

O

Obsługa 24

Odbiór dostawy 9

Opis produktu 7

Ostrzeżenia 4

P

Parametry metrologiczne 38

Podłączenie elektryczne 20

Przesunięcie 24

S

Sprawdzenie działania 23

Stopień ochrony 21

Symbole 4

T

Tabliczka znamionowa 9

U

Układ pomiarowy 13

Uruchomienie 23

Utylizacja 33

Użytkowanie 5

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem 5

W

Warunki montażu 11

Warunki pracy: proces 42

Warunki pracy: środowisko 42

Wielkości wejściowe 36

Współczynnik 24

Wykrywanie i usuwanie usterek 30

Wymagania montażowe 11

Wymiary 11

Z

Zakres dostawy 10

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa 5

Zasada pomiaru 7

Zwrot 33



71720743

www.addresses.endress.com
