

# Karta katalogowa Turbimax CUS51D

Czujnik mętności i stężenia zawiesiny (gęstości osadu)



## Zastosowanie

Turbimax CUS51D jest przeznaczony do wszelkich zastosowań w gospodarce wodno-ściekowej.

- Pomiar mętności w kanale wylotowym oczyszczalni
- Pomiar stężenia zawiesiny w zbiornikach osadu czynnego oraz osadu recyrkulowanego
- Pomiar stężenia zawiesiny w przeróbce osadów ściekowych
- Pomiar zawiesiny na wylocie z oczyszczalni ścieków

## Cechy i zalety

- Głowica czujnika umożliwia wykonywanie pomiarów różnymi metodami (metodą światła rozproszonego pod kątem 90°, metodą rozproszenia wstecznego pod kątem 135° oraz czterowiązkowego światła pulsacyjnego), co umożliwia optymalne dostosowanie przyrządu do zadania pomiarowego.
- Czujnik jest skalibrowany fabrycznie (wzorzec formazynowy). Wykonana jest również wstępna kalibracja dla wszystkich możliwych aplikacji (np. dla osadu czynnego), co umożliwia łatwe i szybkie uruchomienie przyrządu.
- Standardowa komunikacja (technologia Memosens) umożliwia pracę natychmiast po podłączeniu („plug and play”).
- Zaawansowana konstrukcja - wszystkie charakterystyki i wartości kalibracyjne zawarte są w pamięci czujnika.

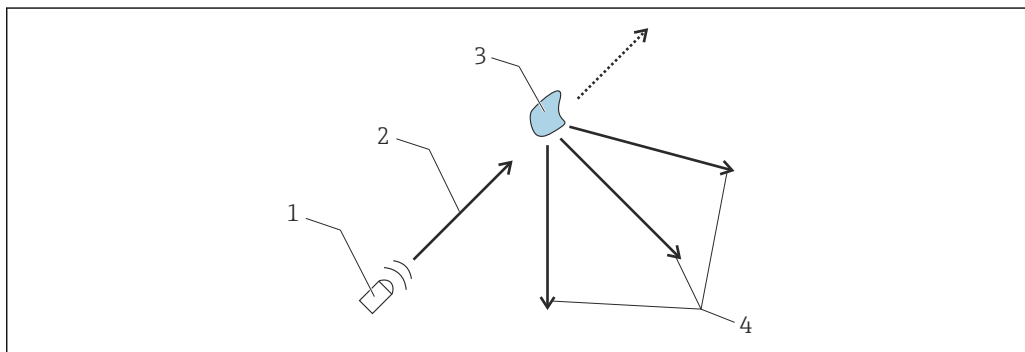
*[Kontynuacja ze strony tytułowej]*

- Kalibracja użytkownika (1...5 punktowa) może zostać wykonana w laboratorium lub miejscu montażu.

## Budowa układu pomiarowego

### Zasada pomiaru

Mętność oznaczana jest przez załamanie toru wiązki światła przez występujące w danym medium cząsteczki o większej gęstości optycznej, np. cząstki substancji stałych. Proces ten jest nazywany rozproszeniem.

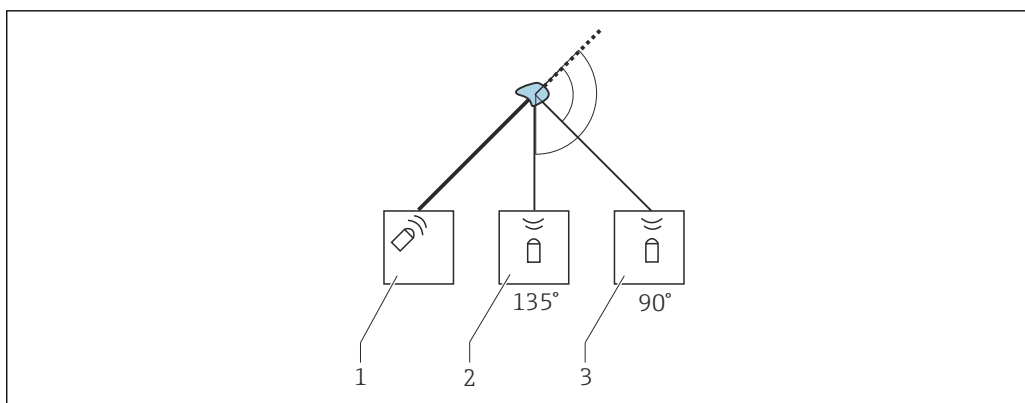


#### 1 Rozproszenie światła

- 1 Źródło światła
- 2 Wiązka światła
- 3 Cząstka substancji stałej
- 4 Światło rozproszone

Światło padające jest rozpraszane w wielu kierunkach, tzn. pod różnymi kątami względem kierunku propagacji. Z punktu widzenia pomiaru interesujące są dwa kąty rozproszenia:

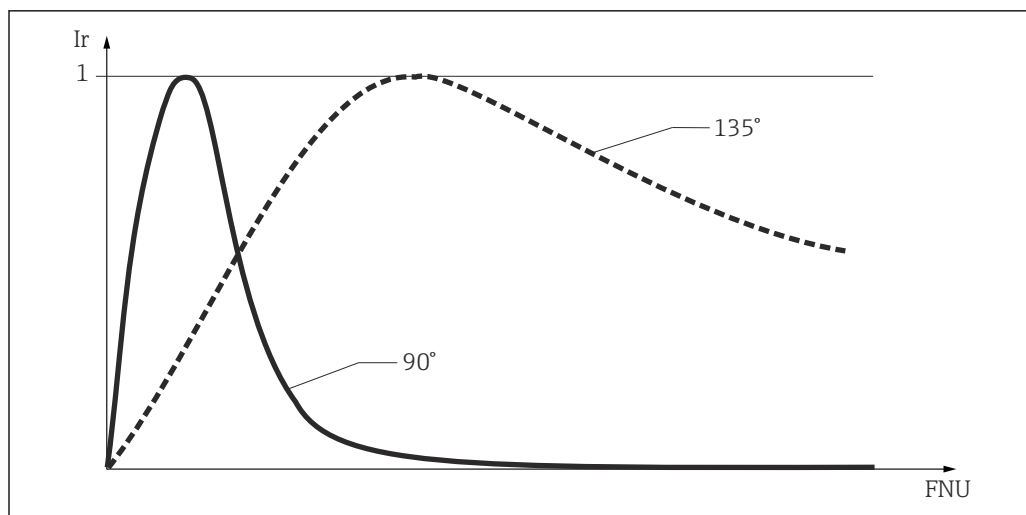
- Światło rozproszone pod kątem  $90^\circ$  służy głównie do pomiarów mętności wody pitnej.
- Światło rozproszone pod kątem  $135^\circ$  rozszerza zakres dynamiczny dla roztworów o większej gęstości cząstek stałych.



#### 2 Zasada działania czujnika mętności

- 1 Źródło światła
- 2 Odbiornik światła umieszczony pod kątem  $135^\circ$  względem nadajnika
- 3 Odbiornik światła umieszczony pod kątem  $90^\circ$  względem nadajnika

Jeśli badane medium zawiera niewielką ilość cząstek stałych, większość światła ulegnie rozproszeniu pod kątem  $90^\circ$ , natomiast mała ilość światła będzie rozproszona pod kątem  $135^\circ$ . Wraz ze wzrostem ilości cząstek stałych zależność ta ulega zmianie (więcej światła ulega rozproszeniu pod kątem  $135^\circ$ , niż pod kątem  $90^\circ$ ).

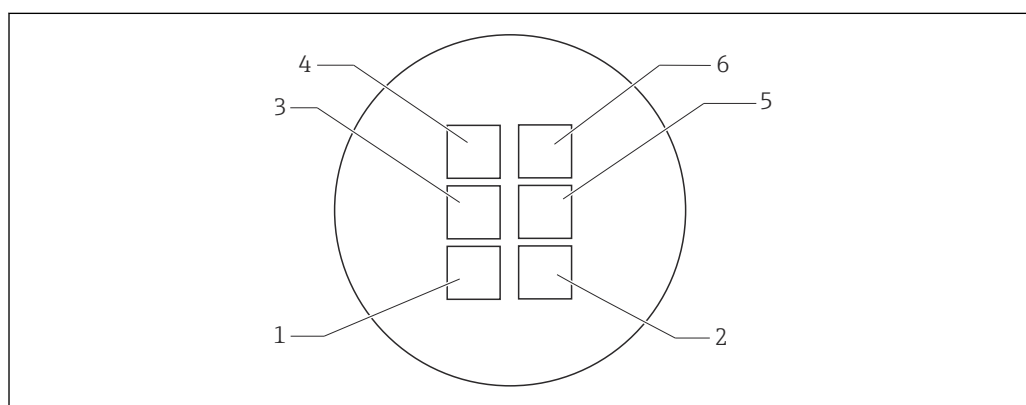


A0030849

3 Rozkład sygnału w funkcji gęstości cząstek stałych

$I_r$  Natężenie względne wiązki światła  
 FNU Jednostka mętności

Czujnik mętności CUS51D jest wyposażony w dwie niezależne, ustawione równoległe ścieżki pomiarowe. Analiza obu sygnałów charakterystycznych dla danej aplikacji zapewnia stabilne wyniki pomiarów.



A0030845

4 Rozmieszczenie źródeł światła oraz odbiorników

1, 2 Źródło światła 1 i 2  
 3, 5 Odbiornik światła umieszczony pod kątem  $135^\circ$  względem nadajnika  
 4, 6 Odbiornik światła umieszczony pod kątem  $90^\circ$  względem nadajnika

Czujnik zapewnia szeroki zakres pomiarów mętności i zawartości cząstek stałych, dzięki zastosowaniu układu optycznego z dwoma źródłami światła i z dwoma odbiornikami dla każdego z nich, umieszczonymi pod różnymi kątami ( $90^\circ$  i  $135^\circ$ ).

- Metoda pomiaru zależy od aplikacji i jest automatycznie wybierana przez czujnik, np. wybór aplikacji "osad czynny" powoduje wybór metody najlepiej dostosowanej do tego zadania pomiarowego (np. pomiaru światła odbitego pod kątem  $90^\circ$  za pomocą dwóch wiązek światła).
- Technologia z użyciem dwóch ścieżek pomiarowych (2 źródła światła i po 2 odbiorniki dla każdego źródła) umożliwia kompensację błędów spowodowanych zanieczyszczeniem czujnika (np. w pomiarach metodą czterowiązkowego światła pulsacyjnego pod kątem  $\rightarrow$  5).

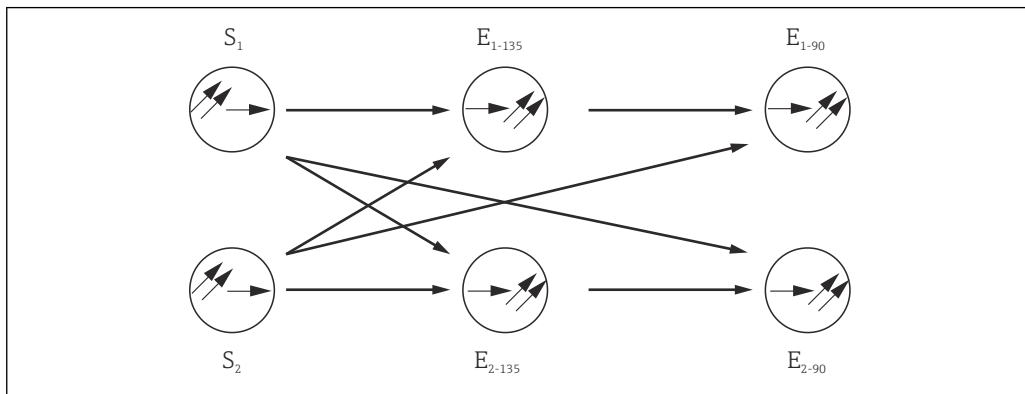
**i** Dostępne typy czujników różnią się zakresem pomiarowym, a w związku z tym możliwymi aplikacjami.

## Metody pomiaru

### Metoda czterowiązkowego światła pulsacyjnego

Metoda ta bazuje na wykorzystaniu dwóch źródeł światła oraz czterech fotodetektorów. Jako źródła światła monochromatycznego stosowane są diody LED o długiej żywotności. LED-y te pulsują naprzemiennie, a każdy z czterech odbiorników wykrywa dwa sygnały pomiarowe.

Powoduje to wyeliminowanie zakłóceń pochodzących od zewnętrznych źródeł światła, starzeniem się LED, zanieczyszczeniem okien czujnika i absorpcją przez medium. W zależności od wybranej aplikacji, analizowane są różne sygnały pomiarowe. Typ i ilość sygnałów, oraz odpowiednie algorytmy obliczeniowe są zapisane w pamięci czujnika.



A0030847

5 Metoda czterowiązkowego światła pulsacyjnego

$S_1 S_2$  Źródło światła

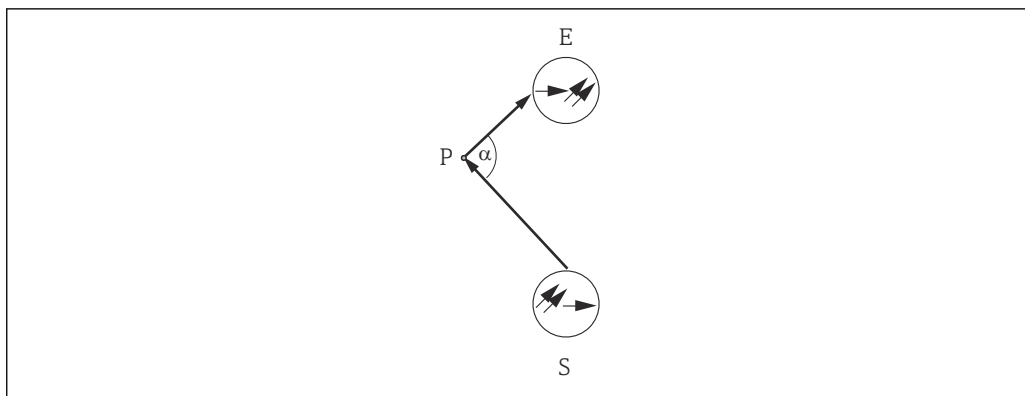
$E_{90}$  Odbiornik światła umieszczony pod kątem  $90^\circ$  względem nadajnika

$E_{135}$  Odbiornik światła umieszczony pod kątem  $135^\circ$  względem nadajnika

### Metoda światła rozproszonego pod kątem $90^\circ$

Zgodnie z normą PN-EN ISO 7027 / PN-EN 27027, w pomiarze wykorzystuje się światło o długości fali 860 Nm (634,3 lbf ft).

Emitowana wiązka światła zostaje rozproszona poprzez cząstki substancji stałych występujące w medium. Rozproszone składowe wiązki światła mierzone są przez odbiorniki usytuowane pod kątem  $90^\circ$  względem nadajników światła. Mętność oznaczana jest na podstawie natężenia światła rozproszonego.



A0030852

6 Metoda światła rozproszonego pod kątem  $90^\circ$

$S$  Źródło światła

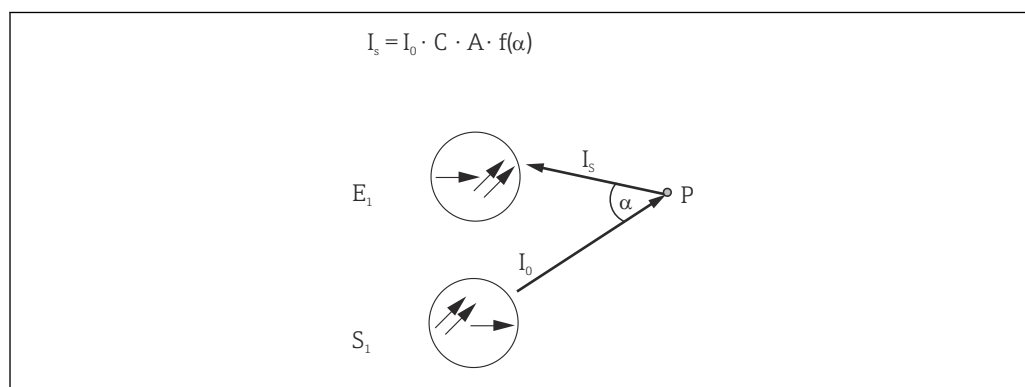
$E$  Odbiornik

$P$  Cząstka substancji stałej

### Metoda rozproszenia wstecznego pod kątem $135^\circ$

Emitowana wiązka światła zostaje rozproszona poprzez cząstki substancji stałych występujące w medium. Odbite składowe rozproszonej wiązki światła wykrywane są poprzez detektory usytuowane

obok źródeł światła. Mętność oznaczana jest na podstawie natężenia światła rozproszonego wstecznie. Metoda ta jest wykorzystywana do pomiarów mediów o dużym zmętnieniu.



A0030855

7 Zasada metody rozproszenia wstecznego

- $I_0$  Natężenie światła emitowanego  
 $I_s$  Natężenie światła rozproszonego  
 $A$  Współczynnik geometrii  
 $C$  Koncentracja  
 $P$  Częstka substancji stałej  
 $f(\alpha)$  Korelacja kątowa

### Monitorowanie czujnika

Sygnaly optyczne są monitorowane w sposób ciągły i sprawdzane pod względem możliwości wystąpienia błędów. W przypadku wykrycia niezgodności, przetwornik pomiarowy generuje komunikat błędu. Funkcja domyślnie jest wyłączona.

Ponadto w połączeniu systemem kontroli czujników Liquiline M wykrywane są następujące usterki:

- Niewiarygodne, zbyt wysokie lub zbyt niskie wartości mierzone
- Zakłócenie regulacji z powodu nieprawidłowych wartości mierzonych

### Zastosowanie

#### Zakresy zastosowań

Zastosowanie (wzorce)	Zakresy zastosowań / przeznaczenie	Jednostka	Kompensacja*
Formazyna	Woda przemysłowa, wylot oczyszczalni	FNU / NTU	
Kaolin	Filtrat, woda przemysłowa, wylot z oczyszczalni ścieków, niskie stężenia osadu czynnego	mg/l ; g/l; ppm; %	
SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub> , zawiesina cząstek stałych na bazie minerałów (piasek)	g/l; ppm; %	X
TiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub> , (media białe)	g/l; ppm; %	X
Osad rzadki	Cienka warstwa osadu, począwszy od osadu czynnego do czystej wody	g/l; ppm; %	
Osad czynny	Komora osadu czynnego i podobne media	g/l; ppm; %	X
Osad czynny ściekowy	Uniwersale zastosowania dla osadów oczyszczalni w zakresie 5 i 50 g/l (osad czynny, zawracany osad czynny, ...)	g/l; ppm; %	X
Osad uniwers.	Uniwersalne zastosowania począwszy od czystej wody do osadu o wysokim stężeniu cząstek stałych, np. oddzielanie osadu w zagęszczaczach. 0 g/l ... 50 g/l	g/l; ppm; %	X
Osad przefermentowany	Osad zanieczyszczony, czarny - jednorodny	g/l; ppm; %	

\* Kompensacja błędów spowodowanych zanieczyszczeniem czujnika przy zastosowaniu metody 4-wiązkowego światła pulsacyjnego

**NOTYFIKACJA****Wielokrotne rozpraszanie w następujących aplikacjach: formazyna, kaolin i osad rzadki**

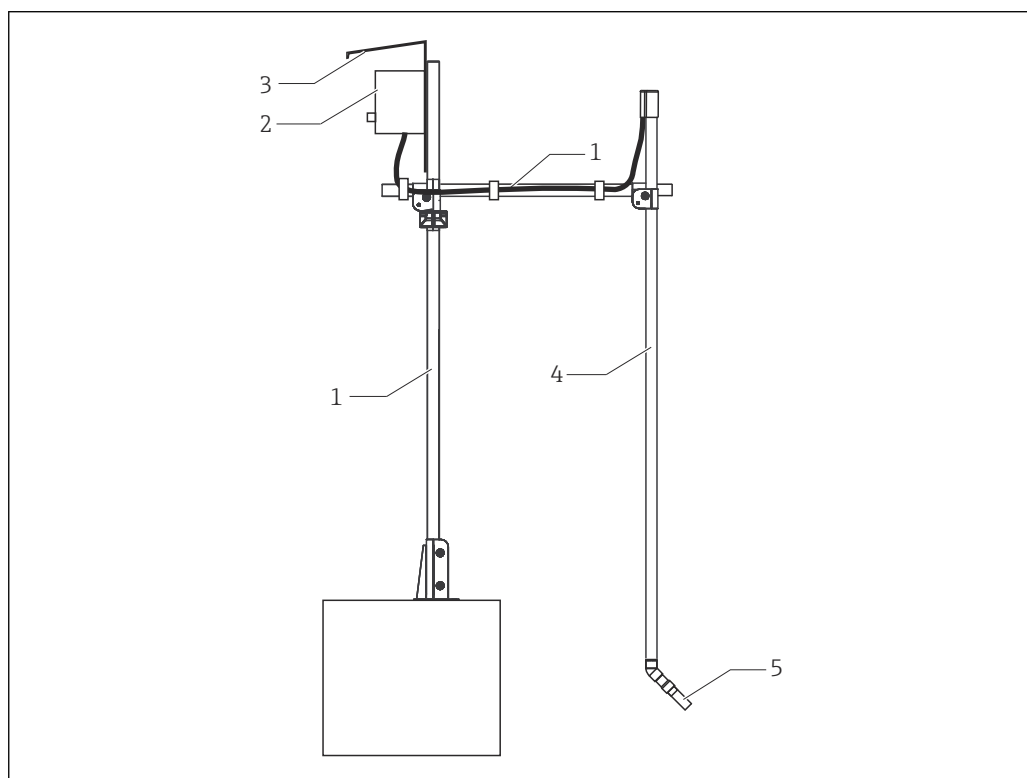
Jeżeli określony zakres roboczy zostanie przekroczony, wartość zmierzona przez czujnik może się zmniejszyć pomimo wzrostu mętności lub zwiększenia zawartości TS. Podany zakres roboczy zmniejsza się w przypadku mediów silnie pochłaniających światło (np. ciemnych).

- ▶ W przypadku mediów silnie pochłaniających światło (np. ciemnych) należy wcześniej doświadczalnie określić zakres roboczy.

**Układ pomiarowy**

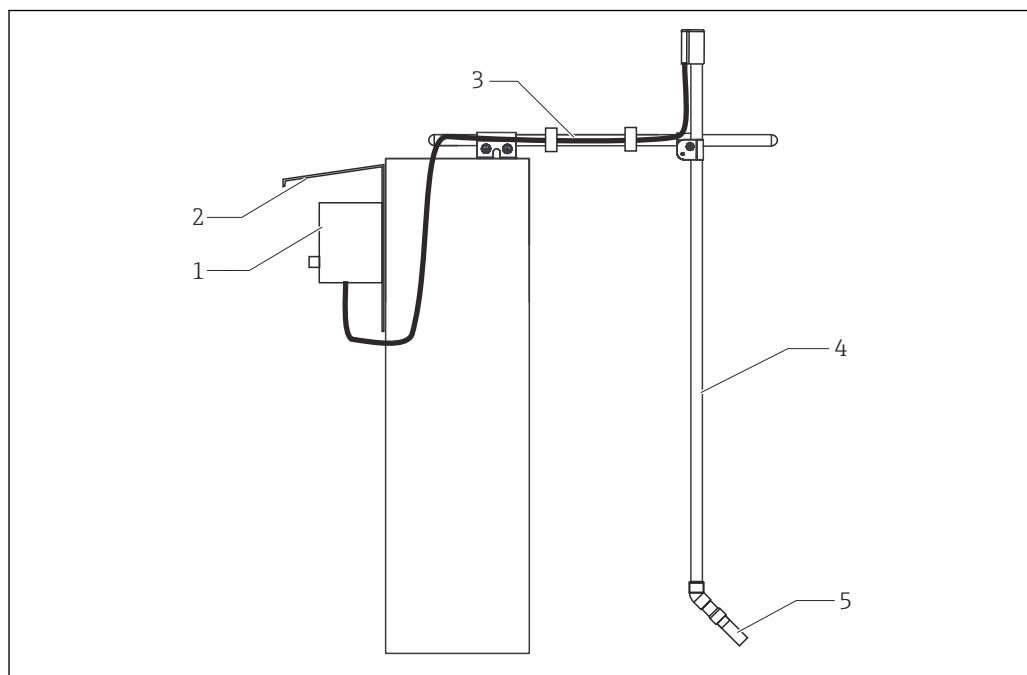
Kompletny układ pomiarowy obejmuje:

- Czujnik mętności Turbimax CUS51D
- Wielokanałowy przetwornik pomiarowy Liquiline CM44x
- Armatury:
  - zanurzeniową Flexdip CYA112 wraz z uchwytem FlexdipCYH112 lub
  - wysuwalną, np. Cleanfit CUA451



8 Układ pomiarowy z armaturą zanurzeniową (przykład)

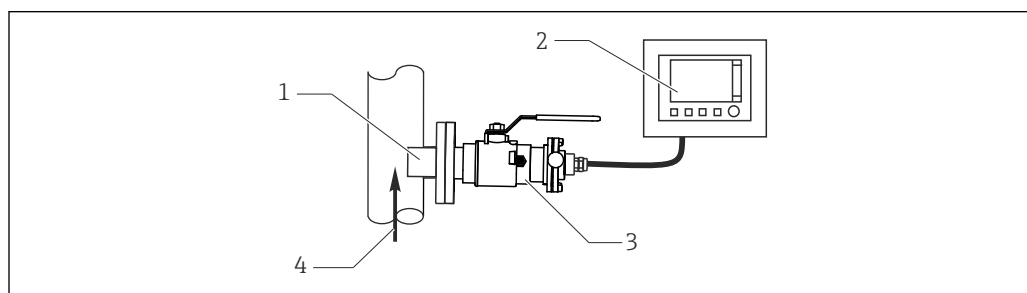
- 1 Uchwyt Flexdip CYH112
- 2 Wielokanałowy przetwornik pomiarowy Liquiline CM44x
- 3 Osłona pogodowa
- 4 Armatura zanurzeniowa Flexdip CYA112
- 5 Czujnik mętności Turbimax CUS51D



A0030856

9 Układ pomiarowy z armaturą zanurzeniową (przykład)

- 1 Wielokanałowy przetwornik pomiarowy Liquiline CM44x
- 2 Osłona pogodowa
- 3 Uchwyt Flexdip CYH112
- 4 Armatura zanurzeniowa Flexdip CYA112
- 5 Czujnik mętności Turbimax CUS51D

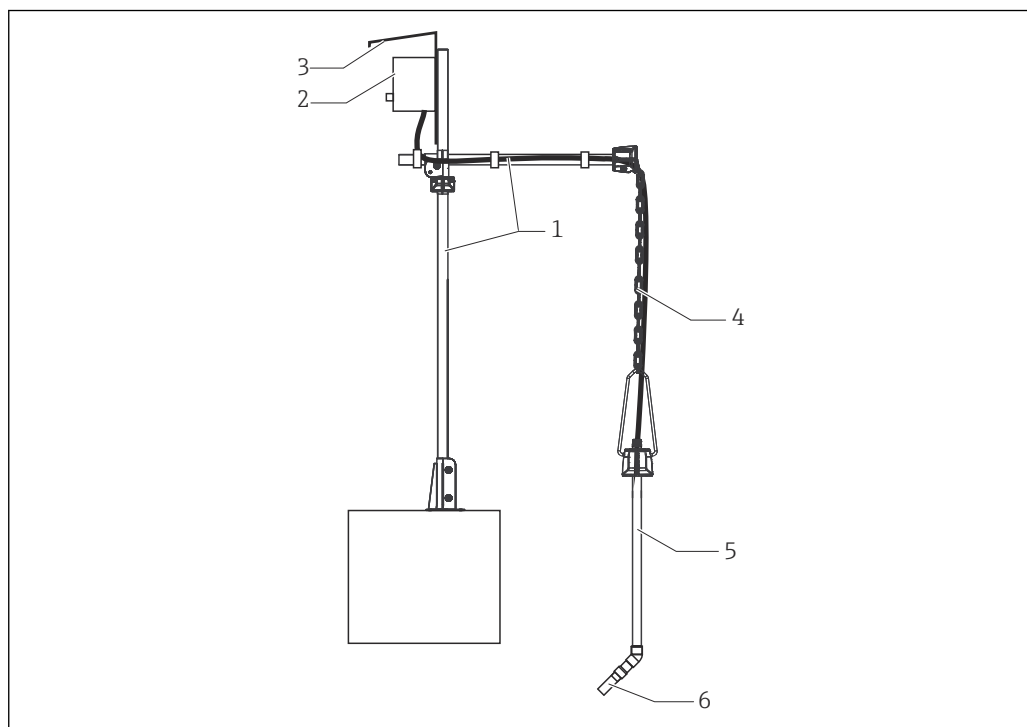


A0030843

10 Układ pomiarowy z armaturą wysuwalną (przykład)

- 1 Czujnik mętności Turbimax CUS51D
- 2 Wielokanałowy przetwornik pomiarowy Liquiline CM44x
- 3 Armatura wysuwalna Cleanfit CUA451
- 4 Kierunek przepływu





A0037077

11 Układ pomiarowy z armaturą zanurzeniową, montaż z wykorzystaniem uchwytu łańcuchowego

- 1 Uchwyt Flexdip CYH112
- 2 Wielokanałowy przetwornik pomiarowy Liquiline CM44x
- 3 Osłona pogodowa
- 4 Łańcuch uchwytu Flexdip CYH112
- 5 Armatura zanurzeniowa Flexdip CYA112
- 6 Czujnik mętności Turbimax CUS51D

## Wielkości wejściowe

### Zmienna mierzona

- Mętność
- Gęstość osadu
- Temperatura

### Zakres pomiarowy

CUS51D-**C1		Aplikacja
Mętność	0.000 do 4000 FNU Zakres wyświetlania do 9999 FNU	Formazyna
Gęstość osadu	0...5 g/l	Kaolin, zawiesina
Temperatura	-20 ... 80 °C (-4 ... 176 °F)	

CUS51D-**D1		Aplikacja
Mętność	0.000 do 4000 FNU Zakres wyświetlania do 9999 FNU	Formazyna
Gęstość osadu	0...300 g/l 0...30 %	Gęstość osadu w zależności od wybranej aplikacji (patrz lista)
Temperatura	-20 ... 80 °C (-4 ... 176 °F)	

**i** Zakres pomiarowy gęstości osadu:

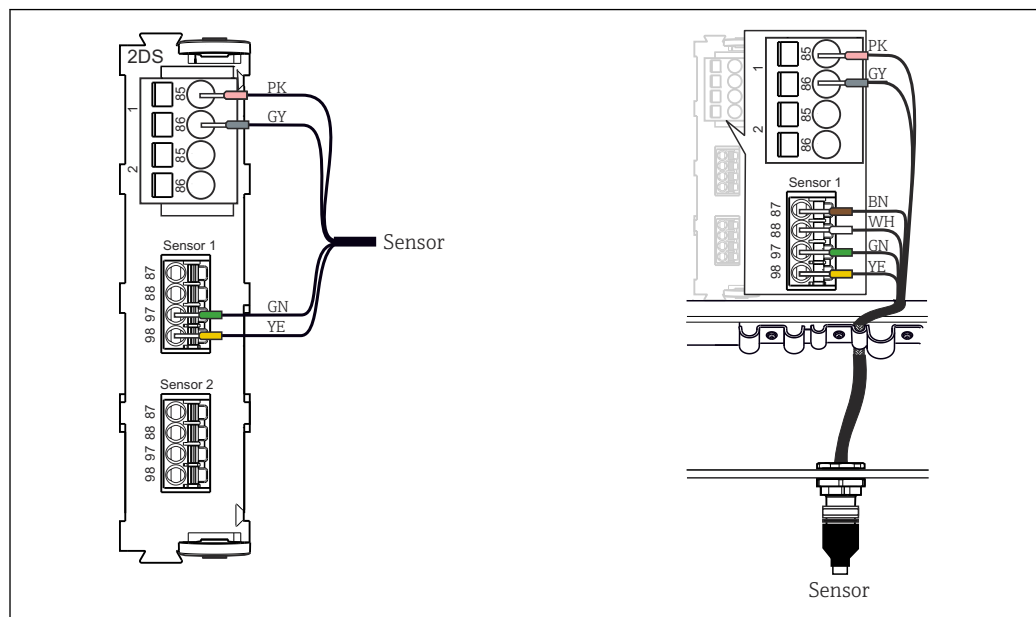
Zakresy pomiaru możliwe do osiągnięcia dla gęstości osadu zależą w dużym stopniu od medium mierzonego i mogą być inne od zalecanych zakresów pracy. W przypadku mediów niejednorodnych mogą występować znaczne wahania wartości mierzonych, co powoduje zawężenie zakresu pomiarowego.

## Zasilanie

### Podłączenie elektryczne

Dostępne są następujące opcje podłączenia:

- za pomocą wtyczki M12 (dotyczy kabla podłączeniowego z wtyczką M12) lub
- za pomocą kabla czujnika do zacisków złącza sygnału z czujnika do przetwornika (wersja z przewodem stałym zakończonym tulejkami zaciskowymi)

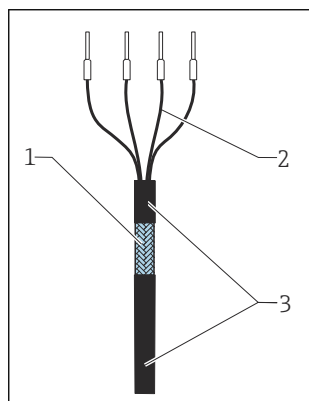


A0033092

**12** Podłączenie czujnika do wejścia czujnika (lewy) lub przez złącze M12 (prawy)

## Podłączanie ekranu przewodu

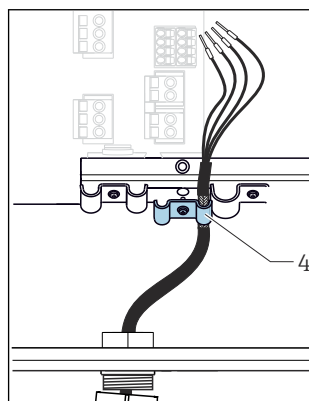
Przykładowy przewód (może się różnić od oryginalnie dostarczonego przewodu)



13 Przewód z zarobionymi końcówkami

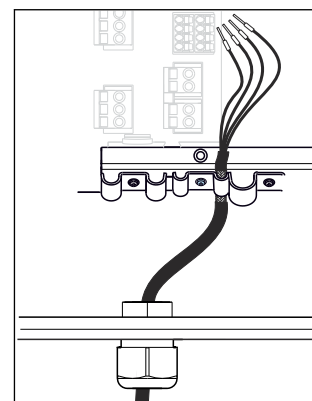
- 1 Ekran zewnętrzny (po zdjęciu izolacji)
- 2 Żyły przewodu zakończone tulejkami kablowymi
- 3 Powłoka przewodu (izolacja)

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



14 Wprowadzanie przewodu

- 4 Obejma uziemiająca



15 Dokręcanie nakrętki dławika (2 Nm (1,5 lbf ft))

Ekran przewodu jest uziemiony poprzez obejmę uziemienia

## Parametry metrologiczne

## Warunki odniesienia

20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

## Maksymalny błąd pomiaru

Mętność < 2% wartości mierzonej lub 0.1 FNU (większa z wartości).

Gęstość osadu < 5% wartości mierzonej lub 1% górnej wartości zakresu (większa z wartości); dotyczy czujników kalibrowanych dla występującego zakresu pomiarowego.



Błąd pomiaru obejmuje wszystkie niedokładności toru pomiarowego (czujnika i przetwornika). Nie obejmuje on jednak niedokładności wzorca odniesienia zastosowanego do kalibracji.

## Kalibracja fabryczna

FNU i NTU zgodnie z tabelą aplikacji

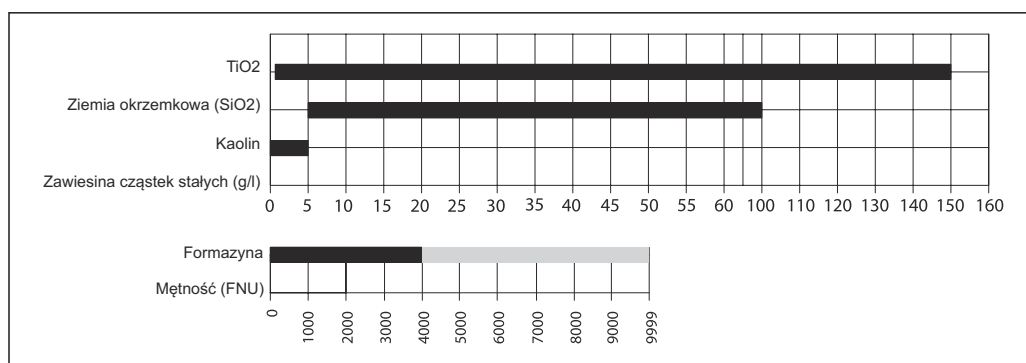
Standardowo: kalibracja 3-punktowa

## Zastosowanie

Czujnik jest kalibrowany fabrycznie dla aplikacji formazyny. Wszystkie inne aplikacje są skalibrowane wstępnie za pomocą próbek wzorcowych i wymagają kalibracji w konkretnej aplikacji pomiarowej.

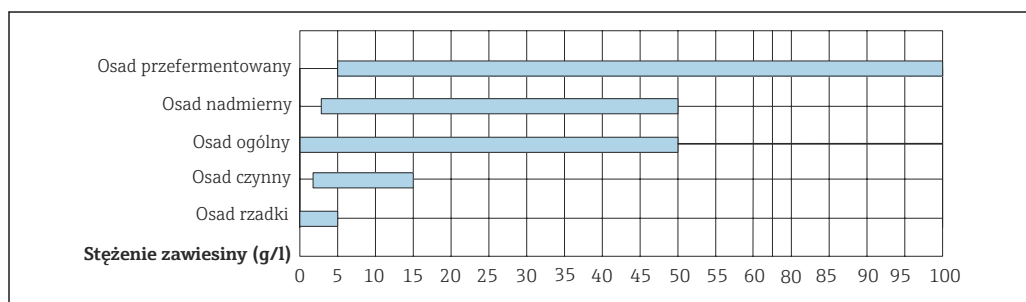
Możliwa jest kalibracja maksimum 5-punktowa.

Typ aplikacji "Woda czysta"	Zalecane zakresy pracy	CUS51D	
		C1	D1
Aplikacja: Formazyna	0...4000 FNU	X	X
Aplikacja: Kaolin	0...5 g/l	X	X
Aplikacja: SiO <sub>2</sub>	5...100 g/l		X
Aplikacja: Dwutlenek tytanu	0.2 ... 150 g/l		X



A0030862-PL

Typ aplikacji "Cząstki stałe"	Zalecane zakresy pracy	CUS51D	
		C1	D1
Aplikacja: osad rozcieńczony	0...5 g/l		X
Aplikacja: osad czynny	2...15 g/l		X
Aplikacja: osad nadmierny	3...50 g/l		X
Aplikacja: osad ogólny	0...50 g/l		X
Aplikacja: osad przefermentowany	5...100 g/l / 300 g/l		X



A0038988-PL

**i** Zakresy pomiaru możliwe do osiągnięcia dla gęstości osadu zależą w dużym stopniu od medium mierzonego i mogą być inne od zalecanych zakresów pracy.

**Dryft** Ze względu na elektroniczne sterowanie, dryft przeważnie nie występuje.

#### Granice wykrywalności

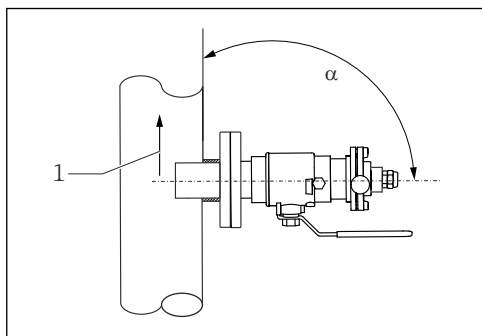
Aplikacja	Zakres pomiarowy	Granica wykrywalności
Formazyna	0...50 FNU	0.006 FNU
	0...4000 FNU	0.4 FNU
Kaolin	0...5000 mg/l	0.85 mg/l

## Montaż

#### Wskazówki montażowe

Opcje montażu:

- z wykorzystaniem armatury wysuwalnej Cleanfit W CUA451
- z wykorzystaniem armatury zanurzeniowej Flexdip CYA112 oraz uchwytem Flexdip CYH112
- z wykorzystaniem armatury przepływowej Flowfit CYA251

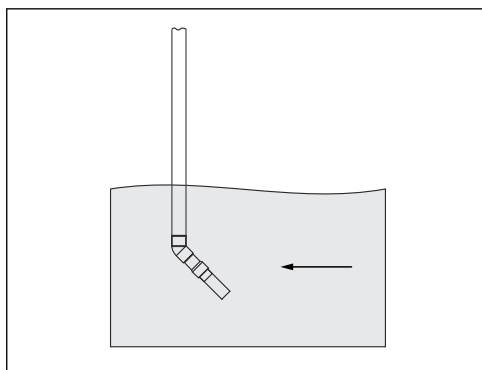


A0031134

16 Montaż z wykorzystaniem armatury wysuwalnej

1 Kierunek przepływu

Strzałka 1 na obudowie czujnika wskazuje kierunek przepływu medium. Kąt montażu  $\alpha$  nie może przekroczyć  $90^\circ$ . Zalecany kąt montażu wynosi  $75^\circ$ . Okna optyczne czujnika powinny być ustawione równoległe ( $\alpha = 90^\circ$ ) lub przeciwnie do kierunku przepływu medium ( $\alpha < 90^\circ$ ). W przypadku armatury zanurzeniowej z ręcznym wysuwaniem czujników, ciśnienie medium nie może przekroczyć 2 bar (29 psi).

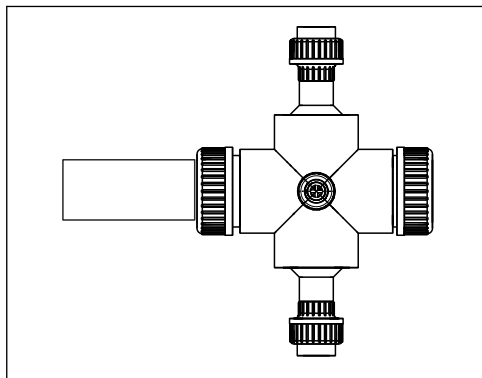


A0037105

17 Montaż z wykorzystaniem armatury zanurzeniowej

Strzałka na obudowie czujnika wskazuje kierunek przepływu medium. Kąt montażu wynosi  $45^\circ$  (zalecany) lub  $90^\circ$ .

- W basenach otwartych czujnik należy zamontować w taki sposób, aby wokół okien optycznych nie gromadziły się na nim pęcherzyki powietrza.
- W razie użycia czujnika w zbiornikach silnie napowietrzanych należy zamontować czujnik pod kątem  $90^\circ$ , aby zredukować wpływ pęcherzyków powietrza.



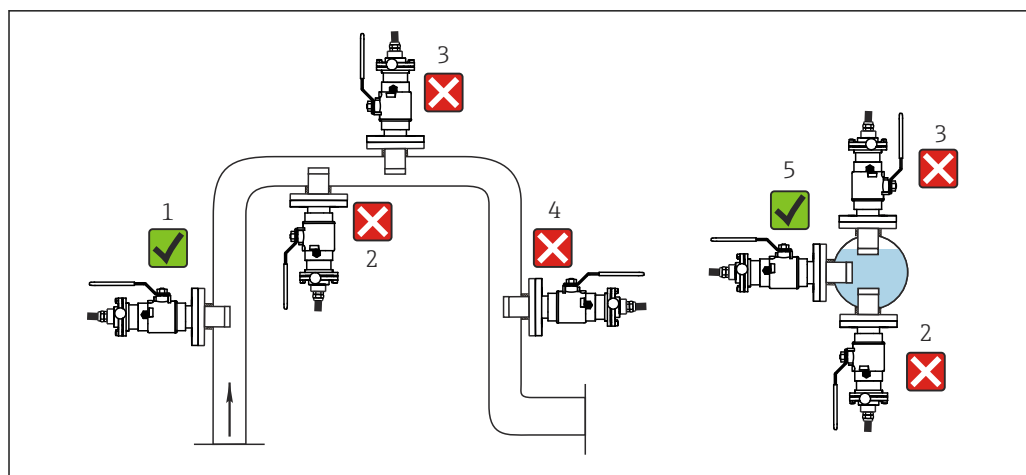
A0035858

18 Montaż z wykorzystaniem armatury przepływowej CYA251

Kąt montażu wynosi  $90^\circ$ . Przy pomiarach mediów o mętności  $< 200$  FNU, rozpraszanie wsteczne od wewnętrznych powierzchni armatury powoduje zafałszowanie wartości mierzonych.

## Rurociągi

Na poniższym rysunku pokazano różne pozycje montażowe w rurociągu oraz wskazano, czy są one dopuszczalne, czy nie.



19 Położenia robocze i pozycje montażowe (z wykorzystaniem armatury wysuwanej CUA451)

- Jeśli rurociąg jest wykonany z materiałów odbijających światło (np. stal kwasoodporna), średnica rurociągu powinna wynosić min. 100 mm (3,9 in). Zalecana jest kalibracja na instalacji obiektowej.
- Montować czujnik w miejscach, gdzie przepływ jest ustalony.
- Najlepszym miejscem montażu jest pionowo wznoszący się odcinek rurociągu (poz. 1). Możliwy jest również montaż na poziomym odcinku rury z boku (poz. 5).
- Nie należy montować czujnika w miejscach, w których może gromadzić się powietrze lub pęcherzyki piany (poz. 3), ani w miejscach osadzania się zawiesiny (poz. 2).
- Nie zaleca się montażu na pionowo opadających odcinkach rurociągu (4).
- Przy pomiarach mediów o mętności < 200 FNU, rozpraszanie wsteczne od wewnętrznych powierzchni rurociągu powoduje zafałszowanie wartości mierzonych. W tym przypadku zalecana jest kalibracja wielopunktowa.
- Należy unikać montowania za punktami redukcji ciśnienia, ze względu na możliwość wydzielania się gazów.

## Warunki pracy: środowisko


Zakres temperatury otoczenia	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
Temperatura składowania	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Stopień ochrony	IP 68 (stłp wody o wysokości 1 m (3,3 ft) przez 60 dni, 1 mol/l KCl)
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Emisja zakłóceń i odporność na zakłócenia zgodnie z <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PN-EN 61326-1:2013</li> <li>■ PN-EN 61326-2-3:2013</li> <li>■ NAMUR NE21: 2012</li> </ul>

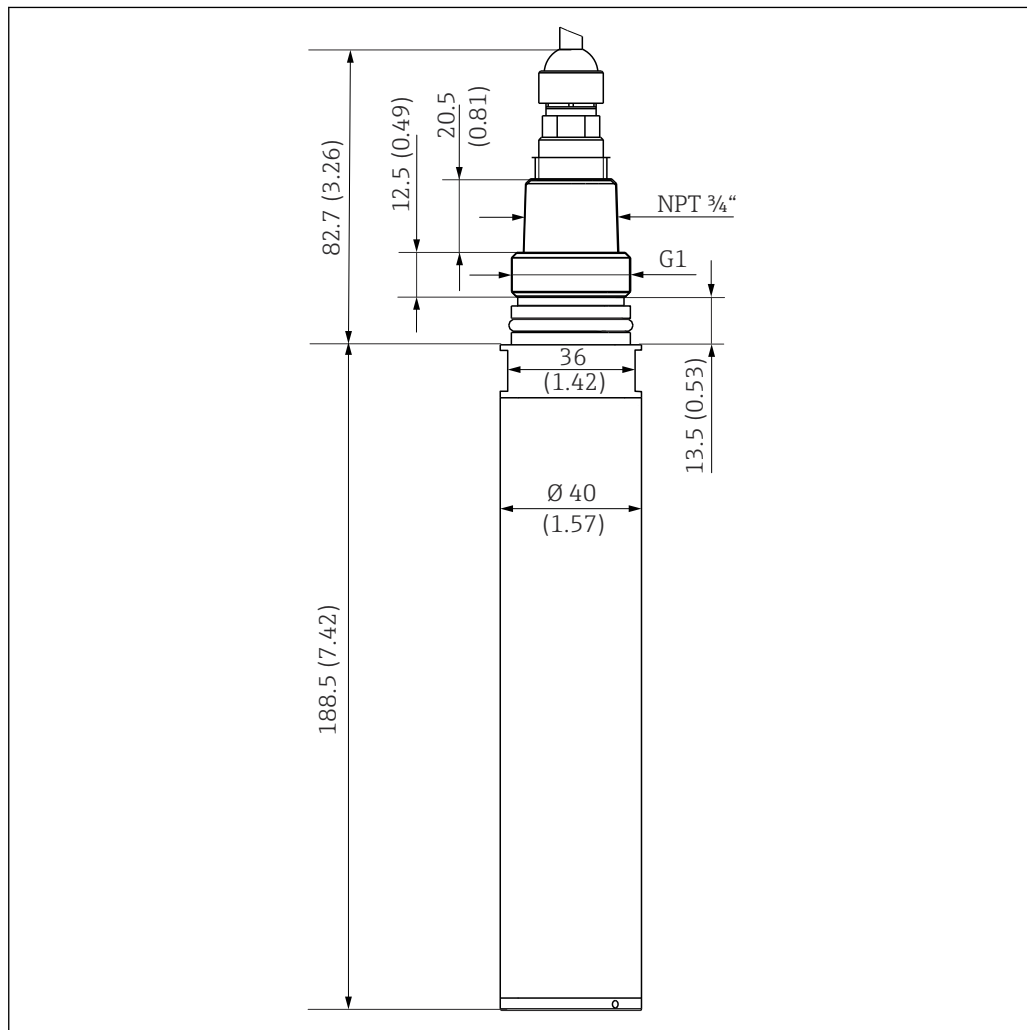
## Warunki pracy: proces


Zakres temperatury medium procesowego	-5 ... 50 °C (23 ... 122 °F) Do 80 °C (176 °F) przez krótki czas (1 godz.)
Zakres ciśnienia medium procesowego	0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) (abs.)

**Przepływ minimalny**

Minimalny przepływ nie jest wymagany.

 Dla mediów z tendencją do tworzenia osadów należy zapewnić odpowiednie mieszanie.

**Budowa mechaniczna****Wymiary**

 20 Wymiary. Wymiary: mm (cale)

A0030853

 Wymiary montażowe systemu czyszczenia sprężonym powietrzem →  17

**Masa**

Okolo 0,7 kg (1,5 lb) bez przewodu pomiarowego

**Materiały**

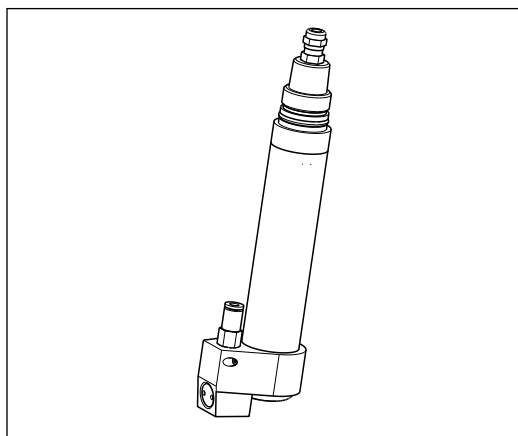
Czujnik	Stal k.o. 1.4404 (AISI 316 L) Stal k.o. 1.4571 (AISI 316 Ti)
Okna optyczne	Szafir
O-ringi	EPDM

**Przyłącza procesowe**

G1 i NPT 3/4"

## Akcesoria

## Przystawka do czyszczenia sprężonym powietrzem



A0031105

21 CUS51D z przystawką do czyszczenia sprężonym powietrzem

Przystawka do czyszczenia sprężonym powietrzem

Zużycie: 50 l/min (13.2 gal/min)

Ciśnienie: 1.5...2 bar (22...30 psi)

Złącze: 6/8 mm lub 6.35 mm (1/4")

## Certyfikaty i dopuszczenia

<b>Znak CE</b>	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.
<b>Kompatybilność elektromagnetyczna</b>	Emisja zakłóceń i odporność na zakłócenia zgodnie z <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PN-EN 61326-1:2013</li> <li>▪ PN-EN 61326-2-3:2013</li> <li>▪ NAMUR NE21: 2012</li> </ul>
<b>Norma PN-EN ISO 7027</b>	Zastosowana w czujniku metoda pomiaru jest zgodna z normą ISO 7027-1:2016.
<b>Znak EAC</b>	Produkt uzyskał certyfikat zgodnie z wytycznymi TP TC 004/2011 oraz TP TC 020/2011 i został dopuszczony do stosowania w Europejskim Obszarze Gospodarczym (EEA). Znak zgodności EAC jest umieszczony na produkcie.

## Informacje dotyczące zamawiania

<b>Strona produktowa</b>	<a href="http://www.endress.com/cus51d">www.endress.com/cus51d</a>
<b>Konfigurator produktu</b>	<p>Na stronie produktu, <b>Konfiguracja</b> na prawo od zdjęcia znajduje się przycisk.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Za pomocą myszy kliknąć ten przycisk. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ W oddzielnym oknie otworzy się konfigurator produktu.</li> </ul> </li> <li>2. Skonfigurować produkt zgodnie z wymaganiami użytkownika. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ W ten sposób można otrzymać pełny kod zamówieniowy urządzenia.</li> </ul> </li> <li>3. Wyeksportować kod zamówieniowy jako plik PDF lub Excel. W tym celu wybrać odpowiedni przycisk, po prawej nad oknem wyboru.</li> </ol> <p><b>i</b> Dla wielu produktów dostępne są rysunki CAD lub 2D wybranej wersji. Wybrać zakładkę <b>CAD</b> a następnie z list rozwijalnych wybrać żądany typ pliku.</p>
<b>Zakres dostawy</b>	<p>W zakres dostawy wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 czujnik Turbimax CUS51D w wersji zgodnie z zamówieniem</li> <li>▪ 1 Instrukcja obsługi BA00461C</li> </ul>



## 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.

### Armatury

#### FlowFit CUA120

- Adapter kołnierzykowy do montażu czujników mętności CUS
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.pl.endress.com/cua120](http://www.pl.endress.com/cua120)



Karta katalogowa TI096C

#### 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

#### Cleanfit CUA451

- Ręczna armatura wysuwalna wykonana ze stali k. o. z kulowym zaworem odcinającym
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.pl.endress.com/cua451](http://www.pl.endress.com/cua451)



Karta katalogowa TI00369C

#### Flowfit CYA251

- Przyłącza, patrz kod zamówieniowy
- Materiał: PVC-U
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.pl.endress.com/cya251](http://www.pl.endress.com/cya251)



Karta katalogowa TI00495C

### Uchwyt

#### Flexdip CYH112

- Modułowy system mocowania dla otwartych basenów, kanałów i zbiorników
- Armatura Flexdip CYA112 do stosowania w wodzie pitnej, użytkowej i ściekach
- Kompletny uchwyt nadaje się do każdego typu mocowania: na podłodze, ścianie lub bezpośrednio na barierce.
- Wersje ze stali nierdzewnej lub z tworzywa sztucznego
- Konfigurator produktu stronie: [www.endress.com/cyh112](http://www.endress.com/cyh112)

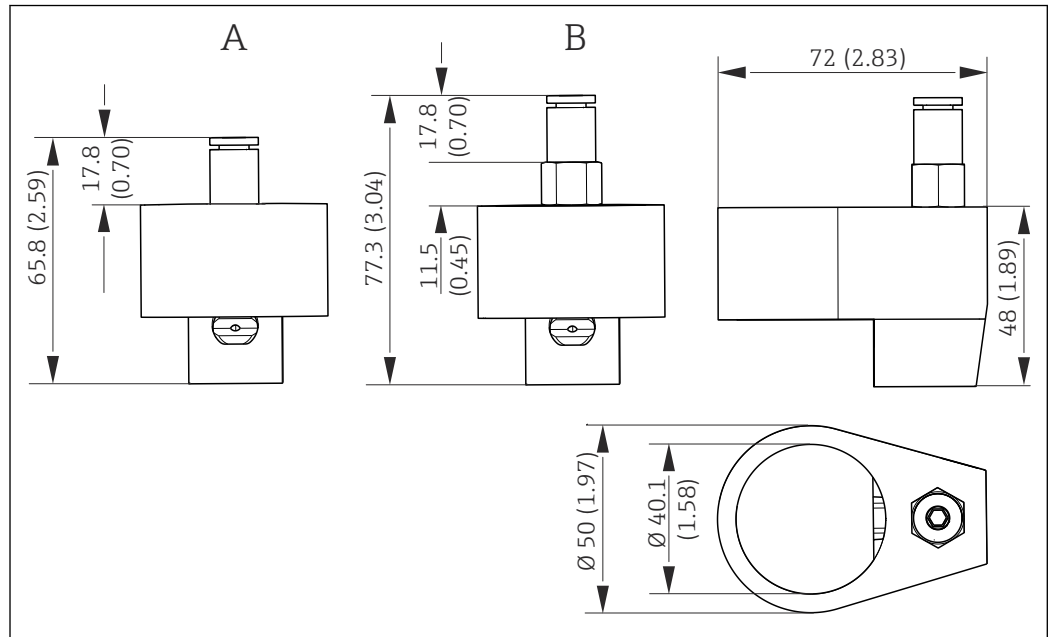


Karta katalogowa TI00430C

### Przystawka do czyszczenia sprężonym powietrzem

#### Przystawka czyszcząca dla czujników CUS51D

- Podłączenie: 6 mm (0,24 in) lub 8 mm (0,31 in) (metryczne) lub 6,35 mm (0,25 in)
- Zastosowane materiały: POM/V4A
- 6 lub 8 mm nr. zam.: 71110782
- 6.35 mm nr. zam.: 71110783



A0030854

22 System czyszczenia sprężonym powietrzem. Wymiary: mm (cale)

- A Wersja 6 mm (0,24 in)  
 B Wersja 6,35 mm (0,25 in)

#### Kompresor

- Zasilanie systemu czyszczenia sprężonym powietrzem
- 230 V AC, kod zam. 71072583
- 115 V AC, kod zam. 71194623

---



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

---