

Czujnik zawartości ciał stałych *TurbiMax W CUS 41 / CUS 41-W*

**Czujnik mętności i zawartości ciał stałych,
oparty na zasadzie wielokanałowego pomiaru
rozproszenia światła pod kątem 90°**



Zastosowania

Optyczny pomiar zawartości ciał stałych jest istotnym elementem układów regulacji w następujących obszarach zastosowań:

- Oczyszczalnie ścieków:
 - osad wstępny
 - osad czynny
 - osad recykulowany
 - osad przefermentowany
 - wylot z oczyszczalni
- Przemysł papirniczy:
 - kontrola wody na sitach
 - przygotowanie wody
- Przemysł betoniarski:
 - pomiar czystości wody popłucznej
- Uzdatnianie wody
- Kontrola jakości wody

Zalety

- Zakres pomiarowy od 0,01 FNU do 100 g/l – od cieczy całkowicie klarownych do całkowicie czarnych osadów
- Szafirowe, odporne na zarysowania okienka pomiarowe
- Kompaktowa, wstrząsoodporna budowa
- Montażu na rurociągach lub w zbiornikach
- Proste uruchomienie
- Kalibracja 3-punktowa oraz korekcja 1-punktowa
- Możliwość zachowania 7 własnych zestawów danych kalibracyjnych
- Wbudowana wycieraczka / możliwość doinstalowania jej w przyszłości
- Ukośna orientacja płaszczyzny czołowej czujnika zwiększa efekt samooczyszczania
- Możliwość oddalenia czujnika od przetwornika do 200 m

Jakość gwarantowana
przez Endress+Hauser



ISO 9001

Endress + Hauser

The Power of Know How



Układ pomiarowy

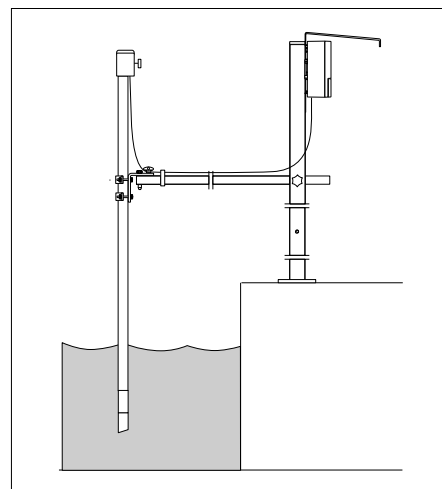
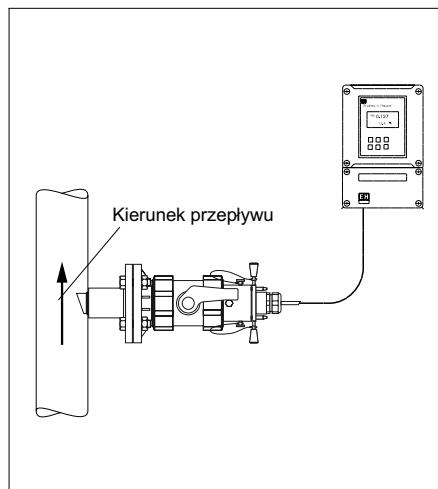
Kompletny układ pomiarowy składa się z:

- czujnika zawartości ciał stałych CUS 41
- przetwornika Liquisys CUM 221/252 lub Liquisys S CUM 223/253 (wersja tablicowa / polowa)

Przykłady kompletnych układów pomiarowych

po lewej:
CUS 41 w armaturze wysuwanej CUA 461

po prawej:
CUS 41 w armaturze zanurzeniowej

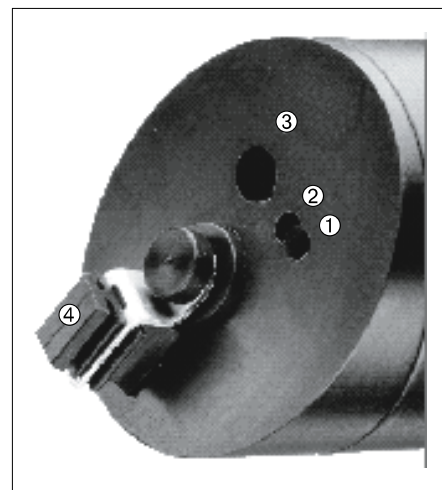


Zasada działania

Zasada pomiaru rozproszenia światła pod kątem 90° , przy wykorzystaniu fal o długości 880 nm zgodnie z ISO 7027 / EN 27027, gwarantuje pomiar mętności w standardowych, porównywalnych warunkach.

Oprócz mętności czujnik dodatkowo mierzy temperaturę i wysyła jej sygnał. Promienie z nadajnika podczerwieni trafiają w medium pod znanym kątem. Uwzględniane są różnice współczynników załamania światła między materiałem okienka a medium (wodą). Cząsteczki zawieszone w medium odbijają promienie świetlne, które trafiają pod określonym kątem do odbiornika. Ich natężenie jest porównywane z danymi z odbiornika odniesienia.

Zaawansowany, cyfrowy system wyciszania zakłóceń oraz układ samokontroli czujnika dodatkowo zwiększają wiarygodność pomiaru.



- ① LED
- ② Fotodioda
- ③ Fotodioda
- ④ Wycieraczka

Kalibracja

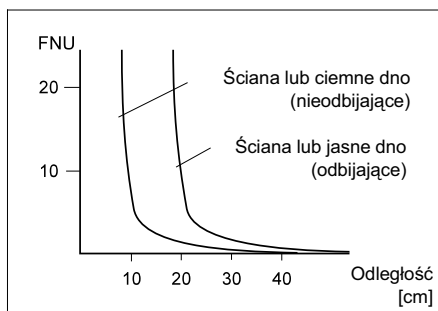
Każdy czujnik jest precyzyjnie kalibrowany w fabryce w jednostkach FNU, przy zastosowaniu znormalizowanych procedur. Istnieje także możliwość zachowania dodatkowych danych kalibracyjnych, specyficznych dla określonego zastosowania.

Celem zapewnienia dokładnych pomiarów w wodzie pitnej, oferowana jest specjalna armatura o określonych parametrach kalibracyjnych.

Do pomiarów mętności wody użytkowej na ogół wystarczająca jest kalibracja standardowa. Jednak w przypadku montażu czujników w rurociągach lub bardzo blisko ściany zbiornika następuje dodatkowe odbicie sygnału od przeszkód. Aby skompensować wpływ tego zjawiska, należy przeprowadzić dodatkową kalibrację miejscową.

Wskazówki montażowe

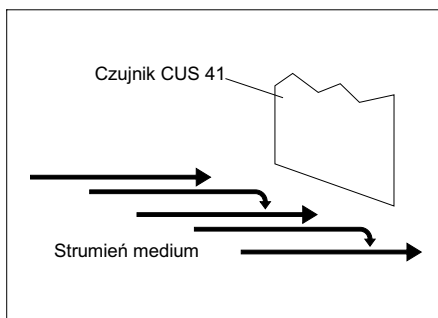
Zależność pomiaru od odległości czujnika od ściany lub dna



Odległość od ścian

Efektywny dystans od ściany lub dna może zostać zoptymalizowany poprzez odpowiednie ustawienie płaszczyzny czujnika. Na rysunku obok widoczny jest wpływ tego dystansu na pomiar w przypadku jasnych oraz ciemnych powierzchni ścian i den. Zasadą jest jednak, że czujnik CUS 41 powinien być zanurzony w medium na głębokość co najmniej 4 cm.

Samooczyszczanie przez strumień trafiający w ukośną płaszczyznę czujnika

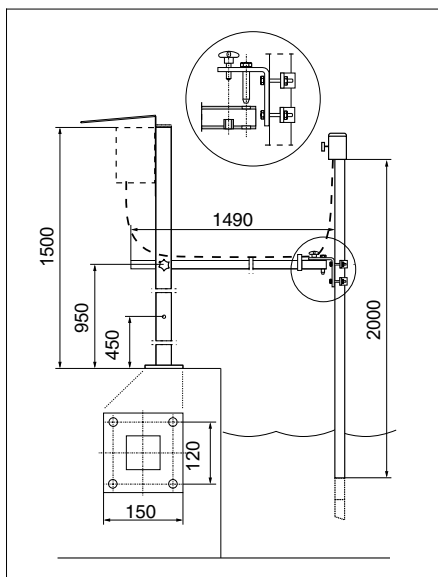


Samoczyszczanie

Optymalne samooczyszczanie oraz dostateczny dystans od ściany (np. w wąskich kanałach) można uzyskać poprzez odpowiednią orientację ukośnej powierzchni czujnika w stosunku do strumienia medium. Po pewnym czasie należy skontrolować zanieczyszczenie czujnika, usunąć osad miękką szczotką i ewentualnie skorygować jego orientację. Jeśli efekt samooczyszczania jest niewystarczający polecamy zastosowanie czujnika CUS 41-W (z wycieraczką) lub głowicy spryskującej CUR 4 - szczególnie, gdy medium ma tendencje do odkładania osadów i tworzenia skorup.

Montaż w armaturze zanurzeniowej

Stojak z wysięgnikiem CYH 101 i osłoną pogodową CYY 101 dla przetwornika



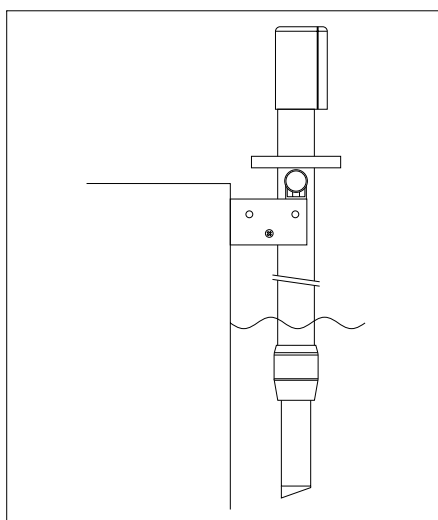
Uwaga

Przy montażu czujnika CUS 41 w armaturze zanurzeniowej, np. CYA 611 z ramą przegubową, należy zwrócić uwagę, aby odległość od ściany była zawsze wystarczająca. Armatura powinna być zamontowana w takim miejscu, aby nawet w sytuacji zmiany poziomu lub przepływu medium odległość wynosiła co najmniej 15 cm. Dlatego należy unikać montażu podwieszanego w armaturze ze stojakiem łańcuchowym.

Montaż

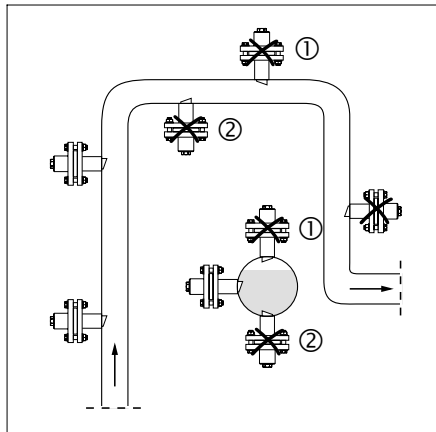
- Zdjąć pokrywę rury mocującej.
 - Przeprowadzić kabel podłączeniowy, bez skręcania go przez rurę ; wkręcić czujnik i obrócić do oporu.
- Uwaga:*
Usunąć skręcenie kabla poprzez obracanie go w kierunku przeciwnym.
- Założyć pokrywę.
 - Przymocować przewód do rury wysięgnikowej a następnie podłączyć do przetwornika lub puszki połączeniowej.

Czujnik CUS 41 zamontowany w armaturze CYA 611 z ramą przegubową



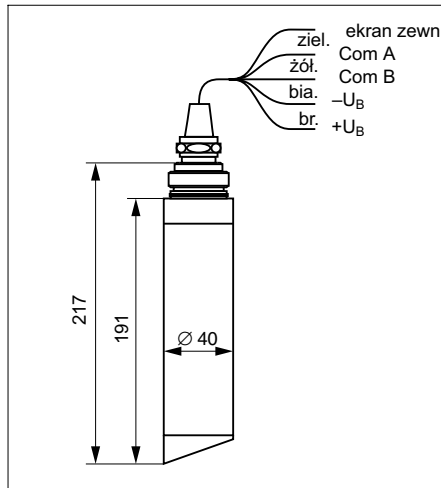
Montaż w rurociągu

Pozycje montażowe czujnika CUS 41 ze złączką CUA 120-A/-B lub armaturą wysuwaną CUA 461



Uwagi

- Jeśli rurociąg wykonany jest z materiałów połyskujących (np. stal k.o.) jego średnica powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- Czujniki należy instalować w miejscach, gdzie przepływ jest możliwie równomierny, a unikać miejsc, w których zbiera się powietrze, tworzy piana (Ⓞ) lub też odkładają się osady (Ⓜ).
- Płaszczyznę czujnika należy ustawić w kierunku przeciwnym do przepływu.



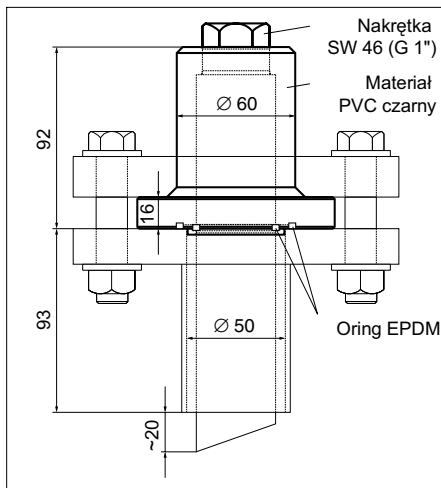
Czujnik CUS 41

Montaż

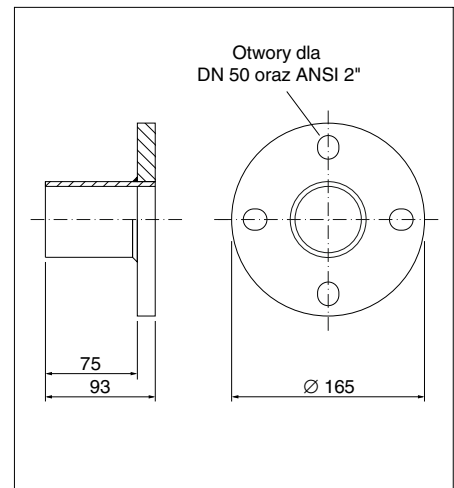
- Kabel podłączeniowy przeprowadzić przez tuleję oraz sześciokątną nakrętkę.
- Wprowadzić obudowę czujnika w tuleję tak, aby uszczelka pierścieniowa (o-ring) znalazła się pod gwintem 1". Zwrócić uwagę na oznaczenia montażowe - kołek i otwór.
- Wprowadzić CUS 41 w złączkę tak, aby zaokrąglony koniec czujnika znalazł się na przeciwko otworowi montażowemu i skierowany był na zewnątrz. Dzięki temu otworowi można dokładnie określić położenie czujnika.

po lewej:
Złączka CUA 120-B z króćcem do wspawania DN 50 / ANSI 2" (wyposażenie dodatkowe) oraz wolnym kołnierzem DN 50 / ANSI 2" (zapewnianym przez Klienta)

po prawej:
Króciec do wspawania dla rurociągów o średnicy większej niż 80 mm



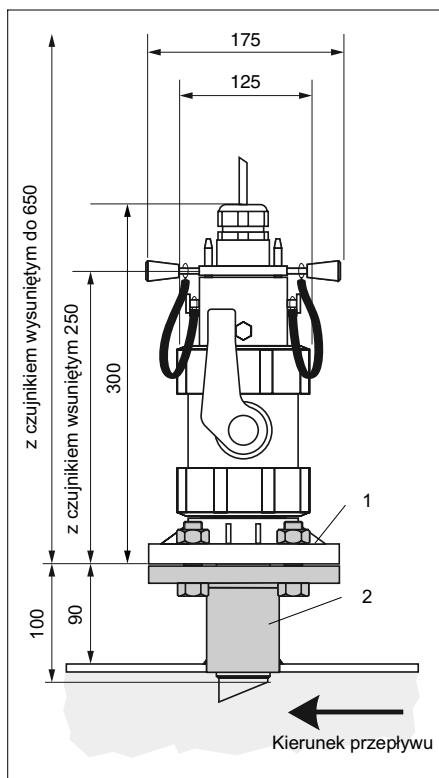
Króciec do wspawania DN 50 / ANSI 2"



Materiał	Kod zamówieniowy
stal k.o. 1.4571	50080249
polichlorek winylu PCW	50080250
polipropylen PP	50080251

Montaż w rurociągu (ciąg dalszy)

Wymiary
Probit CUA 461
1 Przyłącze DIN
Koleń DN 50 lub
ANSI 2"
2 Króciec montażowy
(wypos. dodatkowe,
patrz str. 4)



Opis armatury znajduje się w Informacji Technicznej TI 134C/07/pl.

Montaż w armaturze przepływowej

Uwagi montażowe

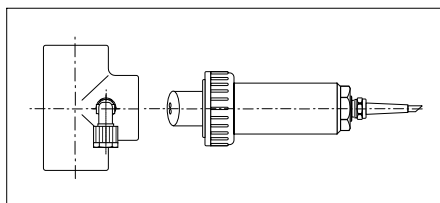
- Medium powinno w miarę możliwości przepływać od spodu armatury. Jeśli armatura przepływowa musi być zamontowana poziomo, należy ustawić ją w pozycji godzina 3 lub 9-ta. Dzięki temu można uniknąć tworzenia się bąbelków powietrza.
- Instalacja czujnika równoległe do strugi jest konieczna:
 - przy mętności < 5 FNU, aby minimalizować efekt odbicia od ścian. Przeprowadzić kalibrację miejscową!
 - przy zastosowaniu głowicy spryskującej CUR 3.
- Instalacja czujnika w poprzek strugi umożliwia zwiększenie efektu samooczyszczania:
 - przy mediach o dużej zawartości zanieczyszczeń, o mętności > 15 FNU, ze względu na silne właściwości absorpcyjne wpływ odbicia od ścian jest pomijalny,

Orientacja czujnika równoległe do strugi

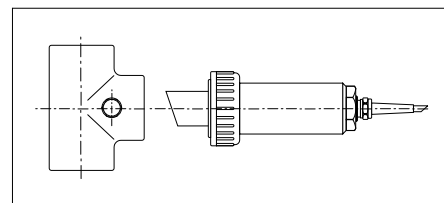
Czujnik wprowadzić w nakrętkę łączącą. Lekko wkręcić nakrętkę sześciokątną na gwint G 1" czujnika. Przy instalacji czujnika kołek montażowy wchodzi w otwór w górnej krawędzi armatury. Wypozycjonować czujnik, obracając go w ten sposób, aby zaokrąglony koniec czujnika znalazł się na przeciwko kołku montażowego i skierowany był na zewnątrz. Podłączenie głowicy spryskującej w trójniku CUA250 jest wówczas zlokalizowane ponad płaszczyznę czujnika.

Orientacja czujnika w poprzek strugi

Wypozycjonować czujnik, obracając go w ten sposób, aby zaokrąglony koniec czujnika znalazł w pozycji obróconej o 90° względem kołka montażowego i skierowany był w kierunku przepływu. Dokręcić ręcznie nakrętkę sześciokątną.



Orientacja czujnika
równoległe do strugi

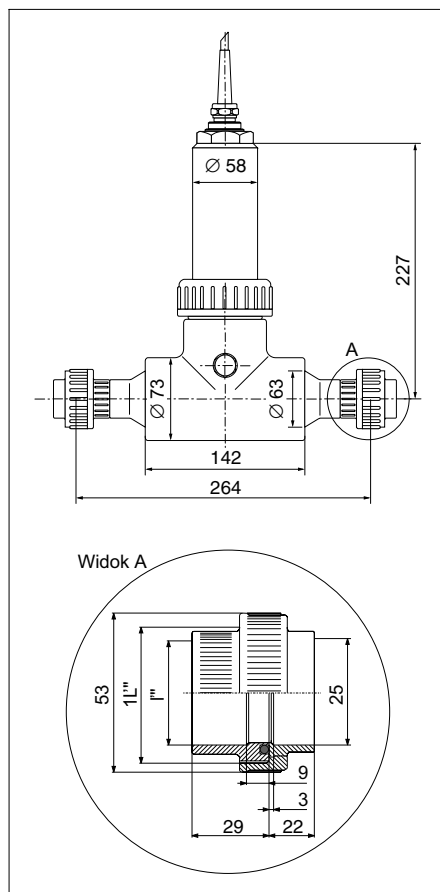


Orientacja czujnika
w poprzek strugi

Montaż w armaturze przepływowej (c.d.)

CUA 250-A, CUA 250-B

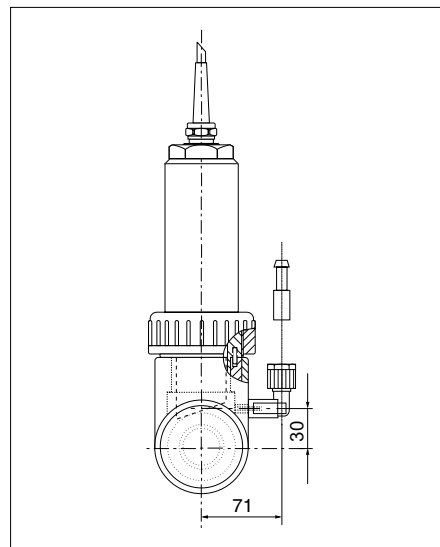
- Przeprowadzić przewód podłączeniowy bez skręcania przez nakrętkę łączącą, tuleję oraz nakrętkę sześciokątną.
- Wprowadzić korpus czujnika w tuleję tak, aby oring znalazł się pod gwintem 1". Zwrócić uwagę na oznaczenia montażowe - kolek i otwór.



Wymiary
CUA 250-A/-B

CUA 250-A, CUA 250-B z głowicą spryskującą CUR 3-1

- Wkręcić głowicę spryskującą CUR 3-1 w trójnik CUA250 w miejsce bocznej zaślepki.
- Zamontować czujnik CUS 41 zgodnie z wcześniejszym opisem dla orientacji równoległe do strugi, dla zapewnienia optymalnego samooczyszczania.



Wymiary
CUA 250-A/-B z głowicą
spryskującą CUR 3-1

Czujnik mętności z wycieraczką mechaniczną

Czujniki CUS 31/41-W wyposażone są w wycieraczkę mechaniczną. Okresy czyszczenia oraz przerwy programowane są w przetworniku Liquisys CUM221/252 lub Liquisys S CUM223/253.

Kontrola pozycji spoczynkowej

- Wyjąć czujnik z armatury.
- Zwilżyć powierzchnię czujnika.
- Ustawić w przetworniku tryb oraz okres czyszczenia i uruchomić procedurę czyszczącą.
- Skontrolować ruch (obieg) wycieraczki czujnika. Wycieraczka musi zatrzymywać się w pozycji spoczynkowej ① - oznaczonej na rysunku po prawej stronie.



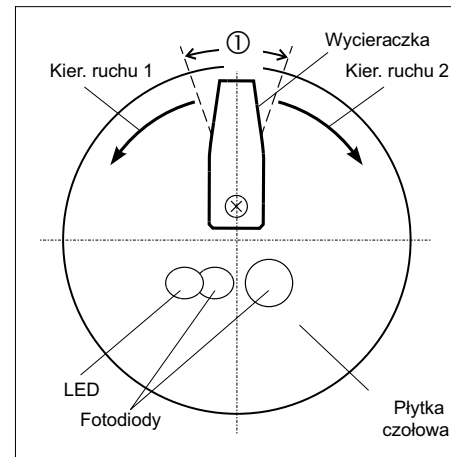
UWAGA:

Nie poruszać wycieraczką ręcznie!



Uwaga:

Jeśli wycieraczka zatrzymuje się w obrębie okienek optycznych, powoduje to powstawanie błędów pomiarowych.



① Powierzchnia spoczynkowa wycieraczki
Tolerancja: $\pm 20^\circ$

Konserwacja i czyszczenie

Osady na okienkach optycznych powodują niedokładności pomiarowe, dlatego czujnik należy regularnie czyścić. Częstotliwość czyszczenia zależy od konkretnej instalacji i należy ją określić w trakcie eksploatacji. W zależności od rodzaju zanieczyszczeń, należy używać następujących środków czyszczących:

- Czyścić czujnik mechanicznie, używając miękkiej szczoteczki. Następnie spłukać dokładnie wodą.



UWAGA:

- Nie dotykać okienek optycznych ostrymi przedmiotami.
- Nie zarysować okienek.

Rodzaj zanieczyszczenia	Środek czyszczący
Złogi wapienne	Dostępne w handlu środki do usuwania wapnia
Oleje i tłuszcze	Rozpuszczalne w wodzie środki powierzchniowo czynne (np. domowe detergenty)
Pozostałe zanieczyszczenia	Woda i szczoteczka

Zasada pomiaru	nefelometryczna, rozproszenie wiązki monochromatycznej pod kątem 90°, zgodnie z EN 27027
Zakresy pomiarowe	0,00 ... 9999 FNU; 0,00 ... 9999 ppm; 0,0 ... 300 g/l; 0,0 ... 200,0 % (w zależności od rodzaju cieczy)
Długość fali świetlnej	880 nm
Kompensacja	fotodiody odniesienia
Kalibracja fabryczna	standard formazynowy i SiO ₂
Temperatura / ciśnienie	25 °C / 6 bar ... 50 °C / 1 bar
Kabel sygnałowy	czterozżyłowy z tulejkami zaciskowymi
Maksymalna długość kabla	200 m
Czujnik temperatury	NTC
Temperatura pracy	-5 ... +50 °C
Temperatura składowania	-20 ... +60 °C
Stopień ochrony	IP 68

Materiały

Powierzchnia czołowa, korpus, kabel	PCW
Okienka optyczne	szafir
Armatura przepływowa	PCW

Kod zamówieniowy

Czujnik zawartości ciał stałych CUS 41	
<p>Czujnik: A standardowy W z wycieraczką mechaniczną</p> <p>Długość kabla: 2 7 m 4 15 m 9 długość wg specyfikacji Klienta</p>	
CUS 41-	kod zamówieniowy

Polska

Oddział Gdańsk:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Szafarnia 10
80-956 Gdańsk
tel. (058) 346 35 15
fax (058) 346 35 09

Oddział Gliwice:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Łużycka 16
44-100 Gliwice
tel. (032) 237 44 02
(032) 237 44 83
fax (032) 237 41 38

Oddział Poznań:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Staszica 2/4
60-527 Poznań
tel. (061) 842 03 77
fax (061) 847 03 11

Oddział Rzeszów:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Hanasiewicza 19
35-103 Rzeszów
tel. (017) 854 71 32
fax (017) 854 71 33

Oddział Wrocław:
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Świdnicka 19
50-066 Wrocław
tel./fax (071) 343 80 41
w.446

Biuro Centralne:

Endress+Hauser Polska Spółka z o.o. • ul. Mszczonowska 7
Janki k. Warszawy • 05-090 Raszyn • tel. (022) 720 10 90
fax (022) 720 10 85 • e-mail: info@pl.endress.com
http://www.endress.com

Endress + Hauser

The Power of Know How

