

Czujnik zawartości ciał stałych i mętności *TurbiMax P CUS 61 / CUS 61H*

**Pomiar metodą absorpcji światła, w zakresie
średnich stężeń, w wysokich temperaturach i w
obszarach zagrożonych wybuchem**



Czujnik TurbiMax P CUS 61 / CUS 61H stosowany jest do optycznego pomiaru zawartości ciał stałych w zawiesinach o stężeniu do 12g/l, w wysokich temperaturach i w obszarach zagrożonych wybuchem.

Zastosowanie

- Pomiar zawartości substancji stałych w zawiesinach
- Detekcja strefy rozdziału w procesach sedymentacji
- Kontrola ścieków przemysłowych

Cechy i zalety

- Niezawodny pomiar stężenia w oparciu o metodę optyczną
- Metoda czterowiązkowego światła zmiennego umożliwiająca kompensację błędów powodowanych zanieczyszczeniem czujnika i starzeniem elementów optycznych
- Korpus czujnika ze stali kwasoodpornej
- Brak ruchomych części, ulegających mechanicznemu zużyciu
- Wysoka skuteczność transmisji niskich sygnałów, dzięki wstępnemu przetwarzaniu wartości mierzonej w czujniku



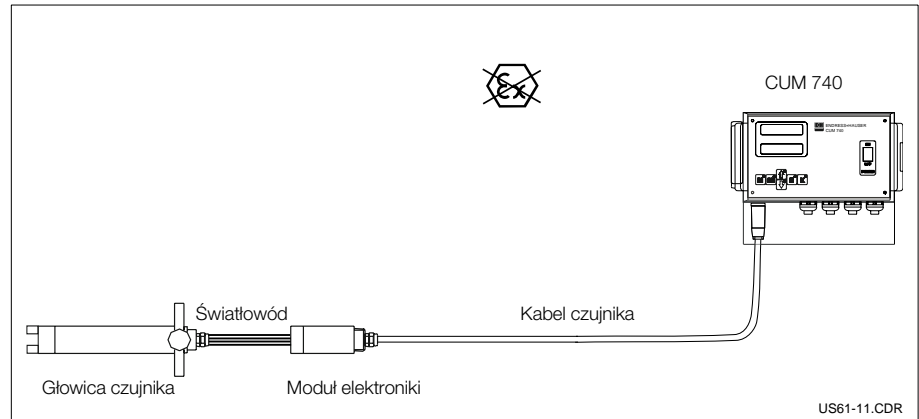
Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy składa się z:

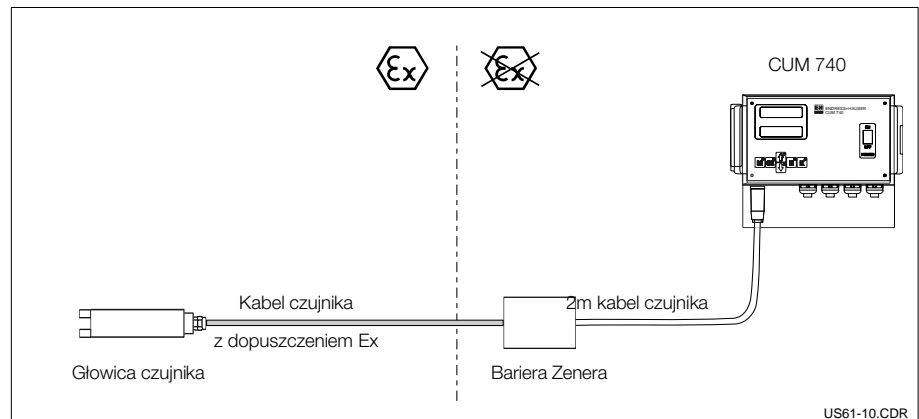
- Przetwornika mętności CUM 740
- Czujnika mętności TurbiMax P
CUS 61/61H z nast. podzespołami:
 głowicą czujnika
 barierą Zenera 7900 ZB
 (dla aplikacji zagrożonych wybuchem)
 światłowodem i modułem elektroniki
 (dla aplikacji wysokotemperaturowych)
- Armatury zanurzeniowej lub do rurociągu

Przykłady konfiguracji układów pomiarowych

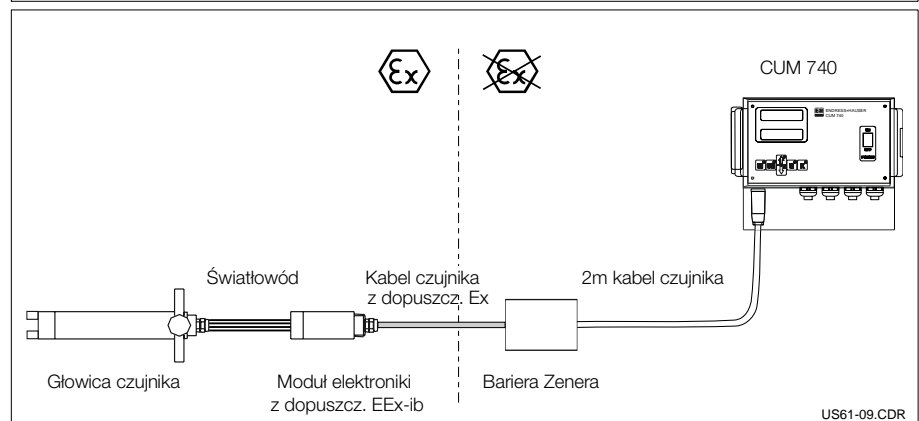
CUM 740
z CUS 61H-A2



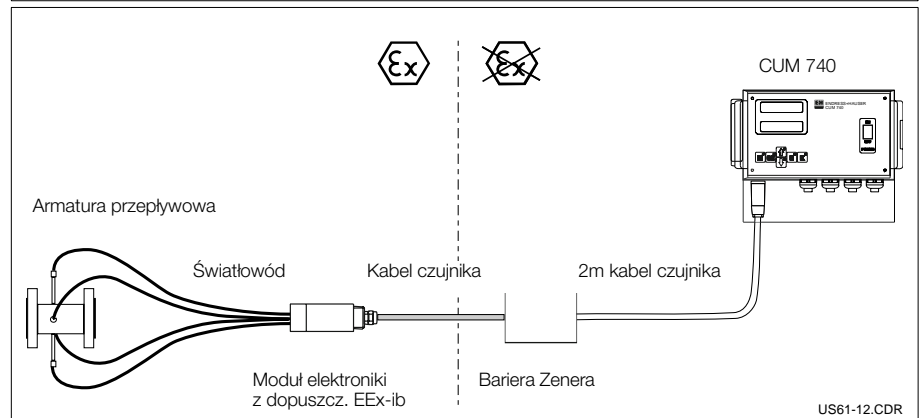
Układ pomiarowy
CUM 740
z CUS 61-G1



Układ pomiarowy
CUM 740
z CUS 61H-G2



Układ pomiarowy
CUM 740
z CUS 61H-G3



Zasada pomiaru

Pomiar mętności

Mętność oznaczana jest poprzez rozproszoną składową wiązkę światła, odchyloną od kierunku początkowego poprzez występujące w danym medium cząsteczki o większej gęstości optycznej, np. cząsteczki substancji stałych.

Metoda czterowiązkowego światła zmiennego

Metoda ta bazuje na wykorzystaniu dwóch źródeł światła oraz dwóch fotoodbiorników. Jako źródła światła monochromatycznego stosowane są diody LED o długim okresie trwałości (min. 20 000 godzin pracy).

Celem wyeliminowania zakłóceń pochodzących od zewnętrznych źródeł światła, stosowane są impulsowe diody LED, generujące światło o częstotliwości kilku kHz.

Po wygenerowaniu każdego impulsu światła, dwa sygnały pomiarowe wykrywane są przez dwa fotoodbiorniki. Cztery sygnały pomiarowe porównywane są ze sobą w postaci logarytmicznej i wyznaczony jest odpowiedni współczynnik. Pozwala to na kompensację błędów powodowanych zanieczyszczeniem czujnika oraz starzeniem podzespołów optycznych.

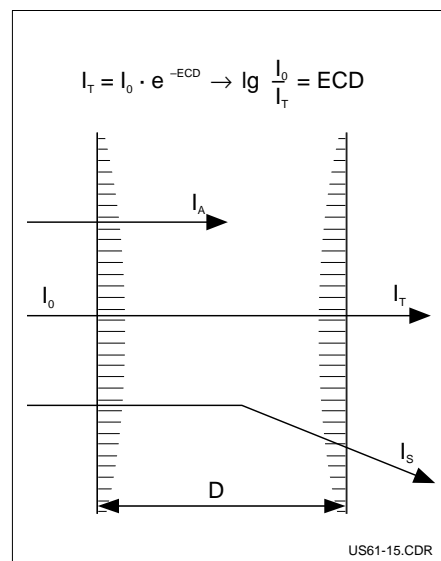
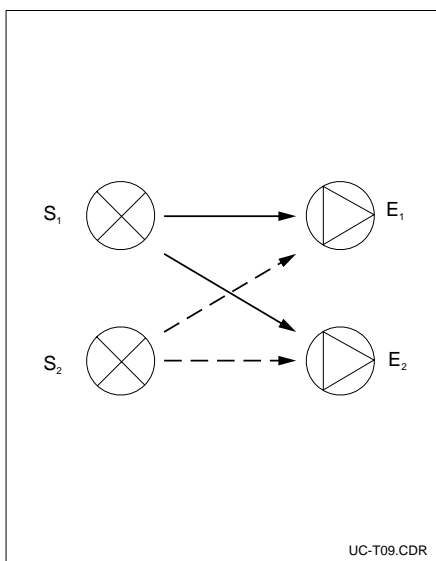
Metoda absorpcji światła

Metoda ta oparta jest o prawo Lamberta-Beera. Mętność mierzona jest na podstawie stopnia osłabienia wiązki światła.

Diody LED znajdujące się na czujniku, wysyłają do fotoodbiorników ukierunkowaną wiązkę światła. Natężenie wiązki zostaje osłabione przez cząstki substancji stałych występujące w medium. Sygnał zależny od absorpcji, mierzony przez fotoodbiorniki, przetwarzany jest na sygnał częstotliwościowy. Do sygnałów częstotliwościowych przypisane są odpowiadające im wartości mętności oraz koncentracji cząstek stałych, które wskazywane są na wyświetlaczu.

Po lewej:
Zasada rozpraszania mierzonego światła
S = Nadajnik
E = Odbiornik

Po prawej:
Zasada osłabiania natężenia mierzonego światła, zgodnie z prawem Lamberta-Beera
I₀ = natężenie emitowanego światła
I_A = natężenie absorbowanego światła
I_T = natężenie odbieranego światła
I_S = natężenie rozproszonego światła
E = wsp. ekstynkcji
C = koncentracja
D = długość ścieżki optycznej



Kalibracja

Każdy czujnik podlega dokładnej kalibracji fabrycznej. Istnieje również możliwość wpisania dodatkowej kalibracji użytkownika.

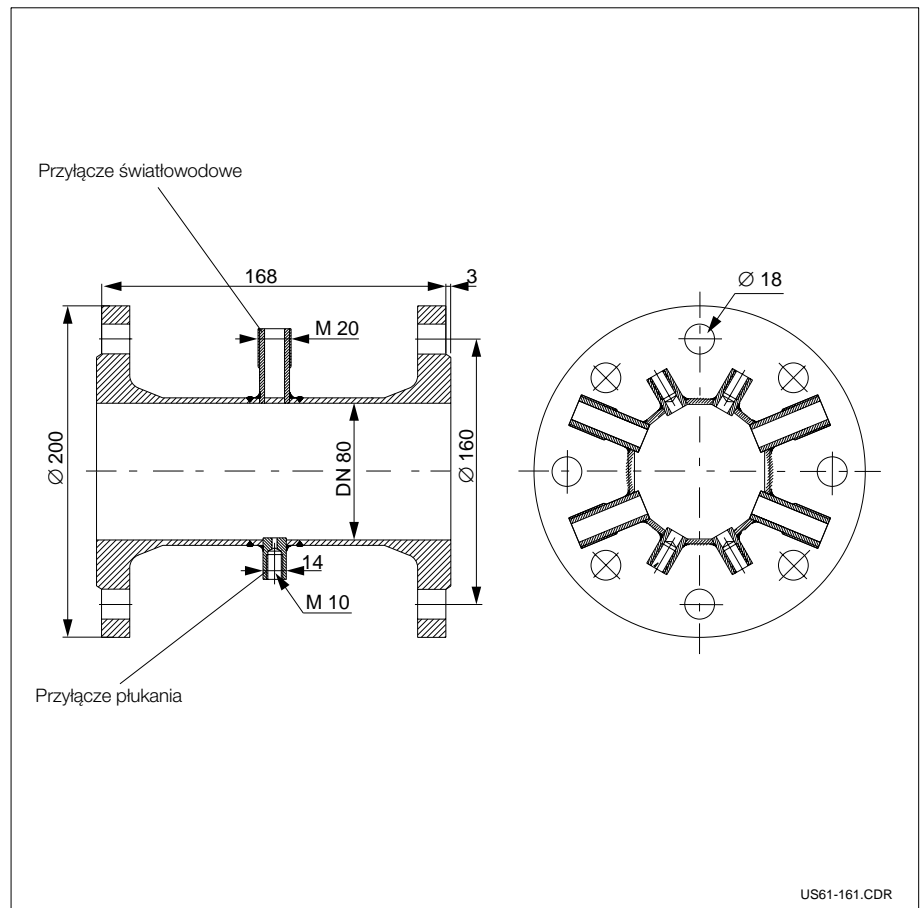
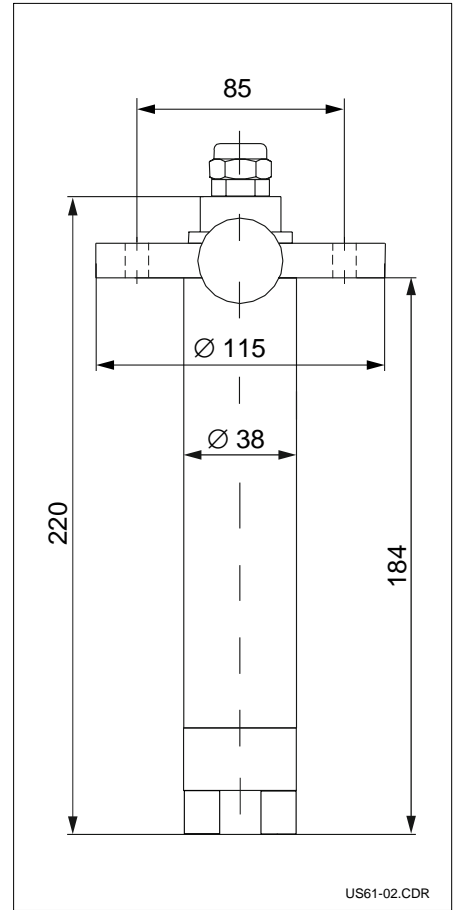
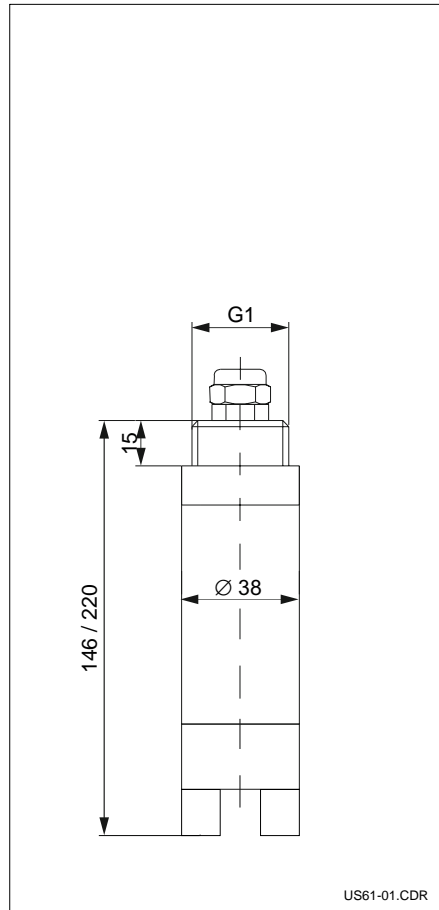
Celem dokonania kalibracji pomiaru zawartości substancji stałych, takich jak np. osad ściekowy, jako wartości odniesienia prosimy wykorzystać wartości stężeń wyznaczone metodą referencyjną (sucha substancja).

Wymiary

Wymiary

po lewej:
wersja zanurzeniowa
CUS 61 (dług. 146 mm)
CUS 61H (dług. 220 mm)

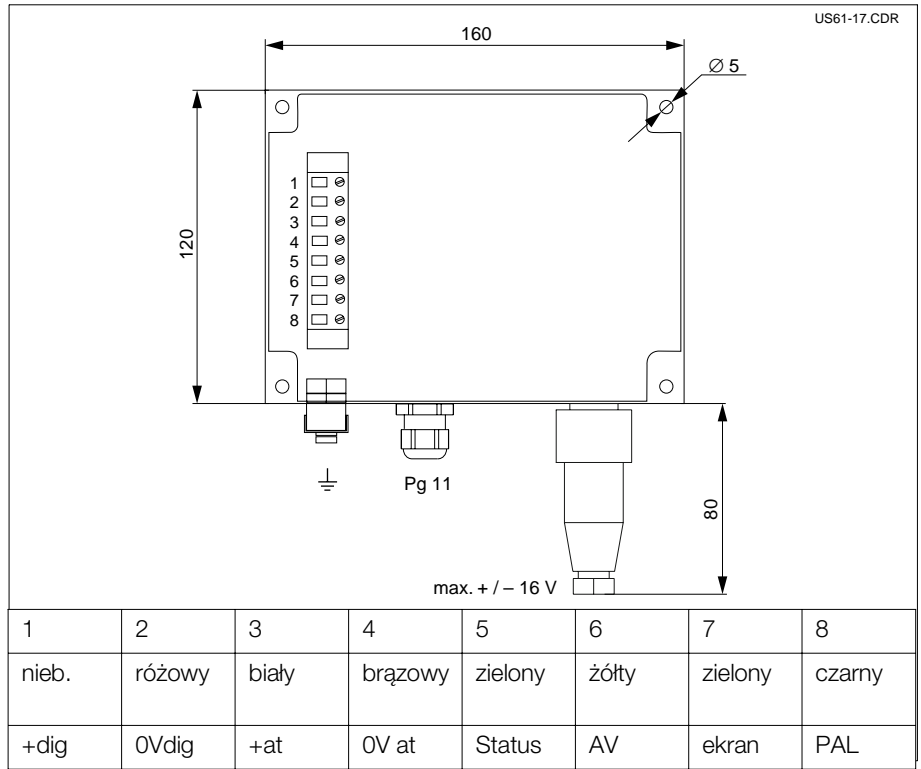
po prawej:
wersja do zabudowy
CUS 61 / CUS 61H



Wymiary

Armatura przepływowa
dla CUS 61H (DN 80)

Wymiary



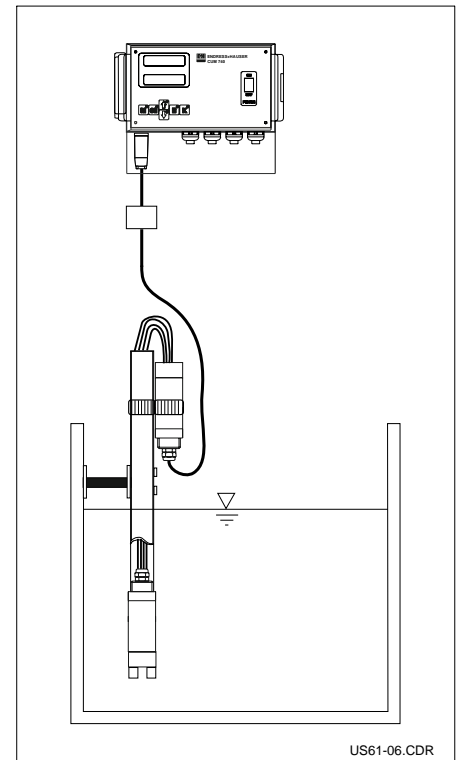
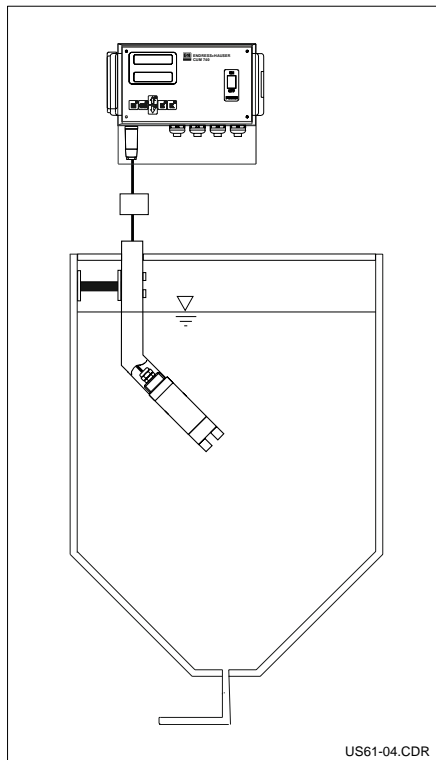
Wymiary bariery Zenera 7900 ZB

Montaż

Przykładowe opcje montażu czujnika, wersja zanurzeniowa

Po lewej:
Montaż CUS 61 w zbiorniku, przy użyciu rury zanurzeniowej o nachyleniu 45°

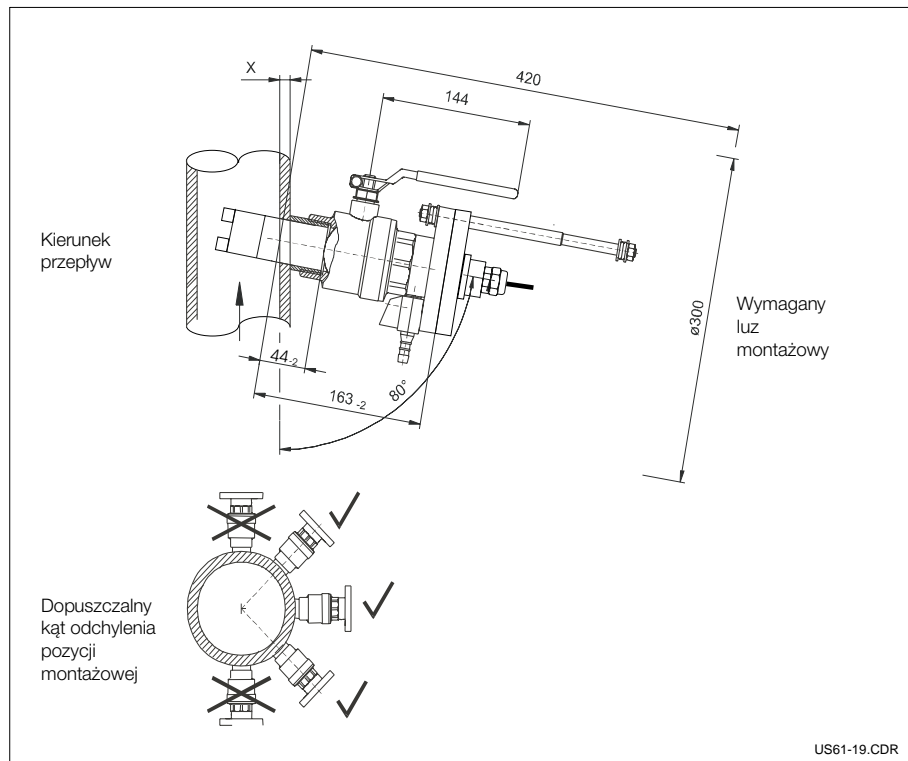
Po prawej:
Montaż CUS 61H w kanale, mocowanie do ściany zbiornika przy użyciu prostej rury zanurzeniowej



- W przypadku wersji zanurzeniowej CUS 61, zalecane jest stosowanie rury zanurzeniowej (o 45° nachyleniu).
- Wersja zanurzeniowa CUS 61H może być mocowana tylko przy użyciu prostej rury zanurzeniowej, celem uniknięcia możliwości przerwania światłowodu (rura zanurzeniowa wchodzi w zakres dostawy).
- Nie zanurzać oddzielnego modułu elektroniki czujnika! Zamocować go za pomocą zestawu montażowego wchodzącego w zakres dostawy.
- Montaż czujnika w rurociągu lub blisko ściany, może powodować odbicia wiązki rozproszonej, a zatem zwiększenie sygnału.

Montaż

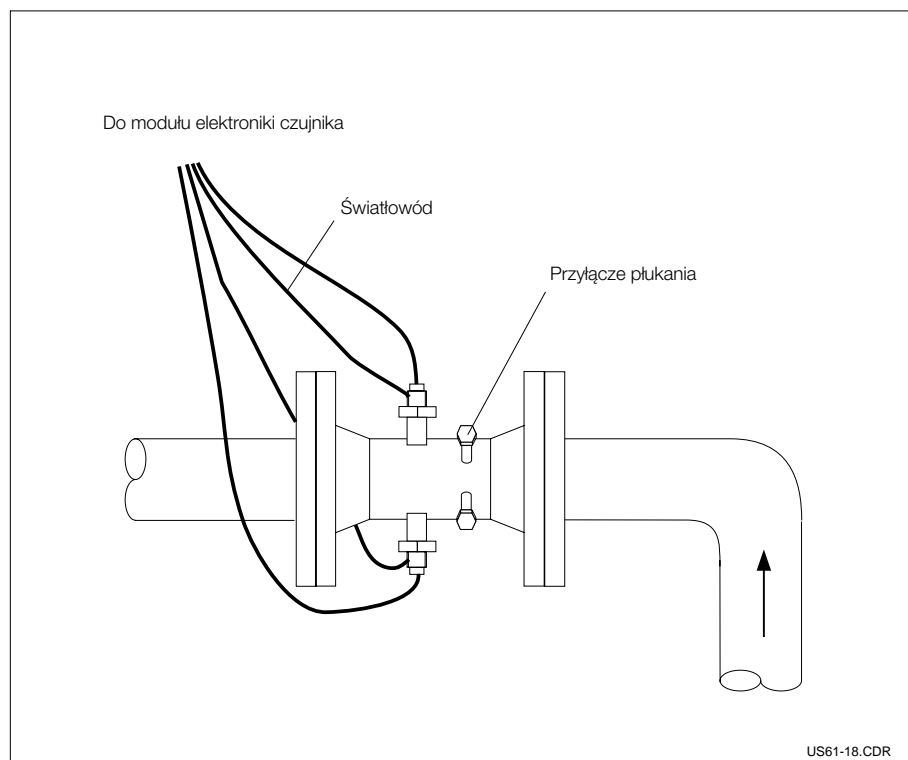
Przykładowa opcja montażu czujnika CUS 61
Wersja do zabudowy
Instalacja na rurze przy użyciu armatury z wbudowanym zaworem kulowym (akcesoria)



US61-19.CDR

Przykładowe opcje montażu czujnika CUS 61H
Wersja przepływowa

Montaż w rurociągu



US61-18.CDR

Akcesoria

- ❑ Armatura z zaworem kulowym do demontaż czujnika, w warunkach procesowych, DN 40 z zabezpieczeniem
Materiał: stal kwasoodporna SS 316Ti,
Pierścień typu O-ring wyk. z Vitonu®
Kod zamówieniowy: 51503588
- ❑ Wspornik do mocowania czujnika, do montażu w zbiorniku
Materiał: stal kwasoodporna SS 316Ti,
Kod zamówieniowy: 51503626
- ❑ Rura zanurzeniowa 1m
Materiał: stal kwasoodporna SS 316Ti
Kod zamówieniowy: 51506000
- ❑ Rura zanurzeniowa o dług. 2m
Materiał: stal kwasoodporna SS 316Ti
Kod zamówieniowy: 51503628
- ❑ Rura zanurzeniowa 2m, nachylenie 45°
Materiał: stal kwasoodporna SS 316Ti
Kod zamówieniowy: 51505998

Dane techniczne

Czujnik CUS 61

| | |
|-----------|-------------------|
| Producent | Endress+Hauser |
| Typ | TurbiMax P CUS 61 |

| | | |
|---------------------|---------------------|--------------|
| Wymiary (dług. x Ø) | Wersja do zabudowy | 220 x Ø 38mm |
| | Wersja zanurzeniowa | 146 x Ø 38mm |
| Masa | Wersja do zabudowy | ok. 3kg |
| | Wersja zanurzeniowa | ok. 1kg |

| | |
|-------------------------|-----------------------------|
| Korpus czujnika | Stal kwasoodporna SS 316 Ti |
| Wziernik | Żywica epoksydowa |
| Pierścienie typu O-ring | Viton® |

Pomiar mętności

| | |
|----------------------|---|
| Zasada pomiaru | Metoda absorpcji światła |
| Elementy optyczne | Źródło światła: 2 diody LED, Detektor: 2 fotodiody |
| Światło pomiarowe | Prom. podczerwone o dł. fali: 880nm (maks. absorpcja) |
| Zakres pomiarowy | 0 ... 12g cząstek stałych/l, w zależności od typu osadu |
| Dokładność | < 1% maks. wartości zakresu pomiarowego |
| Pomiar referencyjny | z zastos. metody czterowiązkowego światła zmiennego |
| Kalibracja fabryczna | SiO ₂ |
| Długości przewodów | 13m, 25m, 25 ... 100m |

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| Temperatura | 0 ... +50°C |
| Ciśnienie robocze | maks. 6 bar |
| Stopień ochrony | IP 68 |
| Ochrona przeciwwybuchowa CUS 61-G | EEx ib IIC T4 |

Dokumentacja uzupełniająca

| | |
|-------------------------------|----------------------------|
| Informacja techniczna CUM 740 | Kod zamówieniowy: 51504297 |
|-------------------------------|----------------------------|

Czujnik CUS 61H

| | |
|-----------|--------------------|
| Producent | Endress+Hauser |
| Typ | TurbiMax P CUS 61H |

| | | |
|---------------------|----------------------|---------------|
| Wymiary (dług. x Ø) | Wersja do zabudowy | 220 x Ø 38mm |
| | Wersja zanurzeniowa | 220 x Ø 38mm |
| | Armatura przepływowa | 174 x Ø 165mm |
| Masa | Wersja do zabudowy | ok. 3kg |
| | Wersja zanurzeniowa | ok. 1kg |
| | Armatura przepływowa | ok. 8kg |

| | |
|-------------------------|--|
| Korpus czujnika | Stal kwasoodporna SS 316 Ti |
| Wziernik | Szkło kwarcowe |
| Pierścienie typu O-ring | Viton®, Simeritz® |
| Światłowód | Światłowód |
| Ośłona światłowodu | Silikon (do 160°C), stal kwasoodporna (do 230°C) |

Pomiar mętności

| | |
|--|---|
| Zasada pomiaru | Metoda absorpcji światła |
| Elementy optyczne | Źródło światła: 2 diody LED, Detektor: 2 fotodiody |
| Światło pomiarowe | Prom. podczerwone o dł. fali: 880nm (maks. absorpcja) |
| Zakres pomiarowy | 0 ... 12g cząstek stałych/l, w zależności od typu osadu |
| Dokładność | < 1% maks. wartości zakresu pomiarowego |
| Pomiar referencyjny | z zastos. metody czterowiązkowego światła zmiennego |
| Kalibracja fabryczna | SiO ₂ |
| Długości przewodów | 13m, 25m, 25 ... 100m |
| Dł. przewodu łączącego barierę Zenera z przetwornikiem | 2m |

| | | |
|------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Temperatura | głowica czujnika | 0 ... 160°C , 0 ... 230°C |
| | moduł elektroniki czujnika | 0 ... 50 °C |
| Ciśnienie | | maks. 6 bar |
| Stopień ochrony | głowica czujnika | IP 68 |
| | moduł elektroniki czujnika | IP 65 |
| Ochrona przeciwwybuchowa CUS 61H-G | | EEx ib IIC T4 |

Dokumentacja uzupełniająca

| | |
|-------------------------------|----------------------------|
| Informacja techniczna CUM 740 | Kod zamówieniowy: 51504297 |
|-------------------------------|----------------------------|

Kod zamówieniowy

Czujnik mętności TurbiMax P CUS 61

Certyfikaty

- G ATEX II 2G EEx ib IIC T4
- Y Wykonanie specjalne

Wersja

- 1 Zanurzeniowa
- 2 Do zabudowy w procesie
- 9 Wykonanie specjalne

Długość kabla

- D 13m
- F 25m
- H 25 ... 100m (ustalona cena za metr)
- Z Wykonanie specjalne

Wyposażenie dodatkowe

- A Wykonanie standardowe
- Y Wykonanie specjalne

CUS 61-

Kompletny kod zamówieniowy

Czujnik mętności TurbiMax P CUS 61H

Certyfikaty

- A Wersja przeznaczona do pracy w strefach niezagrożonych wybuchem
- G ATEX II 1/2G EEx ib IIC T4
- Y Wykonanie specjalne

Wersja

- 1 Zanurzeniowa
- 2 Do zabudowy w procesie
- 3 z armatura przepływową DN 50
- 4 z armaturą przepływową DN 80
- 9 Wykonanie specjalne

Długość kabla

- D 13m
- F 25m
- H 25 ... 100m
- Y Wykonanie specjalne

Długość światłowodu

- 1 1200mm (dla wersji 2, 3, 4)
- 2 2400mm (dla wersji 2, 3, 4)
- 3 1200mm, 1m rura zanurzeniowa (tylko wersja 1)
- 4 2400mm, 2m rura zanurzeniowa (tylko wersja 1)
- 9 Wykonanie specjalne

Zakres temperatury

- 1 do 160°C
- 2 do 230°C
- 9 Wykonanie specjalne

Wyposażenie dodatkowe

- A Wykonanie standardowe
- Y Wykonanie specjalne

CUS 61H-

Kompletny kod zamówieniowy

Endress+Hauser
Polska Sp. z o.o.
ul. Piłsudskiego 49-57

50-032 Wrocław
Polska

Tel. (071) 780 3700
Fax (071) 780 3760
www.endress.com

Endress+Hauser

The Power of Know How

