

# Karta katalogowa

## Condumax CLS16D/CLS16

Czujniki przewodności w wykonaniu higienicznym, analogowe lub cyfrowe z technologią Memosens



Stała celi  $k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$

### Zastosowanie

Pomiary przewodności w aplikacjach wody czystej i ultraczystej:

- Monitorowanie wymienników jonowych
- Odwrócona osmoza
- Proces destylacji
- Elektrodejonizacja
- Woda do iniekcji (WFI) w przemyśle farmaceutycznym

Czujniki przewodności z wbudowanymi czujnikami temperatury przeznaczone są do pracy z przetwornikami przewodności wyposażonymi w układ automatycznej kompensacji temperatury:

- Liquiline CM442/CM444/CM448 (tylko CLS16D)
- Liquiline CM42
- Liquiline CM14 (tylko CLS16D)
- Liquisys CLM223/253 (tylko CLS16)
- Mycom CLM153 (tylko CLS16)

Przetworniki te mogą również mierzyć rezystancję właściwą w  $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ .

### Cechy i zalety

- W celu osiągnięcia wysokiej dokładności pomiaru dla każdego czujnika indywidualnie mierzona jest stała celi pomiarowej
- Przyłącza procesowe w wykonaniu higienicznym do montażu w rurociągu lub armaturze przepływowej
- Wersje z głowicą wtykową (IP68) lub stałym przewodem (IP67)
- Łatwe do czyszczenia, polerowane elektrolitycznie powierzchnie
- Możliwość sterylizacji w temperaturze do  $150 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $302 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Certyfikat jakości z uwzględnieniem wyznaczonej indywidualnie stałej celi
- Potwierdzona certyfikatem zgodność z wytycznymi EHEDG zawartymi w dokumencie 8
- Certyfikat zgodnie z Farmakopeą USA, Klasa VI Część 87 i 88 (opcja)
- Świadectwo odbioru EN 10204 3.1 (opcja)

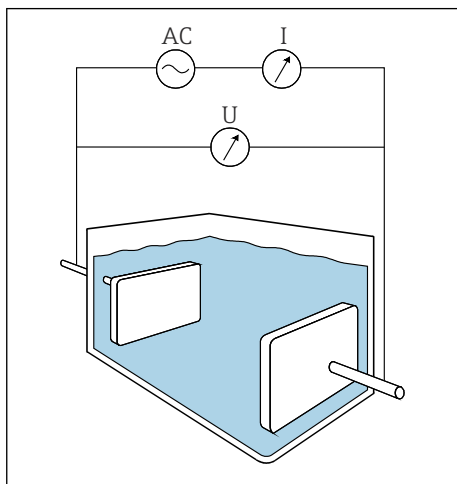
*[Kontynuacja ze strony tytułowej]*

#### **Zalety oferowane przez technologię Memosens**

- Technologia oparta na indukcyjnej bezstykowej transmisji sygnału gwarantuje pewność pomiaru i maksymalne bezpieczeństwo procesu
- Wysokie bezpieczeństwo danych dzięki bezkontaktowej indukcyjnej transmisji sygnału
- Łatwość obsługi dzięki zapisaniu danych w czujniku
- Możliwość prowadzenia obsługi prewencyjnej dzięki wbudowanej pamięci danych diagnostycznych i ruchowych

## Budowa układu pomiarowego

### Zasada pomiaru



Przewodność cieczy mierzona jest w układzie pomiarowym składającym się z dwóch elektrod zanurzonych w medium. Po przyłożeniu napięcia przemiennego do elektrod w medium płynie prąd. W oparciu o prawo Ohma wyznaczany jest opór elektryczny lub jego odwrotność - przewodność G. Wykorzystując przewodność i stałą celi k, która zależy od geometrii czujnika, można obliczyć przewodność właściwą  $\kappa$ .

1 Konduktometryczny pomiar przewodności

AC Źródło napięcia przemiennego

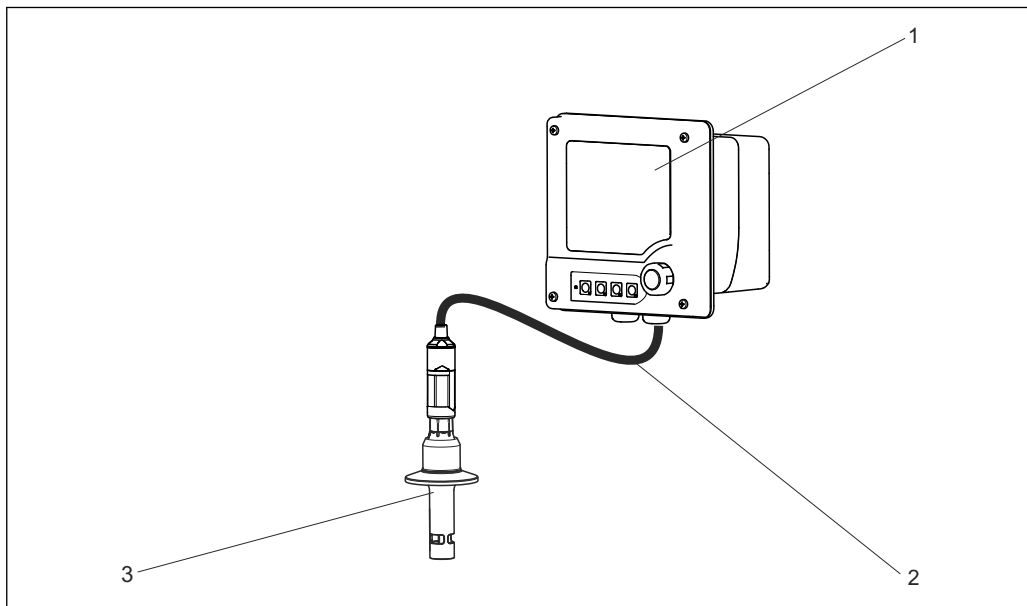
I Pomiar natężenia prądu

U Pomiar napięcia

### Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy obejmuje co najmniej:

- Konduktometryczny czujnik przewodności CLS16D lub CLS16
- Przetwornik, np. Liquiline CM42
- Przewód pomiarowy, np. cyfrowy przewód pomiarowy Memosens CYK10 lub CPK9 dla czujników analogowych



2 Przykładowy układ pomiarowy (z czujnikiem Memosens)

1 Przetwornik pomiarowy Liquiline M CM42

2 Przewód do transmisji danych ze złączem Memosens

3 Czujnik Condumax CLS16D

## Komunikacja i przetwarzanie danych (tylko CLS16D)

### Komunikacja z przetwornikiem pomiarowym

Czujniki cyfrowe w technologii Memosens mogą współpracować wyłącznie z przetwornikiem wyposażonym w układ wejściowy systemu Memosens. Przetworniki przeznaczone dla czujników analogowych nie obsługują cyfrowej transmisji danych.

Wewnętrzna pamięć czujników cyfrowych umożliwia przechowywanie następujących danych:

- Dane identyfikacyjne przyrządu
  - Numer seryjny
  - Kod zamówieniowy
  - Data produkcji
- Parametry kalibracyjne
  - Data kalibracji
  - Stała celi
  - Delta stałej celi
  - Liczba kalibracji
  - Numer seryjny przetwornika pomiarowego, z którym była wykonywana ostatnia kalibracja
- Dane aplikacji
  - Zakres temperatury aplikacji
  - Zakres wartości przewodności
  - Data pierwszego uruchomienia
  - Maksymalna wartość temperatury
  - Czas pracy w wysokich temperaturach

## Niezawodność (tylko CLS16D)

### Trwałość

W elektronice elektrody systemu Memosens, wartości mierzone przetwarzane są na postać cyfrową i transmitowane do przetwornika pomiarowego poprzez bezstykowe złącze indukcyjne. Dzięki temu:

- Automatycznie generowany jest komunikat błędu w przypadku uszkodzenia elektrody lub linii sygnałowej
- Funkcja natychmiastowego wykrycia błędów, zwiększa dyspozycyjność punktu pomiarowego

### Łatwość obsługi

#### Łatwa obsługa

Czujniki w technice Memosens mają wbudowany moduł elektroniki, który umożliwia pamiętanie danych kalibracyjnych oraz innych informacji takich, jak całkowita ilość godzin pracy oraz czas pracy w skrajnie trudnych warunkach. Po zainstalowaniu czujnika, jego dane są automatycznie przesyłane do przetwornika i wykorzystywane do obliczania aktualnej wartości pomiarowej. Przechowywanie danych kalibracyjnych w pamięci czujnika umożliwia jego kalibrację poza punktem pomiarowym. Dzięki temu:

- Kalibracja bądź uruchomienie mogą być zrealizowane w warunkach laboratoryjnych (poprawa jakości kalibracji).
- Wstępnie skalibrowany czujnik może wykonywać pomiar natychmiast po zamontowaniu, w wyniku czego znacznie zwiększa się dyspozycyjność punktu pomiarowego.
- Okresy międzyobsługowe można określać w oparciu o dane robocze i kalibracyjne zapisane w czujniku, co umożliwia prowadzenie odpowiedniej konserwacji profilaktycznej.
- Historię czujnika można zapisać na zewnętrznych nośnikach danych i następnie przy pomocy odpowiedniego programu dokonać oceny jakości pracy czujnika. W ten sposób aktualne wykorzystanie czujnika można uzależnić od jego historii.

### Integralność

Technologia Memosens oparta na indukcyjnej bezstykowej transmisji sygnału gwarantuje pewność pomiaru i maksymalne bezpieczeństwo procesu, oferując jednocześnie następujące zalety:

- Eliminowane są wszystkie problemy, których źródłem jest wilgoć.
  - Złącze wtykowe bez możliwości wystąpienia korozji na stykach
  - Brak możliwości zafalszowania wartości mierzonej pod wpływem wilgoci.
  - System wtykowy (bagnetowy) umożliwia podłączenie nawet pod wodą.
- Przetwornik jest izolowany galwanicznie od medium.
- Bezpieczeństwo elektromagnetyczne cyfrowej transmisji danych pomiarowych uzyskuje się poprzez odpowiednie ekranowanie linii przesyłowych.

## Wielkości wejściowe

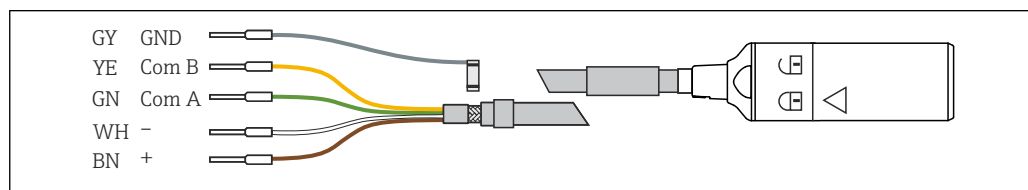
<b>Zmienne mierzone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przewodność</li> <li>■ Temperatura</li> </ul>										
<b>Zakresy pomiarowe</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Przewodność</b></td> <td style="text-align: right;">(w odniesieniu do wody o temperaturze 25°C (77°F))</td> </tr> <tr> <td>CLS16D / CLS16</td> <td style="text-align: right;">0.04...500 µS/cm</td> </tr> <tr> <td><b>Temperatura</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CLS16D</td> <td style="text-align: right;">-5...100°C (23...212°F)</td> </tr> <tr> <td>CLS16</td> <td style="text-align: right;">-5...150°C (23...300°F)</td> </tr> </table>	<b>Przewodność</b>	(w odniesieniu do wody o temperaturze 25°C (77°F))	CLS16D / CLS16	0.04...500 µS/cm	<b>Temperatura</b>		CLS16D	-5...100°C (23...212°F)	CLS16	-5...150°C (23...300°F)
<b>Przewodność</b>	(w odniesieniu do wody o temperaturze 25°C (77°F))										
CLS16D / CLS16	0.04...500 µS/cm										
<b>Temperatura</b>											
CLS16D	-5...100°C (23...212°F)										
CLS16	-5...150°C (23...300°F)										
<b>Stała celi</b>	CLS16D / CLS16 <span style="float: right;">k = 0.1 cm<sup>-1</sup></span>										
<b>Kompensacja wpływu temperatury</b>	<p>NTC 30K (CLS16D)</p> <p>Pt 100 (klasa A wg IEC 60751) (CLS16)</p> <p>Pt 1000 (klasa A wg IEC 60751)(CLS16, opcjonalnie)</p>										

## Zasilanie

### Podłączenie elektryczne

#### CLS16D

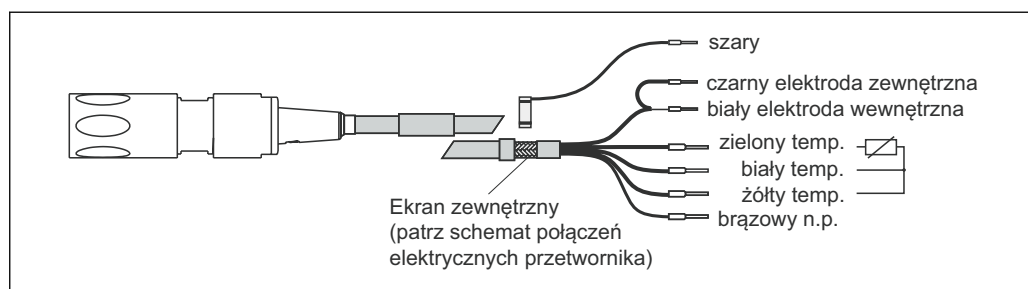
Czujnik jest podłączony do przetwornika za pomocą cyfrowego przewodu pomiarowego CYK10.



3 Przewód pomiarowy CYK10

#### CLS16

Do podłączenia czujnik służy przewód pomiarowy CPK9 (wersja z głowicą wtykową) lub stały przewód czujnika. Schemat podłączenia znajduje się w instrukcji obsługi używanego przetwornika.



4 Przewód pomiarowy CPK9

Do przedłużenia przewodu należy użyć skrzynki połączeniowej VMB i drugiego przewodu CYK71.

---

## Parametry metrologiczne, ogólne

---

**Niepewność pomiaru**

Każdym czujnikiem wykonywany jest pomiar fabryczny roztworu o przewodności ok. 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  z wykorzystaniem referencyjnego układu pomiarowego z zachowaniem spójności metrologicznej z NIST lub PTB. Certyfikat jakości dostarczony z czujnikiem zawiera dokładną wartość stałej celi pomiarowej. Niepewność pomiaru stałej celi pomiarowej wynosi 1.0 %.

## Parametry metrologiczne (tylko CLS16D)

---

**Czas odpowiedzi**

Przewodność

 $t_{95} \leq 3 \text{ s}$ 

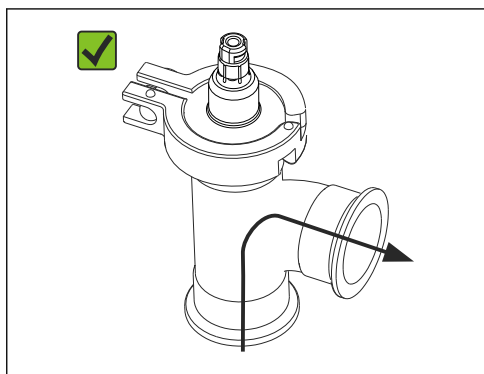
Temperatura

 $t_{90} \leq 13 \text{ s}$ **Maksymalny błąd pomiaru**2% wartości wskazywanej do 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 3% wartości wskazywanej od 200 do 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ **Powtarzalność** $\leq 0,2\%$  wartości wskazywanej

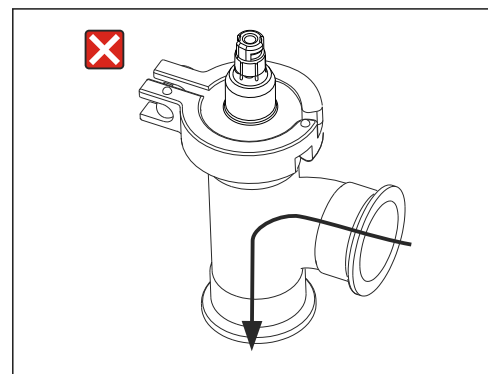
## Montaż

### Wskazówki montażowe

Czujniki są montowane bezpośrednio w przyłączy procesowym. Podczas montażu w rurach należy uwzględnić kierunek przepływu.



5 Dozwolony kierunek przepływu



6 Niedopuszczalny kierunek przepływu

## Warunki pracy: środowisko

### Zakres temperatury otoczenia

-20...+60 °C (0...140 °F)

### Temperatura składowania

-25...+80 °C (-10...+180 °F)

### Wilgotność

5...95 %

### Stopień ochrony

CLS16D

IP 68 / NEMA 6P (1 m słupa wody, 25°C, 24 h)

CLS16

Wersja z przewodem umocowanym na stałe

Złącze wtykowe TOP68

IP 68 / NEMA 6

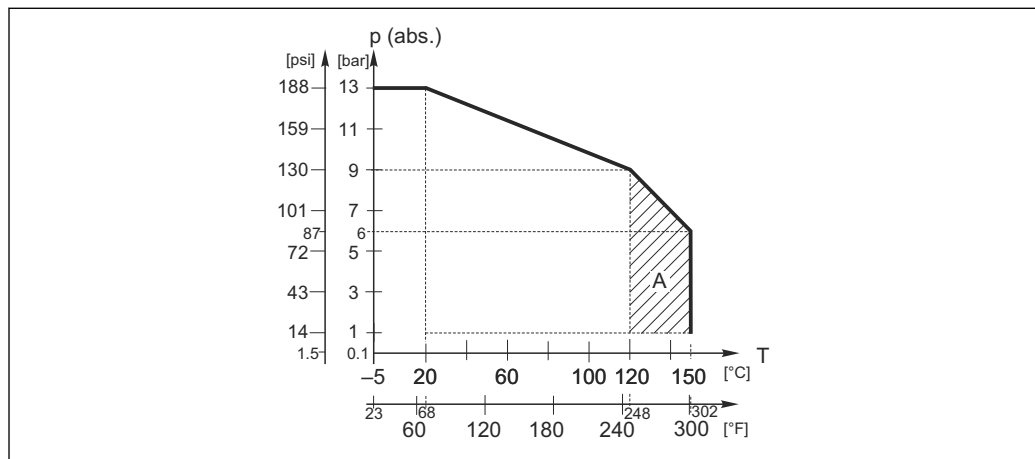
## Warunki pracy: proces

<b>Temperatura medium</b>	Normalna praca	-5...120°C (23...248°F)
	Sterylizacja (maks. 45 min)	maks. 150 °C (302 °F) przy 5 bar (73 psi)

**i** Dla wersji Memosens maksymalna temperatura, w której wykonywana jest transmisja danych do przetwornika, wynosi 130°C (266°F).

<b>Ciśnienie medium (absolutne)</b>	CLS16D / CLS16	Ciśnienie absolutne 13 bar (188 psi) dla 20°C (68°F)
		Ciśnienie absolutne 9 bar (130 psi) dla 120°C (248°F)
		Ciśnienie absolutne 0,1 bar (1,5 psi) (podciśnienie) dla 20°C (68°F)

### Diagram obciążeniowy temperatura/ ciśnienie

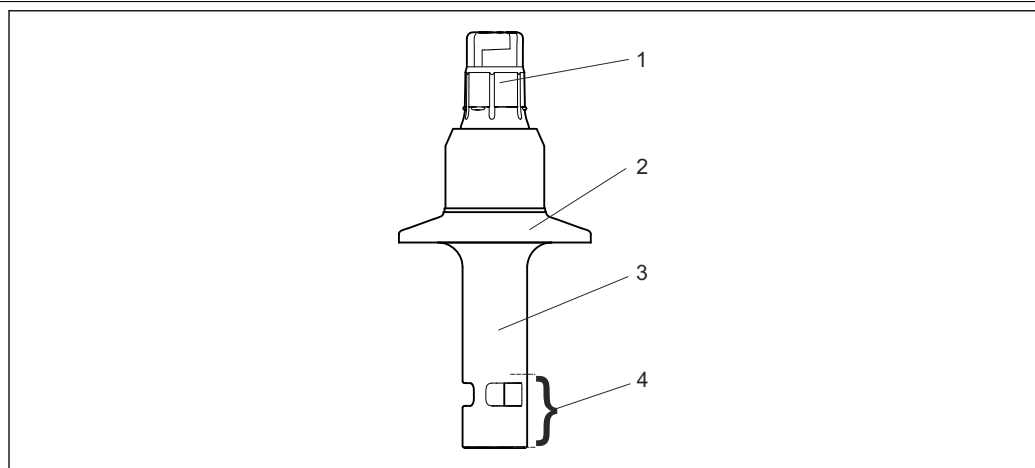


A0024880

- 7** Stabilność mechaniczna czujnika i ciśnienie w funkcji temperatury  
 A Krótkotrwała sterylizacja (45 min.)

## Budowa mechaniczna

### Budowa czujnika CLS16D

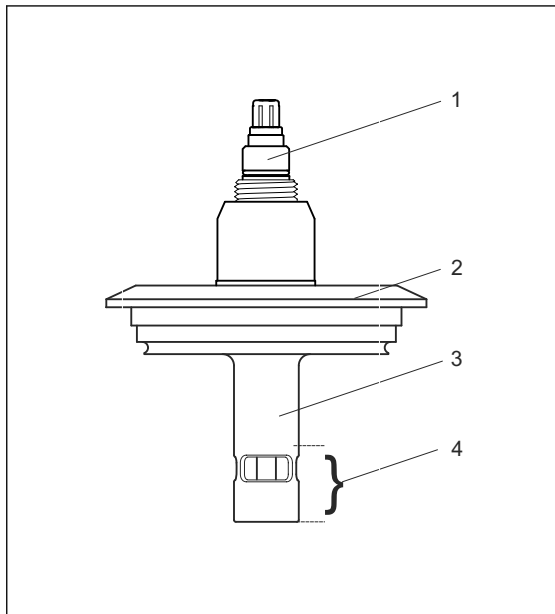


A0024294

- 8** CLS16D
- 1 Głowica wtykowa Memosens
  - 2 Przyłącze procesowe wykonane z polerowanej elektrolitycznie stali k.o. 1.4435 (AISI 316 L) (zaciskowe typu "Clamp", Varivent, BioControl)
  - 3 Współosiowa elektroda pomiarowa z polerowanej elektrolitycznie stali k.o. 1.4435 (AISI 316 L)
  - 4 Minimalna głębokość zanurzenia

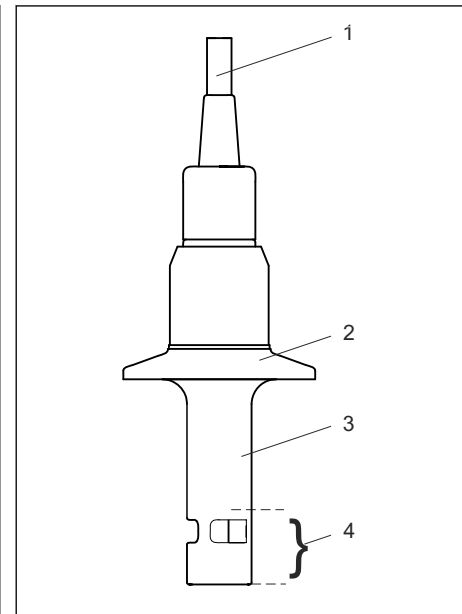


Konstrukcja czujnika CLS16



9 Konstrukcja z głowicą wtykową

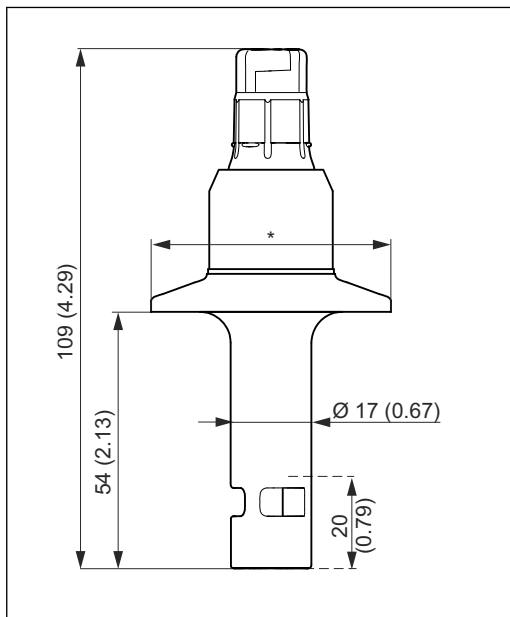
- 1 Głowica wtykowa
- 2 Przyłącze procesowe (zaciskowe typu "Clamp", Varivent, BioControl)
- 3 Współosiowa elektroda pomiarowa
- 4 Minimalna głębokość zanurzenia



10 Wersja z przewodem stałym

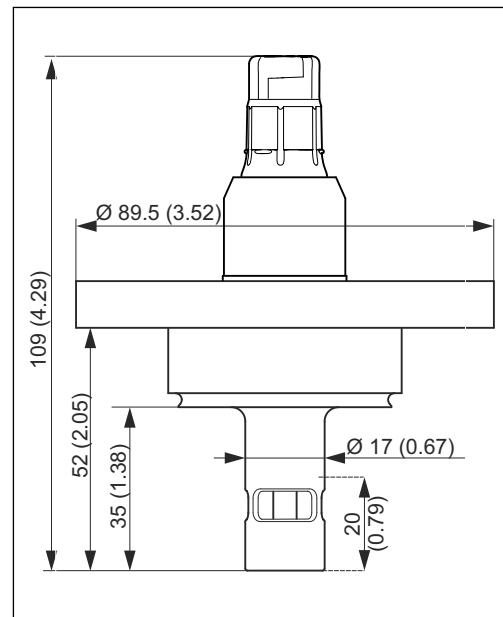
- 1 Przewód stały
- 2 Przyłącze procesowe (zaciskowe typu "Clamp", Varivent, BioControl)
- 3 Współosiowa elektroda pomiarowa
- 4 Minimalna głębokość zanurzenia

Wymiary czujnika CLS16D

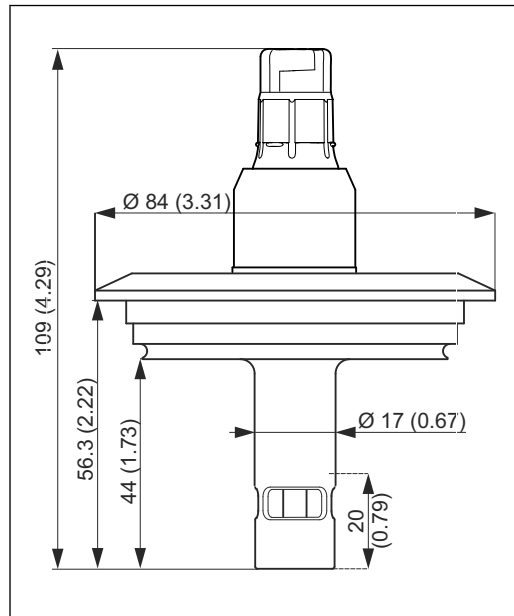


11 Wersja z przyłączem zaciskowym typu "Clamp"

- \* CLS16D, przyłącze zaciskowe typu "Clamp" 1" = 50.5 mm
- CLS16D, przyłącze zaciskowe typu "Clamp" 1.5" = 50.5 mm
- CLS16D, przyłącze zaciskowe typu "Clamp" 2" = 64 mm



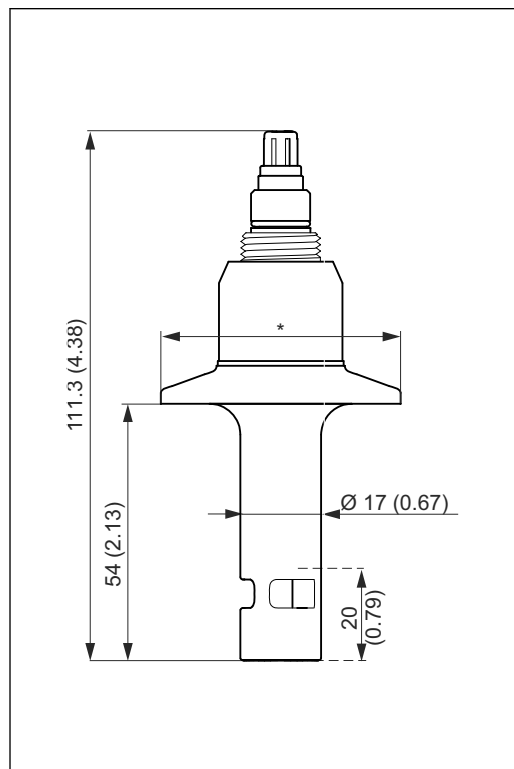
12 Wersja z przyłączem BioControl



A0024296

13 Wersja z przyłączem Varivent  
Wymiary w mm (calach)

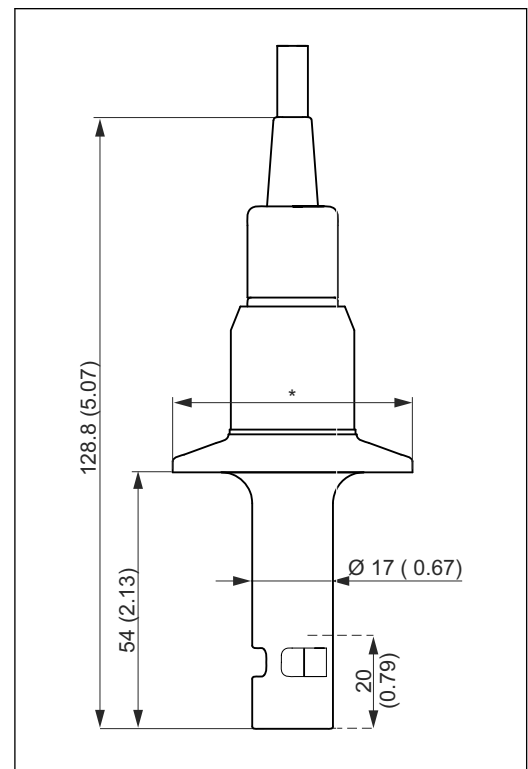
Wymiary czujnika CLS16



A0024304

14 Wersja z głowicą wtykową z przyłączem zaciskowym typu "Clamp"

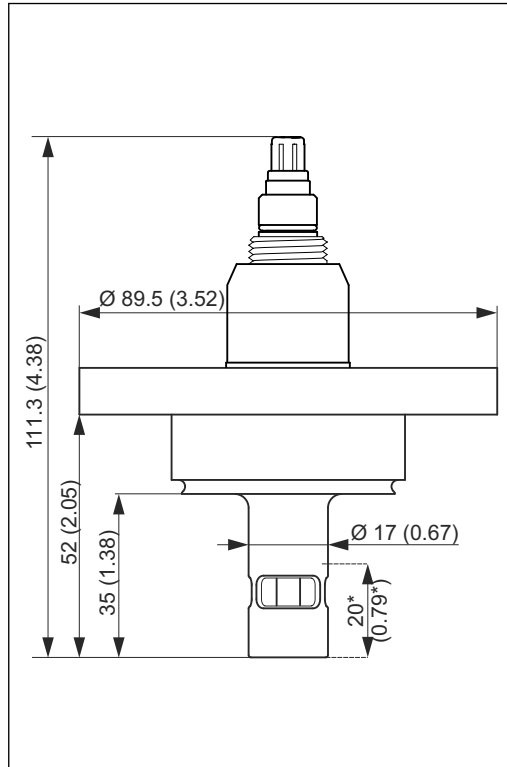
\* CLS16, przyłącze zaciskowe typu "Clamp" 1" = 50.5 mm  
CLS16, przyłącze zaciskowe typu "Clamp" 1.5" = 50.5 mm  
CLS16, przyłącze zaciskowe typu "Clamp" 2" = 64 mm



A0024302

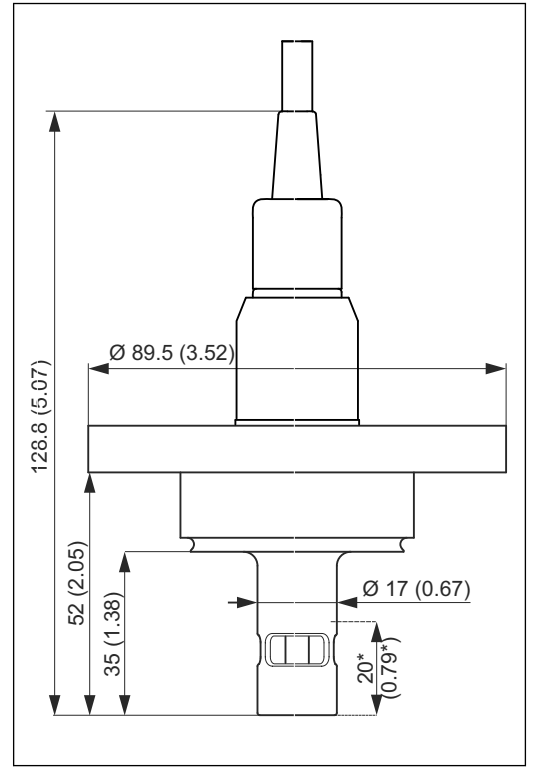
15 Wersja z przewodem stałym z przyłączem zaciskowym typu "Clamp"

\* CLS16, przyłącze zaciskowe typu "Clamp" 1" = 50.5 mm  
CLS16, przyłącze zaciskowe typu "Clamp" 1.5" = 50.5 mm  
CLS16, przyłącze zaciskowe typu "Clamp" 2" = 64 mm



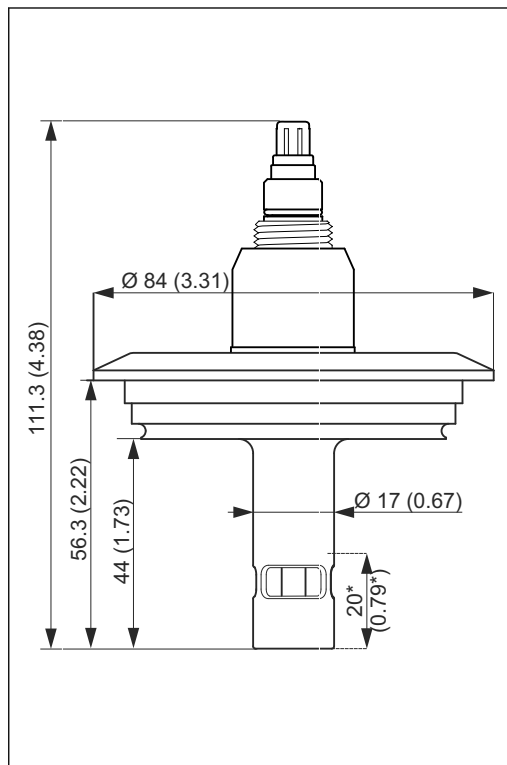
A0024306

16 Wersja z głowicą wtykową z przyłączem BioControl



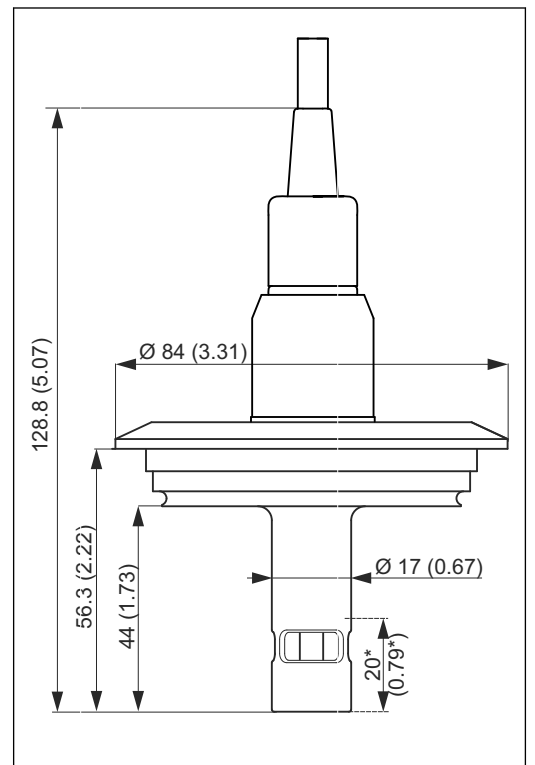
A0024305

17 Wersja z przewodem stałym z przyłączem BioControl



A0024308

18 Wersja z głowicą wtykową z przyłączem Varivent



A0024307

19 Wersja z przewodem stałym z przyłączem Varivent


Wymiary w mm (calach)

**Masa**

Ok. 0,13 do 0,75 kg (0,29 do 1,65 lbs), w zależności od wersji

<b>Materiały (w kontakcie z medium)</b>	Elektrody Uszczelka	Polerowana elektrolitycznie stal k.o. 1.4435 (AISI 316L) Uszczelka ISOLAST (FFKM), atest FDA
<b>Przyłącza procesowe</b>	Przyłącze zaciskowe (clamp) 1", 1½", 2" wg ISO 2852 (również TRI-CLAMP wg DIN 32676) Tuchenhagen VARIVENT N DN 50...125 NEUMO BioControl D50	
<b>Chropowatość powierzchni</b>	$R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ , polerowane elektrolitycznie $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ , polerowane elektrolitycznie, opcjonalnie	

## Certyfikaty i dopuszczenia

<b>Znak CE</b>	<b>Deklaracja zgodności</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>Dopuszczenia Ex</b>	<p><b>CLS16D-**G</b> ATEX / NEPSI II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga, IECEx Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</p> <p><b>CLS16D-**O</b> FM/CSA IS/NI Cl. I Div.1&amp;2 Gr. A-D w połączeniu z przetwornikiem Liquiline M CM42</p> <p><b>CLS16D-**V</b> ATEX/NEPSI II 3G Ex ic IIC T3/T4/T6 Gc do stosowania w Strefie 2 w połączeniu z przetwornikiem Liquiline M CM42-KV***</p> <p><b>CLS16</b> ATEX II 1G EEx ia IIC T3/T4/T6 FM/CSA IS/NI Cl. I Div.1&amp;2 Gr. A-D w połączeniu z przetwornikiem Liquiline M CM42</p> <p> Czujniki cyfrowe z technologią Memosens z dopuszczeniem do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX i FM/CSA) są oznaczone na głowicy wtykowej pomarańczowo-czerwonym pierścieniem.</p>	
<b>Dopuszczenie EHEDG</b>	Walidacje: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Podatność na czyszczenie zgodnie z wytycznymi EHEDG, dokument 2</li> <li>▪ Sterylizowalność zgodnie z wytycznymi EHEDG, dokument 5</li> <li>▪ Bakterioszczelność zgodnie z wytycznymi EHEDG, dokument 7</li> </ul>	
<b>Dopuszczenie FDA</b>	Wszystkie materiały będące w kontakcie z medium są zgodne z wymogami FDA.	
<b>Certyfikat jakości</b>	Certyfikat jakości z uwzględnieniem wyznaczonej indywidualnie stałej celi	
<b>Test reaktywności biologicznej (wg USP klasa VI)</b>	Certyfikat badania bioreaktywności zgodnie z USP (Farmakopea USA) część <87> i część <88> klasa VI, pełna identyfikowalność partii materiałów mających kontakt z medium	
<b>Świadectwo odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN 10204</b>	Świadectwo badań 3.1 zgodnie z normą EN10204 jest dostarczane zależności od wersji przyrządu (→ Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu).	
<b>Certyfikat ASME</b>	Wykonanie zgodne z kryteriami ASME (American Society of Mechanical Engineers)	

## Informacje dotyczące zamawiania

---

### Strona produktowa

[www.endress.com/cls16d](http://www.endress.com/cls16d)

[www.endress.com/cls16](http://www.endress.com/cls16)

---

### Konfigurator produktu

Dostępne opcje znajdują się na stronie produktu po prawej.


1. Wybrać opcję "Device support", a następnie "Configure your selected product".
    - ↳ W oddzielnym oknie otworzy się konfigurator produktu.
  2. Skonfigurować produkt zgodnie z wymaganiami użytkownika.
    - ↳ W ten sposób można otrzymać pełny kod zamówieniowy urządzenia.
  3. Wyeksportować kod zamówieniowy jako plik PDF lub Excel. W tym celu należy wybrać odpowiedni przycisk na górze strony.
- 

### Zakres dostawy

W zakres dostawy wchodzi:

- Czujnik w wersji zgodnej z zamówieniem
- Instrukcja obsługi

## 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.

### Przewód pomiarowy

#### Przewód pomiarowy CYK10 dla technologii Memosens

- Dla czujników cyfrowych Memosens
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.endress.com/cyk10](http://www.endress.com/cyk10)

 Karta katalogowa Ti00118C

#### Przewód pomiarowy CYK11 dla technologii Memosens

- Przewód przedłużający dla czujników wykonanych w technologii cyfrowej Memosens
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.endress.com/cyk11](http://www.endress.com/cyk11)

 Karta katalogowa Ti00118C

#### CPK9

- Przewód pomiarowy z zarobionymi końcówkami do podłączenia czujników analogowych z głowicą wtykową TOP68
- Opcje wyboru zgodnie z kodem zamówieniowym

 W przypadku pojawienia się jakichkolwiek pytań, prosimy bez o kontakt z lokalnym przedstawicielem Endress+Hauser.

### Skrzynki podłączeniowe (tylko CLS16)

#### VBM

- Skrzynka połączeniowa - w przypadku stosowania przewodu przedłużającego
- Listwa zaciskowa 10 pól
- Wprowadzenie przewodów: 2 x Pg 13.5 lub 2 x NPT ½"
- Materiał: Aluminium
- Stopień ochrony: IP 65
- Numery zamówieniowe
  - Dławiak kablowy Pg 13.5: 50003987
  - Dławiak kablowy NPT ½": 51500177

#### VBM-Ex

- Skrzynka podłączeniowa do przewodu przedłużającego do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem
- 10 listew zaciskowych (niebieskich)
- Wprowadzenia przewodów: 2 x Pg 13.5
- Materiał: aluminium
- Stopień ochrony: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- Numer zamówieniowy: 50003991

### Regeneracja czujnika

Wymiana uszczelki i ponowna kalibracja u producenta  
Kod zam. 51505585

### Roztwory kalibracyjne

#### Roztwory kalibracyjne przewodności CLY11

Dokładne roztwory, metrologicznie zgodne z certyfikowanym materiałem odniesienia (SRM) NIST, do kwalifikowanej kalibracji systemów pomiarowych przewodności wg norm ISO 9000


- CLY11-A, 74 µS/cm (temperatura odniesienia 25 °C), 500 ml  
Kod zam. 50081902
- CLY11-B, 149.6 µS/cm (temperatura odniesienia 25 °C), 500 ml  
Kod zam. 50081903

 Karta katalogowa TI00162C

### Zestaw kalibracyjny

#### Conducual CLY421

- Zestaw kalibracyjny przewodności (walizeczka) dla wody czystej i ultraczystej
- Kompletny zestaw pomiarowy z certyfikatem fabrycznej kalibracji, spójność pomiarowa z wzorcami SRM zatwierdzonymi przez NIST i PTB, pomiary porównawcze wody ultraczystej do maks. 20 µS/cm
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.endress.com/cly421](http://www.endress.com/cly421)

 Karta katalogowa (TI00496C/07/pl)

---



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

---