

# Karta katalogowa Indumax CLS54D

Czujnik do indukcyjnego pomiaru przewodności przeznaczony do aplikacji higienicznych w przemyśle spożywczym, produkcji napojów, farmaceutycznym i biotechnologicznym



## Zastosowanie

Czujnik CLS54D do indukcyjnego pomiaru przewodności jest dedykowany dla aplikacji higienicznych w przemyśle spożywczym, produkcji napojów, farmaceutycznym i biotechnologicznym. Czujnik jest wykonany z czystego PEEK, nie posiada złączy i szczelin, uzyskał atesty higieniczne i jest bezpieczny dla pożywienia oraz spełnia surowe wymagania wskazanego wyżej obszaru zastosowań. Czujnik CLS54 doskonale nadaje się do następujących zastosowań:

- Separacja faz produkt/woda i produkt/produkt w rurociągach technologicznych
- Monitorowanie procesu czyszczenia chemicznego CIP w rurociągu powrotnym
- Kontrola stężenia środków czyszczących stosowanych do procesu CIP
- Monitorowanie jakości produktów w rurociągach technologicznych oraz rozlewniach napojów
- Kontrola przecieków

w przemyśle:

- mleczarskim
- browarniczym
- produkcji napojów (woda, soki, napoje bezalkoholowe)
- farmaceutycznym i biotechnologicznym

Zastosowanie w połączeniu z przetwornikami Liquiline CM42, CM44x i CM14.

## Cechy i zalety

- Unikalna konstrukcja higieniczna wykluczająca ryzyko zanieczyszczenia produktu
- Posiada wszystkie przyłącza procesowe powszechnie stosowane w czujnikach w wykonaniu higienicznym
- Szybka odpowiedź temperaturowa ( $t_{90} < 26$  s) umożliwiającą niezawodną i efektywną kontrolę procesów separacji faz

## Zalety oferowane przez technologię Memosens

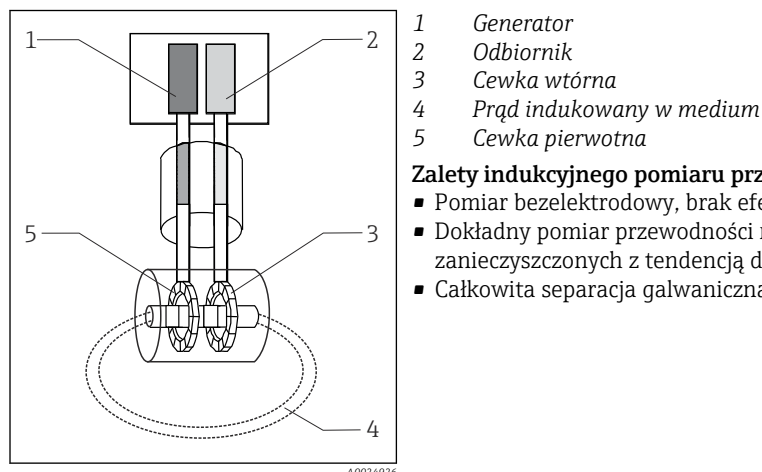
- Wysokie bezpieczeństwo procesu
- Wysokie bezpieczeństwo danych dzięki cyfrowej transmisji sygnału
- Łatwość obsługi dzięki zapisaniu danych w elektronice czujnika
- Rejestracja danych diagnostycznych i ruchowych czujnika umożliwia planowanie obsługi prewencyjnej

## Budowa układu pomiarowego

### Zasada pomiaru

#### Czujnik przewodności, indukcyjny

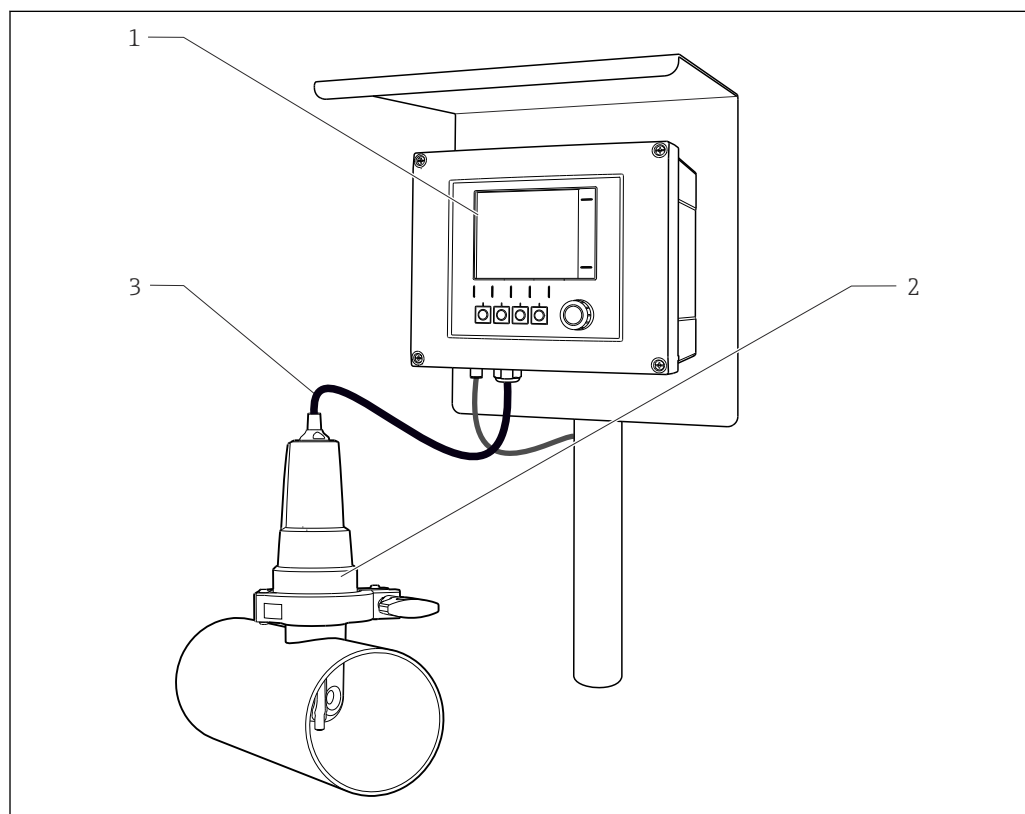
Generator (1) wytwarza w cewce pierwotnej (5) zmienne pole magnetyczne, które indukuje prąd elektryczny (4) w medium. Natężenie indukowanego prądu zależy od przewodności, a więc od koncentracji jonów w cieczy. Prąd płynący w medium wytwarza pole magnetyczne w cewce wtórnej (3), w wyniku czego indukowany jest w niej prąd. Na podstawie jego wartości, mierzonej i przetwarzanej przez odbiornik (2) wyznaczana jest przewodność badanego medium.



### Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy składa się z następujących elementów:

- Indukcyjny czujnik przewodności CLS54D
- Przetwornik pomiarowy, np. Liquiline CM44x




#### 1 Przykładowy układ pomiarowy

- 1 Przetwornik pomiarowy Liquiline CM44x  
2 Czujnik przewodności Indumax CLS54D  
3 Przewód pomiarowy

## Komunikacja i przetwarzanie danych

### 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 danych układu pomiarowego w czujniku. Są to następujące dane:

- Dane producenta
  - Numer seryjny
  - Kod zamówieniowy
  - Data produkcji
- Dane kalibracyjne
  - Data kalibracji
  - Stała celi
  - Delta stałej celi
  - Liczba kalibracji
  - Numer seryjny przetwornika używanego do wykonania ostatniej kalibracji
- Parametry robocze
  - Zakres temperatury aplikacji
  - Zakres wartości przewodności
  - Data pierwszego uruchomienia
  - Maksymalna wartość temperatury
  - Czas pracy w wysokich temperaturach

## Niezawodność pomiaru

### Niezawodność

W elektronice czujnika systemu Memosens wartości mierzone są przetwarzane na postać cyfrową i transmitowane do przetwornika pomiarowego poprzez . Dzięki temu:

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

### Łatwość obsługi

#### Łatwa obsługa

Czujniki w technologii Memosens mają wbudowany moduł elektroniki, która 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 lub przy pomocy odpowiednich programów. W ten sposób aktualne wykorzystanie czujnika można uzależnić od jego historii.

### Integralność

- Wartości mierzone nie mogą zostać zafalszowane przez wilgoć.
- Bezpieczeństwo elektromagnetyczne cyfrowej transmisji danych pomiarowych uzyskuje się poprzez odpowiednie ekranowanie linii przesyłowych.

## Wielkości wejściowe

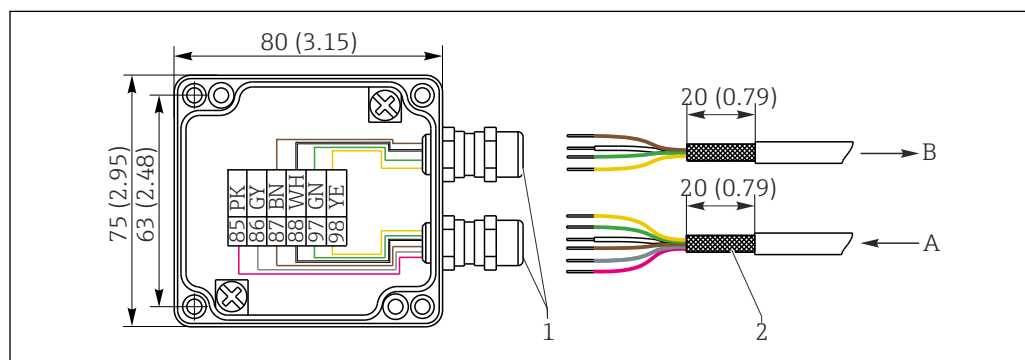
<b>Wartości mierzone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przewodność</li> <li>■ Temperatura</li> </ul>				
<b>Zakresy pomiarowe</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Przewodność</td> <td>Zalecany zakres: 100 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math> ... 2000 <math>\text{mS}/\text{cm}</math> (bez kompensacji)</td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td>-10...+150 °C (+14...+302 °F)</td> </tr> </table>	Przewodność	Zalecany zakres: 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ... 2000 $\text{mS}/\text{cm}$ (bez kompensacji)	Temperatura	-10...+150 °C (+14...+302 °F)
Przewodność	Zalecany zakres: 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ... 2000 $\text{mS}/\text{cm}$ (bez kompensacji)				
Temperatura	-10...+150 °C (+14...+302 °F)				
<b>Stała celi</b>	$k = 6.3 \text{ cm}^{-1}$				
<b>Pomiar temperatury</b>	Pt1000 (Klasa A zgodnie z IEC 60751)				

## Zasilanie

### Podłączenie elektryczne

Czujnik jest dostarczany ze stałym przewodem do podłączenia do przetwornika pomiarowego. Dokumentacja sterowania znajduje się w Instrukcji obsługi stosowanego przetwornika.

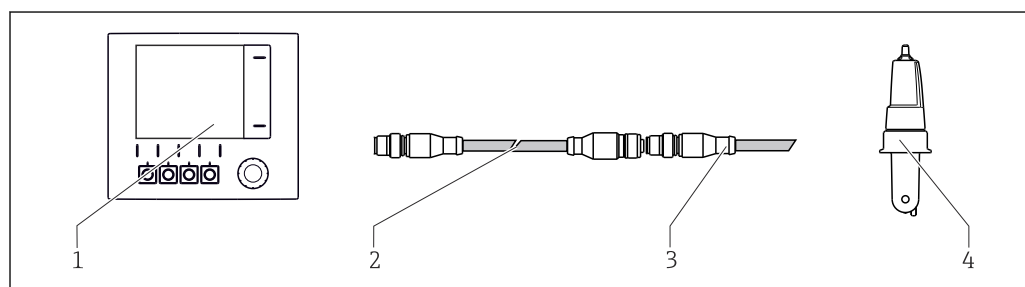
Do połączenia przewodów jest wymagana puszką połączeniowa. Aby wydłużyć przewód do przetwornika należy zastosować przewód przedłużający CYK11.



**2** Podłączenie przewodu przedłużającego CYK11 za pomocą skrzynki połączeniowej, wymiary w mm (calach)

- 1 Dławik przewodu - ekran jest zaciśnięty w dławiku
- 2 Ekran
- A Przewód CYK11 od przetwornika
- B Kabel czujnika

Czujniki z przewodem stałym i wtykiem M12 można wydłużyć za pomocą przewodu pomiarowego i gniazda M12.



**3** Przewód przedłużający CYK11 ze złączami M12

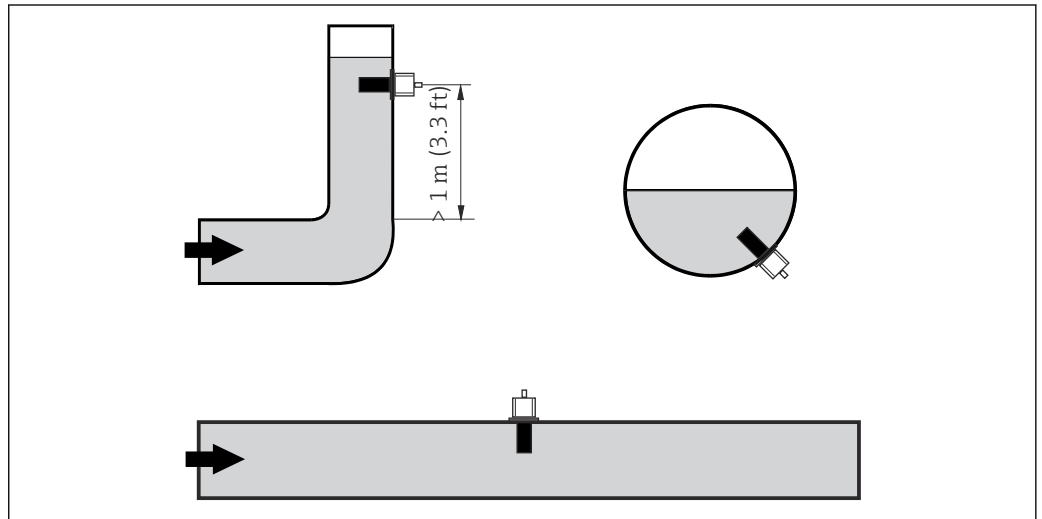
- 1 Przetwornik
- 2 Przewód pomiarowy CYK11 ze złączami M12
- A CLS54D przewód z wtykiem M12
- B Czujnik CLS54D

## Parametry metrologiczne

Czas odpowiedzi: przewodność	$t_{95} \leq 2 \text{ s}$	
Czas odpowiedzi: temperatura	$t_{90} \leq 26 \text{ s}$	
Maksymalny błąd pomiaru	< 100 °C: > 100 °C:	$\pm(10 \mu\text{S/cm} + 0.5 \% \text{ odczytu pomiarowego})$ , po kalibracji $\pm(25 \mu\text{S/cm} + 0.5 \% \text{ odczytu pomiarowego})$ , po kalibracji
Powtarzalność	0.2 % odczytu pomiarowego + 3 $\mu\text{S/cm}$	

## Montaż

**Pozycja montażowa** Czujnik musi być całkowicie zanurzony w medium. Należy zapobiegać występowaniu pęcherzy powietrza przy czujniku.



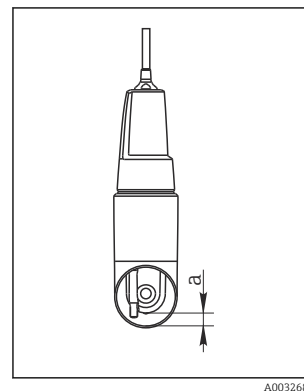
4 Położenia montażowe czujnika przewodności

**i** Zmiana kierunku przepływu (za kolanem rurociągu) może powodować turbulencje w medium. Sondę należy montować co najmniej 1 m za kolanem rurociągu.

Medium powinno przepływać przez otwór przepływowy sondy (patrz strzałka na sondzie). Symetryczny kanał pomiarowy umożliwia przepływ w obu kierunkach.

**Współczynnik montażowy**

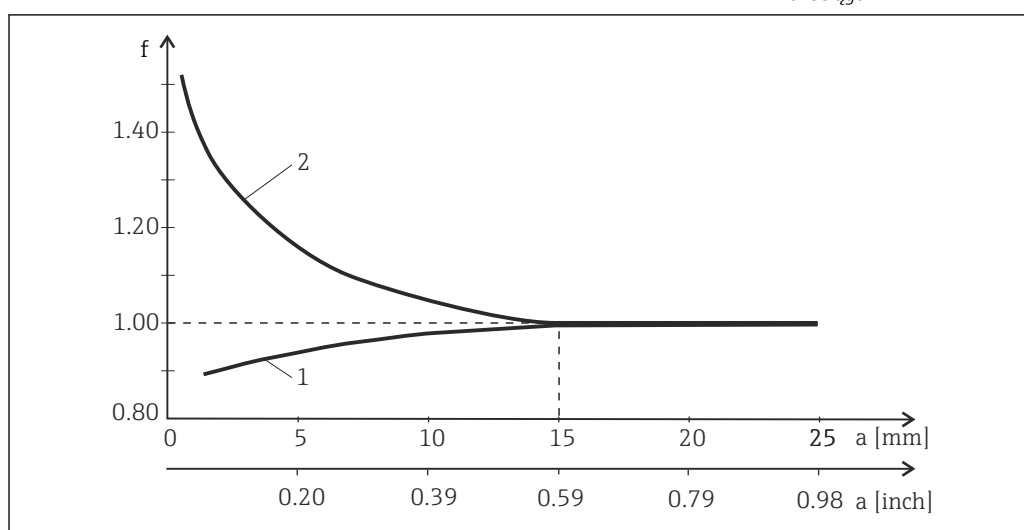
Montaż w ograniczonej przestrzeni wpływa na przepływ jonów w cieczy. Efekt ten jest kompensowany za pomocą współczynnika montażowego. Współczynnik ten może być wprowadzony w odpowiednim parametrze przetwornika lub uwzględniony poprzez pomnożenie przez niego stałej geometrycznej czujnika ( $k$ ). Wartość współczynnika montażowego zależy od średnicy i przewodności rurociągu oraz odległości czujnika od jego ściany. Współczynnik montażowy można pominąć ( $f = 1.0$ ) jeśli odstęp od ściany jest wystarczający ( $a > 15$  mm, od DN 65). Jeśli odległość od ściany jest mniejsza, współczynnik montażowy jest większy dla rur nieprzewodzących elektrycznie ( $f > 1$ ), a mniejszy dla rur przewodzących ( $f < 1$ ). Można go mierzyć za pomocą roztworów kalibracyjnych lub określić z dużym przybliżeniem z poniższego diagramu.



A0032681

5 Montaż CLS54D

$a$  Odległość od ściany rurociągu



A0034874

6 Zależność współczynnika montażowego "f" od odległości "a" od ściany rurociągu

- 1 Ścianka rury z materiału przewodzącego  
2 Ścianka rury z materiału nieprzewodzącego

**Wzorcowanie w powietrzu**

Czujniki cyfrowe są już kalibrowane fabrycznie. Kompensacja na obiekcie nie jest konieczna.

**Środowisko****Zakres temperatury otoczenia**

-20 ... +60 °C

**Temperatura składowania**

-25...+80 °C (-13...+176 °F)

**Wilgotność**

5...95 %

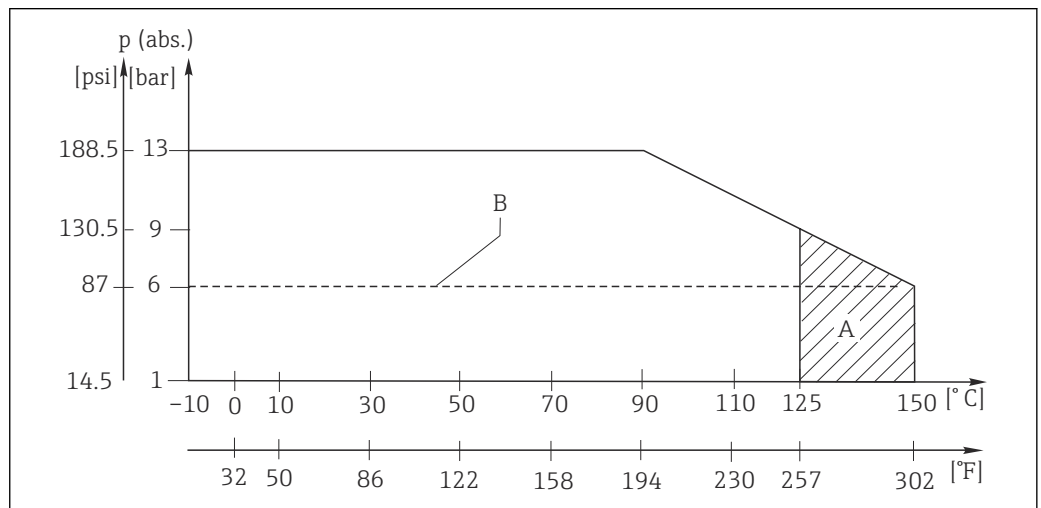
**Stopień ochrony**

IP 68 / NEMA 6P (odporność: 1m słupa wody, 25 °C, 168 h)

## Proces

Temperatura medium	-10...+125 °C (+14...+257 °F)
Sterylizacja	150 °C / 6 bar (87 psi) absolutne, (maks. 60 min.)
Ciśnienie medium (absolutne)	13 bar (188.5 psi) przy maks. 90 °C 9 bar (130.5 psi) dla 125 °C (257 °F) Podciśnienie do 0.1 bar (1.45 psi) absolutne

### Diagramy ciśnienie-temperatura



7 Zależność ciśnienie-temperatura

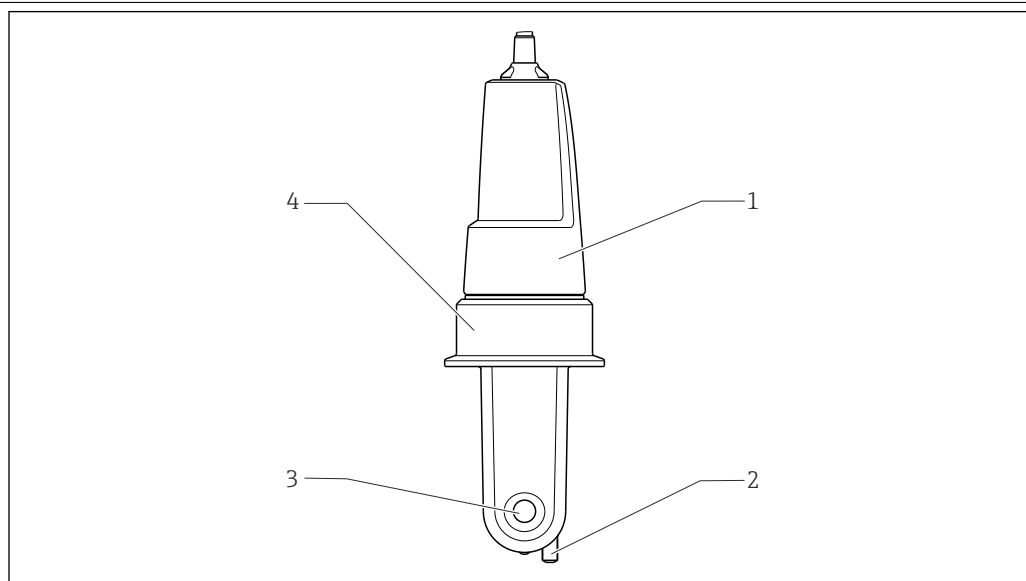
A Krótkotrwała sterylizacja (maks. 60 min.)

B MAWP (maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy) zgodnie z ASME-BPVC Sec. VIII, Div 1 UG101 dla rejestracji CRN

Prędkość przepływu	Dla mediów o małej lepkości:	
	Maks. 10 m/s (32.8 ft/s)	Dla średnic rur $\geq 80$ mm (3.15")
	Maks. 5 m/s (16.4 ft/s)	Dla średnic rur $\geq 50 < 80$ mm ( $\geq 1.97 < 3.15$ ")

## Budowa mechaniczna

### Konstrukcja

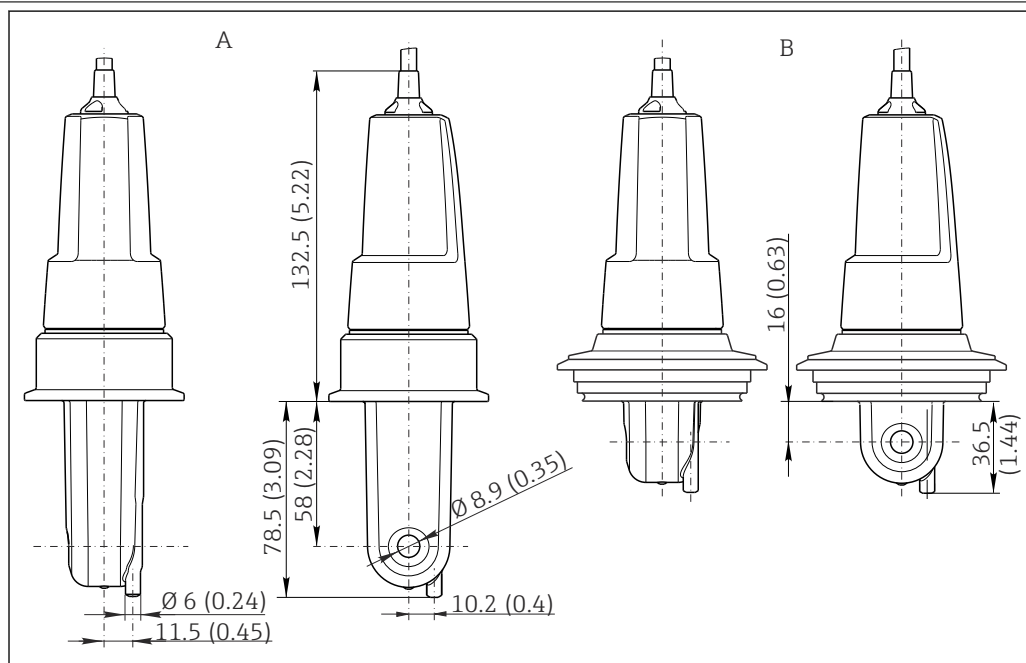


A0035912

8 Czujnik Indumax CLS54D

- 1 Obudowa
- 2 Czujnik temperatury
- 3 Otwór przepływowy
- 4 Przyłącze procesowe

### Wymiary



A0035913

9 Wymiary w mm (calach)

- A Wersja długa
- B Wersja krótka

### Masa

W zależności od wersji od 0.3 do 0.5 kg plus masa kabla



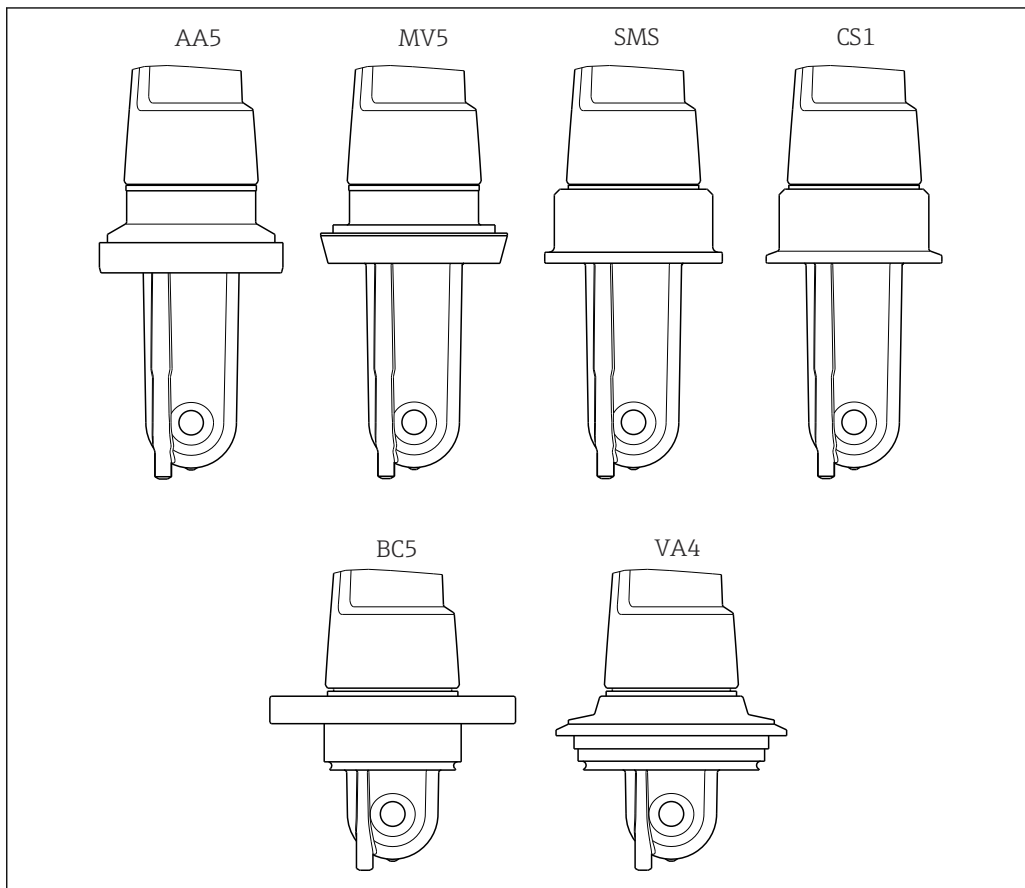
**Materiały**

Części w kontakcie z medium Virgin PEEK  
 Części nie wchodzące w kontakt z medium PPS-GF40  
 Przyłącze SMS: stal k.o. 1.4301 (AISI 304) lub 1,4307 (AISI 304L)  
 Przyłącze sanitarne: stal k.o. 1.4404 (AISI 316L)  
 Dławik kablowy: PEEK  
 Uszczelki: FKM,  
 Przewód: TPE

**Chropowatość powierzchni**

Ra ≤ 0.8 µm (gładka, formowana wtryskowo powierzchnia PEEK) dla części w kontakcie z medium)

**Przyłącza procesowe**



- AA5 Złącze aseptyczne DIN 11864-1 forma A, dla rur wg DIN 11850, DN 50 (czujnik ma kształt linii aseptycznej)
- MV5 Przyłącze mleczarskie wg DIN 11851, DN 50<sup>1)</sup>
- SMS Przyłącze SMS 2" <sup>2)</sup>
- CS1 Przyłącze typu "Clamp" ISO 2852 (dotyczy również przyłącza TriClamp, DIN 32676), 2" (wersja długa) <sup>3)</sup>
- BC5 NEUMO BioControl D50 do rur DN 40 (DIN 11866 seria A, wg DIN 11850); DN 42.4 (DIN 11866 seria B, wg DIN EN ISO 1127) lub 2" (DIN 11866 seria C, wg ASME-BPE)
- VA4 Varivent N DN 40...DN 125

- 1) Przyłącze mleczarskie wg DIN 11851 nie jest z reguły uważane za higieniczne. To przyłącze procesowe z adapterem SKS Siersma spełnia wymogi normy 3-A.
- 2) Nie spełnia wymagań higienicznych zgodnie z wytycznymi EHEDG.
- 3) Higieniczne tylko w połączeniu z pierścieniem Hyjoin PEEK/stal kwasoodporna firmy Hyjoin Ltd., UK, i uszczelką KALREZ firmy Dupont

**Odporność chemiczna**

Medium	Koncentracja	PEEK
Soda kaustyczna NaOH	0...15 %	20...90 °C (68...194 °F)
Kwas azotowy HNO <sub>3</sub>	0 ... 10 %	20...90 °C (68...194 °F)

Medium	Koncentracja	PEEK
Kwas fosforowy H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0...15 %	20...80 °C (68...176 °F)
Kwas siarkowy H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0 ... 30 %	20 °C
Kwas nadoctowy H <sub>3</sub> C-CO-OOH	0.2 %	20 °C

## Certyfikaty i dopuszczenia

<b>Znak CE</b>	<p><b>Deklaracja zgodności</b></p> <p>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 <b>CE</b>.</p>
<b>Dopuszczenia higieniczne</b>	<p><b>Dopuszczenie FDA</b></p> <p>Wszystkie materiały będące w kontakcie z medium są zgodne z wymogami FDA.</p> <p><b>Dopuszczenie 3-A</b></p> <p>Certyfikat potwierdzający zgodność z normą 3-A, 74-("Normy sanitarne 3-A dla czujników i przyłączy czujników stosowanych w układach kontrolno-pomiarowych w sektorze mleka i produktów mlecznych").</p> <p><b>Reaktywność biologiczna (USP klasa VI) (opcjonalnie)</b></p> <p>Certyfikat reaktywności biologicznej wg USP (United States Pharmacopeia) część &lt;87&gt; i część &lt;88&gt; klasa VI ze świadectwem identyfikacji materiałów w kontakcie z medium.</p>

## Informacje dotyczące zamawiania

### Strona produktowa

[www.endress.com/cls54D](http://www.endress.com/cls54D)

### Konfigurator produktu

Na stronie produktu, **Konfiguracja** na prawo od zdjęcia znajduje się przycisk.

1. Za pomocą myszy kliknąć ten przycisk.
  - ↳ 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 wybrać odpowiedni przycisk, po prawej nad oknem wyboru.



Dla wielu produktów dostępne są rysunki CAD lub 2D wybranej wersji. Wybrać zakładkę **CAD** a następnie z list rozwijalnych wybrać żądany typ pliku.

### 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 przedłużający

#### 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

### 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-B, 149,6  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (temperatura odniesienia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)  
Kod zam. 50081903
- CLY11-C, 1.406 mS/cm (temperatura odniesienia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)  
Kod zam. 50081904
- CLY11-D, 12.64 mS/cm (temperatura odniesienia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)  
Kod zam. 50081905
- CLY11-E, 107.00 mS/cm (temperatura odniesienia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)  
Kod zam. 50081906



Karta katalogowa TI00162C



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

---