

# Karta katalogowa

## Memosens CLS15E

Cyfrowy czujnik przewodności z technologią Memosens 2.0



Stała celi  $k = 0.01 \text{ cm}^{-1}$  lub  $k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$

### Zastosowanie

Pomiar wody czystej i ultraczystej

Typowe zastosowania:

- Monitorowanie wymienników jonowych
- Procesy odwróconej osmozy
- Proces destylacji
- Etapy produkcji układów półprzewodnikowych

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

- Liquiline CM442/CM444/CM448
- Liquiline CM42
- Liquiline CM14

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

### Zalety

- W celu osiągnięcia wysokiej dokładności pomiaru dla każdego czujnika indywidualnie mierzona jest stała celki
- Świadcstwo kontroli producenta z uwzględnieniem wyznaczanej indywidualnie stałej celki
- Montaż w rurociągu lub armaturze przepływowej
- Kompaktowa konstrukcja
- Łatwe do czyszczenia, polerowane powierzchnie
- Możliwość sterylizacji do  $140^\circ\text{C}$  ( $284^\circ\text{F}$ )
- Świadcstwo odbioru EN 10204 3.1 (opcja)

### Inne zalety technologii Memosens

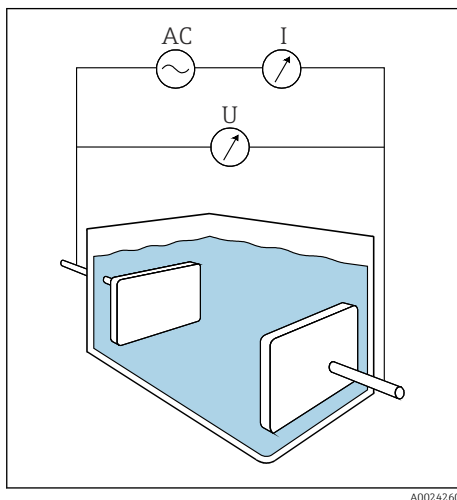
- gwarantuje maksymalne bezpieczeństwo procesu
- Wysokie bezpieczeństwo danych dzięki cyfrowej transmisji sygnałów pomiarowych
- Bardzo łatwa obsługa dzięki zapisywaniu danych w czujniku
- Możliwość prowadzenia obsługi prewencyjnej dzięki oraz wbudowanej w czujnik pamięci danych diagnostycznych

# Spis treści

|                                                                         |          |                                       |          |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------|----------|
| <b>Funkcje i budowa układu pomiarowego</b> . . . . .                    | <b>3</b> | <b>Kody zamówieniowe</b> . . . . .    | <b>9</b> |
| Zasada pomiaru . . . . .                                                | 3        | Strona produktowa . . . . .           | 9        |
| Układ pomiarowy . . . . .                                               | 3        | Konfigurator produktu . . . . .       | 9        |
|                                                                         |          | Zakres dostawy . . . . .              | 9        |
| <b>Komunikacja i przetwarzanie danych</b> . . . . .                     | <b>4</b> |                                       |          |
|                                                                         |          | <b>Akcesoria</b> . . . . .            | <b>9</b> |
| <b>Wiarygodność pomiaru</b> . . . . .                                   | <b>4</b> | Złączki gwintowe i adaptery . . . . . | 9        |
| Niezawodność . . . . .                                                  | 4        | Armatura przepływowa . . . . .        | 10       |
| Łatwość obsługi . . . . .                                               | 4        | Kabel pomiarowy . . . . .             | 10       |
| Integralność . . . . .                                                  | 4        | Roztwory wzorcowe . . . . .           | 10       |
|                                                                         |          | Zestaw kalibracyjny . . . . .         | 10       |
| <b>Wielkości wejściowe</b> . . . . .                                    | <b>5</b> |                                       |          |
| Zmienne mierzone . . . . .                                              | 5        |                                       |          |
| Zakresy pomiarowe . . . . .                                             | 5        |                                       |          |
| Stała celki . . . . .                                                   | 5        |                                       |          |
| Kompensacja wpływu temperatury . . . . .                                | 5        |                                       |          |
| <b>Zasilanie</b> . . . . .                                              | <b>5</b> |                                       |          |
| Podłączenie elektryczne . . . . .                                       | 5        |                                       |          |
| <b>Parametry metrologiczne</b> . . . . .                                | <b>5</b> |                                       |          |
| Niepewność pomiaru . . . . .                                            | 5        |                                       |          |
| Czas odpowiedzi . . . . .                                               | 5        |                                       |          |
| Błąd pomiaru . . . . .                                                  | 5        |                                       |          |
| Powtarzalność . . . . .                                                 | 6        |                                       |          |
| <b>Warunki pracy: montaż</b> . . . . .                                  | <b>6</b> |                                       |          |
| Wskazówki montażowe . . . . .                                           | 6        |                                       |          |
| <b>Warunki pracy: środowisko</b> . . . . .                              | <b>6</b> |                                       |          |
| Temperatura otoczenia . . . . .                                         | 6        |                                       |          |
| Temperatura składowania . . . . .                                       | 6        |                                       |          |
| Stopień ochrony . . . . .                                               | 6        |                                       |          |
| <b>Warunki pracy: proces</b> . . . . .                                  | <b>6</b> |                                       |          |
| Temperatura medium . . . . .                                            | 6        |                                       |          |
| Ciśnienie medium . . . . .                                              | 7        |                                       |          |
| Ciśnienie dopuszczalne w zależności od temperatury . . . . .            | 7        |                                       |          |
| <b>Budowa mechaniczna</b> . . . . .                                     | <b>7</b> |                                       |          |
| Konstrukcja urządzenia . . . . .                                        | 7        |                                       |          |
| Wymiary w mm (calach) . . . . .                                         | 8        |                                       |          |
| Masa . . . . .                                                          | 8        |                                       |          |
| Materiały wchodzące w kontakt z medium . . . . .                        | 8        |                                       |          |
| Materiały niewchodzące w kontakt z medium . . . . .                     | 8        |                                       |          |
| Przyłącze procesowe . . . . .                                           | 8        |                                       |          |
| Chropowatość powierzchni . . . . .                                      | 8        |                                       |          |
| <b>Certyfikaty i dopuszczenia</b> . . . . .                             | <b>8</b> |                                       |          |
| Znak CE . . . . .                                                       | 8        |                                       |          |
| Dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych<br>wybuchem . . . . . | 8        |                                       |          |
| Świadectwa badań . . . . .                                              | 9        |                                       |          |
| Dodatkowe świadectwa . . . . .                                          | 9        |                                       |          |
| Inne normy i zalecenia . . . . .                                        | 9        |                                       |          |

## Funkcje i 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

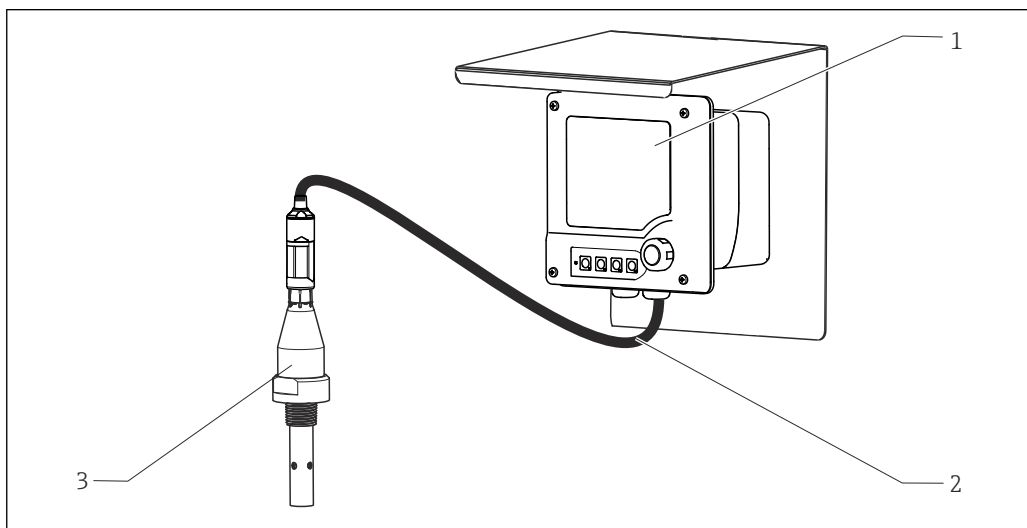
I Pomiar natężenia prądu

U Pomiar napięcia

### Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy obejmuje co najmniej:

- Czujnik przewodności Memosens CLS15E
- Przetwornik pomiarowy, np. Liquiline M CM42
- Kabel pomiarowy, np. Memosens CYK10



2 Przykładowy układ pomiarowy (z czujnikiem Memosens)

1 Przetwornik pomiarowy Liquiline M CM42

2 Kabel pomiarowy ze złączem Memosens

3 Memosens CLS15E

## 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. Dane te obejmują:

- Dane producenta
  - Numer seryjny
  - Kod zamówieniowy
  - Datę produkcji
- Dane kalibracyjne
  - Datę kalibracji
  - Stałą celki
  - Deltę stałej celki
  - Liczbę kalibracji
  - Numer seryjny przetwornika pomiarowego, z którym była wykonywana ostatnia kalibracja
- Parametry robocze
  - Zakres wartości temperatury
  - Zakres wartości przewodności
  - Datę pierwszego uruchomienia
  - Maksymalną wartość temperatury
  - Czas pracy w wysokich temperaturach

## Wiarygodność pomiaru

### Niezawodność

Dzięki technologii Memosens, wartości mierzone są przetwarzane do postaci cyfrowej i przesyłane do przetwornika pomiarowego poprzez . Dzięki temu:

- Wystąpienie awarii elektrody lub przerwanie połączenia między elektrodą a przetwornikiem jest niezawodnie wykrywane i sygnalizowane.
- Dyspozycyjność punktu pomiarowego jest stale monitorowana, a informacje o jego stanie przekazywane są użytkownikowi.

### Łatwość obsługi

#### Łatwa obsługa

Czujniki w technologii Memosens mają wbudowany moduł elektroniki, który umożliwia pamiętanie danych kalibracyjnych oraz innych informacji, np. całkowitej liczby godzin pracy oraz czasu 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.
- Częstotliwość konserwacji można określać w oparciu o dane robocze zapisane w czujniku, co umożliwia prowadzenie odpowiedniej konserwacji profilaktycznej.
- Historię czujnika można udokumentować na zewnętrznych nośnikach danych i za pomocą programów analitycznych.
- 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:

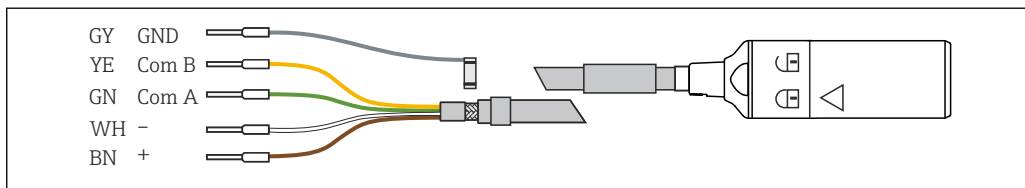
- Eliminowane są wszystkie problemy, których źródłem jest wilgoć.
  - Przyłącze wtykowe nie ulega korozji
  - Brak możliwości zafałszowania wartości mierzonej pod wpływem wilgoci.
  - System wtykowy (bagnetowy) umożliwia podłączenie nawet pod wodą.
- Przetwornik jest izolowany galwanicznie od medium.
- 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>              | <b>Przewodność<sup>1)</sup></b><br>CLS15E-*****A 40 nS/cm ... 20 µS/cm<br>CLS15E-*****B 100 nS/cm ... 200 µS/cm<br><br>1) Dla wody o temperaturze 25 °C (77 °F)<br><br><b>Temperatura</b> -20...140 °C (-4...284 °F) |  |
| <b>Stała celki</b>                    | CLS15E-*****A $k = 0.01 \text{ cm}^{-1}$<br>CLS15E-*****B $k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$                                                                                                                                  |  |
| <b>Kompensacja wpływu temperatury</b> | Pt1000 (Klasa A zgodnie z IEC 60751)                                                                                                                                                                                 |  |

## Zasilanie

**Podłączenie elektryczne** Do podłączenia elektrycznego czujnika do przetwornika pomiarowego służy przewód pomiarowy CYK10.



3 Przewód pomiarowy CYK10

## Parametry metrologiczne

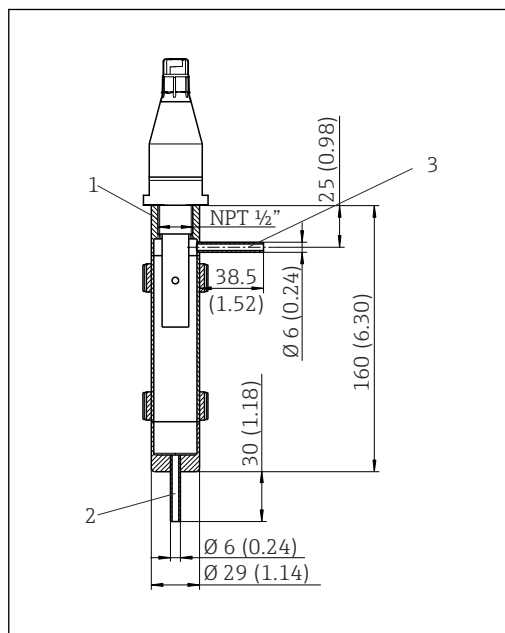
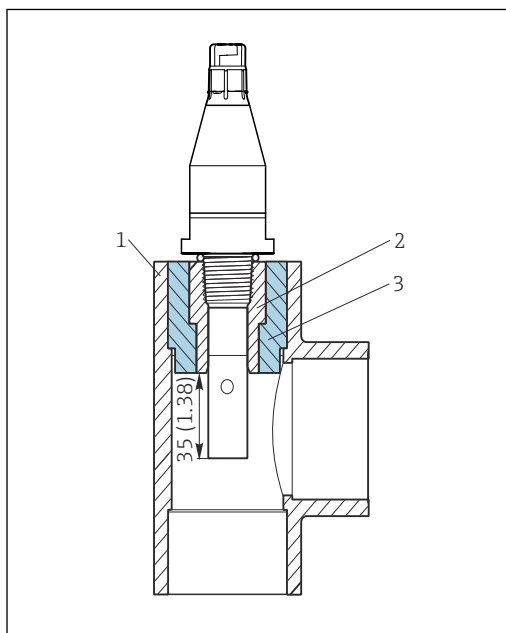
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Niepewność pomiaru</b> | Każdym czujnikiem wykonywany jest pomiar fabryczny roztworu o przewodności ok. 5 µS/cm dla czujnika o stałej celi pomiarowej 0.01 cm <sup>-1</sup> lub ok. 50 µS/cm dla czujnika o stałej celi pomiarowej 0.1 cm <sup>-1</sup> z wykorzystaniem referencyjnego układu pomiarowego spójnego metrologicznie ze wzorcami NIST lub PTB. Świadectwo odbioru producenta dostarczone z czujnikiem zawiera dokładną wartość stałej celi pomiarowej. Niepewność pomiaru stałej celi pomiarowej wynosi 1.0 %. |  |
| <b>Czas odpowiedzi</b>    | <b>Przewodność</b> $t_{95} \leq 2 \text{ s}$<br><b>Temperatura<sup>1)</sup></b><br>CLS15E-*****A: $t_{90} \leq 16 \text{ s}^{2)}$<br>CLS15E-*****B: $t_{90} \leq 8 \text{ s}^{2)}$<br><br>1) DIN VDI/VDE 3522-2 (przepływ laminarny 0.3 m/s)<br>2) funkcja predykcji temperatury aktywowana domyślnie                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Błąd pomiaru</b>       | <b>Przewodność</b> $\leq 2\%$ wartości wskazywanej w podanym zakresie pomiarowym<br><br><b>Temperatura</b> $\leq 0.5 \text{ K}$ , w zakresie -5...100 °C (23 ... 212 °F)<br>$\leq 1.0 \text{ K}$ , w zakresie 100...140 °C (212...284 °F)                                                                                                                                                                                                                                                           |  |

|                      |                    |                                                           |
|----------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Powtarzalność</b> | <b>Przewodność</b> | ≤ 0.2% wartości wskazywanej w podanym zakresie pomiarowym |
|                      | <b>Temperatura</b> | ≤ 0.05 K                                                  |

## Warunki pracy: montaż

### Wskazówki montażowe

Czujniki montuje się bezpośrednio w przyłączy procesowym, np. przyłączy zaciskowym typu Clamp. Opcjonalnie możliwy jest montaż czujnika w trójniku, czwórniku lub armaturze przepływowej.



4 Montaż czujnika z przyłączem gwintowym NPT ½" w trójniku lub czwórniku

- 1 Trójnik lub czwórnik (DN 32, 40 lub 50)
- 2 Wklejana złączka gwintowa PCV (NPT ½" dla DN 20, patrz "Akcesoria")
- 3 Wklejany adapter (dla DN 32, 40, 50, patrz "Akcesoria")

5 Montaż czujnika z gwintem NPT ½" w armaturze przepływowej 71042405, wymiary w mm (calach)

- 1 Czujnik z przyłączem gwintowym NPT ½"
- 2 Włot
- 3 Wylot

## Warunki pracy: środowisko

|                                |                                              |
|--------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Temperatura otoczenia</b>   | -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)                |
| <b>Temperatura składowania</b> | -25...+80°C (-10...+180°F)                   |
| <b>Stopień ochrony</b>         | IP 68 / NEMA 6P (1 m słupa wody, 25°C, 24 h) |

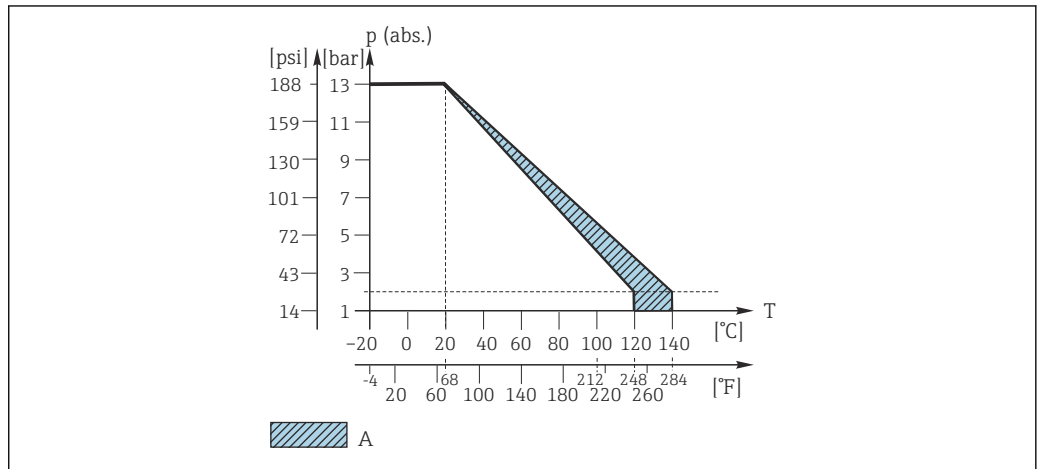
## Warunki pracy: proces

|                                                  |                                        |                          |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|
| <b>Temperatura medium</b>                        | Pomiar                                 | -20...120°C (-4...248°F) |
|                                                  | Sterylizacja (maks. 1 h) <sup>1)</sup> | Maks. 140°C (284°F)      |
| 1) Wersje z przyłączem gwintowym: maks. 30 minut |                                        |                          |

## Ciśnienie medium

Ciśnienie 13 bar (188 psi) abs przy 20°C (68 °F)  
Ciśnienie 2 bar (29 psi) abs przy 120°C (248 °F)

## Ciśnienie dopuszczalne w zależności od temperatury

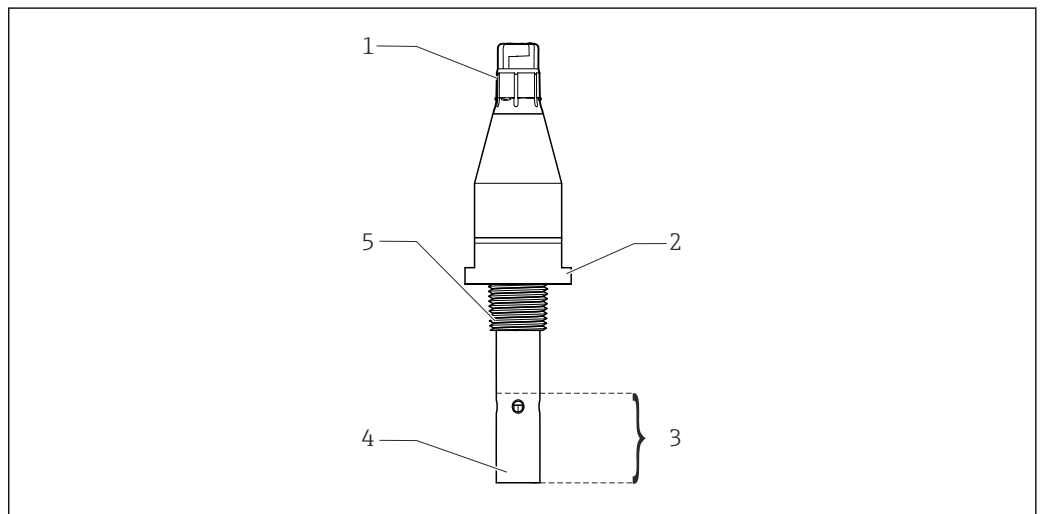


6 Ciśnienie dopuszczalne w zależności od temperatury

A Możliwość sterylizacji krótkotrwałej (1 h)

## Budowa mechaniczna

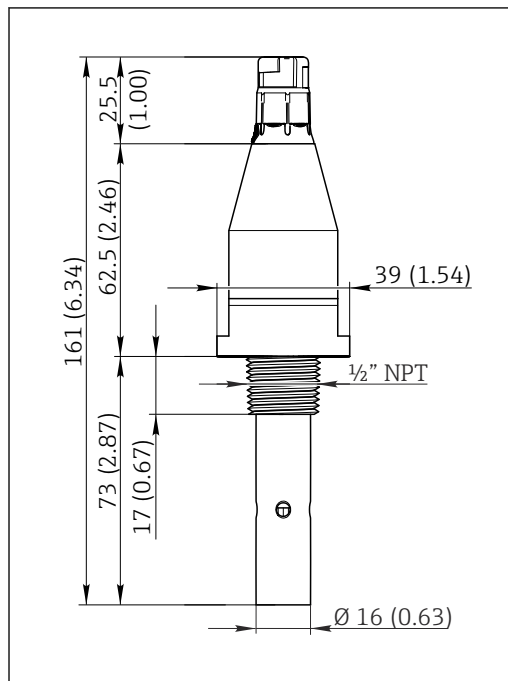
### Konstrukcja urządzenia



7 Czujnik

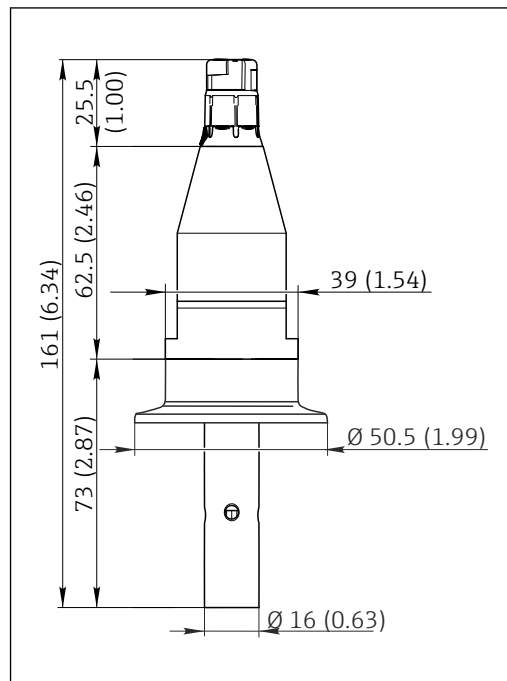
- 1 Głowica wtykowa Memosens
- 2 Wyplaszczenia montażowe pod klucz płaski
- 3 Minimalna głębokość zanurzenia
- 4 Współosiowe elektrody pomiarowe
- 5 Przyłącze procesowe (gwintowe, zaciskowe)

## Wymiary w mm (calach)



A0024275

8 Wersja z przyłączem gwintowym



A0024276

9 Wersja z przyłączem zaciskowym typu "Clamp"

**Masa** Ok. 0.3 kg (0.66 lbs), w zależności od wersji

|                                               |                                                   |                                         |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Materiały wchodzące w kontakt z medium</b> | Elektrody                                         | Polerowana stal k.o. 1.4435 (AISI 316L) |
|                                               | Korpus czujnika                                   | Polietersulfon (PES-GF20)               |
|                                               | O-ring w kontakcie z medium                       | EPDM                                    |
|                                               | (tylko wersja z przyłączem zaciskowym typu Clamp) |                                         |

**Materiały niewchodzące w kontakt z medium** **Informacje zgodne z rozporządzeniem REACH (WE) 1907/2006 Art. 33/1)**  
 Wewnętrzne złącze zawiera ołów – substancję wzbudzającą szczególne duże obawy (SVHC) (numer CAS 7439-92-1) w ilości powyżej 0.1 % (w/w).  
 Produkt nie stanowi zagrożenia, jeśli jest używany zgodnie z przeznaczeniem.

**Przyłącze procesowe** Gwint NPT 1/2" i 3/4"  
 Przyłącze zaciskowe (Clamp) 1 1/2" wg ISO 2852

**Chropowatość powierzchni**  $R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$

## Certyfikaty i dopuszczenia

 Certyfikaty i dopuszczenia są opcjonalne, tzn. zależą od wersji produktu.

**Znak CE** **Deklaracja zgodności UE**  
 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.

**Dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem** **CLS15E-BA**  
 II 1 G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

#### CLS15E-CI

CSA C/US IS Cl. I Div. 1 GP A-D  
T3/T4/T6 + CSA C/US IS Cl. I Strefa 0  
AEx ia IIC T3/T4/T6

#### CLS15E-GA

EAC Ex, 0Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga X

#### CLS15E-IA

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

#### CLS15E-NA

NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

#### Świadectwa badań

#### Świadectwo odbioru producenta

Certyfikat jakości z uwzględnieniem wyznaczanej indywidualnie stałej celi

#### Dodatkowe świadectwa

#### Świadectwo odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN 10204

Świadectwo badań 3.1 zgodne z normą EN10204 jest dostarczane zależności od wersji przyrządu (→ Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu).

#### Inne normy i zalecenia

#### Znak EAC

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.

## Kody zamówieniowe

#### Strona produktowa

[www.pl.endress.com/cls15e](http://www.pl.endress.com/cls15e)

#### 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

Zakres dostawy obejmuje:

- Czujnik w wersji zgodnej z zamówieniem
- Instrukcja obsługi

## Akcesoria

W następnych 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.

#### Złączki gwintowe i adaptory

Dla czujnika z gwintowym przyłączem procesowym NPT 1/2" /

**Złączka gwintowa PCV**

- Do wklejenia w dostępnych na rynku czwórnikach lub trójnikach z PCV o średnicy DN 20
- Z gwintem wewnętrznym G½, samouszczelnienie gwintu czujnika NPT ½"
- Kod zam. 50066536

**Złączka gwintowa PVDF**

- Z gwintem wewnętrznym G½ i gwintem zewnętrznym G1
- Do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem do maks. 12 bar przy 20 °C (174 psi przy 68 °F), maks. 120 °C przy 1 bar (248 °F przy 14.5 psi), z O-ringiem
- Gwint wewnętrzny, samouszczelnienie gwintu czujnika NPT ½"
- Kod zam. 50004381

**Adaptery PCV AM**

- Do dopasowania złązek gwintowych PCV do większych średnic nominalnych
- Średnice, kody zamówieniowe:
  - AM 32: do montażu w trójnikach i czwórnikach o średnicy DN 32, kod zam. 50004738
  - AM 40: do montażu w trójnikach i czwórnikach o średnicy DN 40, kod zam. 50004739
  - AM 50: do montażu w trójnikach i czwórnikach o średnicy DN 50, kod zam. 50004740

**Armatura przepływowa**

Do montażu czujników przewodności z gwintem NPT ½"

- Materiał: stal k.o. 1.4404 (AISI 316 L)
- Przyłącza: 90°, Ø 6 mm (0.24")
- Objętość: 0.69 l (0.18 US gal)
- Temperatura maks.: 100°C (212°F)
- Ciśnienie maks. 16 bar (232 psi)
- Kod zam.: 71042405

**Kabel pomiarowy****Przewód pomiarowy CYK10 do transmisji danych ze złączem Memosens**

- Dla czujników cyfrowych w technologii Memosens
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: [www.endress.com/cyk10](http://www.endress.com/cyk10)



Karta katalogowa Ti00118C

**CYK11, przewód pomiarowy do transmisji danych ze złączem Memosens**

- Przewód przedłużający do czujników cyfrowych z protokołem Memosens
- Konfigurator produktu na stronie produktu: [www.endress.com/cyk11](http://www.endress.com/cyk11)



Karta katalogowa Ti00118C

**Roztwory wzorcowe****Roztwory kalibracyjne przewodności CLY11**

Dokładne roztwory, spójne metrologicznie z certyfikowanym materiałem odniesienia (SRM) NIST, do kwalifikowanej kalibracji układów pomiarowych przewodności zgodnie z normą ISO 9000

- CLY11-A, 74 µS/cm (temperatura odniesienia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)  
Kod zam. 50081902
- CLY11-B, 149.6 µS/cm (temperatura odniesienia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)  
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)

---