

# Karta katalogowa Memosens CPS11E

Elektroda pH do zastosowań standardowych w procesach technologicznych i w inżynierii środowiskowej

## Elektroda cyfrowa z technologią Memosens 2.0



### Zastosowanie

- Długoterminowe monitorowanie i kontrola wartości granicznych w stabilnych warunkach procesu
  - Przemysł chemiczny: silne zasady/kwasy, tworzywa, przemysł celulozowo-papierniczy
  - Elektrownie (np. oczyszczanie gazów spalinowych), przemysł naftowy i gazowy
  - Spalarnie odpadów
- Branża wodno-ściekowa
  - Woda zasilająca kocioł i woda chłodząca
  - Wody naturalne i woda pitna
  - Wszystkie przemysłowe i komunalne oczyszczalnie ścieków

Posiada dopuszczenia ATEX, IECEx, CSA C/US, NEPSI, Japan-Ex i INMETRO do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem: Strefa 0, Strefa 1 i Strefa 2.

### Korzyści

- Niskie koszty obsługowe i wysoka odporność mechaniczna dzięki diafragmie z dużym pierścieniem z PTFE
- Możliwość pomiaru w zakresie ciśnień do 17 bar (246,5 psi) (absolutne)
- Materiał szkła do aplikacji standardowych (zastosowanie A)
- Materiał szkła dostosowany także do warunków bardzo alkalicznych (zastosowanie B)
- Materiał szkła dostosowany do aplikacji w mediach zawierających kwas fluorowodorowy (zastosowanie F)
- Wbudowany czujnik temperatury NTC 30K w celu skutecznej kompensacji temperatury
- Opcjonalnie: do mediów o niskiej przewodności (system referencyjny AS z pierścieniem solnym)
- Opcjonalnie: z odporną na zatrucie częścią referencyjną z ulepszoną pułapką jonową (system referencyjny TA)

*[Kontynuacja ze strony tytułowej]*

#### **Inne zalety technologii Memosens**

- Technologia oparta na indukcyjnej, bezstykowej transmisji sygnału 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 programowi Memobase Plus CYZ71D oraz wbudowanej w czujnik pamięci danych diagnostycznych

## Funkcje i konstrukcja układu pomiarowego

### Zasada pomiaru

#### Pomiar pH

Wartość pH jest wykorzystywana jako miara kwasowości lub zasadowości medium. Po zanurzeniu elektrody szklanej w badanym roztworze, na jej membranie pomiarowej wytwarza się potencjał elektrochemiczny zależny od pH tego medium. Potencjał ten jest generowany przez selektywne gromadzenie się jonów  $H^+$  na zewnętrznej warstwie membrany. Efektem tego jest powstanie w tym miejscu elektrochemicznej warstwy granicznej o określonej różnicy potencjałów elektrycznych. Elektrode odniesienia stanowi wbudowany system referencyjny Ag/AgCl. W oparciu o zmierzoną różnicę potencjałów i obliczenia z wykorzystaniem równania Nernsta, wyznaczana jest wartość pH.

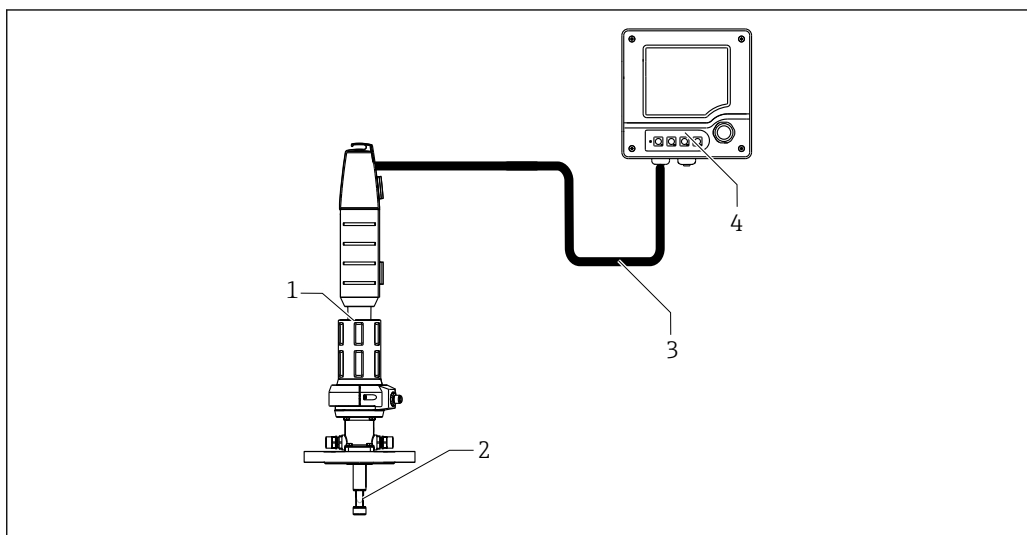
### Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy składa się z następujących elementów:

- Elektroda pH CPS11E
- Przetwornik pomiarowy, np. Liquiline CM42, CM44x
- Przewód pomiarowy Memosens CYK10 lub CYK20
- Armatura
  - Armatura zanurzeniowa, np. Dipfit CPA111
  - Armatura przepływowa, np. Flowfit CPA250
  - Armatura wysuwalna, np. Cleanfit CPA871
  - Stała armatura montażowa, np. Unifit CPA842

Opcje dodatkowe są dostępne zależnie od aplikacji:

Automatyczny system z funkcjami czyszczenia i kalibracji, np. Liquiline Control CDC90




A0025757

1 Przykład układu pomiarowego do pomiaru pH

- 1 Armatura wysuwalna Cleanfit CPA871
- 2 Elektroda pH CPS11E
- 3 Przewód pomiarowy CYK10 do transmisji danych ze złączem Memosens
- 4 Dwuprzewodowy przetwornik pomiarowy Liquiline M CM42 do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem

## 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. W skład tych danych wchodzi:

- Dane producenta
  - Numer seryjny
  - Kod zamówieniowy
  - Data produkcji
- Dane kalibracyjne
  - Data kalibracji
  - Nachylenie charakterystyki dla 25 °C (77 °F)
  - Punkt zerowy dla 25 °C (77 °F)
  - Przesunięcie wbudowanego czujnika temperatury
  - Liczba kalibracji
  - Historia kalibracji
  - Numer seryjny przetwornika pomiarowego, z którym była wykonywana ostatnia kalibracja
- Parametry robocze
  - Zakres wartości temperatury
  - Zakres wartości pH
  - Data pierwszego uruchomienia
  - Maksymalna wartość temperatury
  - Czas pracy w skrajnie trudnych warunkach
  - Liczba wykonanych sterylizacji
  - Licznik czyszczenia chemicznego CIP
  - Dane diagnostyczne i ruchowe czujnika

Dane wymienione powyżej można wyświetlić za pomocą przetworników Liquiline CM42, CM44x, i Memobase Plus CYZ7 1D.

## Niezawodność pomiaru

### Niezawodność

#### Łatwa obsługa

Czujniki w technologii Memosens mają wbudowany moduł elektroniki, który umożliwia zapisywanie 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.
- Okresy międzyobsługowe można określać w oparciu o dane robocze zapisane w czujniku, co umożliwia prowadzenie odpowiedniej konserwacji predykcyjnej.
- Historię czujnika można udokumentować na zewnętrznych nośnikach danych i za pomocą programów analitycznych, takich jak np. Memobase Plus CYZ7 1D.
- Zapisane dane dotyczące wykorzystania czujnika w danej aplikacji mogą zostać użyte do określenia odpowiedniego sposobu jego wykorzystania w przyszłości.

#### Odporność na zakłócenia

##### Bezpieczeństwo danych dzięki cyfrowej transmisji sygnału

Dzięki technologii Memosens, wartości mierzone są przetwarzane do postaci cyfrową i przesyłane do przetwornika pomiarowego poprzez bezstykowe złącze indukcyjne (wyeliminowano wpływ potencjałów zakłócających). 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.

## Bezpieczeństwo

### Pewność pomiaru i maksymalne bezpieczeństwo procesu

Technologia Memosens, oparta na indukcyjnej bezstykowej transmisji sygnału, gwarantuje maksymalne bezpieczeństwo procesu i oferuje następujące korzyści:

- Wyeliminowanie wszystkich problemów powodowanych przez wilgoć:
  - Brak korozji na złączu
  - Brak możliwości zafalszowania wartości mierzonych z powodu wilgoci
- Przetwornik jest izolowany galwanicznie od medium. Nie ma więc konieczności stosowania podłączenia symetrycznego wysokoimpedancyjnego lub niesymetrycznego (dla pomiaru pH/redoks) czy używania konwertera impedancji.
- Kompatybilność elektromagnetyczną (EMC) cyfrowej transmisji danych pomiarowych uzyskuje się poprzez odpowiednie ekranowanie linii przesyłowych sygnału.
- Iskrobezpieczny moduł elektroniki dopuszcza pracę w strefach zagrożonych wybuchem. Dopuszczenia Ex dla każdego z elementów układu pomiarowego, elektrod, przewodów i przetworników zapewniają dużą elastyczność.

## Wielkości wejściowe

### Zmienna mierzona

Wartość pH  
Temperatura

### Zakres pomiarowy

#### Zastosowanie A

- pH: 1 ... 12
- Temperatura: -15 ... 80 °C (5 ... 176 °F)

#### Zastosowanie B

- pH: 0 ... 14
- Temperatura: 0 ... 135 °C (32 ... 275 °F)

#### Zastosowanie F

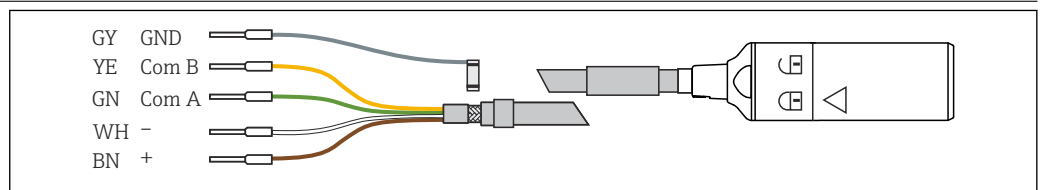
- pH: 0 ... 10
- Temperatura: 0 ... 70 °C (30 ... 158 °F)



Należy zwrócić uwagę na zgodność zakresu stosowania z warunkami procesowymi.

## Zasilanie

### Podłączenie elektryczne



2 Przewód pomiarowy CYK10 lub CYK20

- ▶ Przewód pomiarowy Memosens, np. podłączyć do elektrody przewód pomiarowy CYK10 lub CYK20.



Więcej informacji dotyczących przewodu pomiarowego CYK10 podano w instrukcji obsługi BA00118C.

## Parametry metrologiczne

### System referencyjny

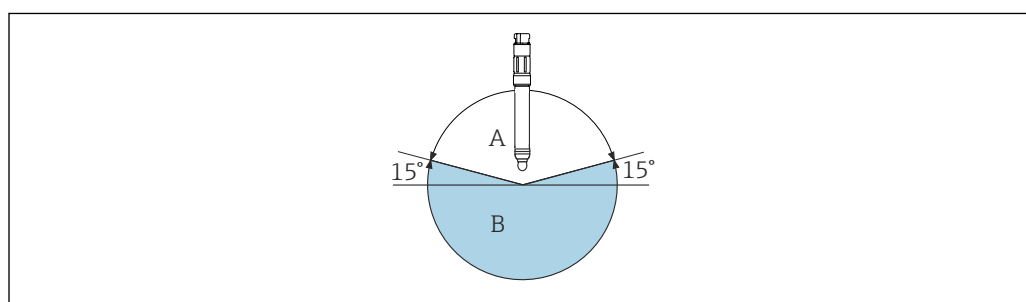
Elektroda referencyjna Ag/AgCl, mostek elektrolityczny: żel KCl, 3M, wolna od AgCl (system referencyjny TA)

## Montaż

### Pozycja pracy

- Nie montować elektrod w pozycji odwróconej (głowicą do dołu).
- Kąt odchylenia pozycji montażowej od poziomu powinien wynosić co najmniej 15°.

Kąt odchylenia pozycji montażowej od poziomu < 15° jest niedozwolony; w przypadku niezastosowania się do tego zalecenia mogą się tworzyć pęcherze powietrza. Nie można zagwarantować kontaktu elektrolitycznego między szkłem membrany a elektrodą odniesienia.



3 Kąt odchylenia pozycji montażowej od poziomu: min. 15°

A Dozwolone pozycje pracy

B Zabronione pozycje pracy

### Wskazówki montażowe

- Przed wkręceniem elektrody należy sprawdzić, czy gwint, O-ringi i powierzchnia uszczelniająca armatury są czyste i nieuszkodzone, a wkręcanie odbywa się bez oporów.
- Należy przestrzegać zaleceń montażowych podanych w instrukcji obsługi stosowanej armatury.
- ▶ Wkręcić elektrodę i dokręcić ją ręcznie momentem 3 Nm (2,21 lbf ft) (dane techniczne dotyczą wyłącznie montażu w armaturze produkcji Endress+Hauser).



Szczegółowe informacje dotyczące zdejmowania nasadki wypełnionej elektrolitem, patrz instrukcja obsługi BA01988C

## Środowisko

### Zakres temperatury otoczenia

#### NOTYFIKACJA

#### Ryzyko uszkodzenia na skutek działania mrozu!

- ▶ Nie używać elektrod w temperaturach poniżej -15 °C (5 °F) .

### Temperatura składowania

0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)

### Stopień ochrony

IP 68 (słup wody 10 m (33 ft), 25 °C (77 °F), przez 45 dni, 1 M KCl)

### Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Emisja zakłóceń i odporność na zakłócenia zgodne z EN 61326-1: 2013

## Proces

<b>Zakres temperatury medium</b>	Zastosowanie A:	-15 ... 80 °C (5 ... 176 °F)
	Zastosowanie B:	0 ... 135 °C (32 ... 275 °F)
	Zastosowanie F:	0 ... 70 °C (32 ... 158 °F)
<b>Zakres ciśnienia medium</b>	Zastosowania A i B:	0,8 ... 17 bar (11,6 ... 246,5 psi) absolutne
	Zastosowanie F:	0,8 ... 7 bar (11,6 ... 101,5 psi) absolutne

### **⚠ PRZESTROGA**

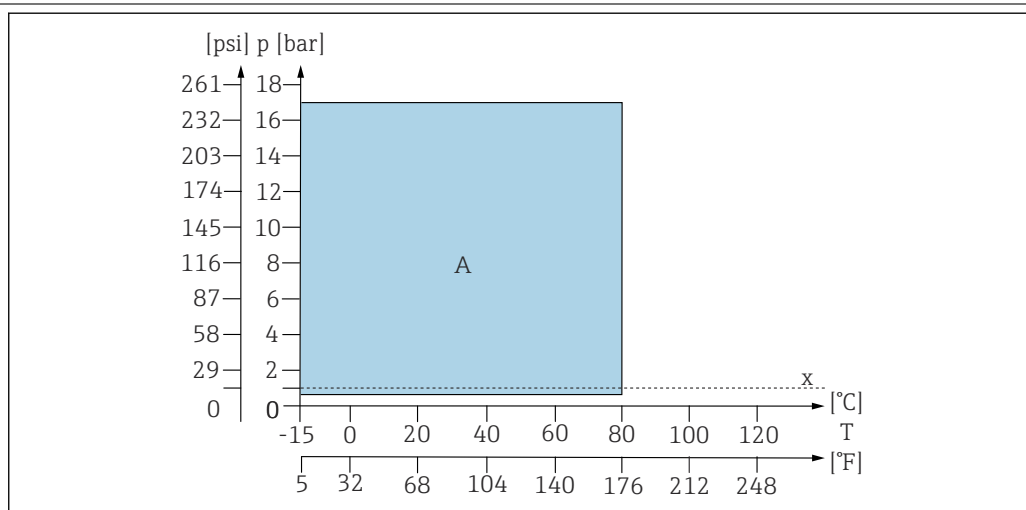
#### **Wzrost ciśnienia wewnątrz elektrody w wyniku pracy przez dłuższy czas pod zwiększonym ciśnieniem medium**

Ryzyko nagłego pęknięcia i obrażeń od rozprysków szkła!

- ▶ Jeśli elektrody te są stosowane w warunkach niskiego ciśnienia procesowego lub przy ciśnieniu atmosferycznym, należy unikać szybkiego nagrzewania elektrod.
- ▶ Podczas pracy z tymi elektrodami należy zakładać okulary ochronne i odpowiednie rękawice ochronne.

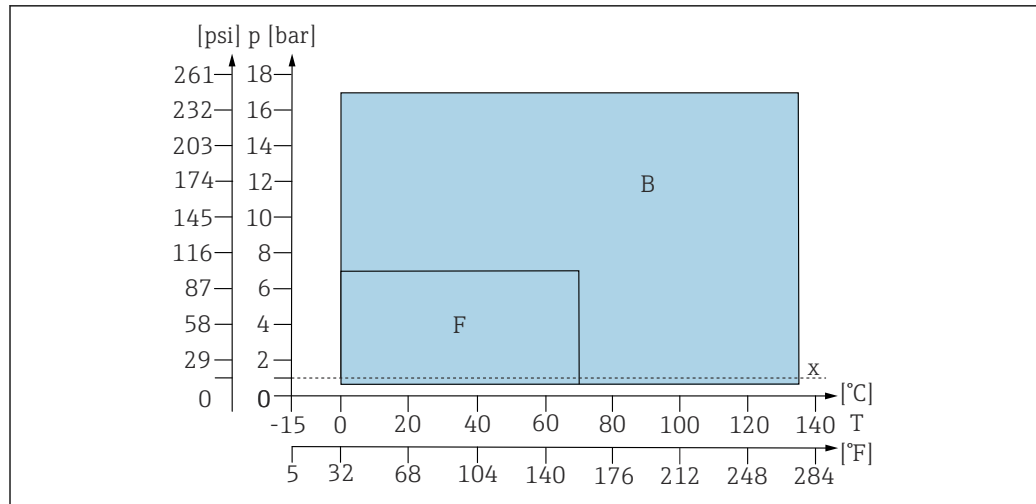
<b>Przewodność</b>	System referencyjny AA, TA:	minimalnie 50 µS/cm (przepływ ograniczony do minimum; ciśnienie i temperatura muszą być stabilne)
	System referencyjny AS:	minimalnie 0.1 µS/cm (armatura ze stali kwasoodpornej z uziemieniem; przepływ stabilny i ograniczony do minimum; ciśnienie i temperatura muszą być stabilne)

#### **Diagram obciążeniowy ciśnienie-temperatura**



4 Diagram obciążeniowy ciśnienie-temperatura

- A Zastosowanie A
- x Ciśnienie atmosferyczne



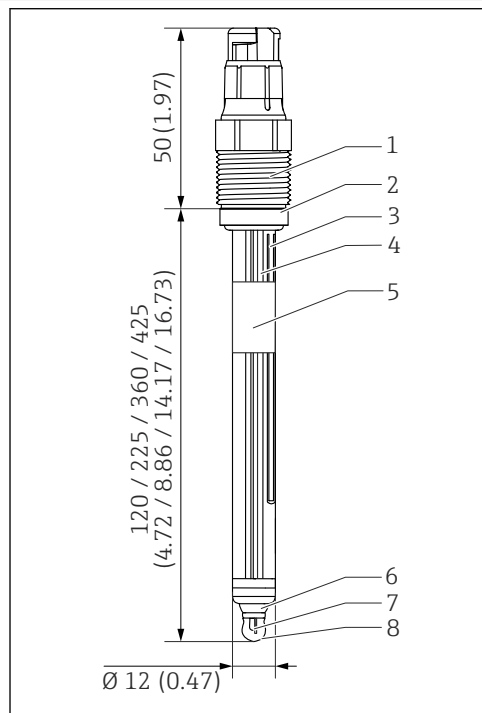
A0039326-PL

5 Diagram obciążeniowy ciśnienie-temperatura

- B Zastosowanie B
- F Zastosowanie F
- x Ciśnienie atmosferyczne

## Konstrukcja mechaniczna

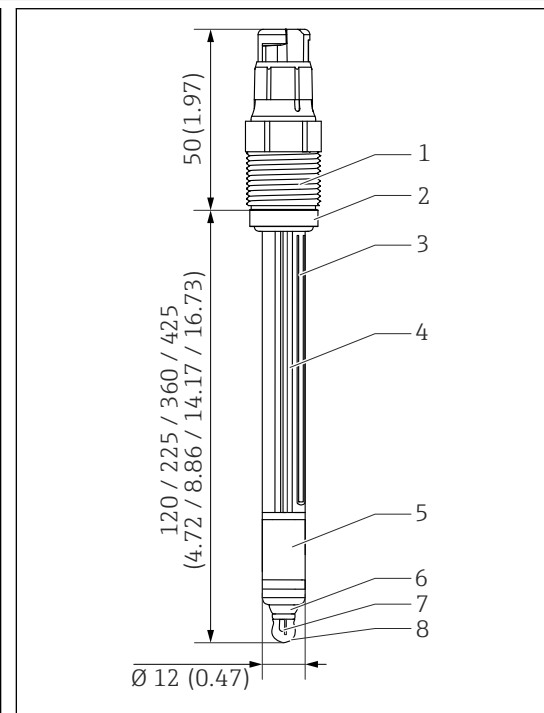
### Konstrukcja, wymiary



A0042535

6 Elektroda CPS11E z pierścieniem solnym. Jednostka: mm (cale)

- 1 Głowica wtykowa Memosens z przyłączem procesowym
- 2 O-ring z pierścieniem oporowym
- 3 Elektroda odniesienia
- 4 Elektroda odniesienia pH
- 5 Pierścień solny
- 6 Diafragma
- 7 Czujnik temperatury
- 8 Szklana membrana pH



A0042536

7 Elektroda CPS11E z pułapką jonową. Jednostka: mm (cale)

- 1 Głowica wtykowa Memosens z przyłączem procesowym
- 2 O-ring z pierścieniem oporowym
- 3 Elektroda odniesienia
- 4 Elektroda odniesienia pH
- 5 Pułapka jonowa
- 6 Diafragma
- 7 Czujnik temperatury
- 8 Szklana membrana pH



<b>Masa</b>	Długość zainstalowanej wersji	120 mm (4,72 in)	225 mm (8,86 in)	360 mm (14,17 in)	425 mm (16,73 in)
	Masa	40 g (1,4 oz)	60 g (2,1 oz)	90 g (3,2 oz)	100 g (3,5 oz)

<b>Materiały</b>	Korpus czujnika	Szkle odporne na medium procesowe
	Szklana membrana pH	Typ A, B, F
	Elektroda odniesienia	Ag/AgCl
	Otwór	Membrana z PTFE w kształcie pierścienia, nadaje się do sterylizacji
	O-ring	FKM
	Złącze procesowe	PPS wzmocniony włóknem szklanym
	Tabliczka znamionowa	Ceramiczny tlenek metalu (nadruk)

<b>Czujnik temperatury</b>	NTC 30K
----------------------------	---------



  

<b>Głowica wtykowa</b>	Głowica wtykowa Memosens do cyfrowej bezkontaktowej transmisji danych, wytrzymałość na ciśnienie 16 bar (232 psi)(względne)
------------------------	---

<b>Przyłącza procesowe</b>	Pg 13.5
----------------------------	---------

## Certyfikaty i dopuszczenia

<b>Znak CE</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 <b>CE</b> .
<b>Dopuszczenie Ex</b>	<p><b>ATEX</b> II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</p> <p><b>IECEX</b> Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</p> <p><b>NEPSI</b> Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</p> <p><b>CSA C/US</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IS Cl. I Div 1, GP A-D Ex ia IIC T3/T4/T6</li> <li>■ IS Cl. I Strefa 0, AEx ia IIC T3/T4/T6</li> </ul> </p> <p><b>Dopuszczenie japońskie do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem (Ex)</b> Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</p> <p><b>INMETRO</b> Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga</p> <p> Wersje Ex czujników cyfrowych z technologią Memosens z dopuszczeniem do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem są oznaczone na głowicy wtykowej pomarańczowo-czerwonym pierścieniem.</p> <p> Należy przestrzegać instrukcji dotyczących przewodu pomiarowego Memosens CYK10 oraz przetwornika CM82.</p>
<b>Certyfikat TÜV dla głowic przyłączeniowych Memosens</b>	Wytrzymałość na ciśnienie (względne) 16 bar (232 psi), co najmniej trzykrotność ciśnienia bezpieczeństwa
<b>EAC</b>	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.endress.com/cps11e](http://www.endress.com/cps11e)

### 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
- Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex dla strefy zagrożonej wybuchem (dotyczy czujników w wersji z dopuszczeniem Ex)

## 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.

### Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu

#### Armatury

##### Unifit CPA842

- Armatura montażowa do stosowania w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i biotechnologii
- Posiada certyfikaty 3A i EHEDG
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: [www.endress.com/cpa842](http://www.endress.com/cpa842)

 Karta katalogowa TI01367C


##### Cleanfit CPA875

- Wysuwalna armatura procesowa dla aplikacji aseptycznych i higienicznych
- Służy do pomiaru w linii procesowej za pomocą standardowego czujnika o średnicy 12 mm, np. pH, redoks, tlenu
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.endress.com/cpa875](http://www.endress.com/cpa875)

 Karta katalogowa TI01168C

##### Dipfit CPA140

- Armatura zanurzeniowa z kołnierzem do montażu elektrod pH/redoks w trudnych warunkach procesowych
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.endress.com/cpa140](http://www.endress.com/cpa140)

 Karta katalogowa TI00178C

##### Cleanfit CPA871

- Uniwersalna armatura wysuwalna dla gospodarki wodno-ściekowej i przemysłu chemicznego
- Do stosowania z czujnikami standardowymi o średnicy 12 mm
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.endress.com/cpa871](http://www.endress.com/cpa871)

 Karta katalogowa TI01191C

#### **Cleanfit CPA473**

- Armatura z mechanizmem wysuwania, ze stali kwasoodpornej, z zaworem kulowym umożliwiającym pewne i niezawodne odcięcie od procesu
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.endress.com/cpa473](http://www.endress.com/cpa473)



Karta katalogowa TI00344C

#### **Cleanfit CPA474**

- Armatura z mechanizmem wysuwania, z tworzywa, z zaworem kulowym umożliwiającym pewne i niezawodne odcięcie od procesu
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.endress.com/cpa474](http://www.endress.com/cpa474)



Karta katalogowa TI00345C

#### **Dipfit CPA111**

- Armatura zanurzeniowa i montażowa wykonana z tworzywa sztucznego dla otwartych i zamkniętych zbiorników
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.endress.com/cpa111](http://www.endress.com/cpa111)



Karta katalogowa TI00112C

#### **Flowfit CPA240**

- Armatura przepływowa pH/redoks do pomiaru w trudnych warunkach procesowych
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.endress.com/cpa240](http://www.endress.com/cpa240)



Karta katalogowa TI00179C

#### **Flowfit CPA250**

- Armatura przepływowa do pomiaru pH/redoks
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.endress.com/cpa250](http://www.endress.com/cpa250)



Karta katalogowa TI00041C

#### **Ecofit CPA640**

- Zestaw zawierający: adapter dla elektrod pH/redoks 120 mm i przewód czujnika ze złączem TOP68
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: [www.endress.com/cpa640](http://www.endress.com/cpa640)



Karta katalogowa TI00246C

#### **Roztwory buforowe**

##### **Dokładny roztwór buforowy oferowany przez Endress+Hauser - CPY20**

Roztwory buforowe wtórne są kalibrowane wzorcami pierwotnymi PTB (Niemiecki Państwowy Instytut Fizyko-techniczny) oraz roztworami odniesienia NIST (Narodowego Instytutu Standaryzacji i Technologii) zgodnie z normą DIN 19266 przez akredytowane laboratoria Miar i Wąg DKD zgodnie z DIN 17025.

Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: [www.endress.com/cpy20](http://www.endress.com/cpy20)

#### **Przewód pomiarowy**

##### **CYK10, przewód pomiarowy do transmisji danych ze złączem Memosens**

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



Karta katalogowa Ti00118C

##### **Przewód laboratoryjny Memosens: CYK20**

- Dla czujników cyfrowych w technologii Memosens
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: [www.pl.endress.com/cyk20](http://www.pl.endress.com/cyk20)



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

---