

# Karta katalogowa

## Memosens CPS61E

Elektroda pH do zastosowań w bioreaktorach w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, biochemicznym i kosmetycznym

Elektroda cyfrowa z technologią Memosens 2.0  
Elektroda z zaporą jonową, o wysokiej stabilności długoterminowej, do procesów higienicznych



### Zastosowanie

Zastosowania higieniczne i aseptyczne (możliwość sterylizacji, również w autoklawach):

- Zbiorniki fermentacyjne/bioreaktory
- Biotechnologia
- Przemysł farmaceutyczny
- Przemysł spożywczy

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

### Korzyści

- Biokompatybilność w odniesieniu do reaktywności biologicznej in vitro (cytotoksyczność) i in vivo przetestowana pomyślnie dla odpowiednich części wchodzących w kontakt z medium procesowym
- Możliwość czyszczenia chemicznego i sterylizacji (CIP/SIP), również w autoklawach w temperaturach do maks. 140 °C (284 °F)
- Wersja z ciśnieniowym systemem referencyjnym zaprojektowana specjalnie dla procesów fermentacji (system referencyjny TP)
- Dostępna jest również wersja z systemem referencyjnym TU do pracy w dowolnym położeniu (np. z głowicą montażową skierowaną w dół) z żelom zestalonym w elektrodzie odniesienia
- Wbudowany wskaźnik ciśnienia (system referencyjny TP)
- Przedłużony okres eksploatacji dzięki odpornej na zatrucie części referencyjnej z ulepszoną zaporą jonową
- Elektrolit pośredniczący nie zawierający jonów srebra i nie zawierający akrylamidu
- Wbudowany czujnik temperatury NTC 30K w celu skutecznej kompensacji wpływu temperatury
- Części wchodzące w kontakt z medium nie są wykonane z materiałów pochodzenia zwierzęcego. Zminimalizowane ryzyko TSE/BSE zgodnie z EMA.

*[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 oraz wbudowanej w czujnik pamięci danych diagnostycznych

## Budowa i działanie 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.

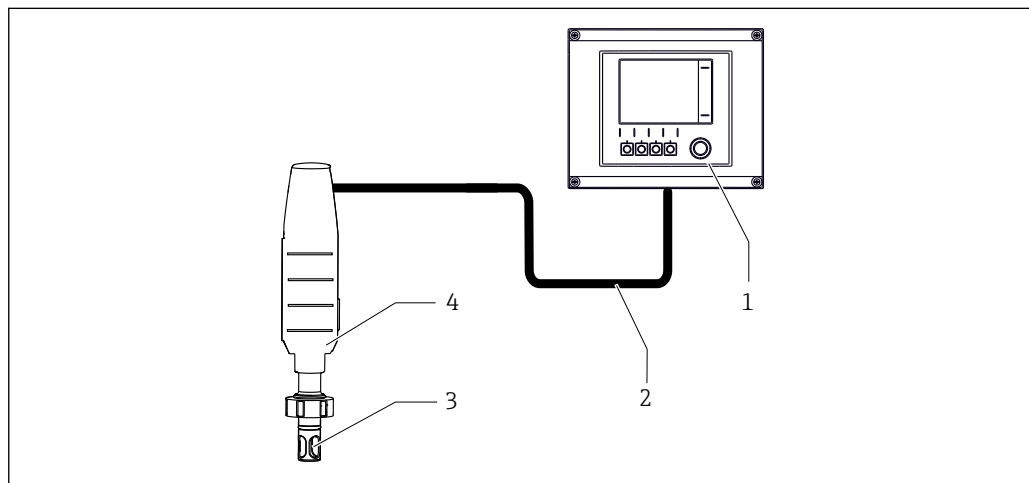
### Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy obejmuje:

- Elektrode pH CPS61E
- Przewód pomiarowy Memosens CYK10 lub CYK20
- Przetwornik pomiarowy, np. Liquiline CM44, Liquiline CM42
- Armaturę
  - Armatura wysuwalna, np. Cleanfit CPA875
  - Stała armatura montażowa, np. Unifit CPA842

Opcje dodatkowe są dostępne zależnie od aplikacji:

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




1 Przykład układu pomiarowego do pomiaru pH

- 1 Przetwornik pomiarowy Liquiline CM44x
- 2 Przewód pomiarowy Memosens CYK10
- 3 Elektroda pH CPS61E
- 4 Stała armatura montażowa CPA842

### 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. Przechowywane są następujące dane:

- 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)
  - Offset 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
  - Obciążenie czujnika

Wymienione powyżej dane można wyświetlić za pomocą przetworników Liquiline CM42, CM44x, CM44x/R i oprogramowania Memobase Plus CYZ71D.

## Niezawodność pomiaru

### Niezawodność

#### Prosta obsługa

Czujniki w technologii Memosens mają wbudowany moduł elektroniki, który umożliwia zapamiętywanie 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 i dopasowanie 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 oprogramowania, np. Memobase Plus CYZ71D..
- Zapisane dane dotyczące wykorzystania czujnika w danej aplikacji mogą zostać użyte do określenia odpowiedniego sposobu jego wykorzystania w przyszłości.

#### Integralność

#### Bezpieczeństwo danych dzięki cyfrowej transmisji sygnału

Dzięki technologii Memosens, wartości mierzone są przetwarzane do postaci cyfrowej 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

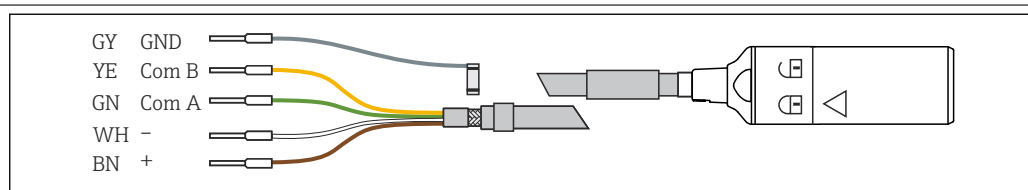
#### Zakres zastosowań M i N


- pH: 0 ... 14
- Temperatura: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)

 Należy zwrócić uwagę na zgodność zakresu stosowania z warunkami procesowymi.


## Zasilanie

### Podłączenie elektryczne



 2 Przewód pomiarowy CYK10 lub CYK20

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

 Więcej informacji dotyczących przewodu pomiarowego CYK10 podano w instrukcji obsługi BA00118C

## Parametry metrologiczne

### System referencyjny

System referencyjny TP:	Elektroda odniesienia Ag/AgCl z zaporą jonową, elektrolit referencyjny i pośredniczący 3 M KCl, nie zawierający akrylamidu, płynny elektrolit żelowy, pod ciśnieniem 7 bar (102 psi) (abs.); wskazania na wskaźniku ciśnienia
System referencyjny TU:	Elektroda odniesienia Ag/AgCl z zaporą jonową, elektrolit referencyjny i pośredniczący 3 M KCl, nie zawierający akrylamidu, elektrolit w postaci żelu zestalonego

 Należy zwrócić uwagę na zgodność zakresu stosowania z warunkami procesowymi.

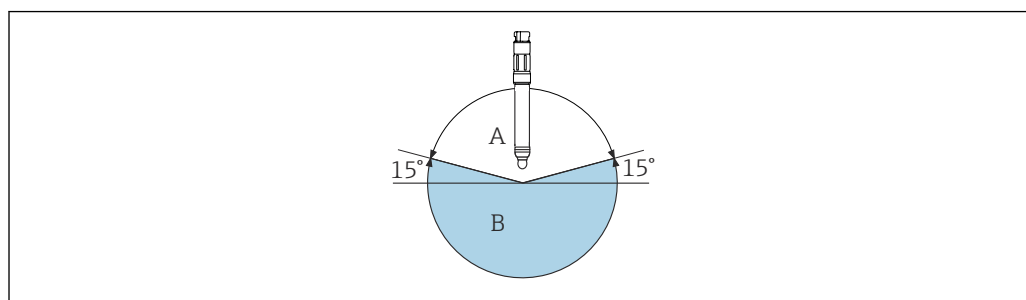
## Montaż

### Pozycja pracy


#### System referencyjny TP

- 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. Kontakt elektrolityczny między systemem referencyjnym i szklaną membraną nie jest gwarantowany.



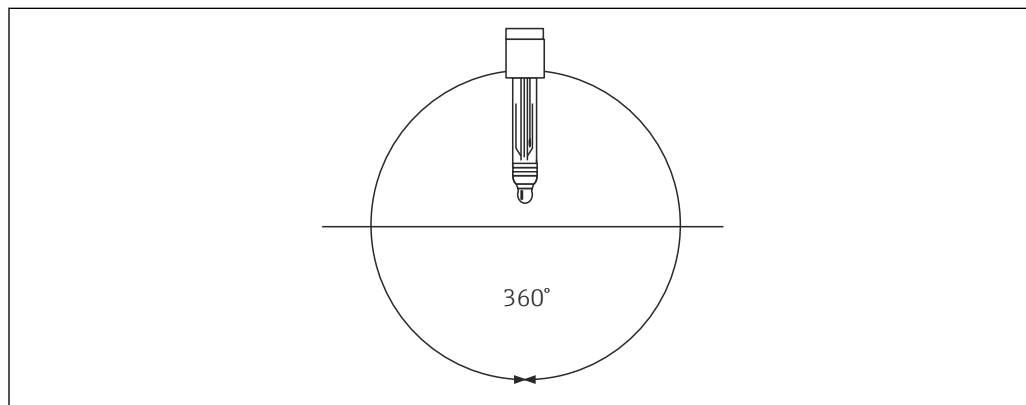
A0028039

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


- A Dopuszczalne pozycje pracy  
B Niedopuszczalne pozycje pracy

#### System referencyjny TU

- Ta wersja elektrody może być montowana głowicą Memosens skierowaną w dół.
- Elektrode można montować w dowolnej pozycji.



A0024597

 4 Dowolny kąt odchylenia pozycji montażowej

### Wskazówki montażowe



Szczegółowe wskazówki montażowe dla armatury można znaleźć w instrukcji obsługi zastosowanej armatury.

1. Przed wkręceniem elektrody należy sprawdzić, czy gwint, O-ringi i powierzchnia uszczelniająca armatury są czyste i nieuszkodzone, a wkręcanie odbywa się bez oporów.
2. 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

#### System referencyjny TP

##### **PRZESTROGA**

#### Elektroda szklana z ciśnieniowym systemem referencyjnym

Ryzyko nagłego pęknięcia i obrażeń od rozprysków szkła!

- ▶ Podczas pracy z tymi elektrodami należy zawsze zakładać okulary ochronne.

Aby wykonać dokładny pomiar wartości pH:

1. Przed uruchomieniem należy otworzyć opakowanie ze zmodyfikowaną atmosferą (Modified Atmosphere Packaging, MAP) pociągając za czerwoną zawleczkę.
2. Zdjąć całkowicie opakowanie MAP.
3. Zdjąć nasadkę wypełnioną elektrolitem z zamknięciem bagnetowym.
4. Zdjąć siatkę ochronną wielokrotnego użytku z elektrody.
5. Aby uzyskać najwyższą dokładność pomiaru, przed wzorcowaniem należy umieścić elektrodę w roztworze buforowym o pH 4 ... 9 na 15 ... 20 min.
6. Teraz można użyć elektrody do pomiarów.



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

#### Wymagania higieniczne

Aby spełnić wymagania 3-A lub EHEDG w zakresie ułatwionego czyszczenia czujnika należy stosować się do poniższych zaleceń:

- Stosować certyfikowaną armaturę procesową
- Stosować armaturę procesową z osłoną zabezpieczającą umieszczoną wokół elektrody, zapobiegającą pęknięciu szklanych elektrod w instalacji
- Montaż powinien być wykonany w taki sposób, aby zapewniał samoopróżnianie
- Unikać stref martwych

## Środowisko

Zakres temperatury otoczenia

##### **NOTYFIKACJA**

Ryzyko uszkodzenia na skutek działania mrozu!

- ▶ Nie używać elektrod w temperaturach poniżej 0 °C (32 °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
- EN 61326-2-3:2013
- NAMUR NE21:2017

## Proces

Zakres temperatury medium

Aplikacja M: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)

Do 130 °C (266 °F) dla sterylizacji

Aplikacja N: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)

Do 140 °C (284 °F) dla sterylizacji

**Zakres ciśnienia medium** Zastosowanie M i N 0,8 ... 7 bar (11,6 ... 101,5 psi) absolutne

**⚠ PRZESTROGA**

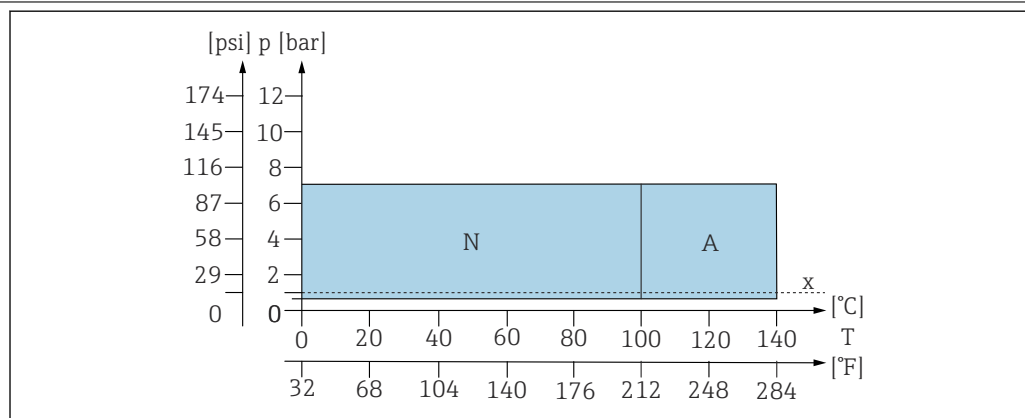
**Wzrost ciśnienia wewnątrz elektrody w wyniku pracy przez dłuższy czas pod zwiększonym ciśnieniem medium**

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.

**Przewodność** Minimalnie 100 µS/cm (przepływ ograniczony do minimum; ciśnienie i temperatura muszą być stałe)

**Ciśnienie dopuszczalne w zależności od temperatury**



A004422-PL

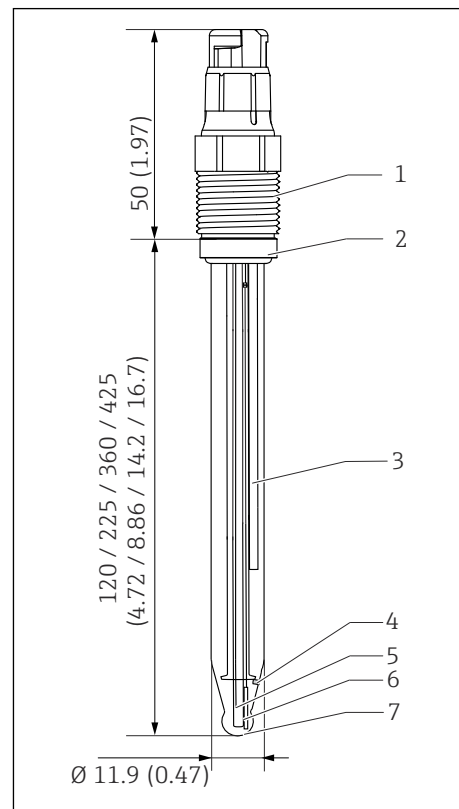
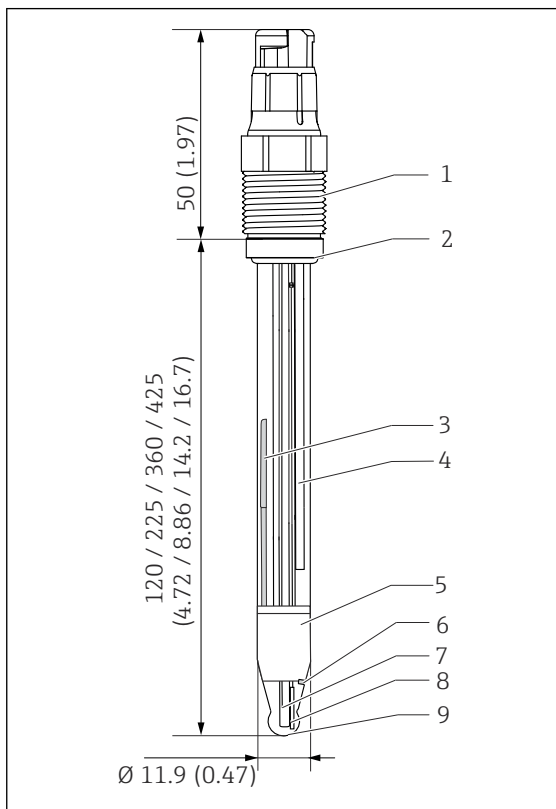
5 Wykres zależności ciśnienie/temperatura

- A W przypadku zastosowania N sterylizacja (również w autoklawach) możliwa jest tylko przez krótki czas  
 N Zastosowanie M i N  
 x Ciśnienie atmosferyczne



## Budowa mechaniczna

### Konstrukcja, wymiary



6 CPS61E System referencyjny TP. Jednostka: mm (cale)

- 1 Głowica wtykowa Memosens z przyłączem procesowym
- 2 O-ring z pierścieniem oporowym
- 3 Wskaźnik ciśnienia częściowo wypełniony cieczą (tylko system referencyjny TP)
- 4 Elektroda odniesienia Ag/AgCl
- 5 Zapora jonowa
- 6 Diafragma ceramiczna
- 7 Czujnik temperatury
- 8 Wewnętrzna elektroda odniesienia pH
- 9 Szklana membrana pH

7 CPS61E, system referencyjny TU. Jednostka: mm (cale)

- 1 Głowica wtykowa Memosens z przyłączem procesowym
- 2 O-ring z pierścieniem oporowym
- 3 Elektroda odniesienia Ag/AgCl z zaporą jonową
- 4 Diafragma ceramiczna
- 5 Czujnik temperatury
- 6 Wewnętrzna elektroda odniesienia pH
- 7 Szklana membrana pH

### Masa

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)

### Materiały

Korpus czujnika	Szkło odporne na medium procesowe
Szklana membrana pH	Typ N
Elektroda odniesienia	Ag/AgCl
Otwarty system referencyjny	Diafragma ceramiczna, dwutlenek cyrkonu
O-ring	FKM
Złącze procesowe	Tworzywo sztuczne PPS wzmocnione włóknem szklanym
Tabliczka znamionowa	Ceramiczny tlenek metalu (nadruk)

### Czujnik temperatury

NTC 30K

### Głowica wtykowa

Głowica wtykowa Memosens do cyfrowej bezkontaktowej transmisji danych, wytrzymałość na ciśnienie 16 bar (232 psi) (względne)

## Certyfikaty i dopuszczenia

Aktualne certyfikaty i dopuszczenia dla produktu dostępne są w konfiguratorze produktu na stronie [www.endress.com](http://www.endress.com).

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę produktową.

Przycisk **Konfiguracja** otwiera konfigurator produktu.

## Kody zamówieniowe

### Strona produktowa

[www.endress.com/cps61e](http://www.endress.com/cps61e)

### 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:

- Elektroda 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

### 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 Wag DKD zgodnie z DIN 17025.

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

### Przewód 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

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

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



71654341

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

---