

Karta katalogowa

Memosens CPS71E

Elektroda pH do zastosowań w procesach chemicznych



Elektroda cyfrowa z technologią Memosens 2.0
Z zaporą jonową, zapobiegającą zatrutowaniu elektrody referencyjnej

Zastosowanie

Kontrola procesów technologicznych, w których występują:

- szybkie zmiany wartości pH
- duża zawartość związków chemicznych powodujących zatrucie elektrody, np. H₂S

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

- Bardzo długa żywotność dzięki odpornej na zatrucie części referencyjnej z ulepszoną zaporą jonową
- Elektrolit pośredniczący nie zawierający jonów srebra i nie zawierający akrylamidu
- Ciśnieniowy system referencyjny TP do procesów chemicznych z dużym stężeniem substancji powodujących zatrucie elektrody referencyjnej
- Systemem referencyjny TU do pracy w dowolnym położeniu (np. z głowicą montażową skierowaną w dół) z żelazem zestalonym w elektrodzie odniesienia
- Wbudowany czujnik temperatury NTC 30K w celu skutecznej kompensacji wpływu temperatury
- Możliwość wyboru wersji z 1 lub 3 ceramicznymi diafragmami (system referencyjny TB i TC)

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

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.

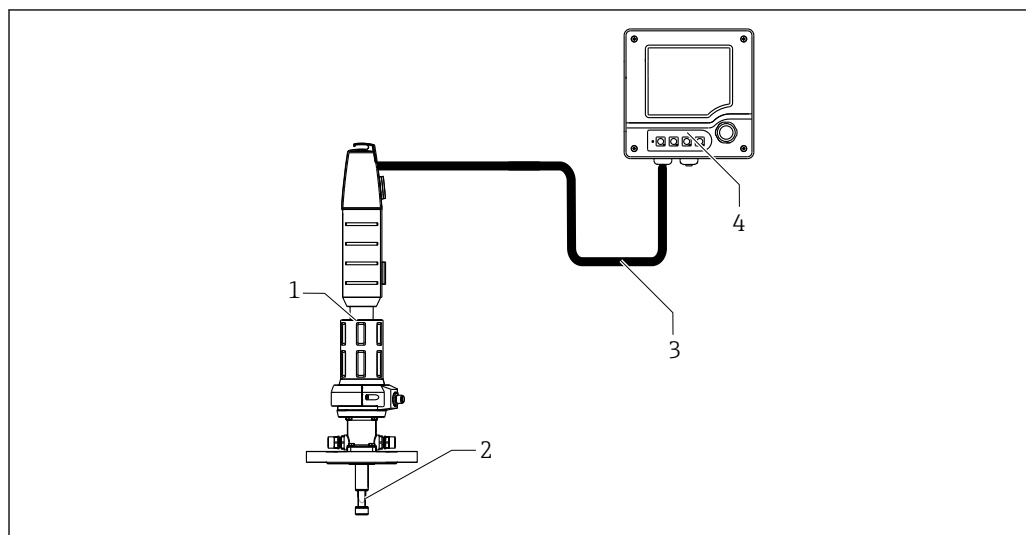
Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy obejmuje:

- Elektrode pH CPS71E
- Przewód pomiarowy Memosens CYK10 lub CYK20
- Przetwornik pomiarowy, np. Liquiline CM44, Liquiline CM42
- Armaturę
 - 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 CPS71E
- 3 Przewód pomiarowy Memosens CYK10
- 4 Dwuprzewodowy przetwornik pomiarowy Liquiline M CM42 do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem

Komunikacja i przetwarzanie danych

Komunikacja z przetwornikiem pomiarowym

i 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)
 - 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

Dane wymienione powyżej można wyświetlić za pomocą przetworników Liquiline CM42, CM44x, i 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 predykcijnej.
- Historię czujnika można udokumentować na zewnętrznych nośnikach danych i za pomocą programów analitycznych, 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 potencjalnych zakłóceń). 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:

- Wylimitowanie wszystkich problemów powodowanych przez wilgoć:
 - Brak korozji na złączu
 - Brak możliwości zafałszowania 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 B

- pH: 0 ... 14
- Temperatura: 0 ... 140 °C (32 ... 284 °F)

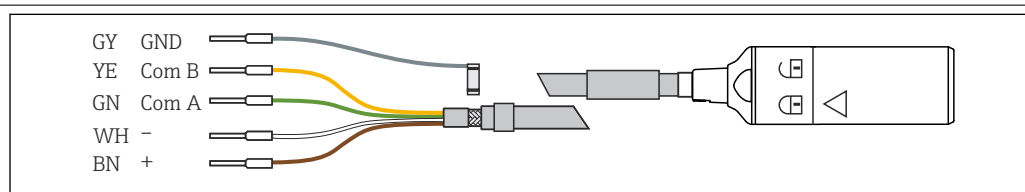
Zastosowanie H

- pH: 0 ... 12
- Temperatura: 0 ... 140 °C (32 ... 284 °F)


 Należy zwrócić uwagę na zgodność zakresu stosowania z warunkami procesowymi.

Zasilanie


Podłączenie elektryczne



A0024019

 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 TB i TC:	Elektroda odniesienia Ag/AgCl z zaporą jonową, elektrolit referencyjny i pośredniczący 3 M KCl, nie zawierający akrylamidu, płynny elektrolit żelowy
	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.

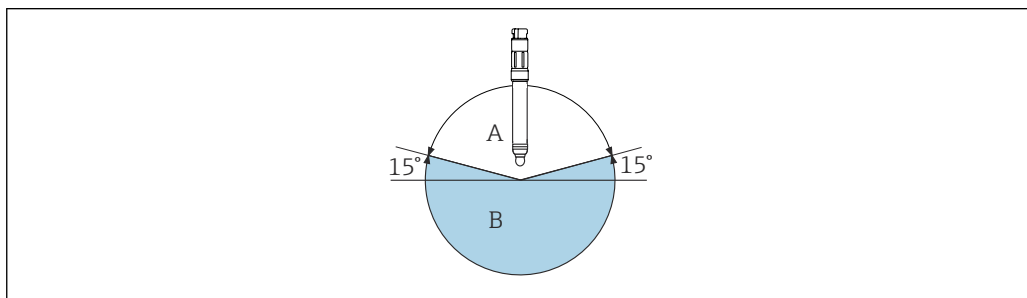
Montaż

Pozycja pracy

System referencyjny TB, TC i 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

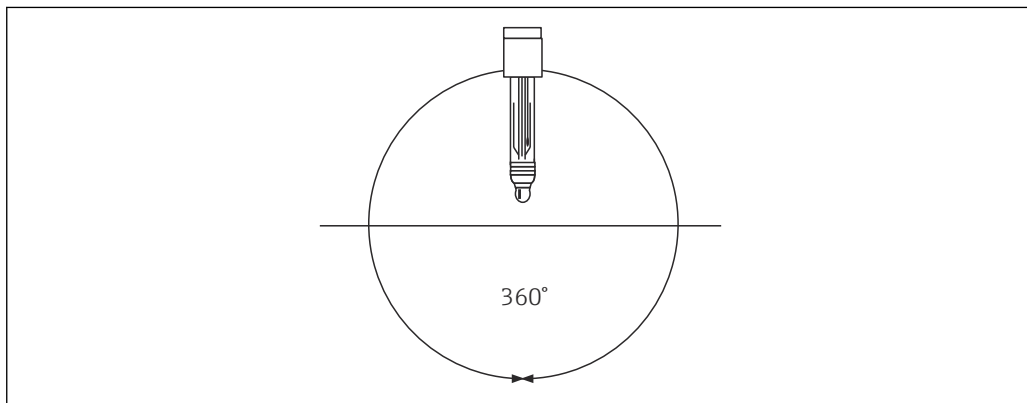
3 Kąt odchylenia pozycji montażowej od poziomu: min. 15°

A Dozwolone pozycje pracy

B Zabronione pozycje pracy

System referencyjny TU

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



A0024597

4 Dowolny kąt odchylenia pozycji montażowej

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 wskazówek 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).

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

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

Zakres temperatury medium Zastosowania B i H: 0 ... 140 °C (32 ... 284 °F)

Wersja TB, TC: 0 ... 140 °C (32 ... 284 °F)

Wersja TU, TP (ciśnieniowy system referencyjny): 0 ... 140 °C (32 ... 284 °F) (140 °C (284 °F) tylko dla sterylizacji)
Maks. 100 °C (212 °F) podczas pracy ciągłej ze względu na większy spadek ciśnienia przy T > 100 °C (212 °F)

Zakres ciśnienia medium Zastosowanie B: 0,8 ... 14 bar (11,6 ... 203 psi) absolutne
Zastosowanie H: 0,8 ... 7 bar (11,6 ... 101,5 psi) absolutne

⚠ PRZESTROGA

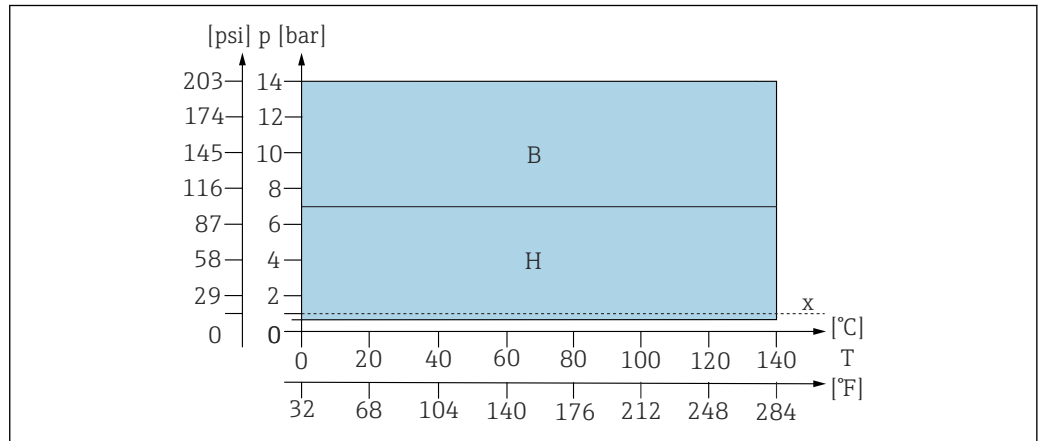
Wzrost ciśnienia wewnątrz elektrody w wyniku pracy przez dłuższy czas pod zwiększonym ciśnieniem medium

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 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (dla ciśnienia atmosferycznego, bez przepływu) (przepływ ograniczony do minimum; ciśnienie i temperatura muszą być stałe)

Ciśnienie dopuszczalne w zależności od temperatury

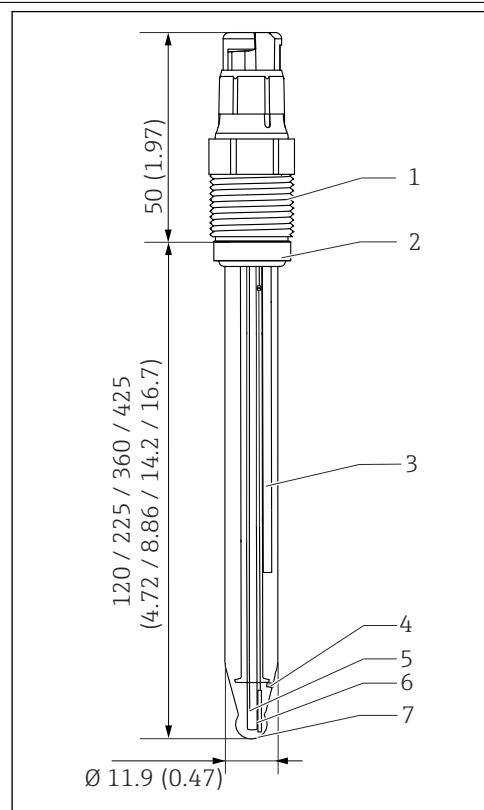
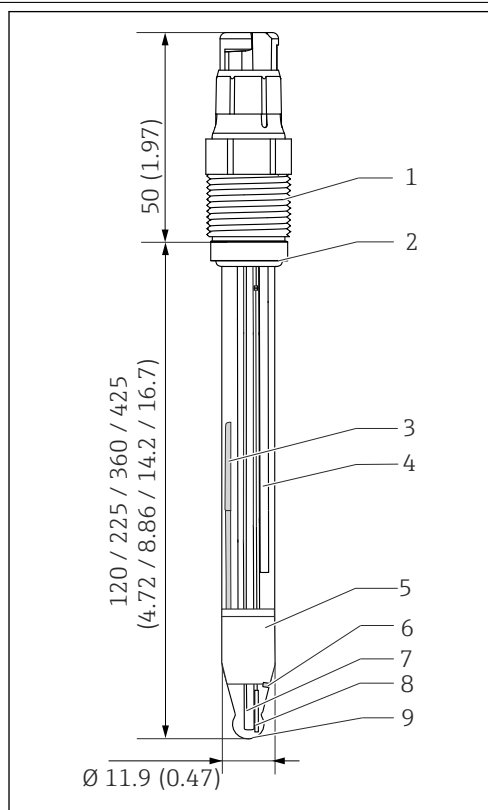


5 Ciśnienie dopuszczalne w zależności od temperatury

- B Zastosowanie B
- H Zastosowanie H
- x Ciśnienie atmosferyczne

Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary



6 CPS71E. Jednostka: mm (cale)

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

7 CPS71E, 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	Szkoło odporne na medium procesowe
Szklana membrana pH	Typ B 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

Znak CE

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.

Dopuszczenie Ex

ATEX

II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

IECEX

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

NEPSI

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CSA C/US

- IS Cl. I Div 1, GP A-D Ex ia IIC T3/T4/T6
- IS Cl. I Strefa 0, AEx ia IIC T3/T4/T6

Dopuszczenie japońskie do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem (Ex)

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

INMETRO

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga



Elektrody cyfrowe z technologią Memosens w wersji Ex są oznaczone czerwono-pomarańczowym pierścieniem na głowicy wtykowej.



Należy przestrzegać instrukcji dotyczących przewodu pomiarowego Memosens CYK10 oraz przetwornika CM82.

Dodatkowe certyfikaty

Certyfikat TÜV dla głowic wtykowych Memosens

Wytrzymałość na ciśnienie (względne) 16 bar (232 psi), co najmniej trzykrotność ciśnienia bezpieczeństwa

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.endress.com/cps71e

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



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



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



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



Karta katalogowa TI01191C

Cleanfit CPA450

- Armatura z ręcznym mechanizmem wysuwania do montażu czujników o średnicy 12 mm i długości 120 mm w zbiornikach i rurociągach
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: www.endress.com/cpa450



Karta katalogowa TI00183C

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



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



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



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



Karta katalogowa TI00179C

Flowfit CPA250

- Armatura przepływowa do pomiaru pH/redoks
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: 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



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 Wag DKD zgodnie z DIN 17025.

Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: 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



Karta katalogowa TI00118C

Przewód laboratoryjny Memosens: CYK20

- Dla czujników cyfrowych w technologii Memosens
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: www.endress.com/cyk20



71654343

www.addresses.endress.com
