

Karta katalogowa

Memosens CPS41E

Elektroda pH do procesów przemysłowych



Elektroda cyfrowa z technologią Memosens 2.0
Z membraną ceramiczną i ciekłym elektrolitem
(KCl)

Zastosowanie

Media o bardzo niskiej przewodności lub o wysokiej zawartości rozpuszczalników organicznych lub alkoholi:

- Przemysł chemiczny
- Chemia organiczna
- Energetyka
- Pomiary laboratoryjne

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

- Ciekły elektrolit KCl umożliwia pomiar w mediach o bardzo niskich wartościach przewodności
- Diafragma ceramiczna z określonym wpływem KCl
- Możliwość wyboru wersji z 1 lub 3 ceramicznymi diafragmami (system referencyjny SC)
- Po zastosowaniu przeciwcisnienia możliwość stosowania do ciśnienia absolutnego 11 bar (159 psi)
- Odporność na zatrucie dzięki oddzielnej kapilarze referencyjnej
- Nadaje się do stosowania do czyszczenia chemicznego (CIP) oraz sterylizacji parą (SIP)
- Wbudowany czujnik temperatury NTC 30K w celu skutecznej kompensacji wpływu temperatury

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.

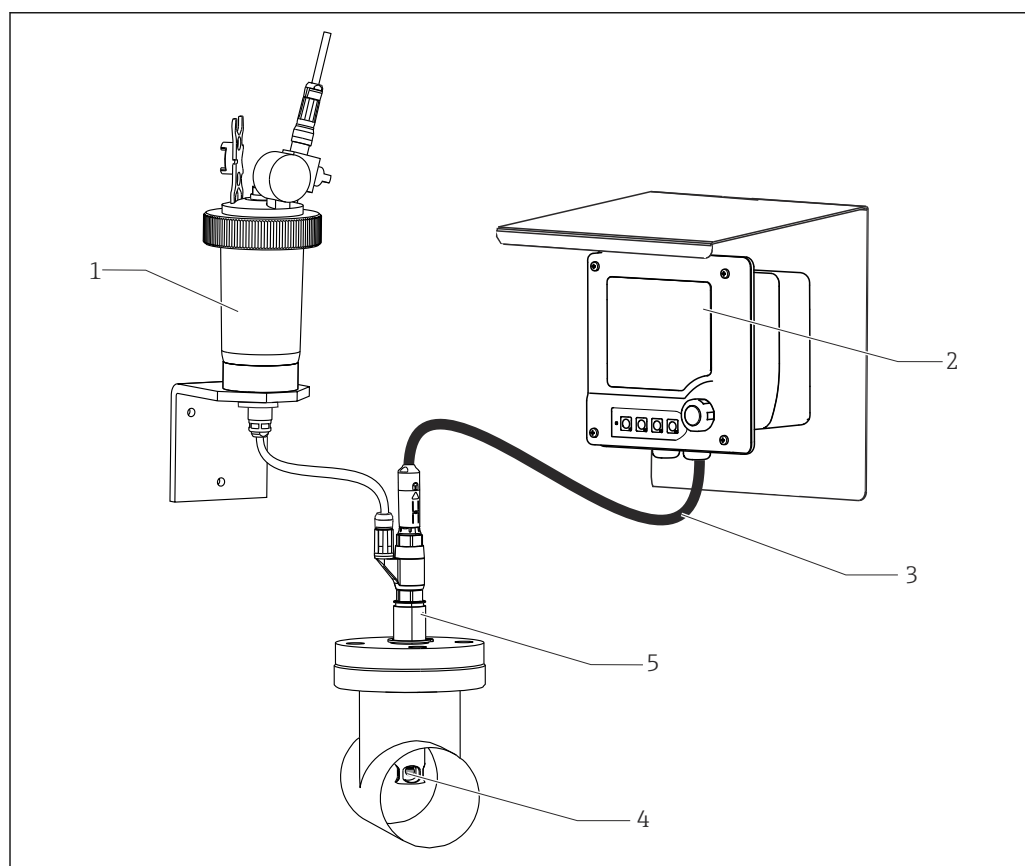
Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy obejmuje:

- Elektrode pH CPS41E
- 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
- Zbiornik elektrolitu CPY7B

Opcje dodatkowe są dostępne zależnie od aplikacji:

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



A0039124

1 Przykład układu pomiarowego do pomiaru pH

- 1 Zbiornik elektrolitu CPY7B
- 2 Dwuprzewodowy przetwornik pomiarowy Liquiline M CM42 do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem
- 3 Przewód pomiarowy Memosens CYK10
- 4 Elektroda pH CPS41E
- 5 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. Dane te obejmują:

- 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)
 - 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:

- 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 A

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

Zastosowanie B

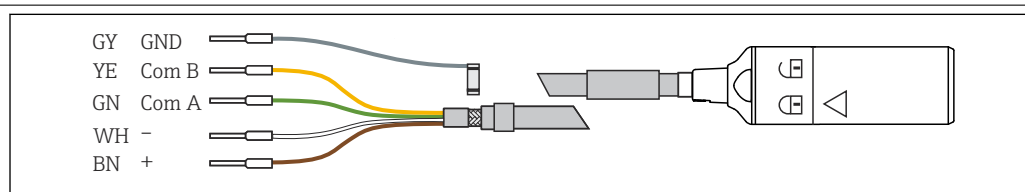
- pH: 0 ... 14
- Temperatura: 0 ... 135 °C (32 ... 275 °F)



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

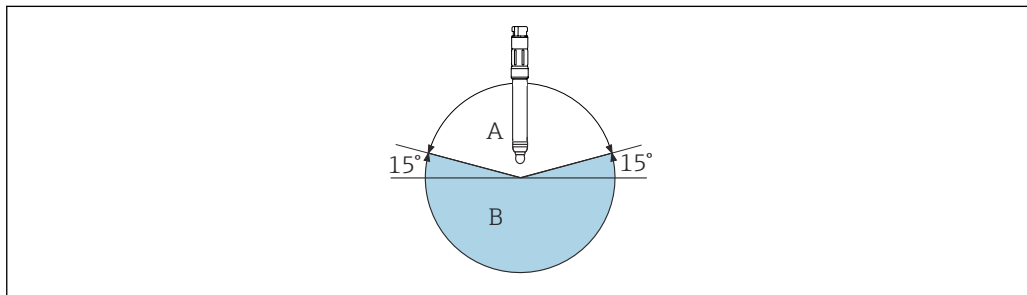
Elektroda odniesienia Ag/AgCl, elektrolit pośredniczący: ciekły KCl, 3M


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

A0028039

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

Zakres temperatury medium

Zastosowanie A: -15 ... 80 °C (5 ... 176 °F)

Zastosowanie B: 0 ... 135 °C (32 ... 275 °F)

Zakres ciśnienia medium

0,8 ... 11 bar (11,6 ... 159,5 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

System referencyjny SB:

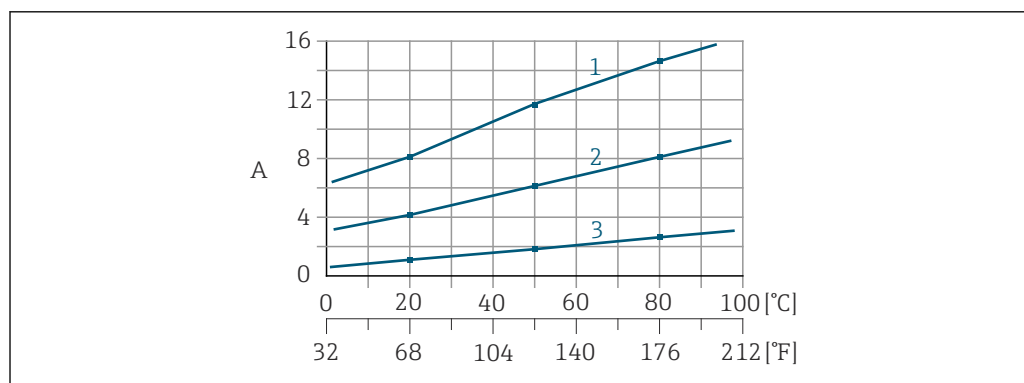
Minimalnie 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (przepływ ograniczony do minimum; ciśnienie i temperatura muszą być stałe)

System referencyjny SC:

Minimalnie 0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (przepływ ograniczony do minimum; ciśnienie i temperatura muszą być stałe)

Ciśnienie dopuszczalne w zależności od temperatury

Zużycie elektrolitu KCl

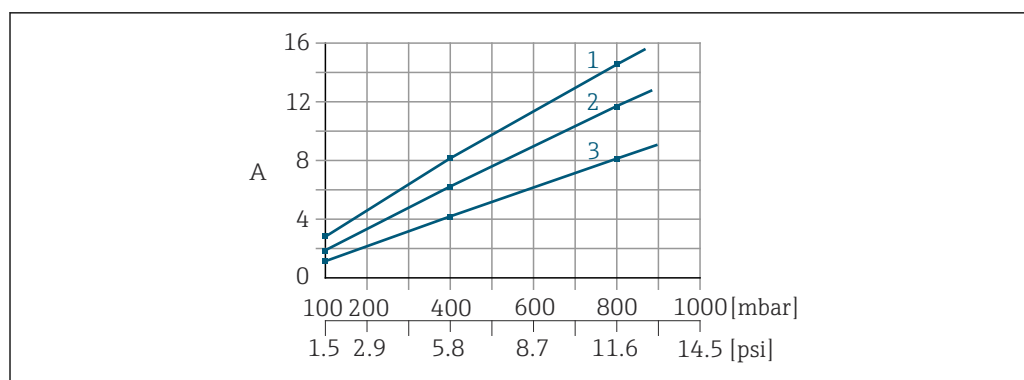


A0039293-PL

4 Zużycie elektrolitu KCl w zależności od temperatury

A Zużycie (ml/dobę)

- 1 Dla przeciwnościnienia 800 mbar (11,6 psi) (względnego)
- 2 Dla przeciwnościnienia 400 mbar (5,8 psi) (względnego)
- 3 Dla przeciwnościnienia 100 mbar (1,5 psi) (względnego)



A0039293-PL

5 Zużycie KCl w zależności od zastosowanego przeciwnościnienia

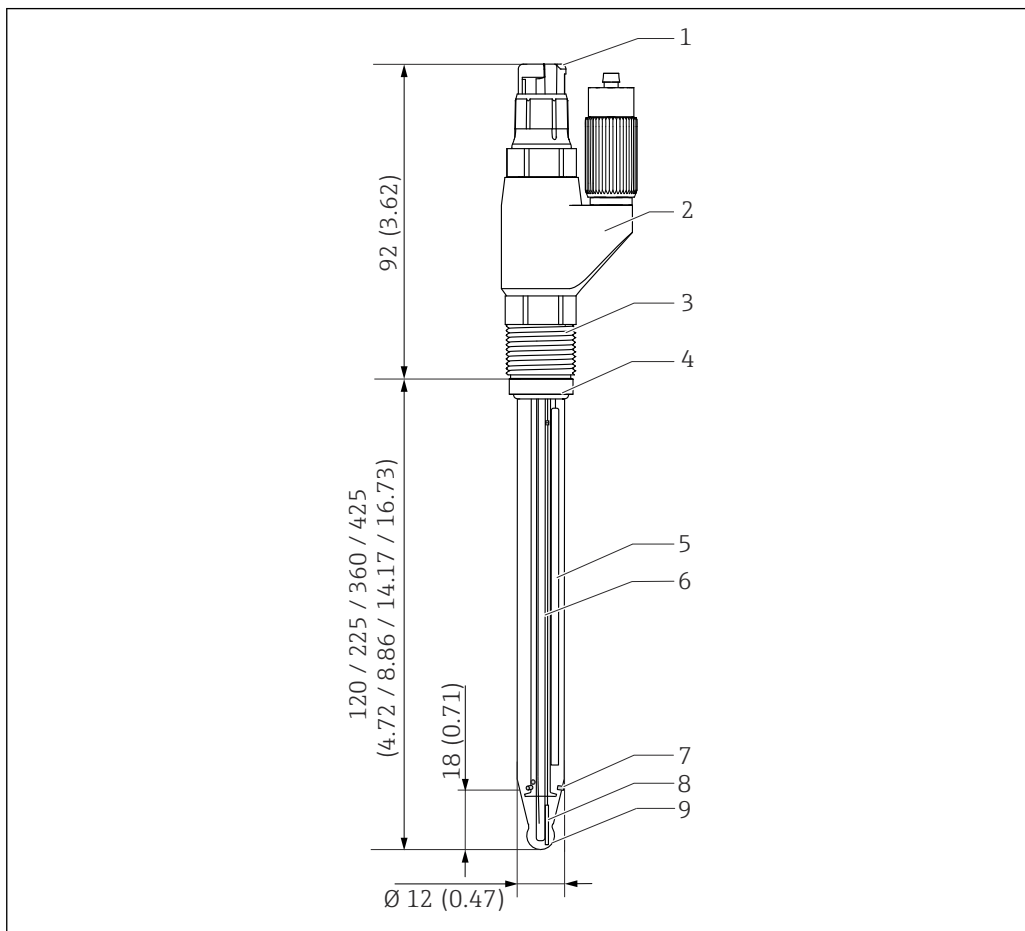
A Zużycie (ml/dobę)

- 1 Przy temperaturze medium 80 °C (176 °F)
- 2 Przy temperaturze medium 50 °C (122 °F)
- 3 Przy temperaturze medium 20 °C (68 °F)

i Przybliżone zużycie elektrolitu KCl dla elektrod z jedną diafragmą. W przypadku elektrod z trzema diafragmami, zużycie KCl jest trzy razy większe.

Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary



A0042539

6 CPS41E z przyłączem pod wężyk z KCL. Jednostka: mm (cale)

- 1 Głowica wtykowa Memosens
- 2 Przyłącze wężyka do uzupełniania elektrolitu KCl
- 3 Przyłącze procesowe
- 4 O-ring z pierścieniem oporowym
- 5 Elektroda odniesienia
- 6 Elektroda odniesienia pH
- 7 Diafragma ceramiczna
- 8 Czujnik temperatury
- 9 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	70 g (2,5 oz)	90 g (3,2 oz)	120 g (4,2 oz)	130 g (4,6 oz)

Materiały

Korpus czujnika	Szkło odporne na medium procesowe
Szklana membrana pH	Typ A i B
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 z przyłączem węża do uzupełniania KCl do cyfrowej bezkontaktowej transmisji danych, wytrzymałość na ciśnienie 16 bar (232 psi) (względne)

Przyłącza procesowe Pg 13.5

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

 Wersje Ex czujników cyfrowych z technologią Memosens z dopuszczeniem do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem są oznaczone na głowicy wtykowej pomarańczowo-czerwonym pierścieniem.

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

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/cps41e

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 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

Zbiornik elektrolitu**Zbiornik elektrolitu CPY7B**

- Naczynie na elektrolit KCl, 200 ml
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: www.endress.com/cpy7b



Instrukcja obsługi BA00128C

Elektrolity

Roztwory elektrolitu KCl do napełniania elektrod pH/redoks z ciekłym elektrolitem

- 3.0 mol, T = -10 ... 100 °C (14 ... 212 °F), 1 000 ml (33,81 fl oz), numer zamówieniowy: CPY4-2
- 1.5 mol, T = -30 ... 130 °C (-22 ... 266 °F), 1 000 ml (33,81 fl oz), numer zamówieniowy: CPY4-4
- 3.0 mol, T = -10 ... 100 °C (14 ... 212 °F), 250 ml (8,45 fl oz), numer zamówieniowy: CPY4-5
- 1.5 mol, T = -30 ... 130 °C (-22 ... 266 °F), 250 ml (8,45 fl oz), numer zamówieniowy: CPY4-6

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





www.addresses.endress.com
