

Karta katalogowa Memosens CPS76D

Połączenie elektrody pH i redoks z technologią Memosens

Do procesów technologicznych i aplikacji higienicznych i aseptycznych

Odporna na zatrucie część referencyjna z pułapką jonową



Zastosowanie

- Aplikacje higieniczne i aseptyczne (możliwość sterylizacji, również w autoklawach)
 - Reaktory fermentacyjne
 - Procesy biotechnologiczne
 - Przemysł farmaceutyczny
 - Przemysł spożywczy
- Kontrola i monitorowanie procesów technologicznych, w których występują:
 - Szybkie zmiany wartości pH
 - Związki chemiczne zatrzymujące elektrolit, np. H₂S

Dopuszczenie ATEX, IEC, FM i CSA do użycia w strefach zagrożonych wybuchem.

Korzyści

- Jednoczesny pomiar wartości pH, redoks i rH (w trybie rH)
- Dodatkowa elektroda platynowa do pomiaru impedancji referencyjnej
- Certyfikat biokompatybilności
- Nowo opracowany żel bez akryloamidu, pełniący funkcję elektrolitu pośredniczącego, nadaje się do sterylizacji i jest bardzo odporny na korozję chemiczną
- Możliwość czyszczenia chemicznego i sterylizacji (CIP/SIP), również w autoklawach
- Wersja z czujnikiem referencyjnym pod ciśnieniem specjalnie do zastosowań w reaktorach fermentacyjnych
- Wersja do montażu odwrotnego
- Wbudowany czujnik temperatury w celu skutecznej kompensacji temperatury
- Długa żywotność dzięki odpornej na zatrucie części referencyjnej z pułapką jonową
- Wykrywanie pęknięcia szkła i zablokowania poprzez pomiar:
 - Impedancji membrany szklanej
 - Impedancji referencyjnej

[Kontynuacja ze strony tytułowej]

Zalety oferowane przez technologię Memosens

- Technologia oparta na indukcyjnej bezstykowej transmisji sygnału gwarantuje pewność pomiaru i maksymalne bezpieczeństwo procesu
- Wysokie bezpieczeństwo danych dzięki bezkontaktowej indukcyjnej transmisji sygnału
- Łatwość obsługi dzięki zapisaniu danych w czujniku
- Możliwość prowadzenia obsługi prewencyjnej dzięki wbudowanej pamięci danych diagnostycznych i ruchowych

Budowa układu pomiarowego

Zasada pomiaru

Pomiar pH

Pomiar pH określa kwasowość lub zasadowość medium (cieczy). Po zanurzeniu elektrody szklanej w badanym roztworze, na jej membranie pomiarowej wytwarza się potencjał elektrochemiczny zależny od pH tego roztworu. Powstaje on w wyniku selektywnego wnikania jonów H^+ do zewnętrznej warstwy membrany. W takim miejscu tworzy się graniczna warstwa elektrochemiczna o określonym potencjale elektrycznym. Elektrode odniesienia stanowi wbudowany system referencyjny Ag/AgCl. Przetwornik pomiarowy mierzy powstałą różnicę potencjałów i na podstawie równania Nernsta wyznacza wartość pH.

Pomiar potencjału redoks (ORP)

Potencjał redoks jest miarą położenia równowagi pomiędzy składnikami medium o właściwościach utleniających i składnikami o właściwościach redukcyjnych. Zamiast szklanej membrany pH stosowana jest platynowa lub złota elektroda. Analogicznie jak w przypadku pomiaru pH, funkcję elektrody o potencjale odniesienia pełni wbudowany system referencyjny Ag/AgCl.

Pomiar rH

Wartość rH jest zdefiniowana jako ujemny logarytm częściowego ciśnienia jonów wodorowych w roztworze. Wartości pH i potencjał redoks roztworu trzeba mierzyć jednocześnie, aby określić wartość rH.

Wartość ta jest obliczana z następującego wzoru:

$$rH = 2 \cdot (mV/S) + 2 \text{ pH}$$

pH = zmierzona wartość pH

mV = zmierzona wartość potencjału redoks w mV + 207 mV (system Ag/AgCl)

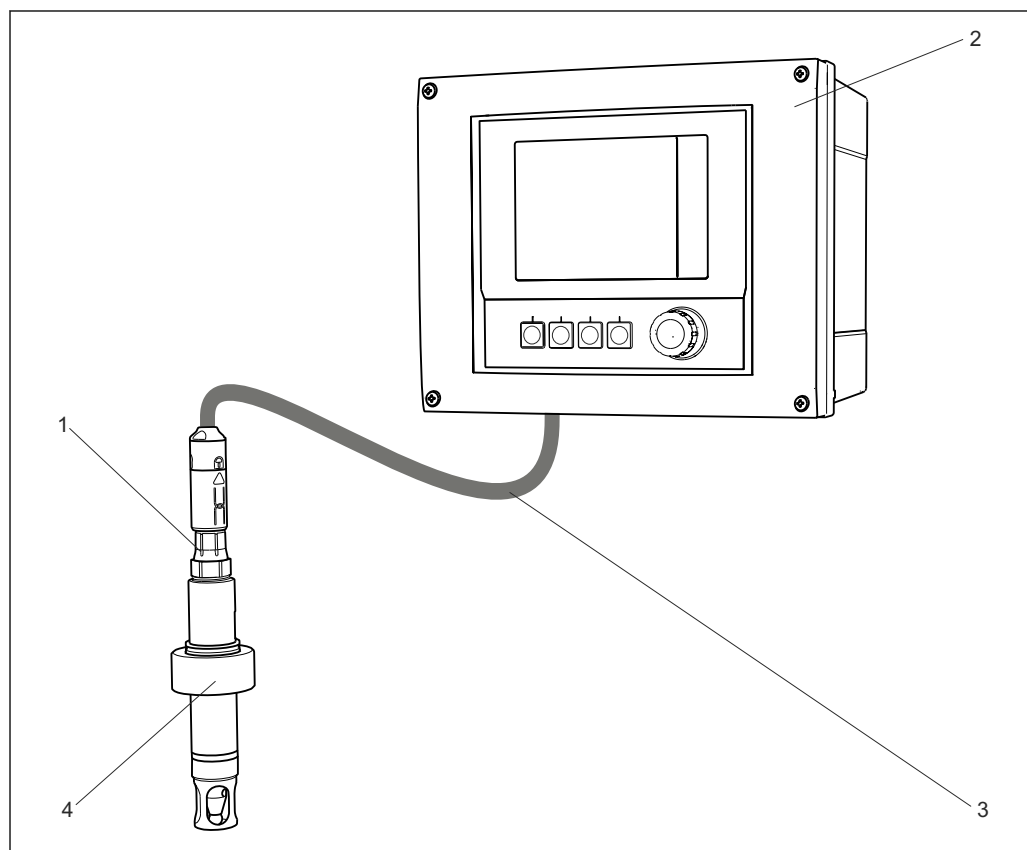
S = nachylenie elektrody pH

Wartość rH określa potencjał utleniający lub redukcyjny w roztworze procesowym. Zakres pomiarowy wynosi od 0 do 42. Medium procesowe z wartościami rH między 0 a 9 ma duży potencjał redukcyjny; niski potencjał redukcyjny przy rH od 9 do 17, średni potencjał przy rH od 17 do 25, niski potencjał utleniający przy rH od 25 do 34 i wysoki potencjał utleniający przy rH w przedziale 34–42.

Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy obejmuje:

- Elektrode kombinowaną pH/redoks CPS76D
- Przetwornik pomiarowy, np. Liquiline CM44x
- Przewód pomiarowy CYK10
- Armaturę zanurzeniową, montaż na stałe, przepływową lub wysuwaną, np. CPA442



A0026594

1 Przykładowy układ pomiarowy

- 1 Elektroda kombinowana pH/redoks CPS76D
 2 Przetwornik pomiarowy CM44x
 3 Przewód pomiarowy CYK10
 4 Stała armatura montażowa CPA442

Przesyłanie i przetwarzanie danych**Komunikacja z przetwornikiem pomiarowym**

Różne kombinacje elektrod pH i redoks w technologii cyfrowej Memosens należy podłączać wyłącznie do przetwornika pomiarowego Memosens posiadającego możliwość ich obsługi.

Są to przetworniki Liquiline CM42 (pakiet oprogramowania 9 lub wyższy) oraz Liquiline CM44x (wersja oprogramowania 01.04.00, od 4 kwartału 2012). Aktualizacja oprogramowania Liquiline CM42 do wersji 9 (lub wyższej), możliwa jest tylko w przetwornikach posiadających moduł wejść cyfrowych FSDG1 z wersją oprogramowania 1.01.01 lub wyższą. Moduły FSDG1 z wersją oprogramowania starszą od 1.01.01, należy wymienić na nowsze. Kody zamówieniowe: 51518007 (do stref niezagrożonych wybuchem) i 51517469 (dla stref Ex). Instalacja pakietu oprogramowania 9 w CM42 odbywa się za pomocą DAT CY42-S1.

W przetwornikach starszego typu, również tych z obsługą protokołu Memosens wymiana danych jest ograniczona (tylko pomiar pH). W rzadkich przypadkach, transmisja danych nie będzie możliwa.

Wewnętrzna pamięć czujników cyfrowych umożliwia przechowywanie następujących danych:

- Dane identyfikacyjne przyrządu
 - Numer seryjny
 - Kod zamówieniowy
 - Data produkcji
- Dane kalibracyjne
 - Data kalibracji
 - Nachylenie charakterystyki kalibracyjnej w temperaturze 25 °C
 - Punkt zerowy w temperaturze 25 °C
 - Kalibrowane przesunięcie zera [offset] (redoks, mV, tryb pomiarowy)
 - Nachylenie charakterystyki w % (redoks, %, tryb pomiarowy)
 - Przesunięcie (offset) temperatury
 - Liczba kalibracji
 - Numer seryjny przetwornika pomiarowego z którym była wykonywana ostatnia kalibracja
 - Baza danych kalibracyjnych (pamięć 8 ostatnich kalibracji zwarta w głowicy czujnika Memosens)
- Dane aplikacji
 - Zakres temperatury aplikacji
 - Zakres pomiarowy pH
 - Zakres pomiarowy redoks
 - Data pierwszego uruchomienia
 - Maksymalna wartość temperatury
 - Czas pracy w temperaturze powyżej 80 °C i 100 °C
 - Czas pracy przy bardzo niskich i bardzo wysokich wartościach pH (napięcie Nernsta poniżej -300 mV lub powyżej +300 mV)
 - Ilość wykonanych sterylizacji

Niezawodność

Pewność pomiaru i maksymalne bezpieczeństwo procesu

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.
 - Złącze wtykowe bez możliwości wystąpienia korozji na stykach.
 - Brak możliwości zafalszowania wartości mierzonej pod wpływem wilgoci.
 - System wtykowy (bagnetowy) umożliwia podłączenie nawet pod wodą.
- Przetwornik jest izolowany galwanicznie od medium. Wyeliminowanie konieczności podłączenia symetrycznego wysokoimpedancyjnego, niesymetrycznego (dla pomiaru pH/redoks) lub stosowania konwertera impedancji.
- Bezpieczeństwo elektromagnetyczne cyfrowej transmisji danych pomiarowych uzyskuje się poprzez odpowiednie ekranowanie linii przesyłowych.

Łatwa obsługa

Niskie koszty obsługowe

Elektroda jest wyposażona w połączenie pierścieniowe z nadającego się do sterylizacji PTFE i cechach odpychających zanieczyszczenia, które zapobiega niedrożności. Dzięki temu elektroda gwarantuje niezawodność i stabilność pracy w długiej perspektywie czasu.

Integralność

Wysokie bezpieczeństwo danych dzięki bezkontaktowej indukcyjnej transmisji sygnału

W elektronice elektrody systemu Memosens, wartości mierzone przetwarzane są na postać cyfrową i transmitowane do przetwornika pomiarowego poprzez bezstykowe złącze indukcyjne. Dzięki temu:

- Automatycznie generowany jest komunikat błędu w przypadku uszkodzenia elektrody lub linii sygnałowej
- Funkcja natychmiastowego wykrycia błędów, zwiększa dyspozycyjność punktu pomiarowego

Łatwa obsługa

Czujniki w technice Memosens mają wbudowany moduł elektroniki, który umożliwia pamiętanie danych kalibracyjnych oraz innych informacji takich, jak całkowita ilość godzin pracy oraz czas 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 i kalibracyjne zapisane w czujniku, co umożliwia prowadzenie odpowiedniej konserwacji profilaktycznej.
- Historię czujnika można zapisać na zewnętrznych nośnikach danych i następnie przy pomocy odpowiedniego programu dokonać oceny jakości pracy czujnika. W ten sposób aktualne wykorzystanie czujnika można uzależnić od jego historii.

Wielkości wejściowe

Zmienne mierzone

- Wartość pH
- Redoks
- Wartość rH
- Temperatura

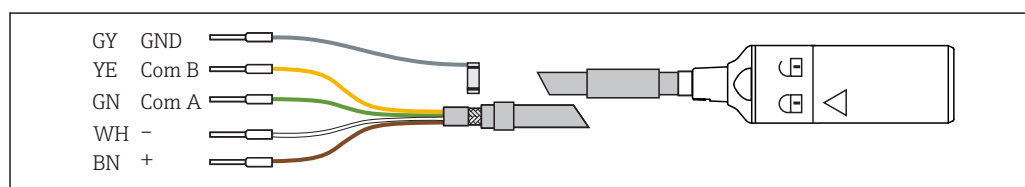
Zakres pomiarowy

	pH	Redoks	rH	Temperatura
Wersja BB	0 ... 14	-1500 ... 1500 mV	0 ... 42	0 ... 140°C (32 ... 280°F)
Wersja BU				0 ... 135°C 1) (32 ... 280°F)
Wersja BP (pod ciśnieniem)				0 ... 140°C 2) (32 ... 280°F)

Podłączenie elektryczne

Podłączenie do przetwornika pomiarowego

Czujnik jest podłączany do przetwornika przy pomocy przewodu pomiarowego CYK10 lub CYK20.



A0024019

2 Specjalny przewód pomiarowy CYK10/CYK20

Montaż

Wskazówki montażowe

- Przed wkręceniem elektrody upewnić się, czy powierzchnie gwintów armatury są czyste, a wkręcanie odbywa się bez oporów.
- Wkręcić elektrodę w gwintowany otwór armatury (dokręcać palcami z siłą maks. 3 Nm)! (Dane obowiązują tylko podczas montażu w armaturach Endress+Hauser).
- Należy również przestrzegać zaleceń montażowych zawartych w instrukcji obsługi stosowanej armatury.

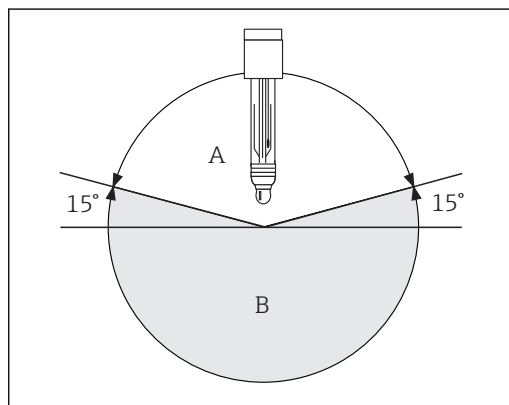
Pozycja pracy

Wersja elektrody BB, BP

Nie montować elektrod w pozycji odwróconej (głowicą do dołu). Kąt odchylenia pozycji montażowej od poziomu musi wynosić co najmniej 15°. Mniejszy kąt jest niedopuszczalny z uwagi na możliwość utworzenia się pęcherza powietrza w obszarze kulistej membrany szklanej, prowadzącego do przerwania kontaktu pomiędzy medium i wewnętrznym elektrolitem.

Wersja elektrody BU

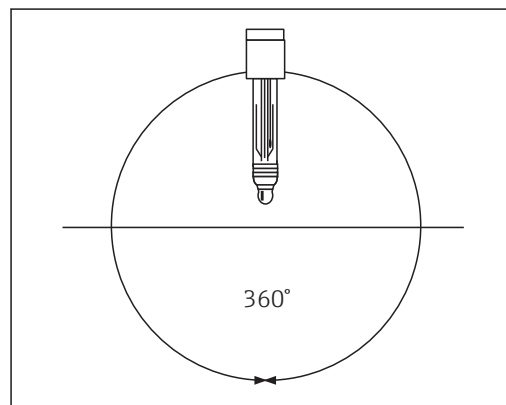
Elektroda przeznaczona do montażu z głowicą montażową skierowaną w dół. Elektroda może zostać zamontowana pod dowolnym kątem.



A0024316

3 Kąt montażu wersje BB, BP

- A Dozwolone pozycje montażowe
B Zabronione pozycje montażowe



A0024597

4 Dowolny kąt montażu w wersji BU

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia

NOTYFIKACJA

Ryzyko uszkodzenia elektrody na skutek zamarznięcia.

- Czujnika nie wolno używać w temperaturze poniżej -15 °C.

Temperatura składowania

0 ... 50 °C

Stopień ochrony

IP 68 (słup wody 10 m przy temperaturze 25 °C w ciągu 45 dni, 1 mol/l KCl)

Warunki pracy: proces

Temperatura medium procesowego	Wersja BB:	0 ... 140°C (32 ... 280°F)
	Wersja BU, BP:	0 ... 100°C (32 ... 212°F) Możliwość sterylizacji w temp. do 140°C (280°F) przez 30 minut, co najmniej 30 cykli sterylizacji

Ciśnienie medium procesowego

⚠ PRZESTROGA

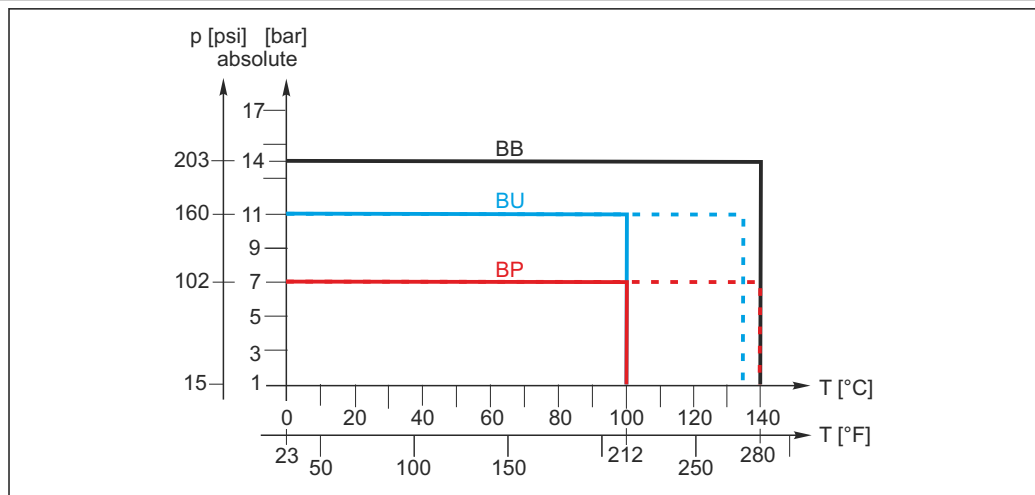
Wzrost ciśnienia wewnątrz czujnika w wyniku przedłużonej pracy pod zwiększonym ciśnieniem medium

Ryzyko uszkodzeń ciała na skutek pęknięcia szkła

- ▶ Unikać nadmiernego nagrzewania czujników w przypadku stosowania ich przy mniejszym ciśnieniu procesowym lub przy ciśnieniu atmosferycznym.
- ▶ Podczas pracy z tymi czujnikami należy zakładać okulary ochronne i odpowiednie rękawice.

Wersja BB:	1 ... 14 bar (15 ... 203 psi)
Wersja BU:	1 ... 11 bar (15 ... 160 psi)
Wersja BP:	1 ... 7 bar (15 ... 102 psi)

Diagram obciążeniowy ciśnienie-temperatura

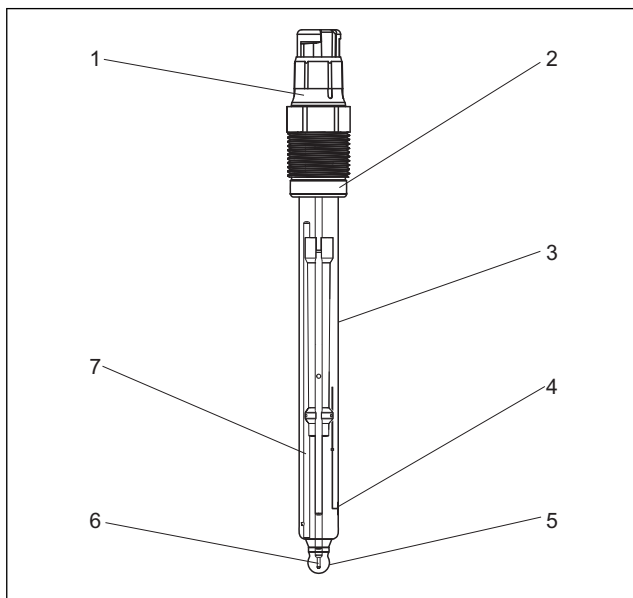


5 Diagram obciążeniowy ciśnienie-temperatura CPS76D

Przewodność minimalna medium	10 μS/cm
-------------------------------------	----------

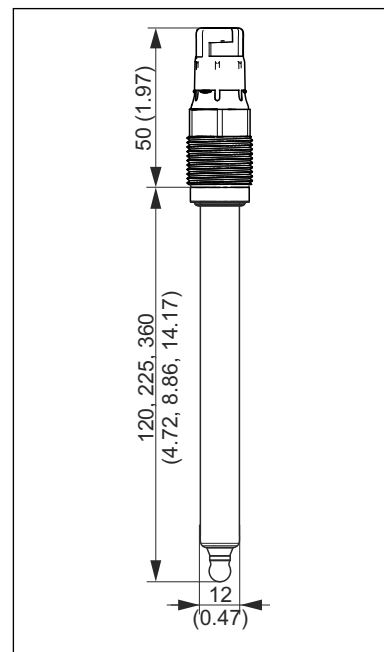
Konstrukcja mechaniczna

Konstrukcja, wymiary



6 Budowa

- 1 Głowica przyłączeniowa Memosens, Pg 13.5
- 2 O-ring z Vitonu z pierścieniem oporowym
- 3 Trzonek szklany
- 4 Okrągła płytką z platyny (element redoks)
- 5 Szklana membrana pH
- 6 Elektroda odniesienia Ag/AgCl - pH
- 7 Część referencyjna z pułapką jonową



7 Wymiary w mm (calach)

Masa 0.1 kg (0.2 lbs)

Materiały	Trzon elektrody	Szkoło odpowiednie dla procesu
	Szkoła membran pH	Typ B
	Element pomiarowy redoks	Okrągła płytką z platyny
	Złącze	Ceramiczna z możliwością sterylizacji (również w autoklawach)
	Elektroda odniesienia	Ag/AgCl
	Żel	Elektrolit pośredniczący, bez akryloamidu

Przyłącze procesowe Pg 13.5

Czujnik temperatury NTC 30 kΩ

Głowica wtykowa Głowica przyłączeniowa Memosens do cyfrowej bezkontaktowej transmisji danych

System referencyjny


Wersje BB, BU
Elektroda referencyjna Ag/AgCl z 3 molowym elektrolitem KCl Advanced Gel, wolna od AgCl, częsta referencja do pomiarów pH, redoks i rH, pułapka jonowa

Wersja BP
Elektroda referencyjna Ag/AgCl z 3 molowym elektrolitem KCl Advanced Gel, wolna od AgCl, częsta referencja do pomiarów pH, redoks i rH, pułapka jonowa, ciśnienie 6 bar, wyświetlane za pomocą wskaźnika ciśnienia

Certyfikaty i dopuszczenia

Dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem (Ex)

- ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
- IECEx Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
- FM/CSA IS/NI Cl. I. Div 1+2, Grupa A-D

 Czujniki cyfrowe z technologią Memosens z dopuszczeniem do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem są oznaczone na głowicy wtykowej pomarańczowo-czerwonym pierścieniem.

Kompatybilność elektromagnetyczna

Emisja zakłóceń i odporność na zakłócenia zgodne z EN 61326: 2006

Kody zamówieniowe

Strona produktowa


www.endress.com/cps76d

Konfigurator produktu

Dostępne opcje znajdują się na stronie produktu po prawej.

1. Wybrać opcję "Device support", a następnie "Configure your selected product".
 - ↳ 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 należy wybrać odpowiedni przycisk na górze strony.

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.

Armatury


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


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

Unifit CPA442


- Armatura montażowa do stosowania w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i biotechnologii
- Posiada certyfikaty 3A i EHEDG
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cpa442

 Karta katalogowa TI00306C

Cleanfit CPA871


- Uniwersalna armatura wysuwalna dla gospodarki wodno-ściekowej i przemysłu chemicznego
- Do zastosowań ze standardowymi czujnikami 12 mm
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cpa871

 Karta katalogowa TI01191C

 Armatura nie jest przeznaczona dla czujników kombinowanych o długości 120mm.


Cleanfit CPA472

- Kompaktowa armatura wysuwalna z tworzywa sztucznego do montażu w zbiornikach i rurociągach
- Praca w trybie ręcznym lub zdalnym ze sterowaniem pneumatycznym
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cpa472

 Karta katalogowa TI00223C


Cleanfit CPA472D

- Armatura wysuwalna o wysokiej odporności dla czujników pH, ORP i innych czujników przemysłowych
- Wersja do pracy w ciężkich warunkach procesowych wykonana z odpowiednich materiałów
- Praca w trybie ręcznym lub zdalnym ze sterowaniem pneumatycznym
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cpa472d

 Karta katalogowa TI00403C

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

Cleanfit CPA875

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



Karta katalogowa TI01168C

Cleanfit CPA450

- Ręczna armatura wysuwalna do instalacji czujników 120mm w zbiornikach i rurociągach
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cpa450



Karta katalogowa TI00183C

Flowfit CPA250

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



Karta katalogowa TI00041C

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

Ecofit CPA640

- Zestaw zawierający: adapter dla czujników pH/redoks 120 mm i przewód czujnika ze złączem TOP 68
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: www.endress.com/cpa640



Karta katalogowa TI00246C



Tylko wersje CPA640-A***, CPA640-B***, CPA640-G*** i CPA640-I*** nadają się montażu czujników kombinowanych.

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. Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cpy20

Przewód pomiarowy**CYK10, przewód pomiarowy do transmisji danych w technologii Memosens**

- Dla czujników cyfrowych w technologii Memosens
- Konfigurator produktu na stronie produktowej: 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 produktowej: www.endress.com/cyk11



Karta katalogowa Ti00118C



www.addresses.endress.com
