

Karta katalogowa

Memosens CPS77D

Czujnik ISFET do pomiaru pH z możliwością
sterylizacji również w autoklawach
Czujnik cyfrowy z technologią Memosens



Zastosowanie

- Doskonała do zastosowań w instalacjach higienicznych i sterylnych
- Przemysł farmaceutyczny i spożywczy
- Procesy biotechnologiczne

Korzyści

- Odporność na złamanie
 - Korpus czujnika wykonany całkowicie z PEEK (aprobata FDA)
 - Może zostać wbudowany bezpośrednio w instalację procesową, co pozwala zaoszczędzić czas i koszt pobierania próbek i analizy w laboratorium
- Biokompatybilność z uwzględnieniem cytotoksyczności (in vivo) i bioreaktywności (in vitro) potwierdzona pozytywnym wynikiem testów zgodnie z USP <87> oraz USP <88> Cl. VI (121 °C)
- Praca w niskich temperaturach
 - Krótki czas odpowiedzi pomiarowej
 - Stała i wysoka dokładność pomiaru
- Możliwość sterylizacji również w autoklawach
- Znacznie wydłużony czas pracy bez potrzeby kalibracji w porównaniu z elektrodami szklanymi
 - Węższa histereza, jeśli występują zmiany temperatury
 - Mniejsze błędy pomiarowe po ekspozycji na wysokie temperatury
 - Znikomy wpływ błędów kwasowości i zasadowości
- Wbudowany czujnik temperatury do skutecznej kompensacji temperaturowej
- Wydłużona stabilność w medium zasadowym
- Idealne zastosowanie do procesów CIP, gdy stosowana jest wraz z automatyczną armaturą wysuwalną
- Dokumentacja do certyfikacji zgodności z wymaganiami przemysłu farmaceutycznego z numerem seryjnym czujnika (opcja)

[Kontynuacja ze strony tytułowej]

Zalety urządzeń wyposażonych w technologię Memosens

- Technologia oparta na indukcyjnej bezstykowej transmisji sygnału gwarantuje maksymalne bezpieczeństwo procesu
- Bezpieczeństwo danych dzięki cyfrowej transmisji sygnału
- Bardzo łatwa obsługa dzięki zapisaniu danych w elektronice czujnika
- Możliwość prowadzenia obsługi prewencyjnej dzięki wbudowanej w czujnik pamięci danych diagnostycznych i ruchowych
- Heartbeat

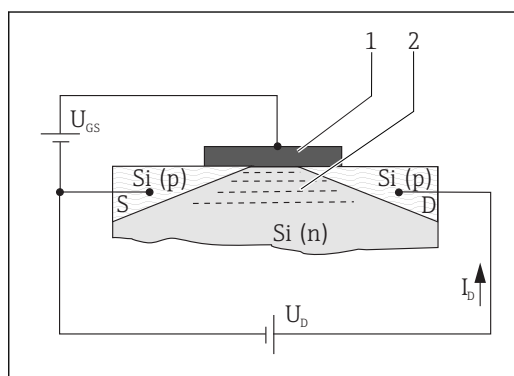
Budowa układu pomiarowego

Zasada pomiaru

Tranzystory polowe jonoselektywne lub bardziej ogólnie jonoczułe (ISFET) zostały opracowane w latach 70. XX wieku jako alternatywa dla elektrod szklanych do pomiarów pH.

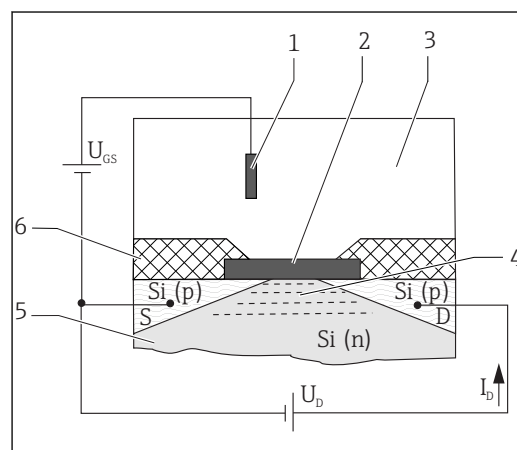
Informacje ogólne

Jonoselektywne tranzystory polowe wykorzystują układ tranzystora MOS¹⁾ → 1, 3. W przeciwieństwie do tranzystora MOS, czujnik ISFET nie posiada metalowej bramki (poz. 1) - elektrody sterującej. Natomiast, w czujniku ISFET → 2, 3 medium (poz. 3) pozostaje w bezpośrednim kontakcie z warstwą izolującą bramki (poz. 2). W wyniku dyfuzji wytworzono w półprzewodniku (Si) typu n (poz. 5) dwa silnie przewodzące obszary typu p. Działają one jako źródło nośników prądu, elektroda S ("Source" [Źródło]) i elektroda zbierająca nośniki D ("Drain" [Dren]). Elektroda metalowa (w przypadku MOSFET) i medium (w przypadku ISFET) tworzą kondensator z półprzewodnikiem znajdującym się za izolatorem. Potencjał różnicowy (napięcie sterujące) pomiędzy bramką (medium) i półprzewodnikiem (U_{GS}) zwiększają gęstość elektronową w obszarze pomiędzy "Źródłem" a "Drenem". Tworzy się kanał przewodzący → 2, 3 (poz. 4), który umożliwia przepływ prądu I_D po przyłożeniu napięcia U_D .



1 Zasada działania tranzystora MOSFET

- 1 Metalowa bramka ("G")
- 2 Kanał przewodzący (typu N)



2 Zasada działania tranzystora ISFET

- 1 Elektroda odniesienia
- 2 Warstwa izolatora
- 3 Medium
- 4 Kanał przewodzący (nośniki typu N)
- 5 Podłoże krzemowe, domieszkowane N
- 6 Trzon czujnika

W przypadku ISFET jony obecne w medium oraz znajdujące się w warstwie granicznej medium-izolator wytwarzają pole elektryczne (potencjał elektryczny bramki). Opisane powyżej działanie powoduje powstanie kanału przewodzącego w półprzewodniku krzemowym pomiędzy "Źródłem" i "Drenem", a w konsekwencji przepływ prądu pomiędzy tymi elektrodami.

Odpowiednio zaprojektowane czujniki wykorzystują bramki jonoselektywne, aby wygenerować sygnał wyjściowy proporcjonalny do stężenia wybranego typu jonów.

ISFET - pH selektywny

Izolator bramki pełni funkcję warstwy jonoselektywnej dla jonów H^+ . Izolator bramki jest nieprzepuszczalny dla tych jonów (efekt izolacji) ale umożliwia odwracalną, powierzchniową reakcję z jonami H^+ . W zależności od kwasowego lub alkalicznego odczynu badanego medium, grupy funkcyjne na powierzchni izolatora wiążą lub odrzucają jony H^+ (mają charakter amfoteryczny). W ten sposób powierzchnia izolatora ładuje się dodatnio (wychwyt jonów H^+ w mediach kwasowych) lub ujemnie (odrzucenie jonów H^+ w mediach alkalicznych). Zależnie od wartości pH można zastosować określony ładunek powierzchniowy w celu kontrolowania efektu polowego w kanale

1) Metal-Tlenek-Półprzewodnik

między "Źródłem" a "Drenem". Procesy prowadzące do powstawania ładunku powierzchniowego, a tym samym napięcia sterującego U_{GS} pomiędzy "Bramką" i "Źródłem" są opisane równaniem Nernsta:

$$U_{GS} = U_0 + \frac{2.3 \cdot RT}{nF} \lg a_{ion}$$

U_{GS}	Potencjał pomiędzy bramką i źródłem	F	Stała Faradaya (26.803 Ah)
U_0	Napięcie offset	a_{ion}	Aktywność jonów (H^+)
R	Stała gazowa (8.3143 J/molK)	$\frac{2.3 \cdot RT}{nF}$	Współczynnik Nernsta
T	Temperatura [K]		
n	Wartościowość (1/mol)		

Dla 25 °C (77 °F) współczynnika Nersta pomiar pH ma wartość -59.16 mV/pH.

Układ pomiarowy

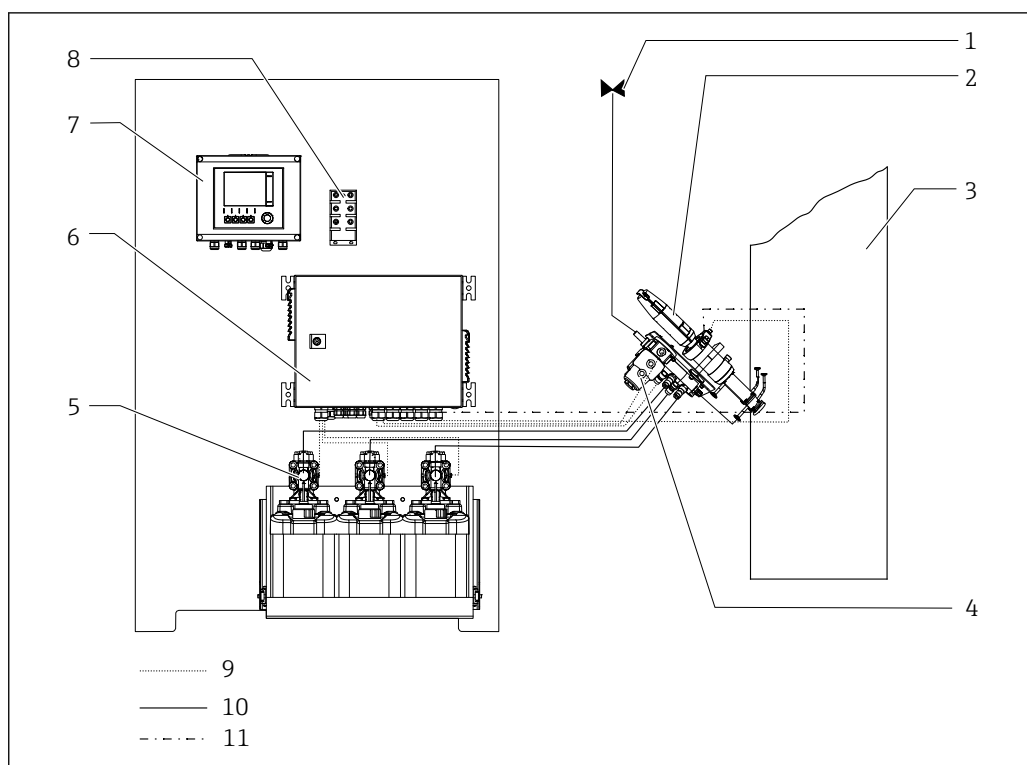
Kompletny układ pomiarowy zawiera co najmniej:

- Czujnik ISFET
- Przewód pomiarowy Memosens: CYK10 (Memosens, dla czujników cyfrowych)
- Przetwornik, np. Liquiline CM44Liquiline CM42
- 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

Przemysł spożywczy



A0035661

3 Kompletny układ pomiarowy

- 1 Przyłącze wody w miejscu montażu
- 2 Armatura
- 3 Medium procesowe
- 4 Blok płuczący
- 5 Moduł pompy pojemnika
- 6 Jednostka sterująca pneumatyką
- 7 CDC90 - sterownik
- 8 Przełącznik Ethernet
- 9 Media (środki czyszczące, roztwory buforowe)
- 10 Przewód sprężonego powietrza
- 11 Przewody zasilające / przewody sygnałowe

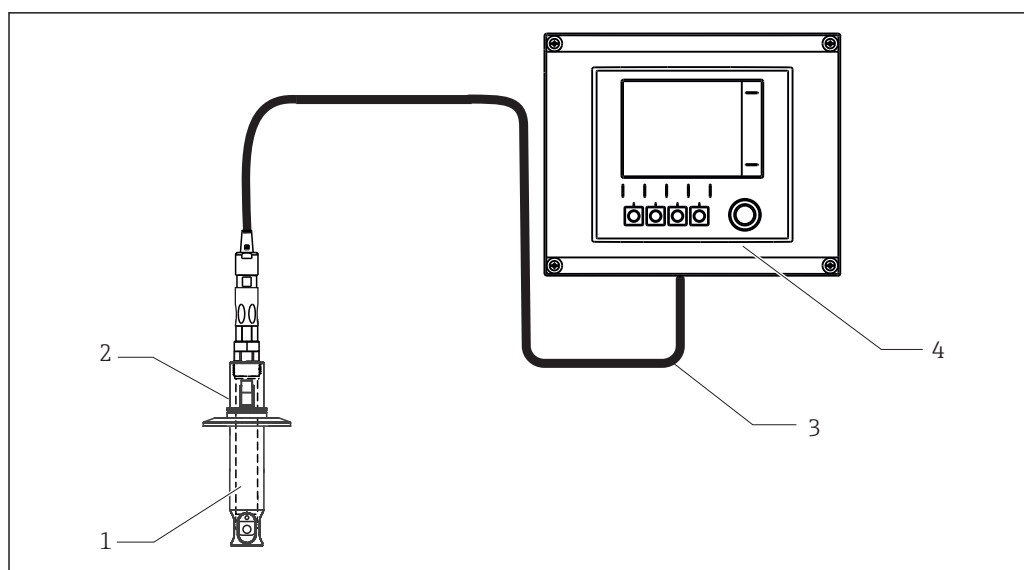
 Szczegółowe informacje o Liquiline Control CDC90: Instrukcja obsługi BA01707C, Karta katalogowa TI01340C

Czujnik ISFET można wykorzystywać w szerokim zakresie zastosowań - odporność na temperaturę i wartość pH umożliwia sterylizację parą (SIP). Stabilność długoterminowa nieco się pogarsza, gdy wysokie pH i wysoka temperatura występują jednocześnie. W takich warunkach medium trawi izolator tlenkowy (bramkę) tranzystora ISFET. Ze względu na pH i zakres temperatur podczas procesów CIP, elektroda pH ISFET musi być zawsze stosowana z automatyczną armaturą wysuwalną.

Zalety systemu CDC90 z funkcjami automatycznego czyszczenia i kalibracji:

- Czyszczenie chemiczne (CIP):
Czujnik umieszczony w armaturze wysuwalnej jest automatycznie wysuwany z medium podczas fazy zasadowej lub podczas całego procesu CIP. Następnie czujnik jest płukany w komorze płukania odpowiednim środkiem czyszczącym.
- Cykle kalibracji można ustawiać indywidualnie
- Obniżenie kosztów konserwacji dzięki w pełni automatycznym funkcjom czyszczenia i kalibracji
- Wysoka powtarzalność wyników pomiaru
- Automatyczna kalibracja zapewnia bardzo niskie odchyłki poszczególnych wartości

Przemysł farmaceutyczny i procesy biotechnologiczne



A0036026

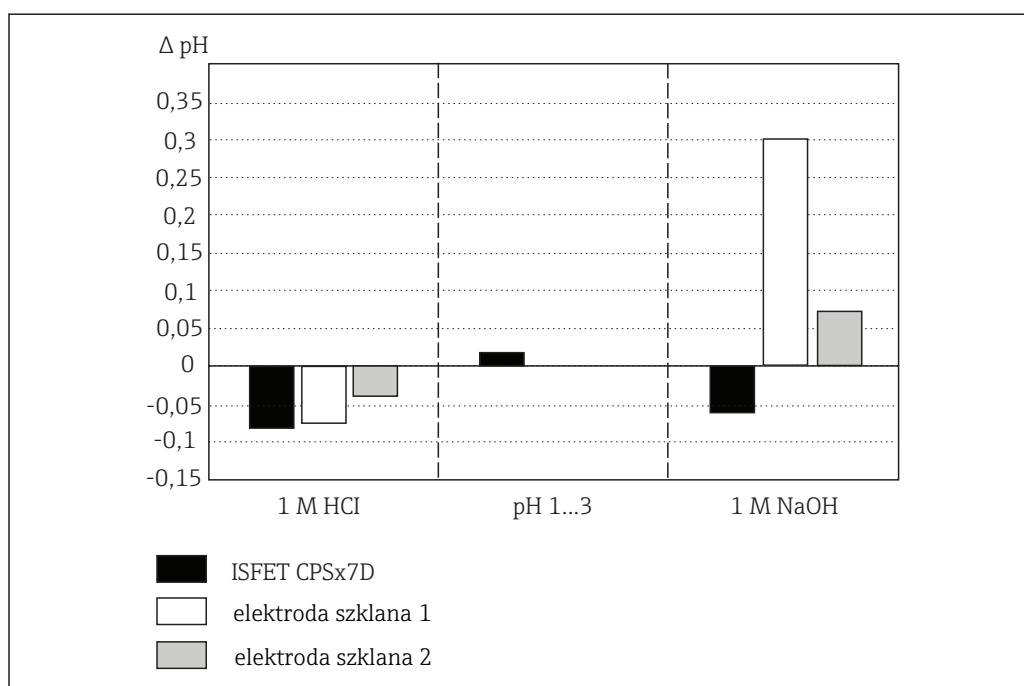
4 Układ pomiarowy stosowany w przemyśle farmaceutycznym i biotechnologicznym

- 1 Czujnik ISFET
- 2 Armatura montażowa Unifit CPA842
- 3 CYK10, przewód pomiarowy do transmisji danych w technologii Memosens
- 4 Liquiline CM42 - przetwornik pomiarowy

Charakterystyka

Błędy kwasowe lub zasadowe

Kolejną ważną zaletą w porównaniu z elektrodą szklaną jest niższy poziom błędów kwasowych lub zasadowych w skrajnych zakresach pH. W przeciwieństwie do elektrody szklanej, jony obecne praktycznie nie osadzają się na bramce ISFET. W zakresie pH 1...13, średni błąd pomiaru wynosi $\Delta \text{pH} = 0.02$ (dla 25 °C (77 °F)) i dlatego znajduje się na granicy wykrywalności. Wykres poniżej przedstawia średni błąd pomiaru czujnika ISFET w zakresie pH 1 ... 13 w porównaniu do dwóch elektrod szklanych (2 różne elektrody szklane pH) dla wartości skrajnych pH 0.09 (1 M HCl) i 13.86 (1 M NaOH).



A0038183-PL

5 Porównanie błędów pomiaru czujnika ISFET i dwóch różnych elektrod szklanych pH

- **Odporność na uszkodzenia**
Odporność czujnika na pęknięcia jest jego najbardziej charakterystyczną cechą zewnętrzną. Wszystkie elementy korpusu elektrody są wykonane z PEEK. Tylko wysoce odporna warstwa izolatora układu ISFET oraz elektroda odniesienia są w kontakcie z medium.
- **Stabilność pomiaru i czas odpowiedzi czujnika**
Elektroda ISFET bardzo szybko reaguje na zmianę pH w pełnym zakresie temperatur. W elektrodzie ISFET nie występuje stan równowagi (zależny od temperatury), tak jak na powierzchni membrany pH w elektrodzie szklanej. Może więc być stosowana w niskich temperaturach bez opóźnień czasu reakcji. Wpływ znaczących i szybkich wahań temperatury i wartości pH na błąd pomiaru (histerezę) jest mniejszy niż w elektrodach szklanych, ponieważ nie występują naprężenia typowe dla elektrod szklanych pH.

Przesyłanie 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
 - Wartości kalibracyjne
 - Liczba kalibracji
 - Numer seryjny przetwornika pomiarowego z którym była wykonywana ostatnia kalibracja
- Parametry robocze
 - Zakres temperatury aplikacji
 - Data pierwszego uruchomienia
 - Czas pracy w skrajnie trudnych warunkach
 - Liczba sterylizacji
 - Dane dotyczące monitorowania czujnika

Niezawodność

Łatwość obsługi

Łatwa obsługa

Czujniki w technologii Memosens mają wbudowany moduł elektroniki, który umożliwia pamiętanie danych kalibracyjnych oraz innych informacji takich, jak np. 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 zapisane w czujniku, co umożliwia prowadzenie odpowiedniej konserwacji profilaktycznej.
- Historię czujnika można udokumentować na zewnętrznych nośnikach danych i za pomocą programów analitycznych, takich jak .
- W ten sposób aktualne wykorzystanie czujnika można uzależnić od jego historii.

Integralność

Bezpieczeństwo danych dzięki cyfrowej transmisji sygnału

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

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

Bezpieczeństwo

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:

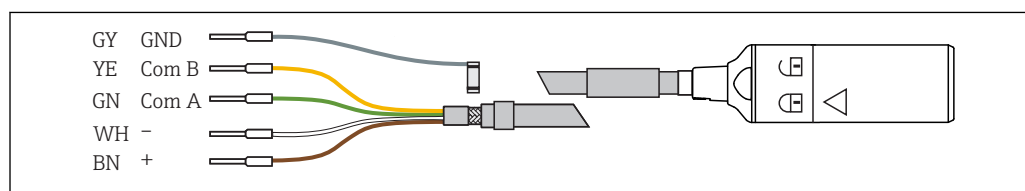
- Wyeliminowanie wszystkich problemów powodowanych przez wilgoć:
 - Złącze wtykowe (indukcyjne) bez możliwości wystąpienia korozji na stykach
 - Brak możliwości, aby wilgoć zafałszowała wartości mierzone
 - Możliwość łączenia kabli pod wodą
- Przetwornik jest izolowany galwanicznie od medium. Wyeliminowanie 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 sygnału.

Wielkości wejściowe

Zmienne mierzone	Wartość pH Temperatura
Zakres pomiarowy	0 ... 14 pH -15 ... 135 °C (5 ... 275 °F)
	 Należy zwrócić uwagę na zgodność zakresu stosowania z warunkami procesowymi.

Zasilacz

Podłączenie elektryczne	Czujnik jest podłączony do przetwornika za pomocą cyfrowego przewodu pomiarowego Memosens CYK10.
-------------------------	--



 6 Cyfrowy przewód pomiarowy Memosens CYK10

Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia	Temperatura odniesienia:	25 °C (77 °F)
	Ciśnienie referencyjne:	1013 hPa (15 psi)
System referencyjny	Zintegrowana elektroda odniesienia posiada podwójny system referencyjny i wewnętrzny mostek elektrolityczny. Dzięki temu uzyskuje się pewny i stabilny kontakt pomiędzy złączem i elektrodą odniesienia oraz niezwykle długą strefę dyfuzji dla substancji zatrzymujących elektrodę. Mostek elektrolityczny jest wysoko odporny na zmiany temperatury i ciśnienia. Wewnętrzna elektroda metalowa Ag/AgCl, elektrolit pośredniczący "Advanced Gel" 3 mol KCl, brak cytotoxyczności	
Powtarzalność	± 0.01 pH	

Czas odpowiedzi

Po każdym załączeniu układu pomiarowego powstaje zamknięta pętla regulacji. W tym czasie następuje ustalanie wartości mierzonej aż do osiągnięcia wartości rzeczywistej.

Czas ustalania zależy od typu i czasu trwania przerwy:

- Przerwa zasilania, czujnik pozostaje w medium: około 3-5 minut
- Przerwanie filmu cieczowego pomiędzy bramką ISFET i elektrodą odniesienia: około 5-8 minut
- Przechowywanie suchego czujnika przez dłuższy czas: do 30 minut

Czas odpowiedzi t_{90}

$t < 5 \text{ s}$

na zmianę roztworu buforowego od pH 4 do pH 7, przy referencyjnych warunkach roboczych

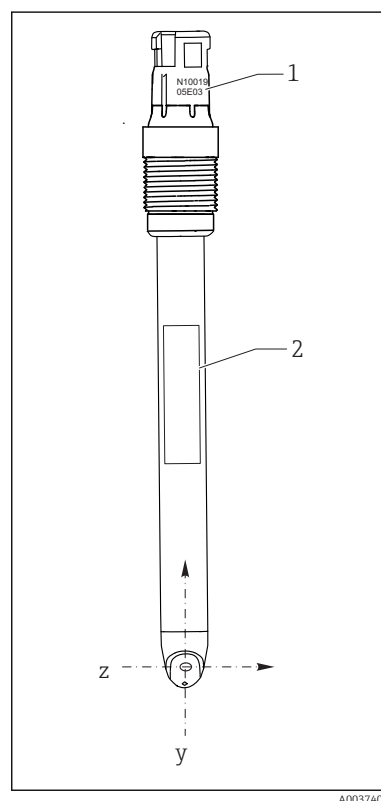
- i** Czas odpowiedzi wbudowanego czujnika temperatury może być większy przy znacznych zmianach temperatury. W takim przypadku, przed rozpoczęciem kalibracji lub pomiaru wyregulować temperaturę czujnika.

Montaż

Pozycja montażowa

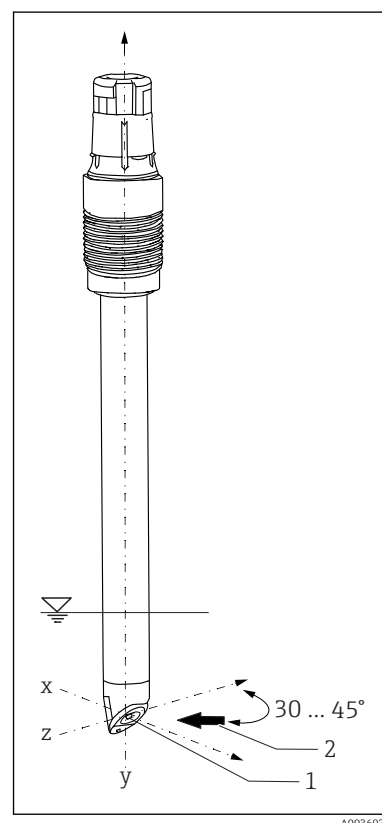
- i** Podczas montażu czujnika należy uwzględnić kierunek przepływu medium.

- Montaż należy wykonać tak, aby chip ISFET znajdował się pod kątem ok. 30 ... 45 ° względem kierunku przepływu (poz. 2).
- ↳ W tym celu należy zastosować obrotową głowicę przyłączeniową.



7 Pozycja montażowa czujnika, widok od przodu

- 1 Numer seryjny
2 Tabliczka znamionowa



8 Pozycja montażowa czujnika, widok 3D

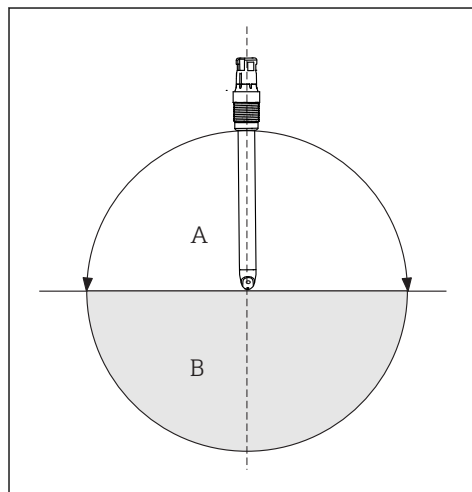
- 1 Chip ISFET
2 Kierunek przepływu medium

Aby zapewnić prawidłową pozycję montażową czujnika podczas jego montażu w armaturze, należy wykorzystać numer seryjny wygrawerowany na głowicy przyłączeniowej. Numer ten znajduje się zawsze w tej samej płaszczyźnie co chip ISFET i tabliczka znamionowa (kierunek z-y).

i Czujniki ISFET nie nadają się do stosowania w mediach o właściwościach ściernych. Jeśli mimo to zostaną one użyte w tego rodzaju zastosowaniach, należy unikać bezpośredniego napływu medium na chip ISFET. Przyczyni się to do wydłużenia okresu eksploatacji czujnika oraz zoptymalizowania dryftu pomiarowego. Wadą tego rozwiązania jest brak stabilności wskazywanej wartości pH.

Wskazówki montażowe

Czujniki ISFET mogą być montowane w dowolnym położeniu, ponieważ nie jest w nich stosowana wewnętrzna elektroda z ciekłym elektrolitem. Jednak w przypadku montażu w pozycji odwróconej w układzie odniesienia może powstać pęcherzyk powietrza ¹⁾, który może spowodować przerwanie kontaktu elektrycznego pomiędzy medium i połączeniem.



i Zamontowany czujnik może pozostawać w warunkach suchych przez maksymalnie 6 godzin (dotyczy również instalacji w pozycji odwróconej). Należy przestrzegać zaleceń montażowych zawartych w instrukcji obsługi stosowanej armatury.

9 Dopuszczalny kąt odchylenia pozycji montażowej

A Wartość zalecana

B Wartość dozwolona, należy zwrócić szczególną uwagę na zgodność z warunkami podstawowymi!

1) W fabrycznie nowym czujniku pęcherzyki powietrza nie występują. Pęcherzyki powietrza mogą tworzyć się podczas pracy w warunkach podciśnienia, np. podczas opróżniania zbiornika.

Warunki pracy: środowisko

Temperatura 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

Memosens

IP 68 (10 m (33 ft) słupa wody, 25 °C (77 °F), 45 dni, do 135 °C (275 °F)) również w autoklawach

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Emisja zakłóceń i odporność na zakłócenia zgodne z

- PN-EN 61326-1:2013
- PN-EN 61326-2-3:2013
- NAMUR NE21: 2012

Wrażliwość na światło

Podobnie jak wszystkie elementy półprzewodnikowe, układ ISFET jest czuły na działanie światła. Mogą wystąpić wahania wartości mierzonej. Z tego powodu podczas kalibracji i obsługi należy unikać

wystawiania czujnika na bezpośrednie działanie światła słonecznego. Zwykłe światło dzienne nie wpływa znacząco na pomiar.

Warunki pracy: proces

Temperatura medium

t_a

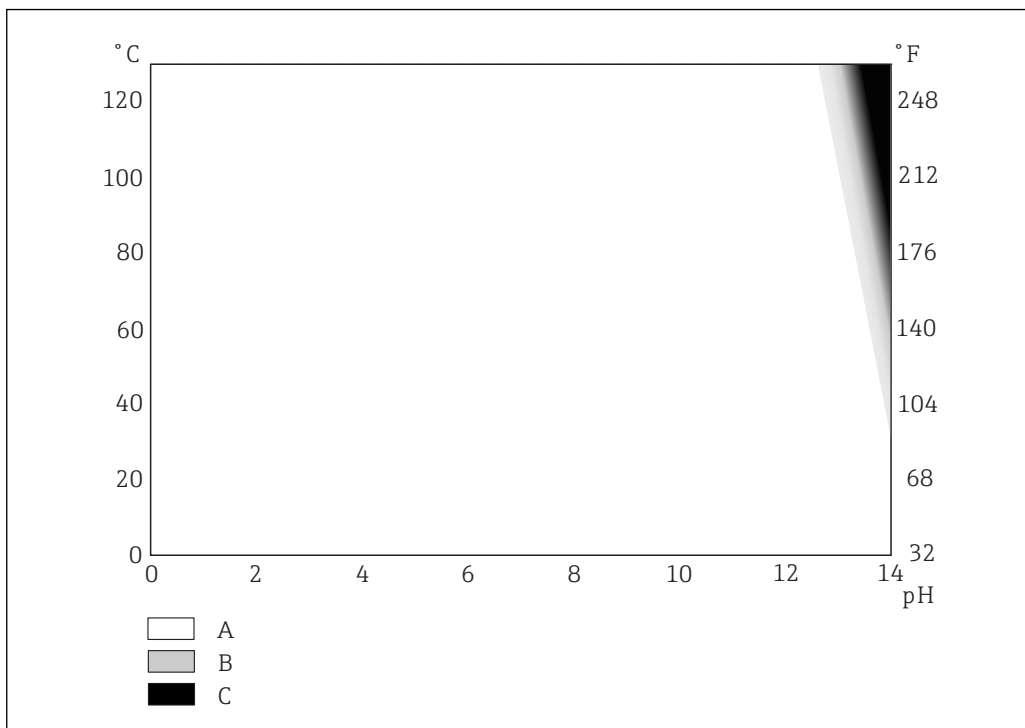
−15 ... 70 °C (5 ... 158 °F)

t_p

−15 ... 135 °C (5 ... 275 °F)

Temperatura medium w zależności od pH

Izolator bramki (SiO₂) ulega nieodwracalnemu uszkodzeniu przy długotrwałym jednoczesnym działaniu wysokiej temperatury i substancji alkalicznych. Czujnik może być używany tylko w zaznaczonym zakresie (→  10,  11) ze szkodą dla trwałości czujnika. W razie ciągłego kontaktu z 1 M NaOH w temperaturach ponad 65 °C (149 °F), okres eksploatacji czujnika zmniejsza się, dlatego nie jest zalecana ciągła praca w tym zakresie.



 10 Zakres stosowania w zależności od temperatury medium i wartości pH

- A Obszar stosowania (brak przeciwwskazań)
- B Skrócony czas eksploatacji
- C Nie zaleca się pracy w tym zakresie

Praca w niskich temperaturach

Zakres stosowania zgodnie z kodem zamówieniowym. Kody zamówieniowe →  14

Ciśnienie medium

Maks. 11 bar (abs.)/100 °C (160 psi (abs.)/212 °F)



0,8 bar (12 psi)(abs.) dopuszczalne jako minimalne.

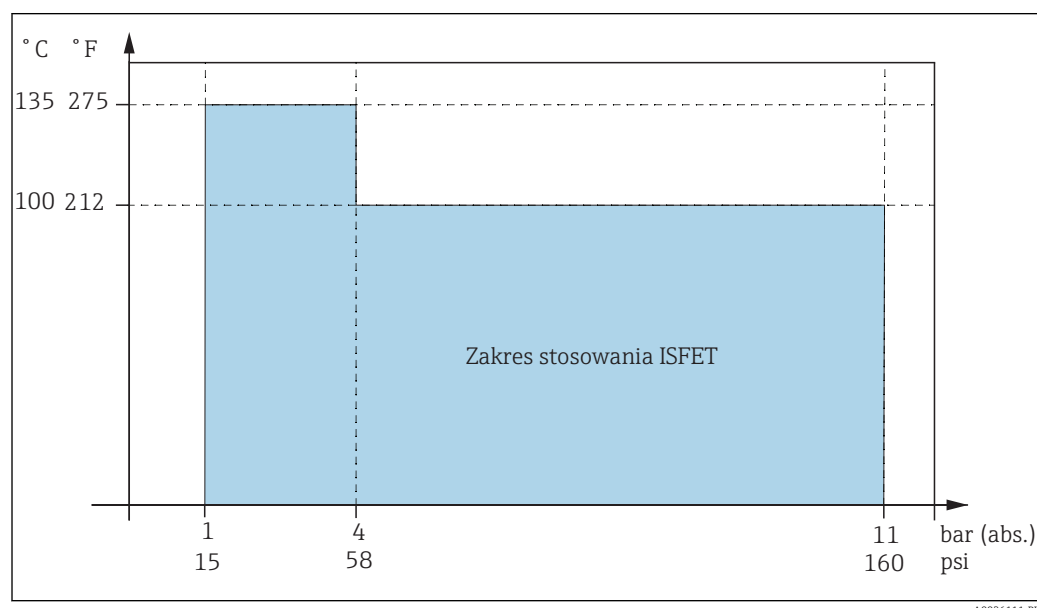
Przewodność

Minimalna przewodność ²⁾: 50 µS/cm

Zależność ciśnienie-temperatura

Maks. 11 bar (abs.)/100 °C (160 psi (abs.)/212 °F)

Z możliwością sterylizacji: 4 bar (abs.)/135 °C (58 psi (abs.)/275 °F), 1 godz.



A0036111-PL

11 Diagram obciążeniowy ciśnienie-temperatura

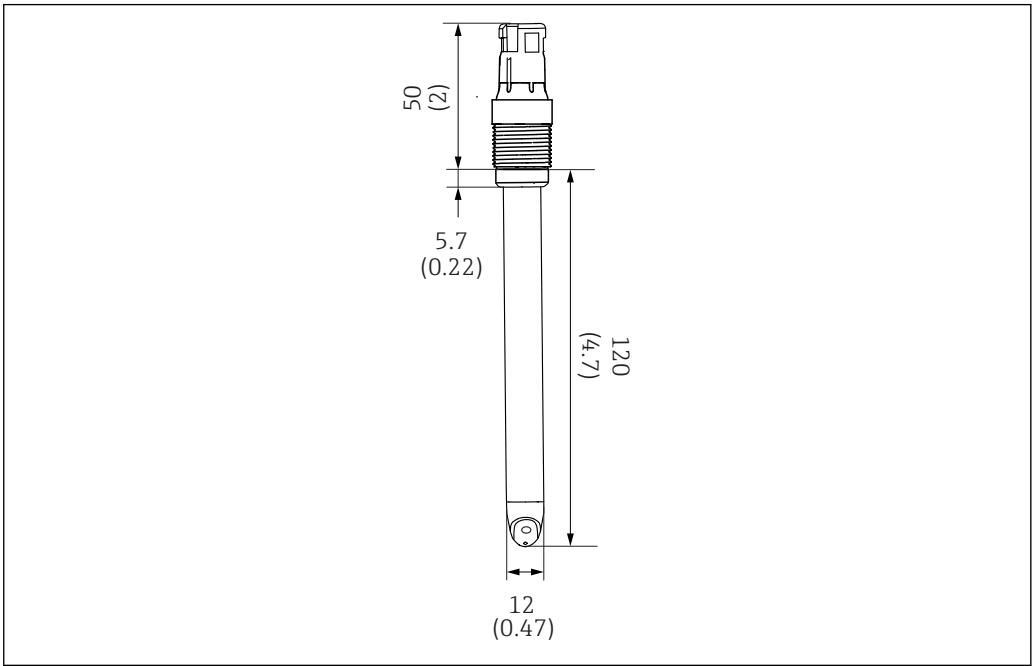
NOTYFIKACJA
Ryzyko uszkodzenia elektrody!

- ▶ Nie wolno stosować elektrody w warunkach odbiegających od wymienionych w specyfikacji!

2) Warunki odniesienia: Woda demineralizowana jako medium mierzone, którego przewodność jest korygowana za pomocą NaOH, KCl lub HCl; temperatura pokojowa; bezciśnieniowa praca czujnika; zmiana pomiędzy medium nieruchomym i płynącym do czujnika z 2 m/s (6,6 ft/s) bocznym przepływem w kierunku układu ISFET; wyznaczona wartość przewodności wskazuje wartość określoną, gdy zmiany wartości są mniejsze niż 0.2 pH pomiędzy wszystkimi mediami w bezruchu i płynącymi.

Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary



12 Wymiary . Wymiary: mm (cale)

Masa	CPS77D długość 2 (120 mm (4,7 in)):	35,4 g (1,25 oz)
	CPS77D długość 4 (225 mm (8,7 in)):	50,3 g (1,77 oz)
	CPS77D długość 5 (360 mm (14,2 in)):	66 g (2,3 oz)

Materiały	Materiały mające kontakt z medium	
	Trzon czujnika	PEEK (FDA, 3-A)
	Uszczelki	FFKM (FDA, 3-A)
	Złącze	Ceramiczna, z możliwością sterylizacji
	Materiały niewchodzące w kontakt z medium	
	<i>Czujnik temperatury</i>	
	Pt1000 (Klasa A zgodnie z DIN IEC 60751)	
	<i>Głowica wtykowa</i>	
	CPS77D:	
	Memosens, obrotowa	
	Przyłącza procesowe	
	Pg 13.5	

Chropowatość powierzchni	R _a < 0,76 µm (30 µin)
--------------------------	-----------------------------------

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.
---------	---

Atesty higieniczne**3-A**

Certyfikat wg normy 3A, nr 74-06

Dopuszczenie FDA

Deklaracja producenta o zgodności zastosowanych materiałów z wymogami FDA.

Dopuszczenie EHEDG

Spełnia kryteria EHEDG dla aplikacji higienicznych

- Uniwersytet Techniczny w Monachium, Centrum badawcze przemysłu piwowarskiego i jakości żywności, Freising-Weißenstephan
- Typ certyfikatu: Typ EL Klasa I, aseptyczna

ASME BPE-2018

Wykonanie zgodne z kryteriami ASME (American Society of Mechanical Engineers)

Rozporządzenie (WE) nr 1935/2004

Spełnia wymagania przepisów (EC) Nr. 1935/2004

Biokompatybilność

Biokompatybilność potwierdzona pozytywnym wynikiem testów:

- Reaktywność biologiczna, in vitro (cytotoksyczność) zgodnie z USP <87>
- Reaktywność biologiczna, in vitro zgodnie z USP <88> Class VI, 121 °C (250 °F)

Informacje dotyczące zamawiania

www.endress.com/CPS77D

Akcesoria**Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu****Przetwornik****Liquiline CM42**

- Modułowy dwuprzewodowy przetwornik pomiarowy dopuszczony do pracy w strefach Ex i poza nimi
- Możliwa jest komunikacja Hart®, PROFIBUS lub łącze cyfrowe do sieci obiektowych FOUNDATION Fieldbus
- Zamawianie wg pozycji kodu zamówieniowego



Karta katalogowa TI00381C

Liquiline CM44

- Modułowy wielokanałowy przetwornik pomiarowy dopuszczony do pracy w strefach Ex i poza nimi
- Możliwa jest komunikacja Hart®, PROFIBUS, Modbus lub EtherNet/IP
- Zamawianie wg pozycji kodu zamówieniowego



Karta katalogowa TI00444C

System automatycznego czyszczenia i kalibracji**Liquiline Control CDC90**

- System w pełni automatycznego czyszczenia i kalibracji punktów pomiarowych pH i redoks we wszystkich gałęziach przemysłu
- Czyszczenie, walidacja, kalibracja i wzorcowanie
- Konfigurator produktu na stronie produktu: www.endress.com/cdc90



Karta katalogowa TI01340C

Armatury (wybór)

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

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 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

Cleanfit CPA450

- Ręczna armatura wysuwalna do instalacji czujników o średnicy 120 mm 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

Unifit CPA842

- 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

Roztwory wzorcowe/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

Przewód pomiarowy

CYK10, przewód pomiarowy do transmisji danych w technologii Memosens

- Dla czujników cyfrowych w technologii Memosens
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cyk10



Karta katalogowa TI00118C

Laboratoryjny przewód pomiarowy Memosens: CYK20

- Dla czujników cyfrowych w technologii Memosens
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cyk20

Wersja oprogramowania

Memobase Plus CYZ71D

- Program dla PC wspierający kalibrację laboratoryjną
- Dokumentacja i wizualizacja zarządzania czujnikiem
- Baza danych zawierająca dane kalibracyjne czujnika
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cyz71d



Karta katalogowa Ti00502C

Urządzenie przenośne

Liquiline To Go CYM290, CYM291

- Przenośne urządzenie wieloparametrowe dla czujników Memosens pH, przewodności i tlenu
- Tworzenie kodu zamówieniowego na stronie produktu: www.endress.com/cym290
www.endress.com/cym291



Karta katalogowa TI01198C



Informacje dotyczące czujników, do których można się podłączyć podano w instrukcjach obsługi CYM290 lub CYM291.

www.addresses.endress.com
