

Karta katalogowa

Memosens CPS47D

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



Zastosowanie

Do zastosowań specjalnych:

- Najwyższa dokładność pomiaru
- Media wykazujące tendencję do zapychania (układ pod ciśnieniem)
- Wysokie stężenie rozpuszczalników organicznych
- Niskie przewodności

Korzyści

- Odporność na pęknięcia
 - Korpus czujnika wykonany w całości z PEEK (atest FDA)
 - Może być montowany bezpośrednio w instalacji procesowej, co pozwala zaoszczędzić czas i zmniejszyć koszty pobierania próbek oraz analizy w laboratorium
- Ciekły elektrolit KCl dla oczyszczania powierzchni pomiarowej
- Możliwość stosowania przy niskich temperaturach
 - Krótki czas odpowiedzi pomiarowej
 - Niezmiennie wysoka dokładność pomiaru
- Możliwość sterylizacji
- Dłuższy czas pracy bez potrzeby kalibracji w porównaniu z elektrodami szklanymi
 - Węższa histereza w przypadku zmian temperatury
 - Mniejsze błędy pomiarowe po wystawieniu na działanie wysokich temperatur
 - Znikomy wpływ błędów kwasowości i zasadowości
- Wbudowany czujnik temperatury dla skutecznej kompensacji temperatury
- Większa stabilność w medium zasadowym
- W połączeniu z zastosowaniem automatycznej armatury wysuwalnej doskonale nadaje się do wykorzystania w procesach CIP

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

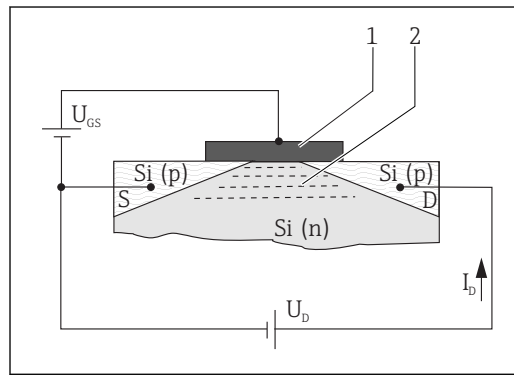
Budowa układu pomiarowego


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.

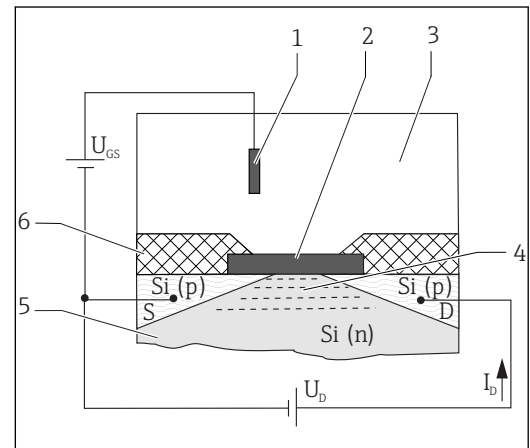
Informacje ogólne


Jonoselektywne tranzystory polowe wykorzystują układ tranzystora MOS¹⁾ → ,  2. W przeciwieństwie do tranzystora MOS, czujnik ISFET nie posiada metalowej bramki (poz. 1) - elektrody sterującej. Natomiast, w czujniku ISFET → ,  2 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 (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:

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

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

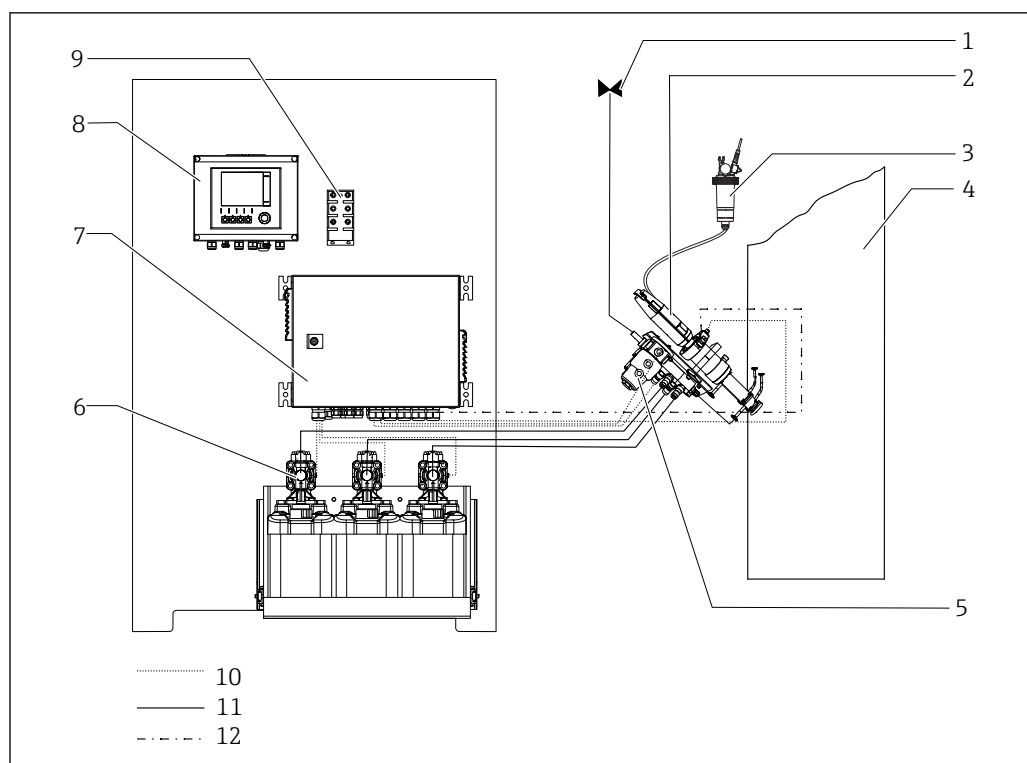
Kompletny układ pomiarowy zawiera co najmniej:

- Czujnik ISFET
- Przewód pomiarowy Memosens: CYK10 (dla czujników Memosens)
- Przetwornik, np. Liquiline CM44Liquiline CM42
- Armatura
 - Armatura zanurzeniowa, np. Dipfit CPA111
 - Armatura przepływowa, np. Flowfit CPA250
 - Armatura wysuwalna, np. Cleanfit CPA875 lub 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



A0037988

3 Kompletny układ pomiarowy

- 1 Przyłącza wody w miejscu montażu
- 2 Armatura
- 3 Zbiornik elektrolitu KCl: CPY7B
- 4 Medium procesowe
- 5 Blok płuczący
- 6 Moduł pompy pojemnika
- 7 Jednostka sterująca pneumatyki
- 8 CDC90 - sterownik
- 9 Przełącznik Ethernet
- 10 Media (środki czyszczące, roztwory buforowe)
- 11 Przewód sprężonego powietrza
- 12 Przewody zasilające / przewody sygnałowe

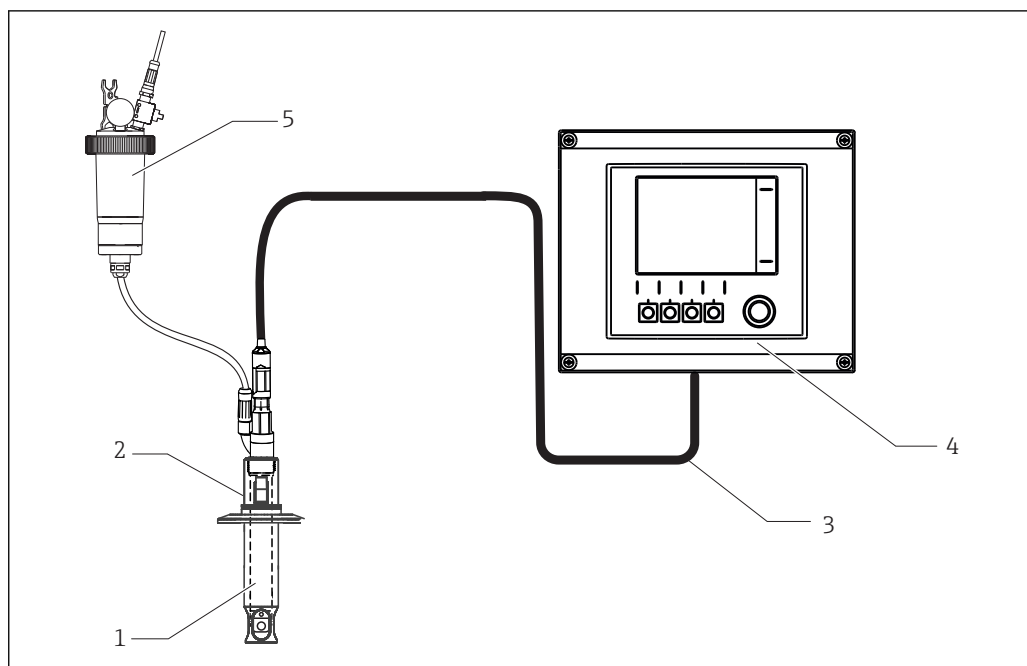
Szczegółowe informacje o Liquiline Control CDC90: Instrukcja obsługi BA01707C, Karta katalogowa TI01340C

Czujnik ISFET można wykorzystywać w szerokim zakresie zastosowań - odporność na temperaturę i wartość pH umożliwia sterylizację parą (SIP). Istnieje niewielki zakres wysokich wartości pH w połączeniu z wysokimi temperaturami, przy których długoterminowa stabilność czujnika jest nieznacznie obniżona. W takich warunkach medium redukuje izolator tlenkowy tranzystora ISFET. Ponieważ wyżej wymieniony zakres odpowiada zakresowi pH i temperatury środka czyszczącego CIP, elektroda ISFET musi być stosowana zawsze 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 odpowiednim środkiem czyszczącym w komorze płukania.
- 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 odchylenia poszczególnych wartości

Przemysł farmaceutyczny i procesy biotechnologiczne



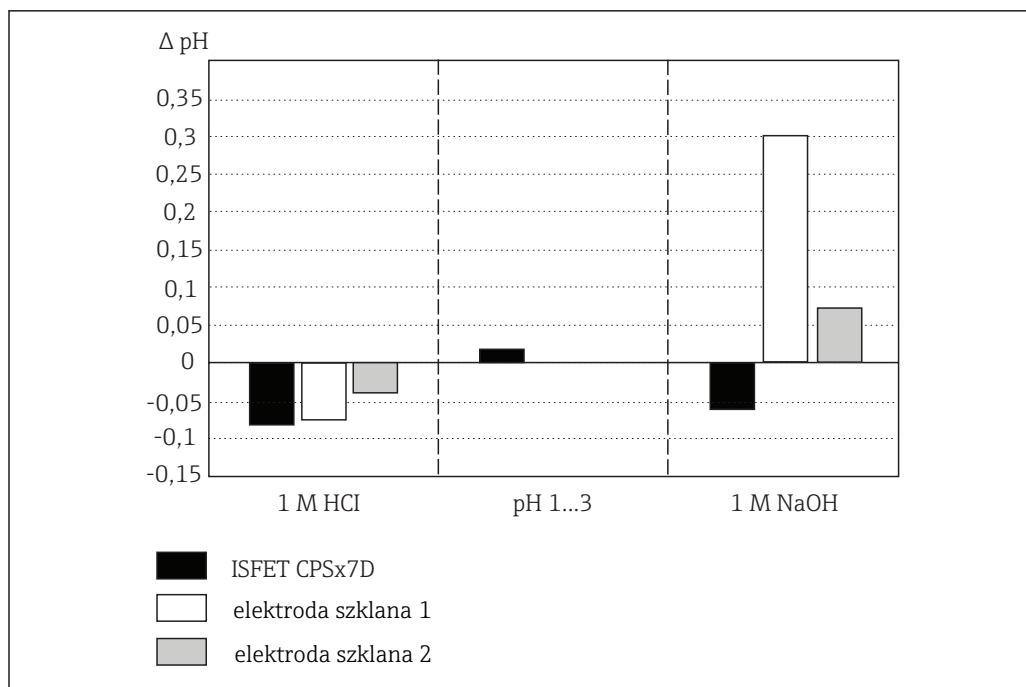
4 Układ pomiarowy stosowany w przemyśle farmaceutycznym i biotechnologicznym

- 1 Czujnik ISFET
- 2 Armatura montażowa Unifit CPA842
- 3 CYK10, przewód pomiarowy do transmisji danych w technologii Memosens
- 4 Liquline CM42 - przetwornik pomiarowy
- 5 Zbiornik elektrolitu KCl: CPY7B

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 obce 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 błędu 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 (wylimitowano 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:

- Wylimitowanie wszystkich problemów powodowanych przez wilgoć.
 - Złącze wtykowe bez możliwości wystąpienia korozji na stykach
 - Zmierzone wartości nie mogą być zafałszowane przez wilgoć
 - Możliwość łączenia kabli pod wodą
- Przetwornik jest izolowany galwanicznie od medium. Wylimitowanie 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)

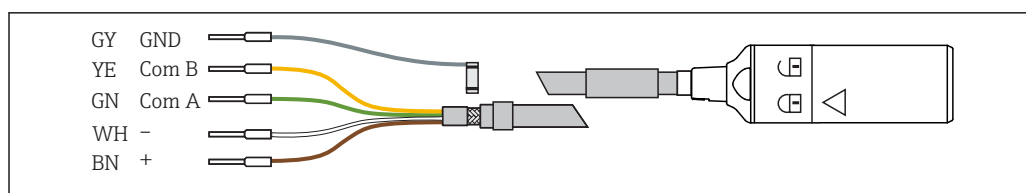


Należy zwrócić uwagę na zgodność zakresu stosowania z warunkami procesowymi.

Zasilacz

Podłączenie elektryczne

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



A0024019

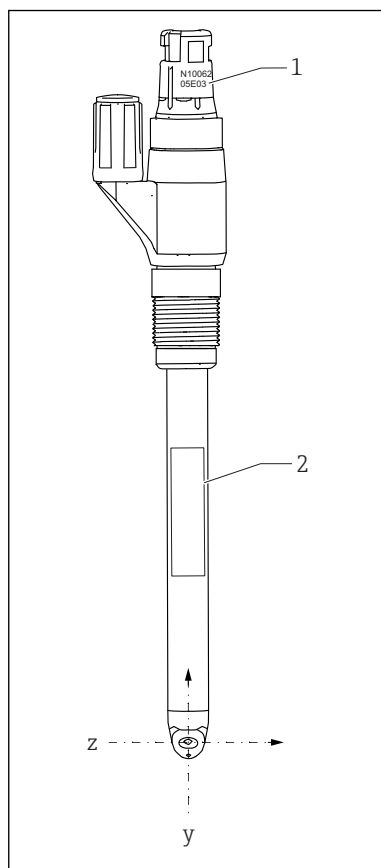
6 Cyfrowy przewód pomiarowy Memosens CYK10

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 zatrujących elektrodę. Mostek elektrolityczny jest wysoko odporny na zmiany temperatury i ciśnienia. Wewnętrzna elektroda metalowa Ag/AgCl, elektrolit pośredniczący "Advanced Gel" 3 mol KCl, brak cytotoxycyzności
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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Przerwa zasilania, czujnik pozostaje w medium: około 3-5 minut ■ Przerwanie filmu cieczowego pomiędzy branką ISFET i elektrodą odniesienia: około 5-8 minut ■ Przechowywanie suchego czujnika przez dłuższy czas: do 30 minut
Czas odpowiedzi t_{90}	$t < 5$ 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

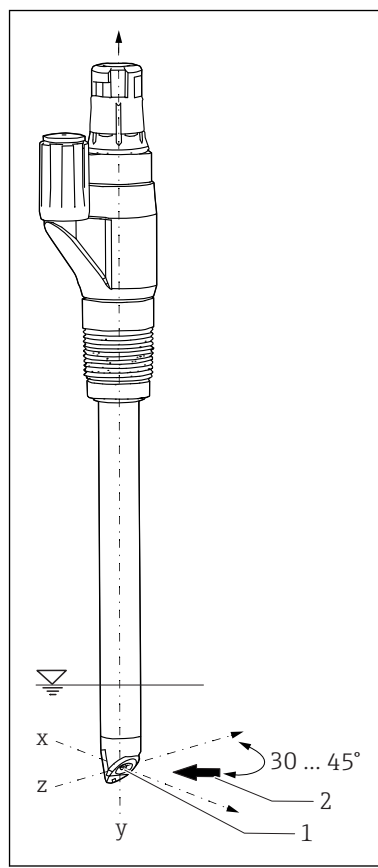
Pozycja montażowa	i Podczas montażu czujnika należy uwzględnić kierunek przepływu medium. ► Montaż należy wykonać w taki sposób, aby układ ISFET znajdował się pod kątem ok. 30 ... 45 ° względem kierunku przepływu (poz. 2). ↳ W tym celu należy zastosować obrotową głowicę przyłączeniową.
--------------------------	---



A0037247

7 Pozycja montażowa czujnika, widok od przodu

- 1 Numer seryjny
- 2 Tabliczka znamionowa



A0037248

8 Pozycja montażowa czujnika, widok 3D

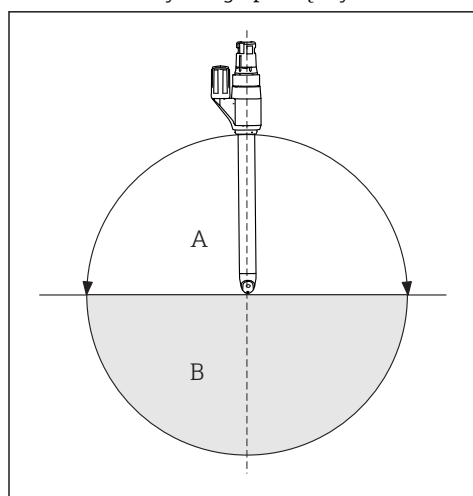
- 1 Chip ISFET
- 2 Kierunek przepływu medium

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 zastosowane w tego rodzaju aplikacjach, 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 pęcherz powietrza¹⁾, który może spowodować przerwanie kontaktu elektrycznego pomiędzy medium i złączem.



- i** W przypadku montażu w pozycji z głowicą skierowaną w dół, podczas podłączania zbiornika elektrolitu KCl upewnić się, że nie występują w nim pęcherzyki powietrza.
- i** Zamontowany czujnik może pozostawać w warunkach suchych przez maksymalnie 6 godzin (dotyczy również montażu 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 ($32\text{ ... }122\text{ °F}$)

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

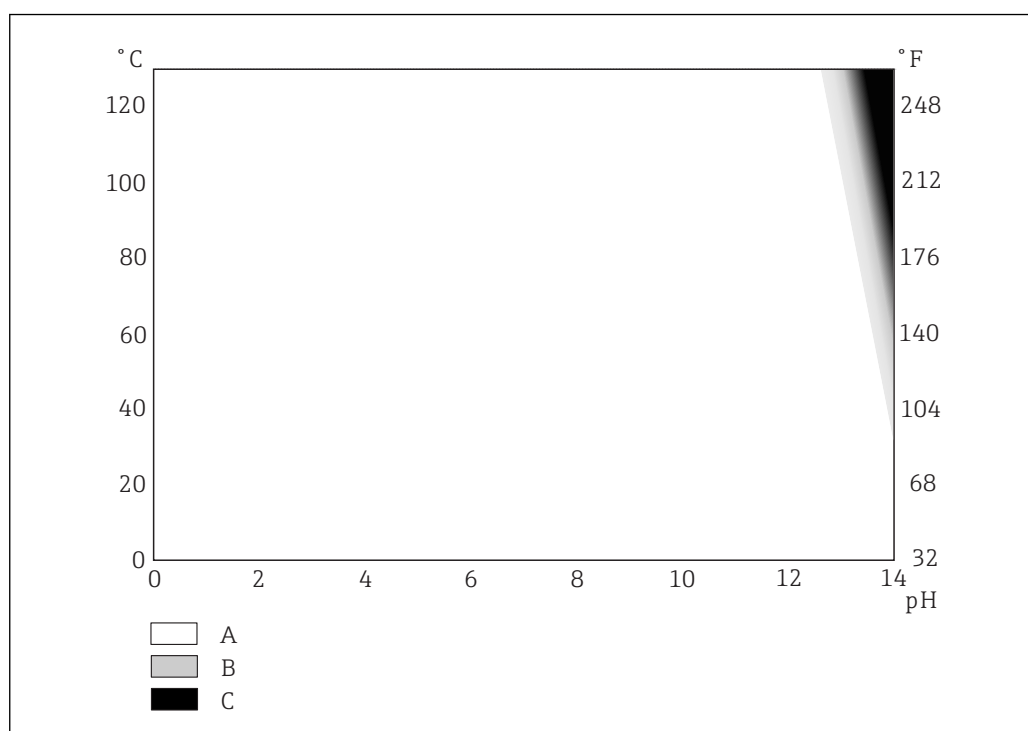
$-15\text{ ... }70\text{ °C}$ ($5\text{ ... }158\text{ °F}$)


t_p

-15 ... 135 °C (5 ... 275 °F)

Temperatura medium w zależności od wartości 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

Możliwość stosowania przy 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 przewodność²⁾: 10 µS/cm

Zależność ciśnienie-temperatura

Ciśnienie procesowe nie może być nigdy większe od przeciwcisnienia podawanego na zbiornik elektrolitu. W przeciwnym razie ciśnienie robocze/procesowe będzie wypychać medium do zbiorniczka elektrolitu KCl.

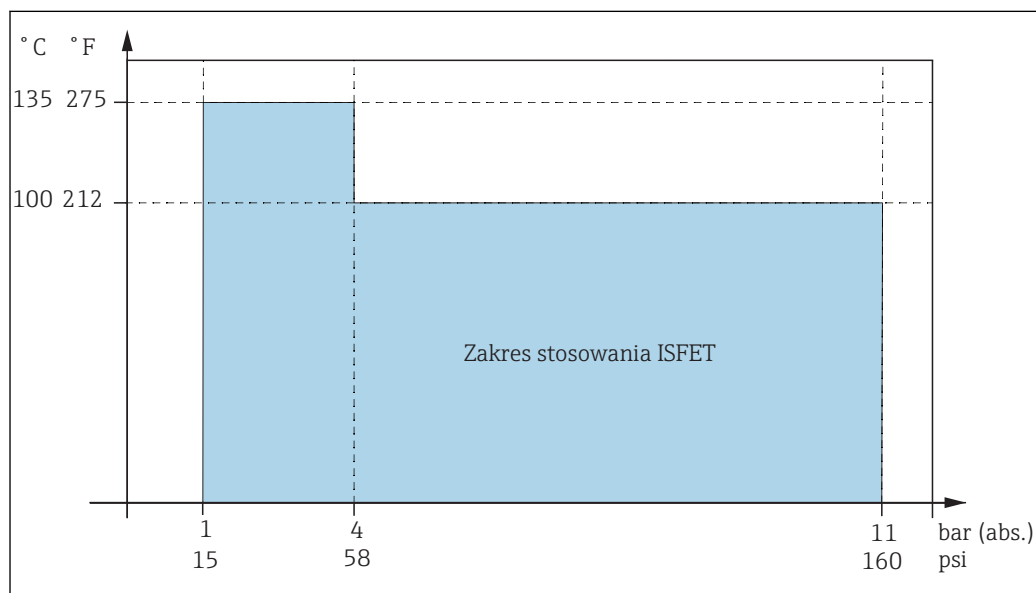
2) Warunki odniesienia: Woda demineralizowana jako medium mierzone, którego przewodność jest korygowana za pomocą NaOH, KCl lub HCl; temperatura pokojowa; bezciśnieniowa praca czujnika; zmiana pomiędzy medium nieruchomym i płynącym do czujnika z 2 m/s (6,6 ft/s) bocznym przepływem w kierunku układu ISFET;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

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie podczas stosowania zbiorniczka elektrolitu KCl CPY7 wynosi 11 bar (160 psi) przy 30 °C (86 °F).

i Należy zapoznać się z Instrukcją obsługi dostarczonego zbiornika elektrolitu.

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

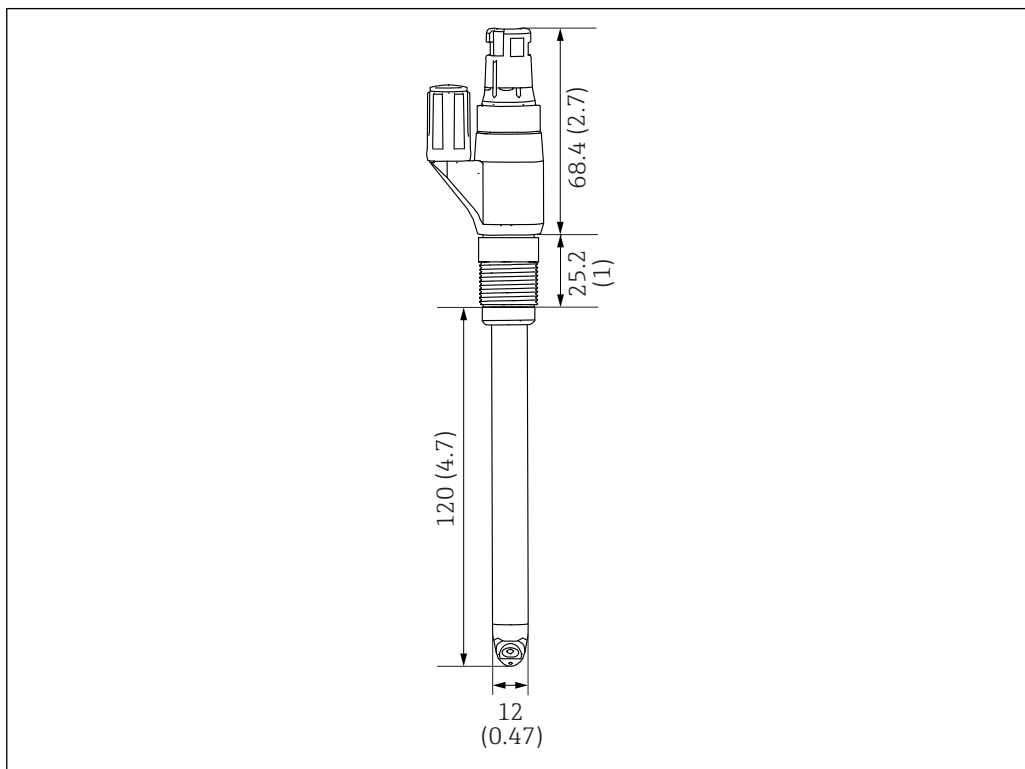
NOTYFIKACJA

Ryzyko uszkodzenia elektrody!

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

Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary



12 Wymiary montażowe, długość 2. Jednostka inżynierska: mm (in)

Masa

CPS47D, długość 2 (120 mm (4,7 in)):	70,6 g (2,5 oz)
CPS47D, długość 4 (225 mm (8,7 in)):	84,2 g (2,96 oz)
CPS47D, długość 5 (360 mm (14,2 in)):	102 g (3,6 oz)

Materiały

Materiały mające kontakt z medium

Trzon czujnika	PEEK (FDA, 3-A)
Uszczelki	FFKM (FDA, 3-A)
Złącze	Ceramiczna, z możliwością sterylizacji

Materiały nie wchodzące w kontakt z medium

Czujnik temperatury

Pt1000 (Klasa A zgodnie z DIN IEC 60751)

Głowica wtykowa

CPS47D:
Memosens, obrotowa

Przyłącza procesowe

Pg 13.5

Chropowatość powierzchni

$R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (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	<p>3-A Certyfikat wg normy 3A, nr 74-06</p> <p>Dopuszczenie FDA Deklaracja producenta o zgodności zastosowanych materiałów z wymogami FDA.</p> <p>Dopuszczenie EHEDG Spełnia kryteria EHEDG dla aplikacji higienicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uniwersytet Techniczny w Monachium, Centrum badawcze przemysłu piwowarskiego i jakości żywności, Freising-Weihenstephan ▪ Typ certyfikatu: Typ EL Klasa I, aseptyczna <p>ASME BPE-2018 Wykonanie zgodne z kryteriami ASME (American Society of Mechanical Engineers)</p> <p>Rozporządzenie (WE) nr 1935/2004 Spełnia wymagania przepisów (EC) Nr. 1935/2004</p> <p>Biokompatybilność Biokompatybilność potwierdzona pozytywnym wynikiem testów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reaktywność biologiczna, in vitro (cytotoksyność) zgodnie z USP <87> ▪ Reaktywność biologiczna, in vitro zgodnie z USP <88> Class VI, 121 °C (250 °F)

Informacje dotyczące zamawiania

www.endress.com/CPS47D

Akcesoria

Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu	<p>Przetwornik</p> <p>Liquiline CM42</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 <p> Karta katalogowa TI00381C</p> <p>Liquiline CM44</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 <p> Karta katalogowa TI00444C</p>
---	--

Automatyczne czyszczenie i kalibracja

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 dopuszczenia 3-A i EHEDG
- Konfigurator produktu stronie: www.endress.com/cpa842

 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.