



# ZESTAW POMIAROWY pH

## INSTRUKCJA OBSŁUGI



Dziękujemy za wybór produktu naszej firmy.  
Firma **DI-BOX** gwarantuje wysoką jakość  
zakupionego przez Państwa sprzętu  
i prawidłowe jego działanie.

Okres gwarancji na zakupiony przez Państwa zestaw pomiarowy wynosi: **18 miesięcy**

Niniejsze urządzenie spełnia wszelkie wymogi w zakresie zgodności z normami dla urządzeń cyfrowych klasy B.

Niniejsza instrukcja została wydana tylko w celach informacyjnych. Wszystkie zawarte w niej informacje mogą ulec zmianie. Firma **DI-BOX** nie odpowiada za żadne szkody pośrednie lub bezpośrednie, powstałe w wyniku korzystania z tej instrukcji.

**BHP**

Montaż, uruchomienie, obsługa, konserwacja i naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowaną obsługę, zgodnie z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa.

Urządzenie jest bezpieczne i pracuje poprawnie, gdy jest prawidłowo transportowane, przechowywane, instalowane, uruchamiane, obsługiwane i konserwowane. Produkt powinien być używany zgodnie z instrukcją obsługi.

**BHP**

Nieprawidłowa obsługa może spowodować doznanie obrażeń osobistych lub poważne uszkodzenie przyrządu!

**DI-BOX**

**Zakład Aparatury Kontrolno-Pomiarowej i Automatyki Przemysłowej**

ul. Szczecińska 11a 54-517 Wrocław  
tel. 071 353 86 55, 602 48 44 77 fax. 071 353 86 54  
[info@di-box.com.pl](mailto:info@di-box.com.pl) [www.di-box.com.pl](http://www.di-box.com.pl)

## SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE WSTĘPNE .....	3
2. DANE TECHNICZNE .....	3
2.1. Przetwornik pomiarowy pH M1100 .....	3
3. INSTALACJA ZESTAWU POMIAROWEGO .....	4
3.1. Zalecenia montażowe / instalacyjne .....	4
3.2. Podłączenie przewodów do przetwornika M1100 .....	6
3.3. Schemat połączeń elektrycznych przetwornika M1100 .....	7
4. OBSŁUGA PRZYRZĄDU .....	7
4.1. Wyświetlacz urządzenia .....	7
4.2. Kalibracja toru pomiarowego pH .....	8
4.3. Ustawienie zakresu pomiarowego i prądu wyjściowego .....	9
4.4. Kalibracja toru pomiarowego temperatury .....	10
5. ZALECENIA EKSPLOATACYJNE .....	11

## 1. INFORMACJE WSTĘPNE

Zestaw pomiarowy służy do ciągłego pomiaru i kontroli stężenia pH w wodzie lub ściekach i składa się z:

- Przetwornika pomiarowego M1100
- Elektrody pomiarowej pH
- Głowicy pomiarowej do zabudowy elektrody pH

## 2. DANE TECHNICZNE

### 2.1. Przetwornik pomiarowy pH M1100



→ **ZAKRESY POMIAROWE** w odniesieniu do pola odczytowego:

Pomiar pH:

- w jednostkach pH 0...14

Pomiar temperatury:

- w stopniach Celsjusza -10 ... +110 °C

→ **ZAKRESY POMIAROWE** w odniesieniu do prądu wyjściowego:

Pomiar pH – zakres:

0-14 pH

Pomiar temperatury – zakres:

0-100 °C

Prąd wyjściowy – ustawiany zakres:

0/4 – 20 mA

Prąd wyjściowy:

0/4 – 20 mA

→ **DOKŁADNOŚĆ POMIARU**

Pomiar pH: ± 0,1

rozdzielczość: 0,01

Pomiar temperatury: ± 0,5 °C

rozdzielczość: 0,1 °C

→ **WZORCOWANIE PRZYRZĄDU**

Pomiar pH: 1 lub 2 roztwory wzorcowe pH

→ **KOMPENSACJA TEMPERATUROWA**

Pomiar pH: automatyczna w zakresie: 0 ... +100 °C za pomocą Pt100

→ **SYGNAŁY WYJŚCIOWE** (galwaniczna separacja od wejścia):

dla pH: 0...20mA, obciążenie 750 Ω max.

4...20mA, obciążenie 750 Ω max.

dla temperatury: 0...20mA, obciążenie 750 Ω max.

4...20mA, obciążenie 750 Ω max.

→ **INNE DANE:**

Zasilanie: ~230V, 50Hz

Pobór mocy: ≤ 10 VA

Masa: ~1,5 kg



Materiał: ABS

Klasa ochronności: IP65

Zakres temp. pracy (bez szafki ochr.): -10 do 55 °C

## 3. INSTALACJA ZESTAWU POMIAROWEGO

### 3.1. Zalecenia montażowe / instalacyjne

- Elementy pomiarowe wymagają zachowania odpowiedniej staranności w eksploatacji. Należy je chronić przed uszkodzeniem.
- Lokalizację punktów pomiarowych należy wybrać tak, aby pomiar był reprezentatywny.
-  W celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi (np. podczas uruchamiania, konserwacji i czyszczenia), zestaw należy zamontować w łatwo dostępnym miejscu.
-  Instalacja przyrządu musi odpowiadać zasadom kompatybilności elektromagnetycznej. Wpływ zakłóceń innych urządzeń na pracę zestawu pomiarowego musi zostać **bezwzględnie wyeliminowany!**

### Przetwornik pomiarowy

- Zalecane jest stosowanie zadaszenia przetwornika chroniącego przed bezpośrednim wpływem czynników atmosferycznych (np. przed opadami deszczu i śniegu) lub instalacja w szafce ochronnej.
- **BHP** W celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi (np. podczas uruchamiania, konserwacji i czyszczenia), przetwornik należy zamontować w łatwo dostępnym miejscu.
- Wszystkie połączenia przewodów elektrycznych należy poprowadzić tak, aby uniemożliwić ich uszkodzenie mechaniczne oraz wpływ zakłóceń pochodzących od innych przewodów elektrycznych.



Rys. Wymiary przetwornika i rozstaw otworów pod śruby mocujące

### Elektroda pomiarowa pH

- **!** Elektroda pomiarowa pH wymaga zachowania odpowiedniej staranności w eksploatacji - należy ją chronić przed stłuczeniem (dot. elektrody w wersji szklanej).
- Po rozpakowaniu elektrodę należy sprawdzić, czy nie uległa mechanicznemu uszkodzeniu w transporcie. W razie potrzeby lekko wstrząsnąć w celu usunięcia powietrza z powierzchni membrany (dot. elektrody w wersji szklanej).
- Przed użyciem elektrody celowym jest moczenie jej membrany przez okres ok. 12 godzin w roztworze buforowym pH4, lub w wodzie destylowanej. Elektroda niedostatecznie moczona może wykazywać dryft potencjału (zwłaszcza w początkowym okresie), co przejawia się koniecznością zbyt częstego jej wzorcowania.

- Przed przystąpieniem do pomiarów należy przesunąć pierścienie lateksowe, zabezpieczające diafragmę. Oplukać diafragmę oraz membranę wodą destylowaną (dot. elektrody w wersji szklanej).
- Lokalizację punktu pomiarowego należy wybrać tak, aby pomiar był reprezentatywny.
- Głowicę wraz z elektrodą pH należy umieścić w zbiorniku, tak aby była zanurzona nie mniej niż 10cm, a odległość od ścian pojemnika nie była mniejsza niż 20cm lub w dostarczonej przez producenta głowicy przepływowej.
- Należy zapewnić łatwy dostęp do głowicy wraz z elektrodą w celu okresowego przepłukiwania.

### Uwagi dotyczące funkcjonowania przyrządu

Celem zapewnienia prawidłowego funkcjonowania przyrządu, prosimy postępować zgodnie z instrukcją obsługi.

## 3.2. Podłączenie przewodów do przetwornika M1100

Aby podłączyć przewody sygnałowe, wyjściowe i zasilające do listwy zaciskowej przetwornika, według schematu elektrycznego (pkt 3.3.), należy:

- Odkręcić dwa wkręty widoczne na płycie czołowej.
- Wsunąć przewody sygnałowe, zasilające i wyjściowe do odpowiednich dławików.
- Podłączyć przewody do listwy zaciskowej i unieruchomić je w przykręcając dławiki do oporu.

**BHP**

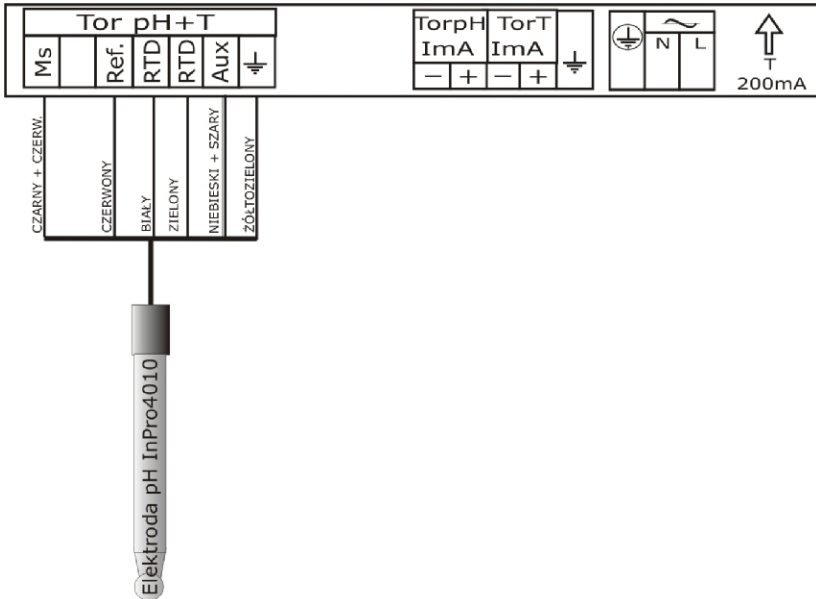
Wszystkie połączenia elektryczne dokonywać przy **wyłączonym zasilaniu** przetwornika pomiarowego!

W czasie dokonywania połączeń przewodów do listw zaciskowych nie dotykać palcami styków listw (stosować wkrętaki z izolacją, przewody trzymać za izolację).



odkręcić wkręty i zdjąć pokrywę

### 3.3. Schemat połączeń elektrycznych do przetwornika M1100



Instalacja przyrządu musi odpowiadać zasadom kompatybilności elektromagnetycznej.



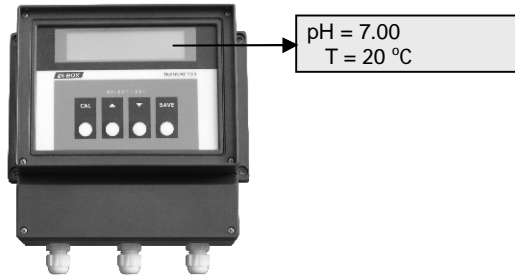
Wpływ zakłóceń innych urządzeń na pracę przepływowomierza, musi zostać bezwzględnie wyeliminowany!

## 4. OBSŁUGA PRZYRZĄDU

### 4.1. Wyświetlacz urządzenia

Do komunikacji z użytkownikiem służy 4-przyciskowa klawiatura oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny.





Po podłączeniu zestawu pomiarowego wg schematu elektrycznego na wskaźniku przetwornika wyświetlone zostaną: wskazania wartości pH mierzonego roztworu oraz temperatura °C badanego roztworu.

pH = 7.00  
T = 20 °C

## 4.2. Kalibracja toru pomiarowego pH

W celu kalibracji zestawu pomiarowego należy:

- Przygotować elektrodę pomiarową do kalibracji, wg instrukcji obsługi elektrody.
- Umieścić elektrodę pomiarową pH w naczyniu z roztworem buforowym (pH7). **UWAGA!** Elektroda nie może dotykać dna i ścianek naczynia.
- Po ustabilizowaniu się wskazań przyrządu naciskać klawisz **CAL** do pojawienia się komunikatu:

pH = 7.00\*    ◆ ?  
BUFOR pH7

\* przyrząd wyświetli rzeczywiste wskazania pH, które mogą wymagać korekty zgodnie z poniższą procedurą.

- Klawiszami Û lub Ú ustawić wskazania przyrządu na wartość odpowiadającą wartości pH użytego roztworu buforowego.
- Nacisnąć klawisz **SAVE**.
- Wyjąć elektrodę z naczynia i opłukać dokładnie wodą destylowaną.
- Włożyć elektrodę do naczynia z drugim roztworem buforowym (pH4 lub pH9).

- Po ustabilizowaniu się wskazań przyrządu naciskać klawisz **CAL** do pojawienia się komunikatu:

pH = 4.00\*    ◆ ?  
BUFOR pH4? ; pH9?

\* przyrząd wyświetli rzeczywiste wskazania pH, które mogą wymagać korekty zgodnie z poniższą procedurą.

- Klawiszami  $\bar{U}$  lub  $\bar{I}$  ustawić wskazania przyrządu na wartość odpowiadającą wartości pH drugiego roztworu buforowego.  
→ Nacisnąć klawisz **SAVE**.

Ponowne naciśnięcie klawisza **CAL** przed naciśnięciem klawisza **SAVE** spowoduje przerwanie procedury kalibracji i powrót wskazań przyrządu do stanu, w którym znajdował się przed pierwszym naciśnięciem klawisza **CAL**.

Jeżeli w trakcie kalibracji, na wyświetlaczu przyrządu pojawi się komunikat: **KAL?** należy wówczas przeprowadzić ponownie kalibrację, sprawdzić stan połączeń elektrycznych lub stan elektrody pomiarowej (ew. dokonać wymiany na nową).



Jedynym pewnym sposobem sprawdzenia poprawności wskazań zestawu pomiarowego jest okresowy pomiar w roztworach wzorcowych o aktualnym terminie ważności.

### 4.3. Ustawienie zakresu pomiarowego i prądu wyjściowego

Chcąc odczytać, lub ustawić zakres pomiarowy toru pH i przypisany do niego prąd wyjściowy należy:

- Nacisnąć i przytrzymać klawisz **SAVE** przez ok. 15 s, aż do pojawienia się na wyświetlaczu komunikatu:

4.0-10.0      4mA  
zakres pomiarowy

Oznacza to, że przyrząd fabrycznie został ustawiony na zakres pomiarowy 4-10 pH dla wyjścia prądowego 4-20mA.

Jeśli zachodzi potrzeba zmiany tej nastawy to należy:

- Nacisnąć klawisz **CAL**, a następnie klawiszami  $\hat{U}$  lub  $\hat{U}$  wybrać jeden z zakresów (dla toru pH):

0-14 pH	4-20 mA
2-12 pH	4-20 mA
4-10 pH	4-20 mA
6-8 pH	4-20 mA
0-14 pH	0-20mA
2-12 pH	0-20mA
4-10 pH	0-20mA
6-8 pH	0-20mA

Po wyborze należy nacisnąć klawisz **SAVE**, co zostanie potwierdzone przez komunikat **OK**.

Zakres pomiarowy toru temperatury wynosi 0-100 °C i przypisane jest do niego wyjście prądowe 0-20 mA lub 4-20 mA (takie samo jak w przypadku wyboru dla toru pH).

#### 4.4. Kalibracja toru pomiarowego temperatury

Aby skorygować wpływ kabla pomiarowego na wskazania temperatury, należy:

- Nacisnąć i przytrzymać klawisz **SAVE** przez ok. 15 s, aż do pojawienia się na wyświetlaczu komunikatu:

4.0-10.0      4mA  
zakres pomiarowy

- Następnie naciskać klawisz  $\hat{U}$  lub  $\hat{U}$  do pojawienia się komunikatu:

T0=20.5  
REGULACJA TEMP

- Następnie należy włożyć czujnik pomiarowy pH do roztworu i zmierzyć jego temperaturę dokładnym termometrem.

- Nacisnąć klawisz **CAL**.
- Klawiszami  $\tilde{U}$  lub  $\hat{U}$  ustawić wartość temperatury zmierzoną termometrem.
- Nacisnąć klawisz **SAVE**, co zostanie potwierdzone komunikatem **OK**.

## 5. ZALECENIA EKSPLOATACYJNE

Zalecamy systematyczne dokonywanie poniższych czynności konserwacyjnych zestawu pomiarowego pH.

### CO CZTERY TYGODNIE

- **Czyszczenie elementów pomiarowych.**



Na skutek zabrudzenia elementów pomiarowych, wartość mierzona może być obciążona błędem. W zależności od aplikacji, czyszczenie może być realizowane w dłuższych odstępach czasu (wyznaczonych doświadczalnie).

#### Czyszczenie elektrody

Przyczyną częstych zakłóceń i błędów w pomiarach może być zanieczyszczenie diafragmy. Zależnie od rodzaju zanieczyszczenia diafragmę można oczyścić za pomocą ciepłego roztworu KCl, lub przez zanurzenie diafragmy na okres 12 godzin w roztworze wodorotlenku amonowego. Po oczyszczeniu elektrody należy ją dokładnie opłukać wodą destylowaną. Osadzone na powierzchni membrany oraz diafragmy stałe pozostałości można usuwać za pomocą odpowiedniego rozpuszczalnika, lub przez ostrożne wytarcie wilgotną bibułą, względnie miękką tkaniną.

#### Regeneracja elektrody

Zwolnienie reakcji elektrody spowodowane „starzeniem” się membrany (zwłaszcza przy częstym prowadzeniu pomiarów w podwyższonych temperaturach) można częściowo wyeliminować poprzez jej regenerację, którą należy stosować tylko w koniecznych sytuacjach.

Regenerację można przeprowadzić zanurzając membranę elektrody na okres 15 minut w 0,1n roztworze fluorku sodowego (NaF), w 1,0n roztworze kwasu octowego, a następnie chwilowo w 5n roztworze HCl w celu usunięcia jonów fluorkowych. Zregenerowaną elektrodę należy dokładnie opłukać wodą destylowaną.

### CO TRZY MIESIĄCE

- **Dokonać kalibracji** zestawu pomiarowego.

W zależności od stopnia zużycia elektrody, może zaistnieć konieczność wykonywania tej czynności częściej.

#### COROCZNE PRACE KONSERWACYJNE

- Diagnostyka ogólna.
- Sprawdzić moduł elektroniki.
- W razie potrzeby wymienić elektrodę pH na nową.
- Dokonać kalibracji zestawu.
- Dokręcić zaciski przewodów oraz sprawdzić czy są prawidłowo zamocowane.