



ZESTAW POMIAROWY pH

PRZETWORNIK POMIAROWY M1110pH

ELEKTRODA POMIAROWA OSH

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!



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 www.di-box.com.pl

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE WSTĘPNE	3
2. DANE TECHNICZNE	3
2.1. Przetwornik pomiarowy M1110pH	3
2.2. Elektroda pomiarowa OSH	4
3. INSTALACJA ZESTAWU POMIAROWEGO	5
3.1. Zalecenia montażowe / instalacyjne	5
3.2. Podłączenie przewodów do przetwornika M1100pH	6
3.3. Schemat połączeń elektrycznych przetwornika M1100pH	7
4. OBSŁUGA PRZYRZĄDU	8
4.1. Wyświetlacz przetwornika M1100pH	8
4.2. Kalibracja – tor pomiarowy pH	9
4.3. Kalibracja – tor pomiarowy temperatury	10
4.4. Ustawienie zakresu pomiarowego i prądu wyjściowego	10
4.5. Ustawienie nastaw przekaźników	11
5. ZALECENIA EKSPLOATACYJNE / KONSERWACYJNE	12

1. INFORMACJE WSTĘPNE

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

- Przetwornika pomiarowego M1100pH,
- Elektrody pomiarowej pH OSH.

2. DANE TECHNICZNE

2.1. Przetwornik pomiarowy M1100pH



- **ZAKRESY POMIAROWE w odniesieniu do pola odczytowego**
Pomiar pH:
 - w jednostkach pH 2...12Pomiar temperatury:
 - w stopniach Celsjusza -10 ...+110 °C
- **ZAKRESY POMIAROWE w odniesieniu do prądu wyjściowego**
Pomiar pH – zakres: 2-12 pH
Prąd wyjściowy – ustawiany zakres: 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)

Wyjście prądowe: 0...20mA, obciążenie 750 Ω max.

4...20mA, obciążenie 750 Ω max.

Wyjście przekaźnikowe MIN/MAX: obciążenie max. 5A, 230 V

→ **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

2.2. Elektroda pomiarowa OSH

ZASTOSOWANIE

Ogniwo przeznaczone jest do pomiarów pH z kompensatorem temperatury. Znajduje zastosowanie do ciągłego pomiaru i kontroli potencjału pH cieczy i ścieków w warunkach laboratoryjnych jak również może posiadać uniwersalne zastosowanie.



ZASADA DZIAŁANIA

Działanie pH-metrów opiera się na pomiarze napięcia pomiędzy dwiema elektrodami (zazwyczaj zintegrowanymi). Część szklana (wskaźnikowa) zakończona jest kulistą membraną, której potencjał zależy od pH badanego roztworu. Natomiast część odniesienia zakończona jest diafragmą o potencjale niezależnym od składu roztworu badanego. Rolę półogniwa odniesienia pełni elektroda chlorosrebrowa umieszczona w nasyconym roztworze KCl, wysyconym chlorkiem srebra. Mierzone napięcie jest proporcjonalne do różnicy pH pomiędzy obydwo ma roztworami. Na wynik pomiaru istotny wpływ ma temperatura, stąd konieczna jest kompensacja jej wpływu.

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.
- **BHP** 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 M1100pH 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.
- Elektrodę pH należy umieścić w zbiorniku stosując głowicę zanurzeniową lub w dostarczonej przez producenta głowicy przepływowej, ew. stosując króciec przyłączeniowy.
- 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 M1100pH

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.

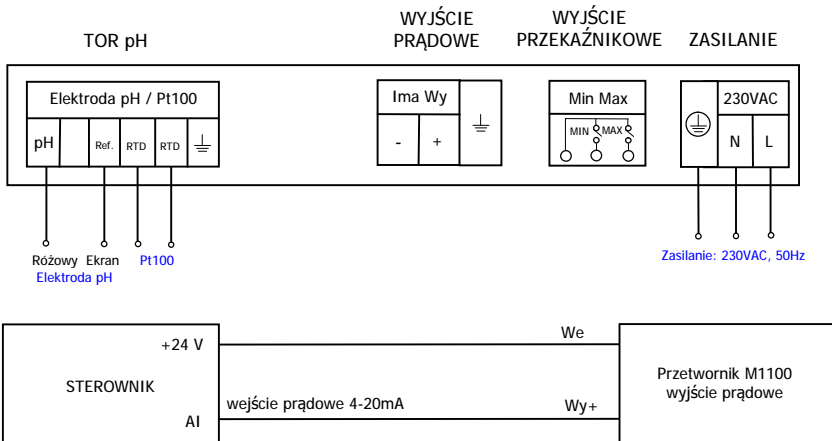
BHP Wszystkie połączenia elektryczne dokonywać przy **wyłączonym zasilaniu** przetwornika pomiarowego!

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



odkręcić wkrętę i zdjąć pokrywę

3.3. Schemat połączeń elektrycznych do przetwornika M1100pH



Podłączenie sterownika do wyjścia prądowego przetwornika M1100pH

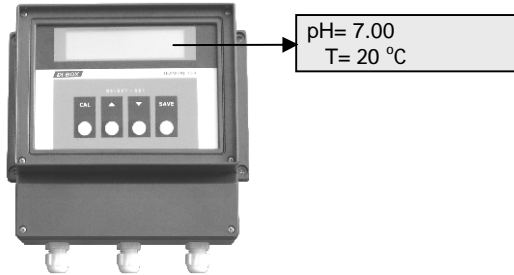
! Instalacja przyrządu musi odpowiadać zasadom kompatybilności elektromagnetycznej.

! Wpływ zakłóceń innych urządzeń na pracę pH-metru, musi zostać bezwzględnie wyeliminowany!

4. OBSŁUGA PRZYRZĄDU

4.1. Wyświetlacz przetwornika M1100pH

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= 20.0 °C

W pewnych sytuacjach, przy wskazaniach wartości pH pojawić mogą się dodatkowe symbole – symbol mniejszości / większości – (poniżej przykład):

pH= 5.00<
T= 20.0 °C

Oznacza to, że wartość pomiaru jest poniżej ustawionego progu zadziałania przekaźnika MIN. Więcej na temat ustawień progów zadziałania przekaźników MIN i MAX – pkt 4.4.

4.2. Kalibracja - tor pomiarowy 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 \bar{u} lub \bar{u} 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{u} 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. Kalibracja - toru pomiarowy 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:

2.00-12.0 4mA
zakres pomiarowy

- Następnie naciskać klawisz \tilde{U} lub \tilde{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 \tilde{U} ustawić wartość temperatury zmierzoną termometrem.
- Nacisnąć klawisz **SAVE**, co zostanie potwierdzone komunikatem **OK**.

4.4. 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:

2.00-12.0	4mA
zakres pomiarowy	

Oznacza to, że przyrząd fabrycznie został ustawiony na zakres pomiarowy 2-12 pH dla wyjścia prądowego 4-20mA.

Jeśli zachodzi potrzeba zmiany tej nastawy to należy:

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

2-12 pH	4-20 mA
0-14 pH	4-20 mA
6.0-9.5 pH	4-20 mA
5.5-10 pH	4-20 mA
2-12 pH	0-20mA
0-14 pH	0-20mA
6.0-9.5 pH	0-20mA
5.5-10 pH	0-20mA

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

4.5. Ustawienie nastaw przełączników

Przyrząd posiada przełącznik MIN i MAX, którymi można ustalić poprawny zakres pomiarowy pracy. Po przekroczeniu ustalonego poziomu MIN (poniżej MIN) powinien włączyć się przełącznik MIN, natomiast po przekroczeniu MAX (powyżej MAX) powinien włączyć się przełącznik MAX. Dla obu przełączników można ustawić histerezę w zakresie 0-0.5 pH.

Chcąc ustawić żądane wartości zadziałania przełączników oraz ich histerezy należy:

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

2.00-12.0	4mA
zakres pomiarowy	

- Następnie klawiszem \bar{U} przejść do funkcji ustawiania progu zadziałania przekaźnika MIN:

pH= 6.5
MINIMUM

- Następnie klawiszem \bar{U} przejść do funkcji ustawiania progu zadziałania przekaźnika MAX:

pH= 7.6
MAKSIMUM

- Następnie klawiszem \bar{U} przejść do funkcji ustawiania histerezy przekaźnika:

pH= 0.2
HISTEREZA

Po wyborze j.w. właściwego przekaźnika lub histerezy, w celu ustawienia jego progu zadziałania (lub wartości w przypadku histerezy) należy:

- nacisnąć klawisz **CAL**
- klawiszami \bar{U} lub \bar{U} ustawić żądaną wartość
- nacisnąć klawisz **SAVE**, co zostanie potwierdzone komunikatem **OK**.

Ponowne naciśnięcie klawisza **SAVE** spowoduje powrót przyrządu do funkcji pomiarowych.

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 pH

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 pH (dot. elektrody w wersji szklanej)

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.