

HI991003

Przenośny,
wodoodporny miernik pH,
ORP i temperatury o
rozszerzonym zakresie



INSTRUKCJA OBSŁUGI

**Drogi
Kliencie,**

Dziękujemy za wybranie produktu Hanna Instruments.

Prosimy o uważne przeczytanie niniejszej instrukcji obsługi przed użyciem przyrządu.

Niniejsza instrukcja dostarczy Ci informacji niezbędnych do prawidłowego użytkowania instrumentu, a także dokładne przedstawienie jego możliwości.

Jeśli potrzebujesz dodatkowych informacji technicznych, wyślij do nas e-maila na adres info@hanna-polska.com lub zapoznaj się z listą naszych kontaktów pod adresem www.hanna-polska.com

SPIS TREŚCI

Zawartość opakowania.....	4
Opis ogólny i przeznaczenie.....	5
Cechy główne.....	6
Dane techniczne.....	7
Opis wyświetlacza.....	8
Przewodnik obsługi.....	8
Konfiguracja miernika.....	14
Wymiana baterii.....	15
Akcesoria.....	16
Konserwacja elektrody.....	17
Zalecenia dla użytkowników.....	18

ZAWARTOŚĆ OPAKOWANIA

Wyjmij miernik i akcesoria z opakowania i dokładnie je obejrzyj, aby upewnić się, że nic nie zostało uszkodzone podczas transportu. W przypadku zaobserwowania uszkodzenia należy powiadomić najbliższe Centrum Obsługi Klienta Hanna Instruments.

Każdy **HI991003** jest dostarczany w wytrzymałej walizce z:

- **HI12973** sonda pH/ORP/temperatury w obudowie tytanowej, złączem DIN z przewodem o długości 1 m
- **HI70004** bufor pH 4.01 (1 saszetka)
- **HI70007** bufor pH 7.01 (1 saszetka)
- **HI700601** roztwór do czyszczenia elektrod pH i ORP (2 saszetki)
- Zlewka 100 ml (1 szt.)
- Baterie alkaliczne 1,5 V AAA (3 szt.)
- Certyfikat jakości przyrządu
- Certyfikat jakości elektrody
- Instrukcja obsługi

Uwaga: Zachowaj wszystkie materiały opakowaniowe do czasu upewnienia się, że przyrząd działa prawidłowo. Każdy uszkodzony lub wadliwy element musi zostać zwrócony w oryginalnym opakowaniu wraz z dostarczonymi akcesoriami.

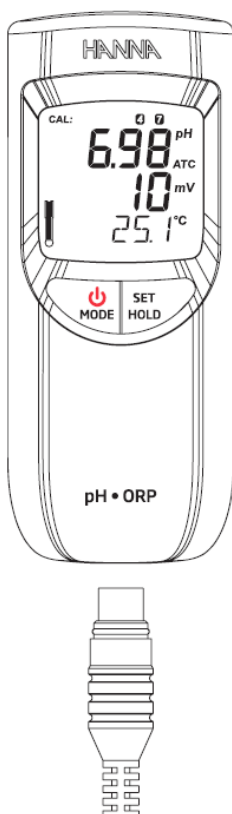
OPIS OGÓLNY I PRZEZNACZENIE

Przenośny miernik pH i ORP [HI991003](#) wraz z elektrodą pH [HI12973](#) przeznaczony jest do pomiaru pH i ORP w aplikacjach produkcyjnych i środowiskowych.

[HI991003](#) to lekki, przenośny miernik. Posiada system obsługi za pomocą dwóch przycisków i jest prosty w obsłudze. Posiada wodoodporną i kompaktową obudowę, duży, trzyliniowy wyświetlacz oraz automatyczną kalibrację pH w jednym lub dwóch punktach. Sonda pH/ORP [HI12973](#) ma wbudowaną sondę temperatury i przedwzmacniacz, aby zapewnić stabilne pomiary w środowiskach z zakłóceniami elektrycznymi. Czujnik pH ma cylindryczną końcówkę i wykorzystuje pojedyncze złącze referencyjne wypełnione żelazem Ag/AgCl z łącznikiem materiałowym. Czujnik ORP jest wykonany z platyny i wykorzystuje ten sam odnośnik. Napięcia ORP odniesiono do napięcia odniesienia Ag/AgCl z aktywnością KCl 3,5M.

CECHY GŁÓWNE

- Jednoczesne pomiary pH, Redox i temperatury na dużym trzywierszowym wyświetlaczu LCD
- Automatyczna kalibracja pH w jednym lub dwóch punktach w ramach dwóch zapamiętanych zestawów buforów (standardowy lub NIST)
- Możliwość wyboru jednostki temperatury (°C lub °F)
- Wskaźnik stanu elektrody
- mV pomiaru pH do kontroli elektrody
- Dedykowana sonda pH/ORP [HI12973](#) ze zintegrowanym czujnikiem temperatury
- System szybkiego łączenia sondy z miernikiem
- Wskaźnik żywotności baterii i wykrywanie niskiego poziomu baterii
- Dźwięk potwierdzenia naciśnięcia klawisza
- Funkcja automatycznego wyłączania
- Wodoodporna obudowa IP67



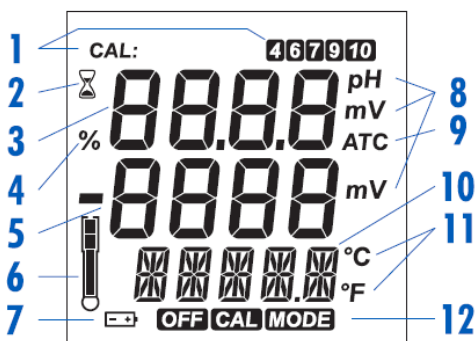
DANE TECHNICZNE

Zakres*	-2,00 do 16,00 pH / -2,0 do 16,0 pH ±825 mV (pH-mV) ±1999 mV (ORP) -5,0 do 105,0°C/23,0 do 221,0°F
Rozdzielczość	0,01 pH / 0,1 pH 1 mV 0,1°C/0,1°F
Dokładność przy 25°C / 77°F	±0,02 pH / ±0,1 pH ±1 mV (pH-mV) ±2 mV (ORP) ±0.5 °C do 60 °C; ±1.0 °C powyżej ±1.0 °F do 140 °F; ±2.0 °F powyżej
Kompensacja temperatury	automatyczna -5,0 do 105,0°C/23,0 do 221,0°F
Kalibracja pH	Automatyczna, 1- lub 2-punktowa zestaw buforów do wyboru Standardowy: 4,01; 7.01; 10.01 pH lub NIST: 4.01; 6,86; 9.18 pH
Sonda (w komplecie)	HI12973 sonda pH, ORP i temperatury w obudowie tytanowej, ze wzmacniaczem, z łącznikiem materiałowym, ze złączem DIN i przewodem o długości 1 m
Typ/żywność baterii	1,5 V AAA (3 szt.) około. 1400 godzin ciągłej pracy
Automatyczne wyłączanie	do wyboru przez użytkownika: po 8 min, 60 min lub wyłączone
Środowisko pracy	0 do 50°C (32 do 122°F) Maks. wilgotność względna 100%
Wymiary miernika	154 x 63 x 30 mm
Waga	196 g (z bateriami)
Stopień ochrony obudowy	IP67

* Sonda HI12973 jest ograniczona do użytku w zakresie pH od 0 do 13 i temperaturze od 0 do 80°C (32 do 176°F).

OPIS WYŚWIETLACZA

- 1 Zastosowany(-e) bufor(y) do kalibracji pH
- 2 Wskaźnik stabilności pomiaru
- 3 Główny wyświetlacz LCD
- 4 Procent baterii
- 5 Dodatkowy wyświetlacz LCD
- 6 Wskaźnik stanu elektrody
- 7 Wskaźnik niskiego poziomu baterii
- 8 Jednostki pomiaru
- 9 Wskaźnik automatycznej kompensacji temperatury
- 10 Trzeciorzędny wyświetlacz LCD
- 11 Jednostka temperatury
- 12 Wskaźnik trybów miernika



PRZEWODNIK OBSŁUGI

Każdy miernik jest dostarczany z bateriami. Przed pierwszym użyciem miernika otwórz komorę baterii i włóż baterie, przestrzegając biegunowości (patrz „Wymiana baterii”).

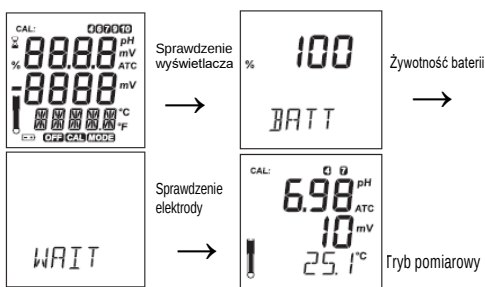
PODŁĄCZENIE ELEKTRODY

Gdy miernik jest wyłączony, podłącz sondę [HI12973](#) do gniazda DIN na spodzie miernika, dopasowując styki i mocno wciskając wtyczkę. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek pomiarów zdejmij nasadkę ochronną z sondy.

WŁĄCZANIE MIERNIKA



Aby włączyć miernik, naciśnij przycisk  z przodu miernika. Jeśli się nie włącza, upewnij się, że baterie są prawidłowo zainstalowane na swoich miejscach. Miernik wyposażony jest w aktywny sygnał dźwiękowy po naciśnięciu klawisza. Podczas uruchamiania miernik wyświetla wszystkie segmenty wyświetlacza LCD przez kilka sekund, a następnie procentowe wskazanie pozostałego czasu pracy baterii, kolejno wyświetli komunikat „WAIT” w trakcie sprawdzania elektrody, po czym miernik przejdzie do normalnego trybu pomiarowego.



Uwaga: Miernik wykrywa obecność i typ sondy na swoim wejściu.

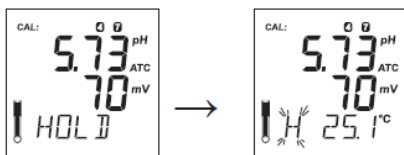
- Jeśli sonda nie jest podłączona, komunikat „NO” „PROBE” pojawia się na przemian na trzecim wyświetlaczu LCD.
- Jeśli sonda nie jest kompatybilna, komunikat „WRONG” „PROBE” pojawia się na przemian na trzecim wyświetlaczu LCD z migającym.
- Kompatybilne sondy pH: [HI12963](#), [HI10483](#), [HI12943](#).
- Jeśli zostanie wykryta jedna z tych sond, przy uruchomieniu zostanie wyświetlony komunikat „NoORP”, a w trybie pomiaru na drugim wyświetlaczu LCD zostanie wyświetlony komunikat „---”.
- Jeśli odczyty są poza zakresem, najbliższe granice zakresu są wyświetlane i migają (np. -2,00 pH -5,0 °C).

WYBÓR ZAKRESU POMIAROWEGO

W trybie pomiaru naciśnij przycisk **SET**, aby wybrać pomiar pH lub pH-mV w pierwszej linii wyświetlacza LCD.

ZAMRAŻANIE WARTOŚCI POMIAROWYCH

W trybie pomiaru naciśnij i przytrzymaj przycisk **SET**, aż na drugim wyświetlaczu LCD pojawi się napis „HOLD”. Napis „HOLD” pojawi się przez 1 sekundę, po czym odczyt pH, ORP i temperatury zostanie zamrożony na wyświetlaczu z migającym wskaźnikiem „H” w trzeciej linii wyświetlacza.



Naciśnij dowolny przycisk, aby wznowić aktywne pomiary.

WEJŚCIE W TRYB KALIBRACJI

Naciśnij i przytrzymaj przycisk , aż "POWER" i znacznik **OFF** zostaną zastąpione przez "STD" i znacznik **CAL**. Wtedy zwolnij przycisk, miernik wejdzie w tryb kalibracji.

WEJŚCIE W TRYB USTAWIEŃ

Naciśnij i przytrzymaj przycisk , aż "STD" i znacznik **CAL** zostaną zastąpione przez "SETUP" i znacznik **MODE**. Wtedy zwolnij przycisk, miernik wejdzie w tryb ustawień.

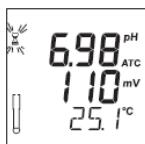
WYŁĄCZANIE MIERNIKA

W trybie pomiaru naciśnij przycisk . Pojawi się "POWER" i znacznik **OFF**. Wtedy zwolnij przycisk, miernik się wyłączy.

POMIAR I KALIBRACJA pH

Przed użyciem upewnij się, że miernik został skalibrowany.

Jeśli sonda jest sucha, zanurz ją w roztworze do przechowywania **HI70300** na 30 minut, aby ją ponownie aktywować.



W przypadku zabrudzenia wyczyść elektrodę, zanurzając ją w roztworze czyszczącym na 20 minut, a następnie wypłucz końcówkę i zanurz w roztworze do przechowywania co najmniej 30 minut przed użyciem. Dobrze wypłucz elektrodę i strząśnij nadmiar kropeł.

Ponownie skalibruj przed użyciem.

Zanurz sondę w badanej próbce delikatnie ją mieszając.

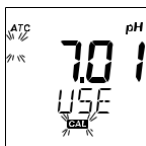
Poczekaj, aż znacznik  na wyświetlaczu zniknie. Wyświetlacz wyświetla wartość pH (automatycznie kompensowaną względem temperatury) na głównej linii wyświetlacza, wartość ORP na dodatkowym wyświetlaczu, podczas gdy trzecia linia LCD wyświetla temperaturę próbki.

Jeśli pomiary są wykonywane kolejno w różnych próbkach, końcówkę sondy należy dokładnie przepłukać wodą destylowaną lub dejonizowaną, aby wyeliminować zanieczyszczenie krzyżowe. Dla lepszej dokładności zaleca się częstą kalibrację czujnika pH z miernikiem. Ponadto miernik należy ponownie skalibrować:

- przy każdej wymianie elektrody pH
- po pomiarze agresywnych chemikaliów
- gdy wymagana jest wysoka dokładność
- co najmniej raz w miesiącu
- po wyczyszczeniu sondy.

Kalibracja pH

Wejść w tryb kalibracji w trybie pomiaru pH. Umieść czujnik w pierwszym buforze kalibracyjnym.



Jeśli przeprowadzasz kalibrację dwupunktową, najpierw użyj buforu pH 7,01 (pH 6,86 dla NIST). Miernik wejdzie w tryb kalibracji, wyświetlając „pH 7,01 USE” **CAL** i migającą  (lub „pH 6,86 USE” dla NIST).

Postępuj zgodnie ze wskazówkami poniżej dotyczącymi kalibracji jedno- i dwupunktowej:

Kalibracja jednopunktowa

1. Umieść sondę w dowolnym buforze z wybranego zestawu buforów. Miernik automatycznie rozpozna wartość bufora.

2. Jeśli bufor nie zostanie rozpoznany lub przesunięcie („offset”) kalibracji jest poza dopuszczalnym zakresem, zostanie wyświetlony komunikat „---- **WRONG**”.

3. Jeśli bufor zostanie rozpoznany, wyświetli się „**REC**”, a następnie „**WAIT**” do momentu zaakceptowania kalibracji.

Jeśli używasz pH 7,01 (lub pH 6,86 dla NIST), po zaakceptowaniu buforu naciśnij dowolny klawisz, aby wyjść. Wyświetli się komunikat „**SAVE**” i miernik powróci do trybu pomiaru pH.

W przypadku stosowania buforu pH 4,01 lub 10,01 (lub pH 9,18 dla NIST) na wyświetlaczu pojawi się napis „**SAVE**” i miernik powróci do trybu pomiaru pH.

Kalibracja dwupunktowa

Wykonaj kroki od 1 do 3 w ramach kalibracji jednopunktowej, używając najpierw buforu pH 7,01 (pH 6,86 dla NIST). Następnie wykonaj poniższe czynności:

Zostanie wyświetlony komunikat „**pH 4.01 USE**”.

Umieść sondę w drugim buforze kalibracyjnym (pH 4,01 lub 10,01 lub, jeśli używasz NIST, pH 4,01 lub 9,18). Gdy drugi bufor zostanie zaakceptowany, na wyświetlaczu LCD pojawi się napis „**SAVE**” przez 1 sekundę, a miernik powróci do normalnego trybu pomiarowego.

Jeśli bufor nie zostanie rozpoznany lub nachylenie („slope”) jest poza dopuszczalnym zakresem, zostanie wyświetlony komunikat „--- **WRONG**”. Zmień bufor, wyczyść elektrodę lub naciśnij dowolny klawisz, aby wyjść z kalibracji.

W celu uzyskania większej dokładności zawsze zaleca się przeprowadzenie kalibracji dwupunktowej.

Po zakończeniu procedury kalibracji na ekranie będzie wyświetlany znacznik **CAL** wraz ze skalibrowanymi punktami.

Wyjście z kalibracji i resetowanie do wartości domyślnych

Po wejściu w tryb kalibracji i przed zaakceptowaniem pierwszego punktu istnieje możliwość wyjścia z procedury i powrotu do ostatnich danych kalibracji poprzez naciśnięcie przycisku . Na wyświetlaczu LCD pojawi się „**ESC**” przez 1 sekundę, po czym miernik powróci do normalnego trybu pomiaru.

Aby zresetować wartości domyślne i skasować poprzednią kalibrację należy nacisnąć przycisk **SET** po wejściu w tryb kalibracji i przed zaakceptowaniem pierwszego punktu.

Wyświetlacz LCD wyświetla „**CLEAR**” przez 1 sekundę, miernik resetuje się do domyślnej kalibracji, a znacznik **CAL** ze skalibrowanymi punktami znika z wyświetlacza.

STAN ELEKTORDY

Wyświetlacz jest wyposażony w ikonę sondy (chyba że ta funkcja jest wyłączona w konfiguracji), która wskazuje stan elektrody po kalibracji. „Kondycja” pozostaje aktywna przez 12 godzin (o ile nie zostaną usunięte baterie).

Stan elektrody jest oceniany tylko wtedy, gdy aktualna kalibracja ma dwa punkty.



- 5 kresek: stan doskonały
- 4 kreski: stan bardzo dobry
- 3 kreski: stan dobry
- 2 kreski: stan dobry
- 1 kreska: stan zły
- Miga 1 kreska: stan bardzo zły

Przy 1 kresce zaleca się oczyszczenie elektrody i ponowną kalibrację. Jeśli po tym nadal wyświetlana jest tylko 1 kreska lub 1 kreska miga, wymień sondę na nową.

Sprawdzenie czujnika

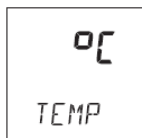
Ustawiając miernik na zakres pH-mV użytkownik może w każdej chwili sprawdzić stan czujnika. Wartość przesunięcia („offset”) to odczyt w buforze pH 7,01 (przy 25°C/77°F). Jeśli ten odczyt jest poza zakresem ± 30 mV, elektroda jest uważana za „bardzo słabą”. Wartość nachylenia („slope”) czujnika to różnica między odczytami w buforach pH 7,01 i pH 4,01. Kiedy nachylenie osiąga wartość około 150 mV, elektrodę uznaje się za „bardzo słabą”. Gdy jest „słaba” lub „bardzo słaba”, zaleca się wymianę na nową.

Uwaga: Aby zapewnić wiarygodne odczyty, przed kalibracją sondy elektrodę należy czyścić roztworem czyszczącym, a następnie nawilżyć w roztworze do przechowywania przez co najmniej 30 minut przed przeprowadzeniem kalibracji.

KONFIGURACJA MIERNIKA

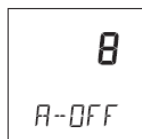
Tryb ustawień umożliwia wybór jednostki temperatury, automatycznego wyłączenia, dźwiękowego sygnału potwierdzenia, rodzaju zestawu buforów pH, rozdzielczości pomiaru i informacji o stanie elektrody. Aby wejść do trybu ustawień, naciśnij i przytrzymaj przycisk , aż „STD” i znacznik **CAL** zostaną zastąpione przez „SETUP” i znacznik **MODE**. Zwolnij przycisk.

- „TEMP” jest wyświetlane na trzecim wyświetlaczu LCD wraz z bieżącą jednostką temperatury (np. „TEMP °C”), aby wybrać °C/°F, użyj przycisku **SET**.



Po wybraniu jednostki temperatury naciśnij , aby potwierdzić i przejść do wyboru „A-OFF”.

- Użyj przycisku **SET**, aby poruszać się po opcjach automatycznego wyłączenia: 8 minut („8”, wartość domyślna), 60 minut („60”) lub wyłączone („---”).

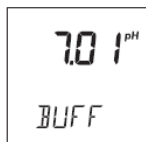


Naciśnij , aby potwierdzić i przejść do wyboru „BEEP”.

- Aby włączyć lub wyłączyć sygnał dźwiękowy, naciśnij przycisk **SET**; naciśnij , aby potwierdzić i przejść do wyboru bufora kalibracyjnego „pH 7.01 BUFF”.

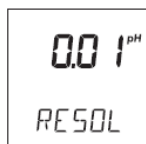


- Aby zmienić zestaw buforów, miernik pokaże aktualny zestaw buforów: „pH 7,01 BUFF” (dla zestawu buforów standardowych: 4,01/7,01/10,01) lub „pH 6,86 BUFF” (dla zestawu buforów NIST: 4,01/6,86/9,18).



Zmień zestaw przyciskiem **SET**. Naciśnij , aby potwierdzić i wejść w wybór rozdzielczości pH „RESOL”.

- Aby zmienić rozdzielczość pomiaru pH między „0,1” a „0,01”, użyj przycisku **SET**; następnie naciśnij , aby potwierdzić i kolejno wejść w informacje o kalibracji elektrody „INFO”.

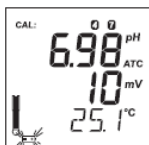


- Aby włączyć lub wyłączyć wskaźnik stanu elektrody na wyświetlaczu LCD, naciśnij przycisk **SET**; naciśnij , aby wyjść z opcji konfiguracji. Zmień ustawienie przyciskiem **SET**, a następnie naciśnij  w celu zatwierdzenia i powrotu do normalnego trybu.



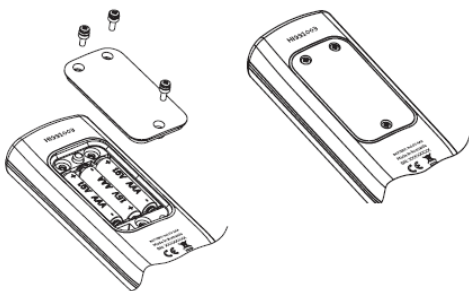
WYMIANA BATERII

Gdy pozostały poziom naładowania baterii jest mniejszy niż 10%, znacznik baterii miga na wyświetlaczu, aby ostrzec użytkownika.



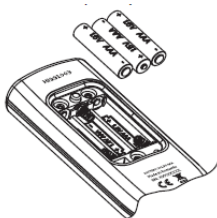
System zapobiegania błędom baterii (BEPS)

Jeśli bateria jest zbyt słaba („0%”), na wyświetlaczu pojawi się informacja „bAtt”, „DEAD” przez kilka sekund, po czym miernik wyłączy się. Natychmiast wymień baterie na nowe. Dostęp do baterii uzyskuje się po otwarciu pokrywy baterii z tyłu przyrządu. Zdejmij osłonę ochronną, jeśli jest obecna.



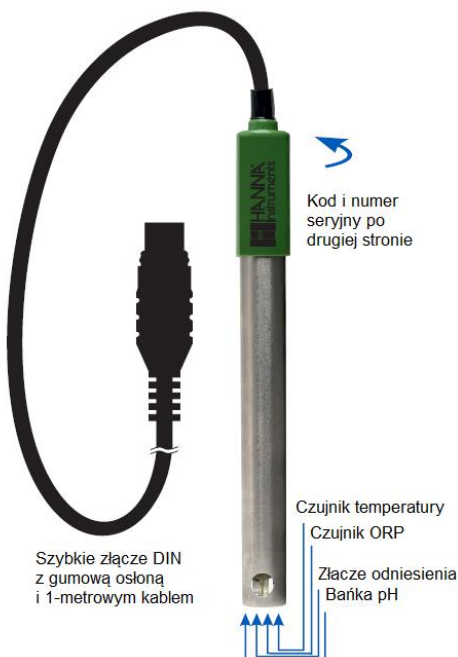
Wymień trzy baterie alkaliczne 1,5 V AAA znajdujące się w komorze baterii, przestrzegając wskazanej biegunowości.

Założ pokrywę baterii, upewniając się, że uszczelka jest ułożona prawidłowo na swoim miejscu.



AKCESORIA

HI12973	Kombinowana sonda pH/ORP/temperatury ze wzmacniaczem, z łącznikiem materiałowym, ze złączem DIN i przewodem o długości 1 metra
HI7004L	pH 4,01 roztwór buforowy, 500 ml
HI7006L	pH 6,86 roztwór buforowy, 500 ml
HI7007L	pH 7,01 roztwór buforowy, 500 ml
HI7009L	pH 9,18 roztwór buforowy, 500 ml
HI7010L	pH 10,01 roztwór buforowy, 500 ml
HI7021L	Roztwór testowy ORP 240 mV, 500 ml
HI70300L	Roztwór do przechowywania elektrod pH i ORP, 500 ml
HI7061L	Roztwór do czyszczenia elektrod pH i ORP, 500 ml
HI700601P	Roztwór do czyszczenia elektrod pH i ORP, saszetki 20 mL, 25 szt.)
HI710028	Silikonowe etui w kolorze pomarańczowym
HI710142	Czarna walizka transportu na przenośne mierniki serii HI991XX
HI77400P	Zestaw kalibracyjny (pH 4 i pH 7, saszetki 20 mL, po 5 szt. z każdego)



KONSERWACJA ELEKTRODY

PRZYGOTOWANIE

- Zdejmij nasadkę ochronną. Nie przejmuj się, jeśli zauważysz osady soli, to normalne. Oplucz elektrodę wodą.
- Strząśnij elektrodę, tak jak w przypadku szklanego termometru lekarskiego, aby usunąć wszelkie pęcherzyki powietrza wewnątrz szklanej końcówki.
- Jeśli szklana końcówka i/lub złącze są suche, zanurz elektrodę w roztworze do przechowywania [HI70300](#) na co najmniej 30 minut.
- Oplucz elektrodę wodą.
- Skalibruj przed użyciem.

PRZECHOWYWANIE

- Aby zapewnić szybką reakcję, szklana końcówka i złącze powinny być wilgotne, nie można dopuścić do ich wyschnięcia.
- Napełnij nasadkę ochronną kilkoma kroplami roztworu do przechowywania [HI70300](#). Postępuj zgodnie z instrukcją PRZYGOTOWANIA powyżej przed wykonaniem pomiarów.

Uwaga: Nigdy nie przechowuj elektrody w wodzie destylowanej.

KONSERWACJA OKRESOWA

- Sprawdź elektrodę pod kątem rys lub pęknięć. Jeśli występują takowe, wymień elektrodę na nową.
- Spłucz wodą z elektrody jakiegokolwiek osady soli.
- Postępuj zgodnie z powyższą procedurą PRZECHOWYWANIA.
- Jeśli złącze materiałowe odbarwi się, wyciągnij świeży odcinek 3 mm (1/8") i odetnij zabrudzoną część.

PROCEDURA CZYSZCZENIA

- Namocz elektrodę przez 20 minut w uniwersalnym roztworze czyszczącym [HI7061](#) lub [HI700601](#). Oplucz elektrodę wodą.
- Zanurz elektrodę w roztworze do przechowywania [HI70300](#) na co najmniej 30 minut. Oplucz wodą. Skalibruj przed użyciem.

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

- Miernik pH: Postępuj zgodnie z procedurami obsługi i kalibracji miernika.
- Elektroda: Oceń działanie elektrody na podstawie procedury [Sprawdzenia czujnika](#) na stronie 13.

ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKÓW

Przed użyciem tego produktu upewnij się, że jest on całkowicie odpowiedni do konkretnego zastosowania i środowiska, w którym jest używany. Wszelkie modyfikacje wprowadzone przez użytkownika do dostarczonego sprzętu mogą pogorszyć działanie miernika. Dla bezpieczeństwa własnego i miernika nie używaj ani nie przechowuj miernika w niebezpiecznych warunkach.

HANNA Instruments Polska

Al. J. Piłsudskiego 73

10-449 Olsztyn

Telefon: +48 (89) 539 09 61

Faks: +48 (89) 539 09 63

info@hanna-polska.com