

PH700
Laboratoryjny miernik pH
Instrukcja obsługi



APERA INSTRUMENTS (Europe) GmbH

www.aperainst.de

Instrukcja obsługi,
wersja 3.2

Spis treści

1. Wprowadzenie	1
1.1 Główne cechy	1
2. Dane techniczne	2
3. Zawartość zestawu	1
4. Opis urządzenia	2
4.1 Ekran LCD	2
4.2 Przyciski	3
4.3 Złącza	4
4.4 Wskaźnik stabilnego odczytu	4
4.5 Zapisywanie, odczytywanie i usuwanie danych	4
4.6 Funkcja Max/Min	5
5. Pomiar pH	5
5.1 Przygotowanie	5
5.2 Informacje o elektrodzie pH	5
5.3 Informacje o kalibracji	6
5.4 Kalibracja miernika pH	8
5.5 Wykonywanie pomiaru pH	9
5.6 Ustawienia parametrów	11
5.7 Konserwacja elektrody pH	12
6. Pomiar mV	13
6.1 Pomiar ORP	13
6.2 Uwagi dotyczące ORP	13
7. Elektrody pH do szczególnych zastosowań	14
8. Gwarancja	14

1. Wprowadzenie

Dziękujemy za zakup laboratoryjnego miernika pH PH700 firmy Apera Instruments.

Urządzenie łączy zaawansowaną elektronikę i technologię czujników, zapewniając ekonomiczny pomiar pH klasy laboratoryjnej. Przeczytaj instrukcję, aby prawidłowo używać i konserwować miernik. Apera Instruments zastrzega sobie prawo do aktualizacji instrukcji bez wcześniejszego powiadomienia.

1.1 Główne cechy

- Mikroprocesor zapewnia automatyczną kalibrację, kompensację temperatury, zapis danych, ustawienia parametrów oraz wskazania maksymalne i minimalne.
- Automatyczna kalibracja obejmuje wskazówki i autodiagnostykę oraz rozpoznaje buforę z zestawu USA lub NIST.
- Cyfrowe przetwarzanie sygnału skraca czas reakcji i poprawia dokładność. Dostępny jest wskaźnik stabilnego odczytu.
- Zestaw zawiera zespoloną elektrodę 3 w 1 do jednoczesnego pomiaru pH i temperatury.
- Stopień ochrony IP54 zapewnia ochronę przed pyłem i rozpryskami. Silikonowe zaślepki łączy zwiększają niezawodność i trwałość w trudnych warunkach.
- Zestaw zawiera odłączany statyw do elektrody i 3 butelki buforów pH.

2 Zawartość zestawu

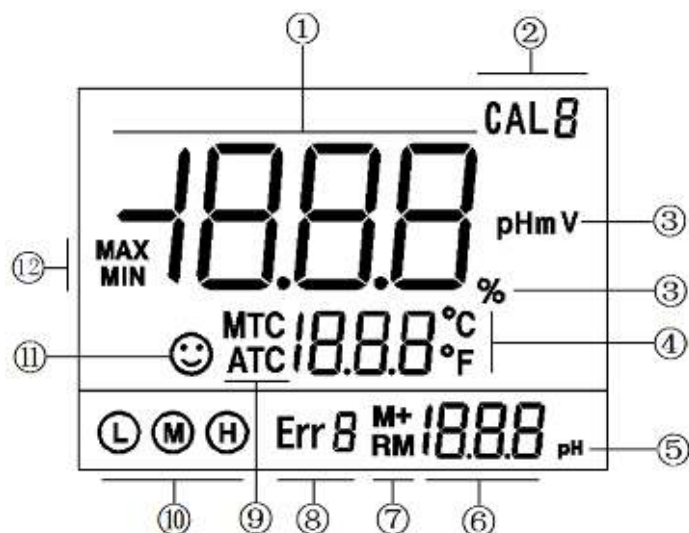
	Ustawienie	Ilość
3.1	Laboratoryjny miernik pH PH700	1
3.2	201T-F — zespolona elektroda pH 3 w 1, obudowa z tworzywa	1
3.3	Bufor pH 4,00 / 7,00 / 10,01	Po 1 butelce 50 ml
3.4	Zasilacz 9 V	1
3.5	Statyw do elektrody	1 zestaw
3.6	Instrukcja obsługi	1

3. Dane techniczne

pH	Zakres	0-14,00 pH
	Rozdzielczość	0.01/0.1 pH
	Dokładność	±0,01 pH ±1 cyfra
	Kompensacja temperatury	0-100°C; automatyczna lub ręczna
	Kalibracja	Automatyczna, 1-3 punkty
mV	Zakres	±1999 mV
	Rozdzielczość	1 mV
	Dokładność	±0,1% pełnej skali ±1 cyfra
Temp.	Zakres	0-100°C; 32-212°F
	Rozdzielczość	0.1°C; 0.1/1°F
	Dokładność	±0,5°C ±1 cyfra
Pozostałe	Pamięć danych	50 zestawów danych
	Zapisywane informacje	Numer, wynik, jednostka, temperatura i tryb kompensacji temperatury
	Zasilanie	DC9V/300mA
	Stopień ochrony	IP54; ochrona przed pyłem i rozpryskami
	Wymiary i masa	240 × 235 × 103 mm / 1 kg

4 Opis urządzenia

4.1 Ekran LCD



Rys. 1

- (1) — Wynik pomiaru
- (2) — Symbole i numery kalibracji

- (3) — Jednostka pomiarowa
- (4) — Temperatura i symbole przypomnień
- (5) — Jednostka pH podczas kalibracji
- (6) — Wartość pH w kalibracji, numery zapisu i odczytu oraz przypomnienia
- (7) — Pamięć: M+ — zapis; RM — odczyt
- (8) — Symbole i numery autodiagnostyki
- (9) — Kompensacja temperatury: ATC — automatyczna; MTC — ręczna
- (10) — Zakończone punkty kalibracji
- (11) — Stabilny odczyt
- (12) — Wartości maksymalne i minimalne

4.2 Przyciski



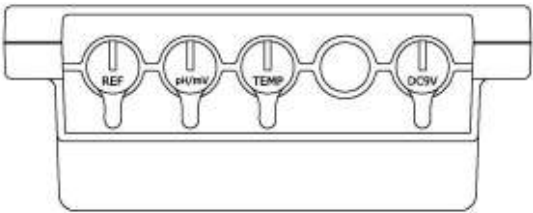
4.2.1 Obsługa przycisków
 Krótkie naciśnięcie: <1,5 s; długie naciśnięcie: >1,5 s.

4.2.2 Funkcje przycisków przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Obsługa i funkcje przycisków

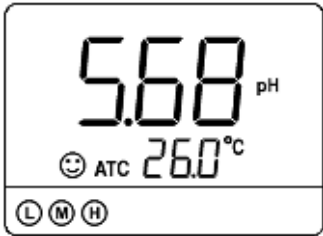
Przycisk	Naciśnięcie	Funkcja
	Krótkie	Włączenie / wyłączenie
	Krótkie	Wybór trybu pomiaru: pH → mV
	Długie	Wejście do ustawień parametrów
	Krótkie	• Uruchomienie kalibracji • Anulowanie operacji i powrót do pomiaru
	Krótkie	• Zatwierdzenie kalibracji • Zatwierdzenie wyboru w ustawieniach
		Krótkie: zapis wyniku
		Długie: odczyt zapisanych danych
	Krótkie lub długie	• W ręcznej kompensacji temperatury: krótkie naciśnięcie zmienia temperaturę, długie przyspiesza zmianę. • W ustawieniach: krótkie naciśnięcie zmienia parametr lub wartość. • W odczycie pamięci: krótkie naciśnięcie zmienia numer rekordu, długie przyspiesza przewijanie.
	Krótkie	Wskazania maksymalne i minimalne — patrz punkt 4.6

4.3 Złącza

		
Symbol	Złącze	Typ złącza
REF	Elektroda odniesienia	Bananowe Ø2 mm
pH/mV	Elektroda pH lub ORP	BNC
TEMP	Czujnik temperatury	RCA
DC9V	Zasilanie 9 V DC	Wtykowe Ø2,5 mm

4.4 Wskaźnik stabilnego odczytu

Po ustabilizowaniu wyniku na ekranie pojawia się symbol 😊 (rys. 3). Odczytuj wynik i zatwierdzaj kalibrację dopiero, gdy symbol 😊 jest wyświetlany stale.



Rys. 3

4.5 Zapisywanie, odczytywanie i usuwanie danych

Zapis danych

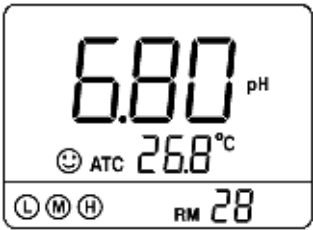
Po ustabilizowaniu wyniku naciśnij . Miernik wyświetli M+ i numer rekordu oraz zapisze dane. Na rys. 4 zapisano pierwszy zestaw danych. Kolejne naciśnięcie  zapisuje następny wynik.



Rys. 4

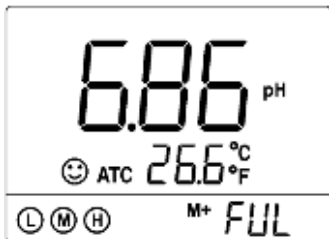
Odczyt zapisanych danych

W trybie pomiaru przytrzymaj , aby odczytać ostatni rekord. Pojawi się RM i numer. Na rys. 5 odczytywany jest rekord 28. Naciskaj  i , aby przeglądać pamięć. Przytrzymaj  lub , aby przewijać szybciej. Naciśnij krótko , aby wrócić do pomiaru.



Usuwanie danych

Pamięć mieści 50 zestawów danych. Po jej wypełnieniu kolejne naciśnięcie  wyświetli FUL (rys. 6).



Aby zapisywać kolejne wyniki, usuń dane w ustawieniu P4. Numer przy M+ oznacza łączną liczbę zapisanych rekordów, a przy RM — liczbę rekordów bieżącego trybu (pH/mV).
Przykład: po zapisaniu 20 wyników pH i 10 wyników mV wskaźnik M+30 pojawi się w obu trybach, a odczyt pamięci pokaże RM20 w trybie pH i RM10 w trybie mV.

4.6 Funkcja Max/Min

Funkcja wyświetla największą i najmniejszą wartość w serii pomiarów. W trybie pomiaru naciśnij . Migające MAX/MIN oznacza rejestrowanie wartości skrajnych. Po zakończeniu pomiarów naciśnij ponownie , aby wyświetlać naprzemiennie minimum i maksimum. Naciśnij , aby wrócić do zwykłego pomiaru.

5 Pomiar pH

5.1 Przygotowanie

Montaż statywu

Statyw składa się z metalowej podstawy, pręta i uchwyty elektrody. Przykręć podstawę do jednej ze stron miernika. Zamontuj pręt w podstawie, a następnie uchwyt na pręcie.
Podłączenie zasilacza

Podłącz zasilacz do gniazda DC9V. Napięcie sieci musi odpowiadać wymaganiom podanym na zasilaczu.
Dodatkowe wyposażenie potrzebne do pracy

Czyste naczynie, woda destylowana (8–16 oz, około 240–470 ml) oraz bibuła do płukania i osuszania elektrody.

5.2 Informacje o elektrodzie pH

Elektroda pH

Zestaw zawiera elektrodę zespoloną 201T-F 3 w 1 z czujnikiem temperatury do automatycznej kompensacji. Jest ona przeznaczona do typowych roztworów wodnych. Elektrody do innych zastosowań wymieniono w rozdziale 7. Obudowa z poliwęglanu jest odporna na uderzenia i korozję. Dołączona butelka z KCl 3 mol/l służy do przechowywania nieużywanej elektrody i utrzymania jej czułości.

Dane techniczne elektrody 201T-F

Zakres: pH 0-14; 0-80°C (32-176°F)
Złącze elektrolityczne: pojedyncze, ceramiczne
Elektroda odniesienia: Ag/AgCl
Przyłącza: BNC/RCA
Wymiary: Ø12 × 160 mm
Czujnik temperatury: termistor 30 kΩ

Przyłącza elektrody

Elektroda ma dwa wtyki: BNC dla pomiaru pH i RCA dla temperatury. Podłącz je odpowiednio do gniazd pH/mV i TEMP. Nie ciągnij za przewody, aby nie pogorszyć styku. Utrzymuj złącza w czystości i suchości. Konserwację elektrody opisano w punkcie 5.7 (w oryginale wskazano 4.7).

Użytkowanie elektrody

Odkręć butelkę z KCl i odstaw ją, nie wylewając roztworu. Opłucz elektrodę przez kilka sekund w wodzie destylowanej. Delikatnie strząśnij nadmiar i zbierz krople czystą bibułą — nie pocieraj ani nie wycieraj czujnika. Zanurz elektrodę w próbce, delikatnie zamieszaj przez kilka sekund i pozostaw nieruchomo. Po ustabilizowaniu (stały symbol uśmiechu) zapisz wynik. Po pomiarze umieść elektrodę w butelce do przechowywania i dokręć nakrętkę.

5.3 Informacje o kalibracji

Bufory pH

Miernik rozpoznaje zestawy USA i NIST (tabela 2). Wybierz zestaw w parametrze P1, opisanym w punkcie 5.6.1.

Tabela 2

Symbol kalibracji		Zestaw buforów pH	
		USA	NIST
Kalibracja 3-punktowa		pH 1,68 i 4,00	pH 1,68 i 4,01
		pH 7,00	6.86 pH
		10.01 pH	9.18 pH

Kalibracja 3-punktowa

Miernik umożliwia kalibrację w 1-3 punktach. Pierwszy punkt musi być pH 7,00 lub 6,86, a następnie można wybrać kolejne bufony (tabela 3). Podczas kalibracji wyświetlane jest nachylenie elektrody w zakresie kwaśnym i zasadowym. Wartość bliższa 100% oznacza lepszy stan elektrody.

Tabela 3. Warianty kalibracji

	USA	NIS	Symbol kalibracji	Zastosowanie
1-punktowa	pH 7,00	6.86 pH		Dokładność $\leq \pm 0,1$ pH
2-punktowa	pH 7,00 i 4,00 / 1,68	pH 6,86 i 4,01 / 1,68		Zakres pomiaru: pH 0-7,00
	pH 7,00 i 10,01	pH 6,86 i 9,18		Zakres pomiaru: >pH 7,00
3-punktowa	pH 7,00; 4,00 / 1,68; 10,01	pH 6,86; 4,01 / 1,68; 9,18		Szeroki zakres pomiarowy

Częstotliwość kalibracji

Zależy ona od próbek, stanu elektrody i wymaganej dokładności. Przy wysokiej dokładności ($\leq \pm 0,02$ pH) kalibruj przed każdym pomiarem. Przy standardowych wymaganiach ($\geq \pm 0,1$ pH) kalibracja może wystarczyć na około tydzień lub dłużej. Ponowna kalibracja jest konieczna w następujących sytuacjach:

- Długa przerwa w użytkowaniu lub podłączenie nowej elektrody.
- Pomiar mocnego kwasu (pH <2) lub mocnej zasady (pH >12).
- Pomiar roztworu zawierającego fluorki lub stężonego roztworu organicznego.
- Znaczna różnica temperatury próbki i buforu użytego do ostatniej kalibracji.

5.4 Kalibracja miernika pH

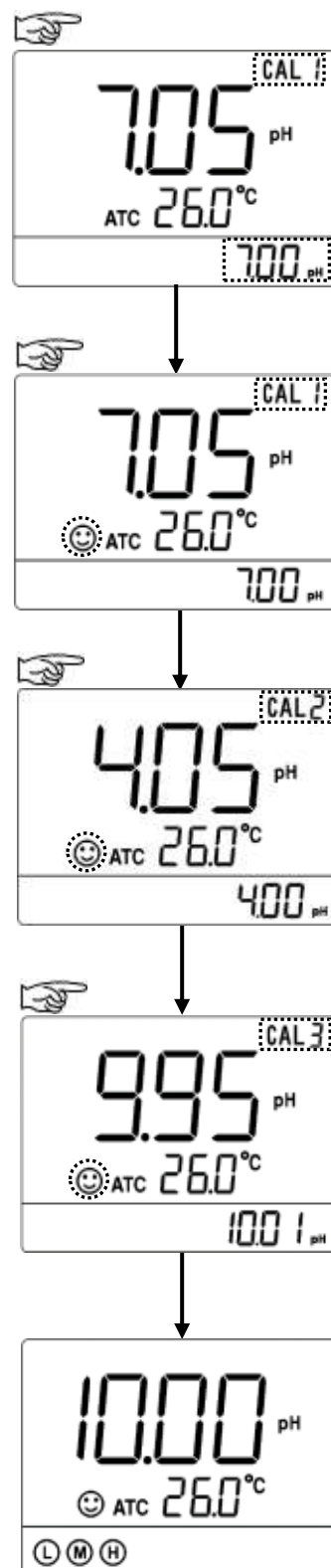
1) Naciśnij **CAL MEAS**, aby uruchomić kalibrację. W prawym górnym rogu będzie migać CAL1, a w prawym dolnym pH 7,00, wskazując bufor pierwszego punktu.

2) Opłucz elektrodę wodą destylowaną i delikatnie osusz bibułą. Zanurz w buforze pH 7,00, zamieszaj i trzymaj nieruchomo do stabilizacji. W prawym dolnym rogu widoczny jest proces rozpoznawania buforu. Naciśnięcie **ENTER** przed rozpoznaniem wywoła Er2 (tabela 5).

3) Gdy miernik rozpozna pH 7,00 i wyświetli stały symbol ☺, naciśnij **ENTER**, aby zatwierdzić. Po kalibracji pojawi się End. Pierwszy punkt jest gotowy. CAL2 w prawym górnym rogu oraz naprzemienne pH 4,00 i 10,01 w prawym dolnym wskazują możliwość kalibracji drugiego punktu jednym z tych buforów.

4) Wyjmij elektrodę, opłucz wodą destylowaną, osusz i zanurz w buforze pH 4,00. Delikatnie zamieszaj i trzymaj nieruchomo. Miernik rozpoznaje bufor w prawym dolnym rogu. Po rozpoznaniu pH 4,00 i pojawieniu się ☺ naciśnij **ENTER**. Po kalibracji pojawi się End i nachylenie dla zakresu kwaśnego. Migający symbol trzeciego punktu oraz pH 10,01 wskazują kolejny bufor do kalibracji.

5) Wyjmij elektrodę, opłucz wodą destylowaną, osusz i zanurz w buforze pH 10,01. Delikatnie zamieszaj i trzymaj nieruchomo. Po rozpoznaniu pH 10,01 i pojawieniu się stałego symbolu ☺ naciśnij **ENTER**. Wyświetli się End oraz nachylenie dla zakresu zasadowego. Miernik wróci do pomiaru, a symbole kalibracji



Rys. 7

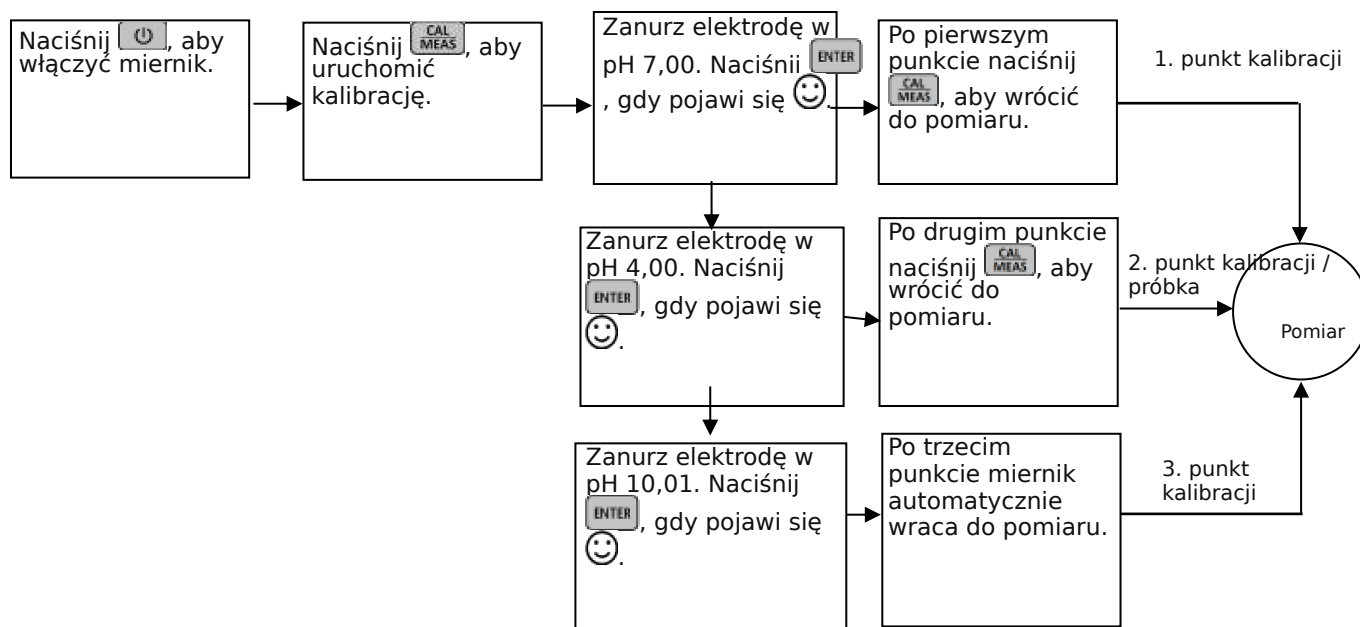
L, M i H będą widoczne na ekranie. Przebieg kalibracji pokazano na rys. 7.

6) Podczas kalibracji naciśnij , aby ją opuścić. Miernik pozwala skalibrować 1, 2 lub 3 punkty. Ekran wskazuje kolejne etapy.

5.5 Wykonywanie pomiaru pH

Odkręć butelkę z KCl i odstaw ją, nie wylewając roztworu. Opłucz elektrodę przez kilka sekund w wodzie destylowanej. Delikatnie strząśnij nadmiar i zbierz krople czystą bibułą — nie pocieraj ani nie wycieraj czujnika. Zanurz elektrodę w próbce, delikatnie zamieszaj przez kilka sekund i pozostaw nieruchomo. Zapisz wynik po pojawieniu się stałego symbolu 😊. Przebieg kalibracji i pomiaru pokazano na rys. 8.

Rys. 8. Kalibracja i pomiar pH



Uwagi:

1) Elektroda 201T-F nie zapewnia dokładnych, stabilnych wyników w wodzie destylowanej lub dejonizowanej, ponieważ stężenie jonów jest zbyt małe. Do takich próbek użyj elektrody specjalistycznej, np. LabSen™ 803. Numer kontaktowy podany przez producenta: 1-614-285-3080. W wodzie źródlanej lub pitnej o niskiej zawartości jonów stabilizacja może trwać dłużej, zwykle 3-5 minut.

2) Wodę oczyszczoną, np. destylowaną lub dejonizowaną, zaleca się wyłącznie do

płukania elektrody.

3) Elektroda 201T-F nie nadaje się do próbek powyżej 80°C (176°F). Wysoka temperatura może ją trwale uszkodzić. Użyj elektrody specjalistycznej, np. LabSen™ 213 — według tej instrukcji do 225°F (około 107°C).

4) Obudowa elektrody jest z poliwęglanu. Czterochlorek węgla, trichloroetylen, tetrahydrofuran, aceton i podobne rozpuszczalniki mogą rozpuścić obudowę i zniszczyć elektrodę.

5.5.1 Zgodnie z zasadą pomiaru izotermicznego im bliższe są temperatury próbki i buforu kalibracyjnego, tym większa dokładność. Przykładowo dla próbek o temperaturze 150°F (około 66°C) producent zaleca doprowadzenie buforów do tej samej temperatury przed kalibracją.

5.5.2 Parametr P5 przywraca ustawienia fabryczne (patrz 5.6): teoretyczną kalibrację — pH 7,00 przy potencjale zerowym, nachylenie 100% — oraz domyślne parametry. Można użyć tej funkcji przy nieprawidłowej kalibracji lub pomiarze. Następnie ponownie skalibruj miernik. Operacji przywracania nie można cofnąć.

5.5.3 Autodiagnostyka

Miernik wykonuje autodiagnostykę podczas kalibracji i pomiaru. Patrz tabela 5.

Tabela 5. Informacje autodiagnostyczne

Symbol	Funkcja	Rozwiązanie
	Niewłaściwy bufor pH lub wartość poza zakresem.	1. Sprawdź poprawność buforu. 2. Sprawdź podłączenie elektrody. 3. Sprawdź, czy elektroda nie jest uszkodzona. 4. Usuń pęcherzyki ze szklanej membrany.
	Potencjał zerowy elektrody pH poza zakresem (<-60 mV lub >60 mV).	1. Usuń pęcherzyki ze szklanej membrany. 2. Sprawdź stan elektrody. 3. Sprawdź poprawność buforów pH. 4. Zużyta elektrodę wymień na nową.
	Nachylenie elektrody poza zakresem (<85% lub >110%).	
	Naciśnięto  przed stabilizacją podczas kalibracji.	Naciśnij  , gdy 😊 będzie wyświetlany stale.
	Brak stabilizacji przez co najmniej 3 minuty podczas kalibracji.	1. Usuń pęcherzyki ze szklanej membrany. 2. Sprawdź stan elektrody. 3. Zużyta elektrodę wymień.

* Jeśli wewnątrz szklanej membrany są pęcherzyki powietrza, kilkakrotnie strząśnij elektrodę, aby je usunąć. Pęcherzyk w membranie znacznie pogarsza stabilność pomiaru.

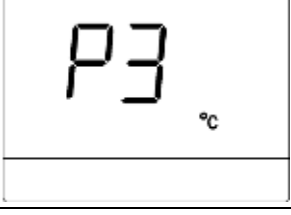
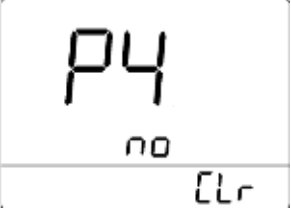
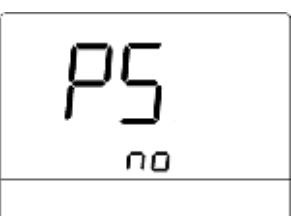
5.6 Ustawienia parametrów

Symbol	Funkcja	Ustawienie	Ustawienie fabryczne
P1	Wybór serii buforów pH	USA - NIST	USA
P2	Rozdzielczość	0,1 / 0,01 pH	0,01 pH
P3	Jednostka temperatury	°C / °F	°C
P4	Usunięcie danych	No / Yes	No
P5	Ustawienia fabryczne	No / Yes	No

5.6.1 Zmiana ustawień

W trybie pomiaru przytrzymaj , aby otworzyć P1. Naciskaj , aby przechodzić przez P1, P2...P5. Szczegóły podano w tabeli 7.

Tabela 7. Ustawienia parametrów pH

	P1 — Zestaw buforów (USA / NIS) 1. Przytrzymaj  , aby otworzyć P1. 2. Naciśnij  , wybierz USA lub NIS przyciskiem  i zatwierdź  . USA oznacza zestaw USA, NIS — NIST. 3. Naciśnij  , aby przejść do P2, lub  , aby wrócić do pomiaru.
	P2 — Rozdzielczość (0,01 / 0,1) 1. Naciśnij  ; 0,01 zacznie migać. Przyciskiem  wybierz 0,01 lub 0,1 i zatwierdź  . 2. Naciśnij  , aby przejść do P3, lub  , aby wrócić do pomiaru.
	P3 — Jednostka temperatury (°C / °F) 1. Naciśnij  ; °C zacznie migać. Przyciskiem  wybierz °C lub °F i zatwierdź  . 2. Naciśnij  , aby przejść do P4, lub  , aby wrócić do pomiaru.
	P4 — Usunięcie danych (No / Yes) 1. Naciśnij  ; No zacznie migać. Przyciskiem  wybierz No lub Yes i zatwierdź  . 2. Naciśnij  , aby przejść do P5, lub  , aby wrócić do pomiaru.
	P5 — Ustawienia fabryczne (No / Yes) 1. Naciśnij  ; No zacznie migać. Przyciskiem  wybierz No lub Yes i zatwierdź  . Miernik wróci do pomiaru. 2. Jeśli nie wybierasz Yes, naciśnij  , aby wrócić do pomiaru.

5.7 Konserwacja elektrody pH

5.7.1 Codzienna konserwacja

Roztwór w butelce ochronnej utrzymuje aktywność szklanej membrany i złącza. Przed pomiarem odkręć nakrętkę, wyjmij elektrodę i opłucz wodą destylowaną. Po pomiarze włóż elektrodę do butelki i dokręć nakrętkę, aby zapobiec wyciekowi. Mętny lub spleśniały roztwór wymień na świeży KCl 3 mol/l.

*** Producent nie zaleca płynów innych marek; mogą zawierać składniki szkodliwe dla elektrody.**

* Nie mocz i nie przechowuj elektrody w wodzie oczyszczonej lub destylowanej, roztworach białek, kwaśnych roztworach fluorków ani cieczach zawierających lipidy. Woda oczyszczona i destylowana służy wyłącznie do płukania.

5.7.2 Bufory kalibracyjne

Dokładna kalibracja wymaga wiarygodnej wartości pH buforu. Często wymieniaj bufory, szczególnie przy intensywnym użytkowaniu. Producent zaleca wymianę po 10–15 użyciach.

5.7.3 Ochrona szklanej membrany

Wrażliwa szklana membrana nie może uderzać o twarde powierzchnie. Rysy i pęknięcia powodują błędy. Przed pomiarem i po nim opłucz elektrodę wodą destylowaną lub oczyszczoną. Przywierającą próbkę i zabrudzenia usuń miękką szczoteczką z wodą z mydłem, a następnie opłucz wodą destylowaną. Mocz ponownie w KCl przez co najmniej 6 godzin.

5.7.4 Regeneracja szklanej membrany

Długotrwałe użytkowanie powoduje starzenie elektrody. Producent opisuje moczenie przez 24 godziny w kwasie solnym 0,1 mol/l, płukanie wodą destylowaną i następnie 24 godziny w roztworze KCl. W oryginale podano przygotowanie kwasu przez rozcieńczenie 9 ml HCl wodą destylowaną do 1000 ml, bez wskazania stężenia wyjściowego. Przy silnej pasywacji opisano zanurzenie membrany w 4% HF (kwasie fluorowodorowym) na 3–5 s, płukanie wodą destylowaną i 24 godziny w roztworze do przechowywania. Są to specjalistyczne czynności laboratoryjne; HF wymaga właściwego zaplecza i przeszkolenia.

5.7.5 Czyszczenie zabrudzonej membrany i złącza — tabela 8

Tabela 8. Czyszczenie membrany i złącza

Zanieczyszczenie	Roztwór czyszczący
Nieorganiczne tlenki metali	Rozcieńczony kwas <1 mol/l
Lipidy organiczne	Rozcieńczony detergent, słabo zasadowy
Żywice wielkocząsteczkowe	Rozcieńczony alkohol, aceton, eter
Osady białkowe i krwinek	Kwaśny preparat enzymatyczny (w oryginale: tabletki drożdżowe)
Farby	Rozcieńczony wybielacz lub nadtlenek

6 Pomiar mV

6.1 Pomiar ORP

Naciśnij , aby wybrać pomiar mV. Podłącz elektrodę ORP (zespolona 301Pt-C jest sprzedawana osobno), zanurz w próbce i krótko zamieszaj. Pozostaw nieruchomo. Odczytaj wynik po pojawieniu się 😊. ORP to potencjał oksydacyjno-redukcyjny; jednostką jest mV.

6.2 Uwagi dotyczące ORP

6.2.1 Pomiar ORP nie wymaga kalibracji. Jeśli masz wątpliwości co do elektrody lub wyniku, sprawdź wskazanie we wzorcu ORP. W tabeli 9 podano wartości wzorca 222 mV.

Tabela 9

°C	10	15	20	25	30	35	38	40
mV	242	235	227	222	215	209	205	201

6.2.2 Czyszczenie i regeneracja elektrody ORP

Zabrudzona powierzchnia platynowa może powodować błędy i wolną reakcję.

(a) Zanieczyszczenia nieorganiczne: mocz 30 minut w HCl 0,1 mol/l, opłucz wodą destylowaną i mocz 6 godzin w roztworze do przechowywania.

(b) Zabrudzenia organiczne lub tłuste: umyj platynę detergentem, opłucz wodą destylowaną i mocz 6 godzin w roztworze do przechowywania.

(c) Silne zabrudzenia z warstwą tlenków: oczyść powierzchnię platynową pastą do zębów, opłucz wodą destylowaną i mocz 6 godzin w roztworze do przechowywania.

7. Elektrody pH do szczególnych zastosowań

Zastosowanie	Zalecane elektrody Apera do PH700
Typowe roztwory wodne	201T-F, LabSen 213
Napoje, piwo i wino	LabSen 213
Kosmetyki	LabSen 851-1; wymagany czujnik temperatury MP500
Nabiał i podobne produkty: mleko, śmietana, jogurt, majonez	LabSen 823
Gorące ciecze	LabSen 213
Zimne ciecze	LabSen 881; wymagany czujnik temperatury MP500
Mięso	LabSen 763
Próbki o małej objętości	LabSen 241-6, LabSen 241-3; wymagany MP500
Woda oczyszczona; niskie stężenie jonów	LabSen 803, LabSen 813
Gleba	LabSen 553
Próbki stałe i półstałe: ser, ryż, owoce itp.	LabSen 753
Silnie kwaśne próbki	LabSen 831; wymagany czujnik temperatury MP500
Silnie zasadowe próbki	LabSen 841; wymagany czujnik temperatury MP500
Powierzchnie: skóra, papier, dywan itp.	LabSen 371; wymagany czujnik temperatury MP500
Miareczkowanie	LabSen 223
Bufory TRIS	LabSen 213, LabSen 223
Lepkie ciecze	LabSen 223, LabSen851-1
Ścieki i emulsje	LabSen 333

8. Gwarancja

APER A INSTRUMENTS (Europe) GmbH gwarantuje, że urządzenie jest wolne od wad materiałowych i wykonawczych. W razie usterki lub uszkodzenia, za które odpowiada producent, urządzenie zostanie bezpłatnie naprawione lub wymienione, według decyzji producenta. Okres gwarancji wynosi DWA LATA od dostawy, a dla sondy SZEŚĆ MIESIĘCY. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń wskutek transportu, przechowywania, niewłaściwego użytkowania, nieprzestrzegania instrukcji lub zaniechania konserwacji, modyfikacji, łączenia z niezatwierdzonymi produktami, materiałami, procesami lub systemami, nieautoryzowanych napraw, normalnego zużycia ani przyczyn zewnętrznych, takich jak wypadki, niewłaściwe obchodzenie się z urządzeniem i zdarzenia poza uzasadnioną kontrolą producenta.

APER A INSTRUMENTS (Europe) GmbH

Wilhelm-Muthmann-Straße 18, 42329 Wuppertal, Niemcy

E-mail: info@aperainst.de | www.aperainst.de | Tel. +49 202 51988998