

ZenTest™ PH60-Z

Inteligentny tester pH — zestaw (pH / temperatura / ORP)

Instrukcja obsługi



APER A INSTRUMENTS (Europe) GmbH

www.aperainst.de

Spis treści

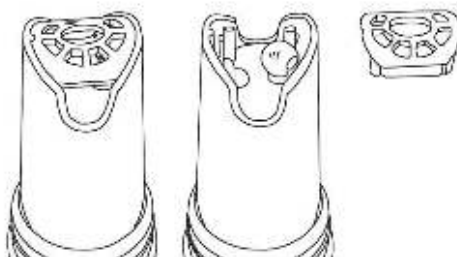
1. Wprowadzenie	3
2. Zawartość zestawu	4
3. Montaż baterii	4
4. Funkcje przycisków	5
5. Przygotowanie do pracy	5
6. Kalibracja pH	6
7. Pomiar pH	7
8. Pomiar ORP	8
9. Czyszczenie elektrody	8
10. Przechowywanie elektrody	8
11. Ustawienia parametrów	9
12. Dane techniczne	10
13. Symbole i funkcje	10
14. Wymiana elektrody	11
15. Rozwiązywanie problemów	11
16. Gwarancja	12

WAŻNE

- Podczas produkcji do nasadki dodaje się krople wody, aby elektroda pozostała wilgotna. Jest to normalne i nie oznacza, że produkt był używany.
- Nie używaj bardzo zimnego ani zamrożonego miernika. Zaczekaj, aż ogrzeje się do temperatury pokojowej.
- Czujnik pH ma osłonę chroniącą szklaną membranę przed przypadkowym uszkodzeniem. Można ją zdjąć na czas płukania i czyszczenia, jak pokazano poniżej. Po czyszczeniu załóż osłonę ponownie.

Osłona czujnika

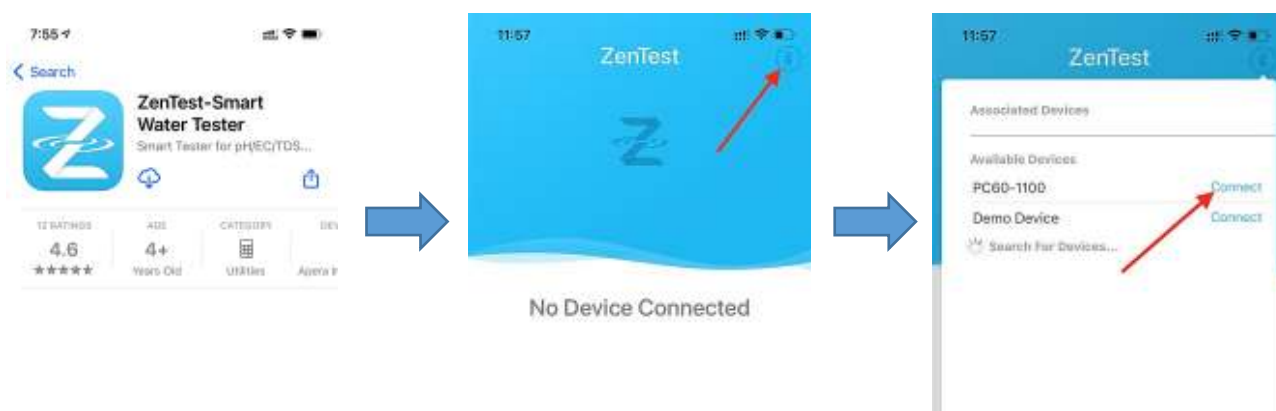
Zdejmij przed czyszczeniem



1. Wprowadzenie

Dziękujemy za wybór inteligentnego testera pH PH60-Z firmy Apera Instruments. Przed użyciem dokładnie zapoznaj się z instrukcją.

1.1 Wyszukaj „zentest smart” w Apple App Store lub Google Play i pobierz najnowszą aplikację do testera. Włącz Bluetooth w telefonie, otwórz ZenTest™, dotknij ⓘ w prawym górnym rogu i wybierz tester, aby się połączyć.

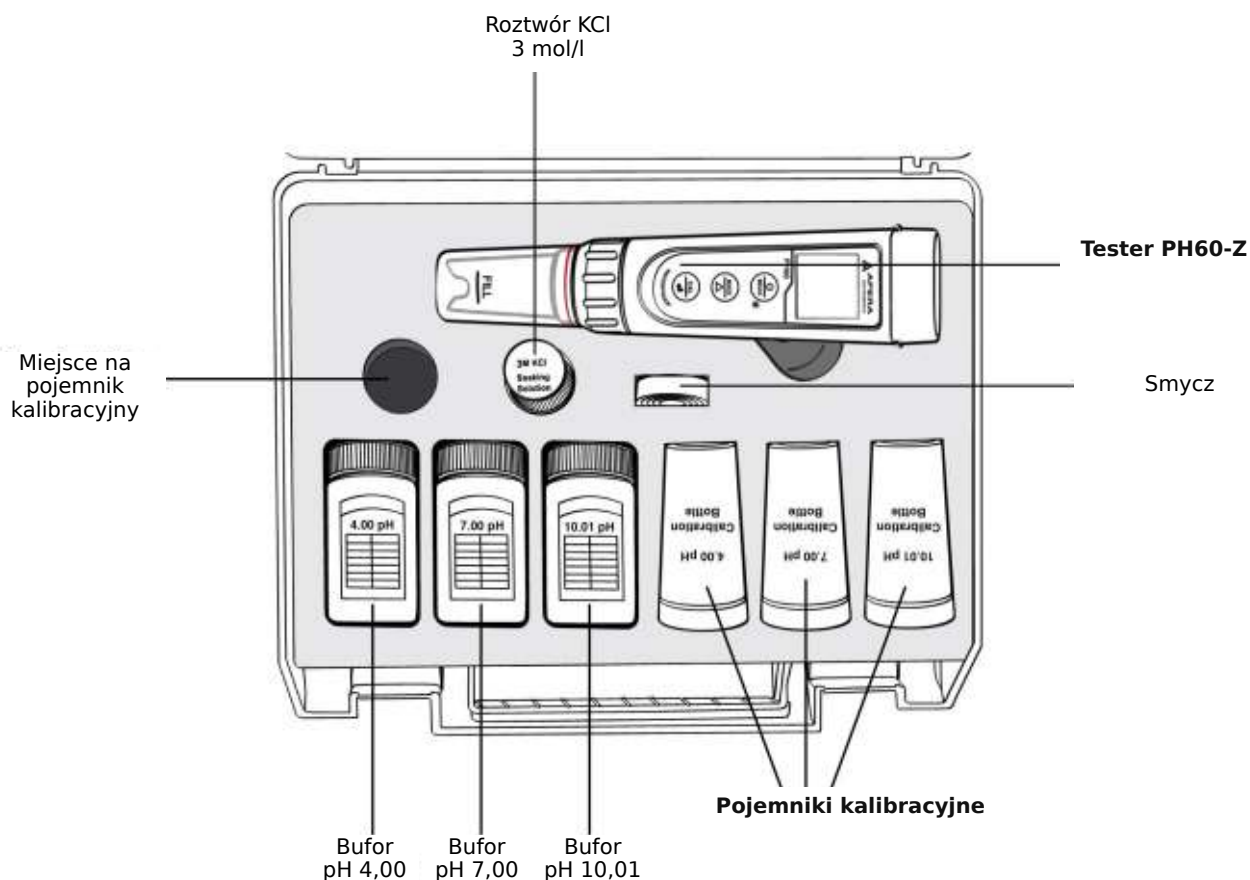


1.2 Poradniki wideo dotyczące ZenTest™ są dostępne na www.aperainst.de. 1.3 Urządzeniem można sterować z poziomu testera i aplikacji ZenTest™. Dostępne funkcje porównano w tabeli. Niniejsza instrukcja opisuje obsługę bez połączenia ze smartfonem.

Tabela 1. Funkcje testera 60-Z i aplikacji mobilnej ZenTest®

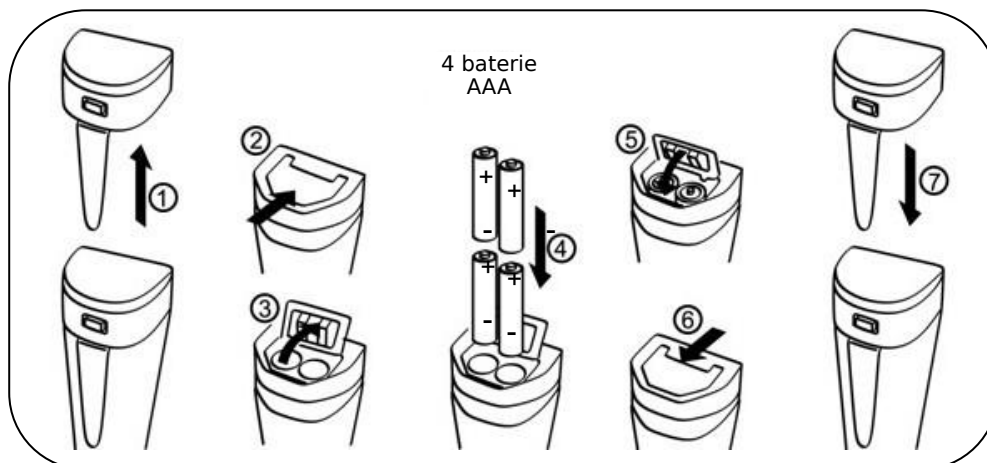
Funkcja	Tester 60-Z	Aplikacja mobilna ZenTest	
Wyświetlanie	Ekran LCD	1. Tryb podstawowy: wynik liczbowy i informacje o kalibracji	Przesuń palcem, aby zmienić tryb wyświetlania
		2. Tryb wskaźnika: wynik liczbowy i skala tarczowa	
		3. Tryb wykresu: wynik liczbowy i wykres	
		4. Tryb tabeli: wynik liczbowy, pomiary bieżące i historia	
Kalibracja	Obsługa przyciskami	Obsługa w smartfonie z instrukcjami graficznymi	
Diagnostyka	Symbole Er1-Er6	Szczegółowa analiza problemów i rozwiązania	
Ustawienia	Ustawianie przyciskami	Ustawianie wszystkich parametrów w aplikacji (z wyjątkiem P7 i P11)	
Alarm	Czerwony ekran po wystąpieniu alarmu; bez możliwości ustawienia alarmu	Wyświetlanie alarmów i ustawianie progów dla parametrów	
Zapis danych: brak		Zapis ręczny lub automatyczny; możliwość dodawania notatek	
Eksport danych	Niedostępne	Udostępnianie danych przez e-mail	

2. Zawartość zestawu



3. Montaż baterii

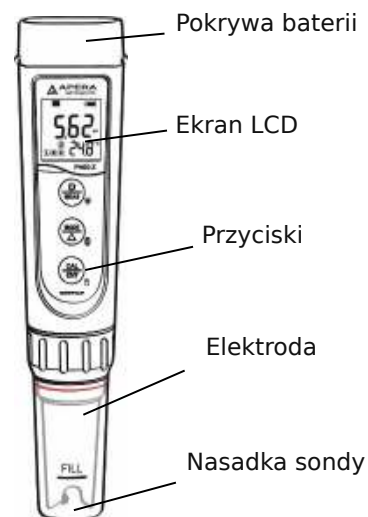
Zamontuj baterie zgodnie z rysunkiem. Biegun dodatni (+) KAŻDEJ baterii musi być skierowany DO GÓRY. Nieprawidłowy montaż może uszkodzić tester i spowodować zagrożenie. ⚠



4. Funkcje przycisków

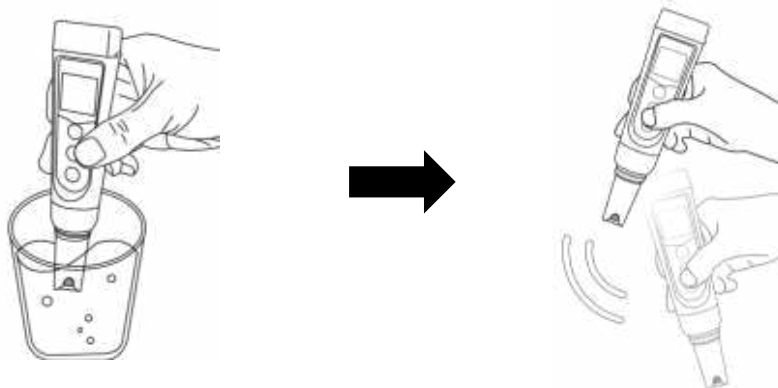
■ **Krótkie naciśnięcie: <2 s; długie naciśnięcie: >2 s.**

	1. Przy wyłączonym testerze krótkie naciśnięcie włącza urządzenie, a długie otwiera ustawienia. 2. W kalibracji lub ustawieniach krótkie naciśnięcie przywraca pomiar. 3. W trybie pomiaru długie naciśnięcie wyłącza tester, a krótkie włącza lub wyłącza podświetlenie.
	1. W trybie pomiaru długie naciśnięcie włącza lub wyłącza Bluetooth®. Po włączeniu  miga, a po połączeniu ze smartfonem  świeci stale. 2. W ustawieniach krótkie naciśnięcie zmienia parametr w jednym kierunku.
	1. Długie naciśnięcie uruchamia kalibrację. 2. Krótkie naciśnięcie zatwierdza kalibrację. 3. W trybie pomiaru, gdy automatyczna blokada jest wyłączona, krótkie naciśnięcie ręcznie blokuje lub odblokuje odczyt.



5. Przygotowanie do pracy

5.1 Wyciągnij pasek izolacyjny baterii i zdejmij nasadkę elektrody. 5.2 Opłucz elektrodę czystą wodą, najlepiej destylowaną lub dejonizowaną; można też użyć wody RO lub kranowej. Strząśnij nadmiar.



5.3 Wykonaj kalibrację pH zgodnie z rozdziałem 6. W oryginale błędnie wskazano również kalibrację przewodności w rozdziale 8; rozdział ten dotyczy ORP. 5.4 Jeśli tester nie był używany przez ponad miesiąc, mocz elektrodę w KCl 3 mol/l przez 15 minut, a następnie skalibruj przed pomiarem.

6. Kalibracja pH

6.1 Naciśnij krótko , aby włączyć tester. Oplucz elektrodę wodą destylowaną i strząśnij nadmiar. 6.2 Wlej bufor pH 7,00 i 4,00 do odpowiednich pojemników, do około połowy objętości. 6.3

Przytrzymaj , aby uruchomić kalibrację; naciśnij krótko , aby ją opuścić. 6.4 Zanurz elektrodę w buforze pH 7,00, krótko zamieszaj i



trzymaj nieruchomo. Po stabilizacji (symbol  stale na ekranie) naciśnij krótko , aby zatwierdzić pierwszy punkt. Tester powróci do pomiaru. Symbol  w lewym dolnym rogu potwierdzi kalibrację pierwszego punktu. 6.5 Drugi punkt skalibruj buforem pH 4,00, powtarzając kroki 6.3–6.4. Nie wyłączaj testera po kalibracji pH 7. Symbol  obok  potwierdzi kalibrację 2-punktową (punkt dolny i środkowy). 6.6 Jeśli to konieczne (pomiar powyżej pH 8,00), użyj buforu pH 10,01 i powtórz kroki 6.3–6.4. Symbol  obok  i  potwierdzi kalibrację 3-punktową (punkt górny, dolny i środkowy). 6.7 Uwagi dotyczące kalibracji

1) Pierwszym punktem musi być pH 7,00. Drugi i trzeci punkt (4,00; 10,01; 1,68 lub 12,45) skalibruj bezpośrednio po pierwszym. Nie wyłączaj testera przed zakończeniem kalibracji kolejnych punktów. W przeciwnym razie trzeba rozpocząć ponownie od pH 7,00.

2) Bufory pH 4,00 i 7,00 można wykorzystać do 10 razy, jeśli nie są zanieczyszczone, a pojemniki są zamykane po użyciu. Bufor pH 10,01 można wykorzystać do 5 razy, ponieważ szybciej traci dokładność. Następnie wymień roztwory na świeże. Świeżość i czystość buforów są niezbędne do dokładnego pomiaru pH.

3) Tester umożliwia automatyczną kalibrację w 1–3 punktach i rozpoznaje 5 wartości buforów pH. Szczegóły podano w tabeli.

Kalibracja	Zestaw USA		Zestaw NIST		Symbole	Zalecane zastosowanie
1-punktowa	pH 7,00		6.86 pH			Dokładność $\geq 0,1$ pH
2-punktowa	Wariant A	1. punkt: pH 7,00 2. punkt: pH 4,00 lub 1,68	Wariant A	1. punkt: pH 6,86 2. punkt: pH 4,01 lub 1,68	 	Zakres < pH 7,00
	Wariant B	1. punkt: pH 7,00 2. punkt: pH 10,01 lub 12,45	Wariant B	1. punkt: pH 6,86 2. punkt: pH 9,18 lub 12,45	 	Zakres > pH 7,00
3-punktowa	1. punkt: pH 7,00 2. punkt: pH 4,00 lub 1,68 3. punkt: pH 10,01 lub 12,45		1. punkt: pH 6,86 2. punkt: pH 4,01 lub 1,68 3. punkt: pH 9,18 lub 12,45		  	Zakres: pH 0–14,00

6.8 Informacje autodiagnostyczne przedstawiono w tabeli poniżej.

Symbol	Komunikat diagnostyczny	Możliwe przyczyny i rozwiązania
<i>Er 1</i>	Tester nie rozpoznaje buforu pH.	1. Zanurz całą część pomiarową w buforze. 2. Sprawdź termin ważności i czystość buforu. 3. Zaczniij od pH 7,00 lub 6,86 (uwagi do kalibracji w rozdziale 6). 4. Uszkodzoną elektrodę wymień. 5. Silnie zabrudzoną membranę lub złącze oczyść miękką szczoteczką i wodą z mydłem. Następnie mocz w KCl 3 mol/l przez 3-5 h i ponownie skalibruj.
<i>Er 2</i>	Naciśnięto  przed ustabilizowaniem pomiaru.	Poczekaj, aż  będzie wyświetlany stale, zanim naciśniesz  .
<i>Er 3</i>	Brak stabilizacji przez ponad 3 minuty podczas kalibracji.	1. Sprawdź elektrodę i wymień ją, jeśli jest uszkodzona. 2. Silnie zabrudzoną membranę lub złącze oczyść miękką szczoteczką i wodą z mydłem. Mocz przez noc w KCl 3 mol/l, a potem skalibruj. 3. Zużyłą elektrodę (używaną ponad rok, reagującą znacznie wolniej) wymień.
<i>Er 4</i>	Potencjał zerowy elektrody pH poza zakresem (< -60 mV lub > 60 mV).	1. Sprawdź zgodność buforów z zestawem USA lub NIST. 2. Sprawdź ich termin ważności i czystość. 3. Uszkodzoną elektrodę wymień. 4. Zużyłą elektrodę (używaną ponad rok, reagującą wolniej) wymień.
<i>Er 5</i>	Nachylenie elektrody pH poza zakresem ($< 85\%$ lub $> 110\%$).	5. Jeśli Er4/Er5 powraca mimo wykluczenia punktów 1-3, elektroda nie działa prawidłowo. [Dalszy tekst w tym miejscu jest ucięty w oryginale.]
<i>Er 6</i>	Przypomnienie o kalibracji: wykonaj ponowną kalibrację pH.	Wykonaj kalibrację pH lub wyłącz przypomnienie w ustawieniach ZenTest.

7. Pomiar pH

7.1 Wykonywanie pomiaru pH

Naciśnij krótko , aby włączyć tester. Opłucz elektrodę wodą destylowaną i strząśnij nadmiar. Zanurz w próbce, krótko zamieszaj i trzymaj nieruchomo. Zapisz wynik, gdy

się ustabilizuje (symbol ☺ jest wyświetlany stale).

7.2 Pomiar pH wody o niskiej przewodności

Przy pomiarze wody kranowej, pitnej, RO lub destylowanej stabilizacja może trwać 1–5 minut. Poczekaj. Jeśli wynik nadal się nie stabilizuje, dodaj roztwór Apera KCl 3 mol/l (AI1107) w proporcji 1:1000, np. 1 ml na 1000 ml wody. Przyspieszy to stabilizację, ograniczając zmianę pH. Jeśli dokładność jest niewystarczająca, skontaktuj się z info@aperainst.de w sprawie miernika do takiej wody.



8. Pomiar ORP

1) ORP to potencjał oksydacyjno-redukcyjny (redoks), mierzony w mV. Producent opisuje go jako wskaźnik zdolności wody do rozkładania zanieczyszczeń. Pomiar wymaga zamontowania osobnej elektrody ORP60-DA.

2) Włącz tester, odkręć dotychczasową elektrodę i zamontuj ORP60-DA. Urządzenie automatycznie przejdzie do pomiaru ORP. Wymianę opisano w rozdziale 14. [W oryginale tego punktu podano model PC60-Z.]

3) Opłucz elektrodę wodą destylowaną i osusz. Zanurz w próbce, poruszaj przez kilka sekund, a następnie trzymaj nieruchomo. Odczytaj ORP po pojawieniu się stałego symbolu ☺.

9. Czyszczenie elektrody

1) Dokładność zależy od czystości elektrody. Przed każdym pomiarem i po nim dokładnie opłucz elektrodę czystą wodą w naczyniu lub za pomocą tryskawki.

2) Przy uporczywych zabrudzeniach zdejmij osłonę i zanurz elektrodę na 30 minut w płynie Apera (AI1166) lub wodzie z detergentem. Usuń zabrudzenia miękką szczoteczką. Następnie mocz w KCl 3 mol/l przez co najmniej godzinę. Opłucz i ponownie skalibruj przed użyciem.

10. Przechowywanie elektrody

1) Przy regularnym używaniu (codziennie lub co tydzień) utrzymuj wilgoć wewnątrz nasadki i szczelnie ją zamykaj, z pierścieniem uszczelniającym na miejscu.

2) Przed dłuższą przerwą w używaniu wlej KCl 3 mol/l do oznaczenia Fill w nasadce i przechowuj w nim elektrodę. Szczelnie zamknij nasadkę z pierścieniem uszczelniającym.

3) Białe kryształki wewnątrz lub na zewnątrz nasadki są normalnym zjawiskiem: to skryształizowany roztwór KCl 3 mol/l. Spłucz je i wlej świeży roztwór. Producent podaje, że substancja nie jest trująca ani niebezpieczna, a kryształki nie wpływają na

działanie elektrody.

4) NIGDY nie przechowuj elektrody w wodzie kranowej, RO, destylowanej ani dejonizowanej — może to ją uszkodzić. Jeśli tak się stało, natychmiast zanurz ją na noc w roztworze Apera KCl 3 mol/l, a przed użyciem skalibruj. Czysta woda służy wyłącznie do płukania.

11. Ustawienia parametrów

11.1 Tabela ustawień

Symbol	Funkcja	Ustawienie	Ustawienie fabryczne
P1	Jednostka temperatury	°C – °F	°F
P2	Automatyczna blokada odczytu	5–20 sekund / Off	Off
P3	Automatyczne wyłączenie podświetlenia	1–8 minut / Off	1
P4	Automatyczne wyłączenie testera	10–20 minut / Off	10
P5	Zestaw buforów pH	USA – NIST	USA
P6	Rozdzielczość pH	0.1 – 0.01	0.01
P7	Przypomnienie o kalibracji pH	H — godziny; D — dni (ustawiane w ZenTest)	/
P8	Fabryczne ustawienia pH	No (nie) / Yes (tak)	No (nie)

11.2 Zmiana ustawień

1) Przy wyłączonym testerze przytrzymaj , aby otworzyć ustawienia. Naciskaj krótko , aby wybrać P01, P02...P8. Naciśnij  — parametr zacznie migać. Zmień go przyciskiem , zatwierdź  i naciśnij krótko , aby wrócić do pomiaru.

2) Automatyczna blokada (P02): ustaw czas 5–20 s. Przykładowo przy 10 s wynik zostanie zablokowany po 10 s stabilnego odczytu, a na ekranie pojawi się HOLD. Naciśnij krótko , aby zwolnić blokadę. Ustawienie „Off” wyłącza blokadę automatyczną. Wówczas przyciskiem  można ręcznie zablokować lub odblokować odczyt. Zablockowanie sygnalizuje HOLD.

3) Automatyczne podświetlenie (P03): ustaw czas 1–8 min. Przykładowo przy 3 min podświetlenie zgaśnie po 3 minutach. „Off” wyłącza automatykę; krótkie naciśnięcie  włącza lub wyłącza podświetlenie ręcznie.

4) Automatyczne wyłączenie (P04): ustaw czas 10–20 min. Przykładowo przy 15 min tester wyłączy się po 15 minutach bezczynności. „Off” wyłącza tę funkcję. Aby wyłączyć tester ręcznie, przytrzymaj .

5) Przypomnienie o kalibracji pH (P07): w ZenTest wybierz Settings → Parameter → pH → Calibration Reminder i ustaw liczbę godzin (H) lub dni (D). Tester pozwala jedynie sprawdzić ustawioną wartość. Przykładowo po ustawieniu 3 dni symbol Er6 (rys. 4)

pojawi się po 3 dniach w prawym dolnym rogu ekranu, przypominając o kalibracji. Powiadomienie pojawi się również w aplikacji. Po kalibracji lub wyłączeniu przypomnienia w ZenTest symbol Er6 zniknie.

6) Fabryczne ustawienia pH (P08): wybierz „Yes”, aby przywrócić teoretyczne wartości kalibracji. Funkcja może pomóc przy nieprawidłowej kalibracji lub pomiarze. Po jej użyciu ponownie skalibruj tester przed pomiarem.

12. Dane techniczne

pH	Zakres	−2,00–16,00 pH
	Rozdzielczość	0.01 pH
	Dokładność	±0,01 pH ±1 cyfra
	Punkty kalibracji	1-3 punkty
	Automatyczna kompensacja temperatury	0-50°C (32-122°F)
ORP (mV)	Zakres	−1000 do 1000 mV
	Dokładność	±0,2% pełnej skali
Temperatura	Zakres	0-50°C (32-122°F)
	Dokładność	±0.5°C

13. Symbole i funkcje

Skalibrowane punkty		Symbole autodiagnostyki	Er1, Er2, Er3, Er4, Er5, Er6
Wskaźnik stabilnego wyniku blokada HOLD / sygnał Bluetooth		Stopień ochrony IP67; unosi się na wodzie	
		Zasilanie	3 V DC; 4 baterie AAA; >200 godzin pracy. Biały: pomiar; zielony: kalibracja; czerwony: alarm.
Słabe baterie		Czas pracy baterii	
Automatyczne wyłączenie		Podświetlenie	
Wymiary / masa	Po 10 minutach bezczynności. Tester: 40 × 40 × 178 mm / 133 g; walizka: 255 × 210 × 50 mm / 680 g.		



Rys. 3. Ekran LCD
Przypomnienie o kalibracji pH / alarm pH



Rys. 4



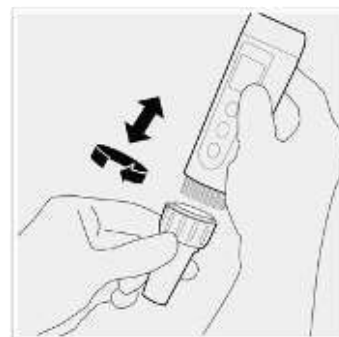
Rys. 5

14. Wymiana elektrody

Elektrody pH zużywają się nawet przy rzadkim używaniu. Typowa trwałość elektrod Apera wynosi 12–24 miesiące, zależnie od częstotliwości użytkowania, czyszczenia i przechowywania. Zaleca się wymianę co 1–2 lata, aby zachować optymalne działanie.

Wymiana elektrody:

1) Zdejmij nasadkę. 2) Odkręć pierścień mocujący. 3) Wyjmij elektrodę. 4) Włóż nową, zwracając uwagę na ustawienie. 5) Mocno dokręć pierścień. Moczyć elektrodę w KCl 3 mol/l przez 5–15 minut, następnie skalibruj tester.



Elektrody zgodne z PH60-Z: PH60-DE (standardowa szklana elektroda pH), PH60S-DE (sztyletowa do próbek stałych i półstałych), PH60F-DE (płaska do pomiaru powierzchni),

- ORP60-DA (elektroda ORP).

15. Rozwiązywanie problemów

Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
Nie można wykonać kalibracji	Za wczesne naciśnięcie 	Poczekaj, aż  będzie wyświetlany stale, zanim naciśniesz  .
	Niewłaściwe bufony	Uruchom tester ponownie. Najpierw skalibruj pH 7, potem pH 4. Patrz uwagi do kalibracji w rozdziale 6 (w oryginale błędnie wskazano 5.2(a)).
	Bufory złej jakości	Użyj świeżych, czystych roztworów kalibracyjnych od sprawdzonego producenta aparatury pomiarowej.
	Zabrudzona elektroda	Oczyść elektrodę płynem Apera lub wodą z detergentem.
	Zużyta sonda	Wymień elektrodę.
	Wyschnięta elektroda	Mocz elektrodę w KCl 3 mol/l przez co najmniej 15 minut.
	Sonda zanurzona zbyt płytko	Zanurz całą część pomiarową sondy w roztworze na głębokość co najmniej 1 cala (2,54 cm).
	Pęcherzyki powietrza przy czujniku	Krótko zamieszaj sondą w roztworze, aby usunąć pęcherzyki powietrza.
Odczyt powoli się zmienia i nie stabilizuje się	Zabrudzona elektroda	Oczyść elektrodę płynem Apera lub wodą z detergentem.
	Zatkane złącze elektrolityczne	Oczyść elektrodę płynem Apera i mocz przez noc w KCl 3 mol/l.
	Zużyta sonda	Wymień elektrodę.
	Pomiar roztworów o niskiej sile jonowej, np. wody kranowej, pitnej lub RO	Poczekaj 1–5 minut na stabilny wynik. Jeśli to nie pomaga, dodaj 1 ml KCl 3 mol/l na 1000 ml próbki (w oryginale także: 1 łyżeczka na 1 galon).

Podobny odczyt w różnych roztworach lub stała wartość pH 7,0	Uszkodzona sonda	Jeśli nie widać uszkodzeń, skontaktuj się z dostawcą w sprawie gwarancji. Jeśli uszkodzenie jest widoczne, wymień elektrodę.
Odczyt gwałtownie się zmienia	Sonda zanurzona zbyt płytko	Zanurz całą część pomiarową sondy w roztworze na głębokość co najmniej 1 cala (2,54 cm).
	Pęcherzyki powietrza przy czujniku	Krótko zamieszaj sondą w roztworze, aby usunąć pęcherzyki powietrza.
	Nieprawidłowe podłączenie sondy lub uszkodzony styk złącza	Sprawdź złącze sondy: musi być nieuszkodzone i prawidłowo podłączone. Przed połączeniem właściwie ustaw sondę względem miernika. Nie używaj siły. Nie pozostawiaj złącza sondy długo odsłoniętego.
Kalibracja przebiega prawidłowo, ale wynik jest niedokładny	Zużyta sonda	Wymień elektrodę.
	Pęcherzyki powietrza przy czujniku	Krótko zamieszaj sondą w roztworze, aby usunąć pęcherzyki powietrza.
	Zatkane złącze elektrolityczne	Oczyść elektrodę odpowiednim płynem i mocz przez noc w KCl 3 mol/l.
	Porównywanie wyników z innymi miernikami, testami paskowymi lub kropelkowymi	Aby porównać testery, wykonaj dla każdego kalibrację 2-punktową tymi samymi buforami, a następnie zmierz trzeci bufor. Mniejszy błąd wskazuje dokładniejszy tester. Dokładność pasków i testów kropelkowych nie jest porównywalna z dokładnością mierników pH.

16. 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. Ograniczona gwarancja nie obejmuje uszkodzeń przypadkowych, nieautoryzowanych napraw, normalnego zużycia ani przyczyn zewnętrznych, takich jak wypadki, niewłaściwe obchodzenie się z urządzeniem lub inne zdarzenia pozostające poza uzasadnioną kontrolą producenta.

APER A INSTRUMENTS (Europe) GmbH

Wilhelm-Muthmann-Straße 18, 42329 Wuppertal, Niemcy

Kontakt: info@aperainst.de | www.aperainst.de | Tel. +49 202 51988998