

VOLTCRAFT[®]

Ⓟ Instrukcja użytkowania

Miernik pH PHT-200

Nr zamówienia: 1666058

CE

	Strona
1. Wprowadzenie.....	3
2. objaśnienie symboli.....	3
3. Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem.....	4
4. Zakres dostawy.....	5
5. Zasady bezpieczeństwa	5
6. Elementy obsługowe	7
7. Opis produktu	8
8. Zasilanie elektryczne	8
9. Uruchomienie.....	9
a) Przygotowanie.....	9
b) Podłączanie elektrody	9
c) Podłączanie czujnika temperatury (opcja).....	9
d) Włączanie i wyłączanie miernika	10
e) Kompensacja temperatury.....	10
f) Manualna kompensacja temperatury	10
g) Kalibracja pH	11
10. Tryb pomiaru.....	13
a) Pomiar pH.....	13
b) Pomiar potencjału Redox w mV	14
c) Pomiar temperatury	14
d) Zatrzymanie wartości pomiarowej „HOLD”.....	14
e) Rejestrowanie szczytowych wartości pomiarowych „REC”	15
f) Automatyczna funkcja wyłączania	15
11. Złącze RS-232.....	16
12. Czyszczenie i konserwacja	17
a) Informacje ogólne	17
b) Czyszczenie obudowy	17
c) Czyszczenie sondy	17
d) Regeneracja szklanej elektrody pH.....	17
13. Utylizacja	18
14. Usuwanie usterek	19
15. Dane techniczne	20

1. Wprowadzenie

Szanowni Klienci,

zakupując produkt marki Voltcraft®, dokonali Państwo bardzo dobrej decyzji, za którą chcemy podziękować.

Produkt, który zakupiliście, charakteryzuje się ponadprzeciętną jakością i dzięki jego szczególnym właściwościom oraz nieustającym innowacjom wyróżnia się na tle innych urządzeń służących do pomiarów, ładowania i zastosowań związanych z technologiami sieciowymi.

Firma Voltcraft® sprostą wymaganiom zarówno ambitnych amatorów, jak i profesjonalnych użytkowników, nawet w obliczu najtrudniejszych zadań. Firma Voltcraft® oferuje niezawodną technologię w wyjątkowym stosunku jakości do ceny. Jesteśmy przekonani, że rozpoczęcie korzystania z produktów firmy Voltcraft® będzie również początkiem długiej i owocnej współpracy. Życzymy przyjemnego korzystania z Państwa nowego produktu firmy Voltcraft®!

Potrzebujesz pomocy technicznej? Skontaktuj się z nami:

E-mail: bok@conrad.pl

Strona www: www.conrad.pl

Dane kontaktowe znajdują się na stronie kontakt: <https://www.conrad.pl/kontakt>

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Książnica 12, 31-637 Kraków, Polska

2. Objasnienie symboli



Symbol z wykrzyknikiem w trójkącie wskazuje na ważne wskazówki w tej instrukcji użytkowania, których należy bezwzględnie przestrzegać.



Symbol strzałki można znaleźć przy specjalnych poradach i wskazówkach związanych z obsługą.



Urządzenie posiada certyfikat CE i spełnia niezbędne wytyczne krajowe i europejskie.

3. Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Miernik PHT-200 umożliwia pomiar wartości pH roztworów wodnych w zakresie pH od 0 do 14.

Wartość pH jest miarą kwaśnego lub alkalicznego charakteru roztworu wodnego. Pomiar dozwolony jest tylko w przypadku cieczy, które nie przewodzą napięcia elektrycznego.

Ręczna lub automatyczna kompensacja temperatury gwarantuje uzyskanie niezawodnych wartości pomiarowych również przy różnych temperaturach pomiaru. Automatyczną kompensację temperatury przeprowadza się przy użyciu opcjonalnego czujnika temperatury.

Urządzenie może zostać dostrojone do pomiaru, aby wyrównać oznaki zużycia elektrody. Służą do tego umieszczone we wnętrzu urządzenia dwa regulatory dostrajające, za pomocą których można ustawiać punkt zerowy (pH 7) i do wyboru dolny punkt referencyjny (pH 4) lub górny punkt referencyjny (pH 10).

Dodatkowa funkcja pomiarowa pozwala na mierzenie w miliwoltach przy pomocy opcjonalnej sondy REDOX potencjału Redox (mV, napięcie Redox, ORP).

W przypadku reakcji Redox podczas biochemicznych procesów dochodzi do wymiany elektronów między dwoma partnerami. Suma potencjału oksydacyjnego i potencjału redukcyjnego dwóch partnerów jest potencjałem Redox, który wyrażany jest w miliwoltach (mV).

Umieszczona z tyłu miernika rozkładana podpórka pozwala na ustawienie urządzenia w sposób umożliwiający dobry odczyt wyświetlacza.

Miernik zasilany jest zwykłą baterią blokową 9 V.

Miernik nie posiada dopuszczenia ATEX. Urządzenia nie wolno użytkować w obszarach zagrożenia wybuchem (Ex).

Produktu nie wolno używać do celów diagnostycznych lub innych medycznych!

Produkt nie jest przeznaczony do bezpośredniego kontaktu z produktami spożywczymi. W przypadku przeprowadzania pomiarów produktów spożywczych należy pobrać próbki, które po ich zakończeniu trzeba wyrzucić!

Użytkowanie urządzenia w niesprzyjających okolicznościach, np. w warunkach wilgotnych, o wysokiej wilgotności powietrza, w których występują palne gazy, opary lub rozpuszczalniki, jest zabronione.

W mierzonej wodzie wolno zanurzać wyłącznie sondę. Sam miernik nie może się zamoczyć ani zawilgotnieć.

Jakiegokolwiek użycie inne niż opisane powyżej jest zabronione i może spowodować uszkodzenie produktu. Dodatkowo jest związane z niebezpieczeństwem, takim jak zwarcie, pożar, porażenie prądem itd.

Całego produktu nie wolno modyfikować ani przebudowywać!

Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa!

Inne użycie niż opisane powyżej prowadzi do uszkodzenia produktu i wiąże się z zagrożeniami, takimi jak zwarcie, pożar, porażenie prądem elektrycznym itp. Całego produktu nie wolno modyfikować ani przebudowywać!

Dokładnie przeczytać instrukcję obsługi i zachować ją do wykorzystania w przyszłości.

4. Zakres dostawy

- Miernik PHT-200
- Bateria blokowa 9 V
- Elektroda pH z pojemnikiem zwilżającym (KCL)
- Roztwór buforowy pH 7 (ok. 50 ml)
- Roztwór buforowy pH 4 (ok. 50 ml)
- Walizka z tworzywa sztucznego
- Instrukcja obsługi



Aktualne instrukcje obsługi i karty charakterystyki

Aktualne instrukcje obsługi i karty charakterystyki można pobrać, klikając link www.conrad.com/downloads lub skanując kod QR. Należy przestrzegać instrukcji na stronie internetowej.

5. Zasady bezpieczeństwa



Aby umożliwić prawidłową obsługę, przed włączeniem urządzenia należy w całości przeczytać niniejszą instrukcję, ponieważ zawiera ona ważne informacje dotyczące prawidłowej eksploatacji.

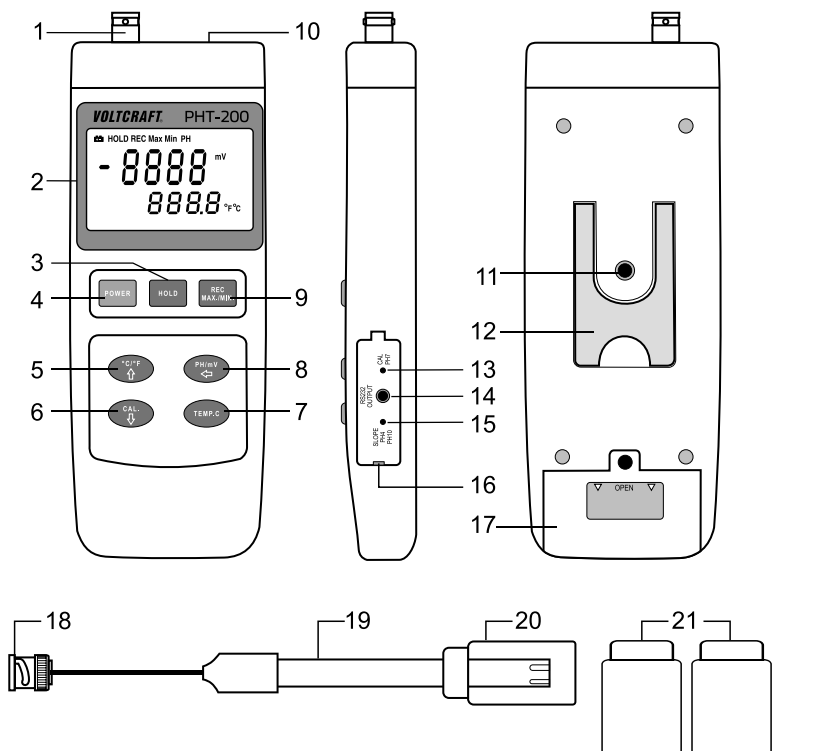
Uszkodzenia spowodowane nieprzestrzeganiem niniejszej instrukcji obsługi powodują unieważnienie rękojmi/gwarancji! Nie ponosimy odpowiedzialności za szkody wtórne! Nie ponosimy odpowiedzialności za obrażenia oraz straty materialne spowodowane nieprawidłową obsługą lub nieprzestrzeganiem wskazówek bezpieczeństwa! W takich przypadkach wygasa rękojmia/gwarancja.

- Urządzenie opuściło zakład w nienagannym stanie technicznym.
- Aby utrzymać ten stan i zapewnić bezpieczną eksploatację, użytkownik musi przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa i znaków ostrzegawczych przedstawionych w instrukcji użytkownika.
- Ze względów bezpieczeństwa oraz certyfikacji samowolne przebudowywanie i/lub modyfikacje urządzenia są zabronione.
- Jeśli istnieją wątpliwości w kwestii obsługi, bezpieczeństwa lub podłączania urządzenia, należy zwrócić się do wykwalifikowanego specjalisty.
- Mierniki oraz wyposażenie dodatkowe nie są zabawkami i należy trzymać je w miejscu niedostępnym dla dzieci!
- W zakładach prowadzących działalność gospodarczą należy przestrzegać przepisów o zapobieganiu nieszczęśliwym wypadkom stowarzyszenia branżowego, dotyczących urządzeń elektrycznych i środków technicznych.
- W szkołach, ośrodkach szkoleniowych, warsztatach hobbyistycznych i samopomocy oraz w przypadku osób o ograniczonych zdolnościach fizycznych i umysłowych praca z miernikami musi być monitorowana przez przeszkolony personel.



- Unikać użytkowania urządzenia w bezpośrednim sąsiedztwie silnych pól magnetycznych lub elektromagnetycznych oraz anten nadajnikowych lub generatorów wysokiej częstotliwości. W przeciwnym razie wartość pomiarowa może zostać zniekształcona.
- Jeżeli bezpieczna praca nie jest możliwa, należy wyłączyć urządzenie i zabezpieczyć je przed przypadkowym włączeniem. Należy założyć, że bezpieczna praca nie jest możliwa, jeśli:
 - urządzenie posiada widoczne uszkodzenia,
 - urządzenie nie działa i
 - produkt przez dłuższy czas przechowywano w niekorzystnych warunkach lub
 - został nadmiernie obciążony podczas transportu.
- Nigdy nie włączać miernika bezpośrednio po przeniesieniu go z zimnego do ciepłego pomieszczenia. Skroplona wówczas woda może spowodować uszkodzenie urządzenia. Pozostawić urządzenie wyłączone aż do momentu osiągnięcia temperatury pokojowej.
- Nie pozostawiać materiałów opakowaniowych bez nadzoru, mogą być one niebezpieczne dla dzieci.
- Urządzenie odkładać w bezpieczne miejsce w taki sposób, aby jego upadek z wysokości nie był możliwy! Mogłoby to spowodować obrażenia.
- Aby uniknąć uszkodzeń spowodowanych wyciekami z baterii, należy je wyjąć, jeśli urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas. Nieszczelne lub uszkodzone baterie w kontakcie ze skórą mogą powodować oparzenia. Z tego względu podczas obchodzenia się z uszkodzonymi bateriami należy nosić rękawice.
- Akumulatory i baterie należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci. Nie zostawiać akumulatorów i baterii bez nadzoru, ponieważ mogą zostać połknięte przez dzieci lub zwierzęta.
- Elektrody pH zawierają szklane części, które w razie stłuczenia mogą być przyczyną obrażeń. Sprawdzić elektrodę przed pomiarem i po pomiarze pod kątem uszkodzeń.
- Elektroda zawiera chlorek potasu (KCL) lub azotan potasu. Należy chronić ją przed jakimkolwiek kontaktem ze skórą, odzieżą i oczami. W przypadku kontaktu należy podjąć następujące działania:
 - Oczy: Przemycić przez przynajmniej 15 minut pod bieżącą wodą, skontaktować się z lekarzem!
 - Skóra: Natychmiast przemyć przez kilka minut dużą ilością wody!
 - Odzież: Natychmiast przeprać!
 - Połknięcie: Natychmiast wypić dużą ilość wody, nie doprowadzać do wymiotów i skonsultować się z lekarzem!
- Karty charakterystyki dla dołączonych odczynników i cieczy można pobrać w odpowiedniej zakładce producenta na stronie produktu.
- Podczas prac z odczynnikami i cieczami unikać każdego rodzaju kontaktu ze skórą, oczami i odzieżą. Nosić rękawice i okulary ochronne. Zanieczyszczone miejsca na skórze, oczy lub odzież natychmiast przemyć wodą.
- Przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa podanych w poszczególnych rozdziałach.

6. Elementy obsługowe



- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Gniazdo BNC do podłączenia elektrody | 11 | Gwint do statywu (1/4" UNC 20) |
| 2 | Wyświetlacz | 12 | Rozkładana podpórka |
| 3 | Przycisk „HOLD” | 13 | Regulator dostrajający „CAL PH7” |
| 4 | Włącznik/wyłącznik „POWER” | 14 | Złącze RS232 (gniazdo jack 3,5 mm, mono) |
| 5 | Przycisk do przełączania do góry i przełączania jednostki temperatury | 15 | Regulator dostrajający „SLOPE PH4 PH10” |
| 6 | Przycisk do przełączania w dół i kalibracji (CAL) | 16 | Wgłębienie do otwierania osłony gniazda |
| 7 | Przycisk „TEMP.C” do ręcznej kompensacji temperatury | 17 | Przegrodka na baterie |
| 8 | Przycisk „Links” i do przełączania funkcji pomiarowej „PH/mV” | 18 | Wtyczka przyłączeniowa elektrody (BNC) |
| 9 | Przycisk „REC MAX./MIN.” do zapisywania wartości szczytowych | 19 | Elektroda pH |
| 10 | Gniazdo „TEMP PROBE INPUT” dla opcjonalnego czujnika temperatury | 20 | Pojemnik zwilżający z roztworem do przechowywania (KCL), służącym do zwilżania elektrody |
| | | 21 | Roztwory buforowe (odczynniki, pH 4 i pH 7) |

7. Opis produktu

Miernik umożliwia pomiar wartości pH roztworów wodnych w zakresie pH od 0 do 14. Wartość pH jest miarą kwaśnego lub alkalicznego charakteru roztworu wodnego.

Elektroda pH zużywa się w trakcie użytkowania i wraz z upływem czasu. Dzięki wymiennej elektrodzie można łatwo wymienić zużyty element.

Dodatkowo można podłączyć opcjonalną sondę Redox służącą do pomiaru wartości „mV” (potencjał Redox). Dzięki temu miernik można w łatwy sposób dopasowywać do danych wymagań pomiarowych.

Technikę pomiaru wartości pH i potencjału Redox wykorzystuje się w rolnictwie, ogrodnictwie, hodowli ryb, akwarystyce, laboratoriach, kontroli jakości lub też w zastosowaniach prywatnych.

Czujnik do automatycznej kompensacji temperatury lub sonda Redox (ORP) dostępne są jako wyposażenie dodatkowe.

8. Zasilanie elektryczne

Z miernika można korzystać w trybie przenośnym dzięki użyciu baterii lub akumulatora. Do zasilania urządzenia służy zwykła bateria blokowa 9 V.

Wkładanie lub wymiana baterii

- Nową, w pełni naładowaną baterię należy włożyć do miernika przy pierwszym uruchomieniu lub w przypadku pojawienia w górnym lewym narożniku wyświetlacza symbolu wymiany baterii.
- Przy wymianie baterii miernik powinien być wyłączony.
- Pasującym wkrętkiem krzyżakowym wykręcić śrubkę przy schowku na baterię (17).
- Zdjąć pokrywę schowka na baterię z urządzenia, przesuwając ją w kierunku strzałki.
- Połączyć nową baterię z jej klipssem, pamiętając przy tym o prawidłowej biegunowości. Włożyć baterię do miernika. Uważać na to, aby nie zakleszczyć kabelka przyłączeniowego.
- Zamknąć schowek na baterie w odwrotnej kolejności niż opisano powyżej i dokładnie dokręcić śrubkę.

9. Uruchomienie

a) Przygotowanie



Podczas pracy z odczynnikami nosić odzież ochronną, rękawice ochronne i okulary ochronne. Unikać jakiegokolwiek kontaktu skóry i oczu z odczynnikami.

W razie kontaktu z odczynnikami zanieczyszczone miejsca natychmiast przepłukać wodą.

- Urządzenie wykorzystuje do pomiarów szklaną elektrodę z porowatą membraną. Nie można dopuścić do wyschnięcia tej membrany, aby nie utraciła specjalnych właściwości.
- Należy zawsze sprawdzać, czy w pojemniku zwilżającym (20) znajduje się wystarczająca ilość cieczy do przechowywania. Ciecz do przechowywania (chlorek potasu, KCL) odpowiada w stosunku 1:1 cieczy znajdującej się w elektrodzie.
- W celu napełnienia pojemnika zwilżającego (20) ściągnąć go z elektrody. Pojemnik wyposażony jest w gumowy pierścień uszczelniający i nakłada się go na elektrodę. Pojemnik powinien być zawsze napełniony w ilości ok. 50%.
- Przy dłuższych przerwach w pomiarach zawsze nakładać pojemnik zwilżający na elektrodę, co zapobiega jej wysychaniu.
- Przygotować destylowaną lub dejonizowaną wodę oraz miękką ręcznik papierowy do wyczyszczenia elektrody.
- Aby zapewnić funkcjonalność urządzenia przez długi czas, po każdym pomiarze należy wyczyścić elektrodę do pomiaru pH za pomocą destylowanej wody (patrz rozdział „Konserwacja i czyszczenie”).
- Elektroda jest gotowa do pracy.

b) Podłączanie elektrody



Elektroda jest częścią wrażliwą na uszkodzenie. W razie niekorzystania z głowicy z elektrodą należy zawsze zabezpieczać ją za pomocą pojemnika zwilżającego (20).

- Przy podłączaniu sondy miernik musi być wyłączony.
- Połączyć wtyczkę przyłączeniową elektrody (18) z gniazdem BNC (1) w mierniku, pamiętając o prawidłowej biegunowości. Włożyć wtyczkę i zablokować, obracając ją o 1/4 obrotu (zamek bagnetowy). W celu wyjęcia wtyczki postępować w odwrotnej kolejności niż opisano powyżej.

c) Podłączanie czujnika temperatury (opcja)

- Miernik można wyposażyć w opcjonalny czujnik temperatury. Czujnik umożliwia automatyczną kompensację temperatury podczas pomiaru.
- Kompensacja temperatury jest zawsze potrzebna, ponieważ wartości pH zmieniają się przy wahaniami temperatury.
- Połączyć wtyczkę opcjonalnego czujnika temperatury z umieszczonym na górze gniazdem jack „TEMP PROBE INPUT” (10).
- Wartość temperatury wykorzystywana jest podczas pomiaru jako wartość referencyjna.

d) Włączanie i wyłączanie miernika

- Miernik włącza i wyłącza się przy pomocy przycisku włączania i wyłączania „POWER” (4). Każde naciśnięcie włącza i wyłącza urządzenie.
- Włączeniu miernika towarzyszy sygnał dźwiękowy. Na wyświetlaczu pokazywany jest przez ok. 5 sekund ekran startowy ze wszystkimi segmentami wyświetlacza oraz główny licznik z odliczaniem do tyłu.
- Po zakończeniu testu wyświetlacza pojawia się na nim aktualna wartość pomiarowa.
- W celu wyłączenia miernika ponownie nacisnąć przycisk włączania i wyłączania. Wyłączeniu miernika towarzyszy sygnał dźwiękowy.

e) Kompensacja temperatury

Aby uzyskać bardzo dokładne wyniki podczas pomiaru wartości pH, konieczne jest przeprowadzenie kompensacji temperatury. W związku z tym charakterystyka elektrody/miernika dopasowywana jest do mierzonej cieczy.

Kompensację temperatury można przeprowadzać ręcznie lub przy użyciu opcjonalnego czujnika temperatury.

f) Manualna kompensacja temperatury

- W przypadku ręcznej kompensacji temperatury nie może być podłączony zewnętrzny czujnik temperatury.
- Wcześniej określić temperaturę mierzonej cieczy przy pomocy zewnętrznego termometru.
- Podłączyć elektrodę pH do miernika i włączyć miernik. Na wyświetlaczu musi wyświetlać się symbol „PH”. W przeciwnym wypadku przełączyć funkcję pomiarową przyciskiem „PH/mV”.
- Nacisnąć przycisk „TEMP.C” (7). Funkcja ręcznego ustawiania jest aktywowana. Kolejno ustawiane są następujące wartości: wartość temperatury, wartość referencyjna pH 4, wartość referencyjna pH 7 oraz wartość referencyjna pH 10.
- W ręcznym menu z ustawieniami wprowadzić odpowiednie dane przy użyciu następujących przycisków:
 - Przyciskiem „↑” (5) i „↓” (6) można zmieniać wartość.
 - Przyciskiem „←” (8) można zmieniać miejsce dziesiętne.

Wartość temperatury

W dolnym pasku zaczyna migać pierwsze miejsce dziesiętne. Tutaj ustawia się aktualną temperaturę mierzonej cieczy. Ustawić uprzednio zmierzoną temperaturę. Zakres wynosi od 0 do +100°C.

- Po wpisaniu temperatury nacisnąć przycisk „TEMP.C”. Następuje przejście do następnego kroku ustawiania.

Wartość referencyjna pH 4

W dolnym pasku zaczyna migać pierwsze miejsce dziesiętne. Tutaj ustawia się wartość referencyjną dla kalibracji pH 4. Wartości są najczęściej zależne od temperatury podanej na opakowaniach roztworów buforowych. Odczytać odpowiednią wartość na opakowaniu roztworu buforowego pH 4 przy zmierzonej temperaturze. Zakres wynosi od 3,80 do 4,20 pH.

- Po wpisaniu wartości nacisnąć przycisk „TEMP.C”. Następuje przejście do następnego kroku ustawiania.

Wartość referencyjna pH 7

W dolnym pasku zaczyna migać pierwsze miejsce dziesiętne. Tutaj ustawia się wartość referencyjną dla kalibracji pH 7. Odczytać odpowiednią wartość na opakowaniu roztworu buforowego pH 7 przy zmierzonej temperaturze. Zakres wynosi od 6,80 do 7,20 pH.

- Po wpisaniu wartości nacisnąć przycisk „TEMP.C”. Następuje przejście do następnego kroku ustawiania.

Wartość referencyjna pH 10

W dolnym pasku zaczyna migać pierwsze miejsce dziesiętne. Tutaj ustawia się wartość referencyjną dla kalibracji pH10. Odczytać odpowiednią wartość na opakowaniu roztworu buforowego pH10 przy zmierzonej temperaturze. Zakres wynosi od 9,80 do 10,20 pH.

Po wpisaniu wartości nacisnąć przycisk „TEMP.C”. Następuje zakończenie procedury ustawień i przełączenie do trybu pomiarowego.

- W przypadku braku wartości pH pasującej do zmierzonej temperatury należy wybrać wartość najbliższą dla zmierzonej temperatury.
- Jeżeli wartość referencyjna nie będzie potrzebna, można pominąć ten krok przyciskiem „TEMP.C”.
- Ustawione wartości referencyjne zostaną zastosowane przy kalibracji wartości pH, jeżeli nie będzie dostępny odpowiedni roztwór buforowy (pH 4,00 / pH 7,00 / pH 10,00).

Automatyczna kompensacja temperatury

- W przypadku automatycznej kompensacji temperatury podłączyć do miernika opcjonalny czujnik temperatury (gniazdo „TEMP PROBE INPUT” (10)).
- Włączyć miernik. Na wyświetlaczu musi wyświetlać się symbol „PH”. W przeciwnym wypadku przełączyć funkcję pomiarową przyciskiem „PH/mV”.
- Włożyć końcówkę czujnika do mierzonej cieczy. Temperatura jest automatycznie mierzona i jej wartość pokazywana jest na dolnym pasku wyświetlacza.

g) Kalibracja pH

Kalibracja pH (zestrojenie) potrzebna jest w przypadku pierwszego użycia miernika lub po długiej przerwie w użytkowaniu. W celu zapewnienia dokładnych pomiarów zaleca się przeprowadzanie kalibracji przed każdym pomiarem. W celu uzyskania możliwie jak najdokładniejszego pomiaru zaleca się zawsze przeprowadzać kalibrację 2-punktową.

Zawsze potrzebna jest kalibracja punktu neutralnego o wartości pH 7 (kalibracja 1-punktowa).

Jako drugiego punktu kalibracyjnego należy w przypadku kwaśnych cieczy (< pH 7) użyć roztworu buforowego o wartości pH 4. W przypadku cieczy alkalicznych (> pH 7) należy użyć roztworu buforowego o wartości pH 10. Punktów kalibracyjnych pH 4 i pH 10 nie można kalibrować jednocześnie. W zależności od danego zadania wybrać pasujący zakres.

- Do przeprowadzenia kalibracji potrzebne są roztwory buforowe. Do miernika dołączony jest roztwór buforowy pH 7 przeznaczony do kalibracji punktu neutralnego oraz roztwór buforowy pH 4 do kalibracji kwasowej. Alkaliczne roztwory buforowe dla wartości pH 10 są dostępne opcjonalnie.
- Przed kalibracją należy zawsze przeprowadzić kompensację temperatury. W przypadku automatycznej kompensacji temperatury do roztworu buforowego należy włożyć jednocześnie opcjonalny czujnik temperatury i elektrodę pH.
- W razie pojawienia się w trakcie kalibracji problemów istnieje możliwość powrotu do standardowych ustawień fabrycznych. Sposób postępowania:
 - Nacisnąć przycisk „CAL.” (6). W trakcie migania wyświetlacza nacisnąć przycisk „PH/mV” (8). Następuje przywrócenie pierwotnej wartości standardowej.

Sposób postępowania przy 2-punktowej kalibracji:

Kalibracja punktu neutralnego pH 7

- Połączyć elektrodę pH z miernikiem i włączyć miernik. Na wyświetlaczu musi być pokazany symbol „PH”.
- Zdjąć pojemnik zwilżający z elektrody i dokładnie przepłukać elektrodę destylowaną wodą.
- Zanurzyć elektrodę w roztworze buforowym pH 7. Lekko zamieszać elektrodą w roztworze buforowym do momentu ustabilizowania się wartości pomiarowej. Elektroda jest wtedy lepiej oplukiwana roztworem, co przyspiesza całą procedurę.
- Nacisnąć przycisk „CAL.” (6). W górnym pasku wyświetlacza pojawia się „CAL „ i dolny pasek pokazuje ustawioną domyślnie wartość kalibracyjną. (np. CAL 07.00)
- Wyświetlane informacje migają przez ok. 5 sekund. W tym czasie miernik kalibruje się automatycznie.
- Wyświetlacz powraca do normalnego wyświetlania wartości pomiarowych. W górnym pasku pojawia się skalibrowana wartość, w dolnym pasku pokazywana jest wartość temperatury.

→ Automatyczna kalibracja działa tylko w przypadku, kiedy odchyłka pomiarowa jest mniejsza niż ± 1 pH. W przypadku większej różnicy w wyświetlanych wartościach kalibrację należy przeprowadzić w sposób ręczny. W tym celu otworzyć boczną osłonę gniazda (16). Małym wkrętakiem krzyżakowym ustawić wyświetlaną wartość na regulatorze nastawczym „CAL. PH7” (13) na ok. 7,00. Zamknąć osłonę i ponownie przeprowadzić kalibrację punktu neutralnego w opisany powyżej sposób. Po tej czynności wartość pomiarowa powinna być dopasowana.

- Dokładnie przepłukać elektrodę destylowaną wodą.

Kalibracja pH 4 lub pH 10

- Zanurzyć elektrodę w odpowiednim roztworze buforowym (pH 4 lub pH10). Lekko zamieszać elektrodą w roztworze buforowym do momentu ustabilizowania się wartości pomiarowej. Elektroda jest wtedy lepiej oplukiwana roztworem, co przyspiesza całą procedurę.
- Nacisnąć przycisk „CAL.” (6). W górnym pasku wyświetlacza pojawia się „CAL „ i dolny pasek pokazuje ustawioną domyślnie wartość kalibracyjną. (np. CAL 04.00 lub CAL 10.00)
- Wyświetlane informacje migają przez ok. 5 sekund. W tym czasie miernik kalibruje się automatycznie.
- Wyświetlacz powraca do normalnego wyświetlania wartości pomiarowych. W górnym pasku pojawia się skalibrowana wartość, w dolnym pasku pokazywana jest wartość temperatury.

→ Automatyczna kalibracja działa tylko w przypadku, kiedy odchyłka pomiarowa jest mniejsza niż ± 1 pH. W przypadku większej różnicy w wyświetlanych wartościach kalibrację należy przeprowadzić w sposób ręczny. W tym celu otworzyć boczną osłonę gniazda (16). Mały wkrętakiem krzyżakowym ustawić wyświetlaną wartość na regulatorze nastawczym „SLOPE PH4 PH10” (15) na wartość odpowiadającą mniej więcej wartości zadanej (np. 4,00 lub 10,00). Zamknąć osłonę i ponownie przeprowadzić kalibrację pH 4 / pH 10 w opisany powyżej sposób. Po tej czynności wartość pomiarowa powinna być dopasowana.

- Dokładnie przepłukać elektrodę destylowaną wodą.
- W celu uzyskania stabilnego wyniku pomiaru kalibrację należy przeprowadzić 1 lub 2 razy.
- Miernik jest gotowy do poniżej opisanych pomiarów.

Kalibracja 1-punktowa:

- Przy braku roztworu buforowego pH 4 i pH 10 można przeprowadzić kalibrację jednopunktową (pH 7). Jednak do uzyskania dokładniejszych wyników i liniowości zalecane jest zawsze przeprowadzenie kalibracji dwupunktowej.
- W związku z tym przeprowadzić kalibrację w opisany powyżej sposób do momentu osiągnięcia kalibracji punktu zerowego równej pH 7.

10. Tryb pomiaru



Aby otrzymać dokładną wartość pomiarową, miernik musi być dopasowany do temperatury otoczenia. W przypadku zmiany miejsca stosowania urządzenia należy zaczekać, aż osiągnie ono temperaturę nowego otoczenia.

Elektroda musi być również dopasowana do mierzonego medium. Przed każdym pomiarem pH i przed każdą kalibracją należy przeprowadzić kompensację temperatury.

Dostępne są dwie funkcje pomiarowe. Po włączeniu aktywny jest zawsze pomiar pH.

PH pomiar pH

mV pomiar potencjału REDOX w mV

a) Pomiar pH

W celu przeprowadzenia pomiaru należy wykonać następujące kroki:

- Podłączyć elektrodę do miernika i włączyć miernik. Wybrać funkcję pomiarową „PH”.
- W razie potrzeby przeprowadzić przed pomiarem pH kalibrację / kompensację temperatury.
- Zanurzyć elektrodę w mierzonym roztworze. Lekko zamieszać elektrodą w roztworze do momentu ustabilizowania się wartości pomiarowej. Elektroda jest wtedy lepiej oplukiwana roztworem, co przyspiesza całą procedurę pomiaru. W przypadku korzystania z opcji „Automatyczna kompensacja temperatury” czujnik temperatury należy zanurzyć w cieczy razem z elektrodą.
- Podczas pomiaru sonda musi być oplukiwana przez ciecz. Jest to możliwe, gdy cały czas miesza się ciecz sondą.
- W przypadku pomiarów laboratoryjnych zaleca się użycie mieszadła magnetycznego, które zagwarantuje uzyskanie określonej prędkości przepływu. W ten sposób błędy pomiaru zostaną zredukowane do minimum.
- W górnym pasku wyświetlacza pokazywana jest wartość pomiarowa dla wartości pH.
- W dolnym pasku wyświetlacza pokazywana jest wartość pomiarowa dla temperatury mierzonej cieczy.
- Po każdym użyciu sondy należy ją dokładnie przemyć destylowaną wodą.
- Następnie należy osuszyć ją miękką, chłoną i niestrzępiącą się ściereczką oraz włożyć elektrodę do pojemnika zwilżającego.
- Wylączyć miernik po zakończeniu pomiaru.

b) Pomiar potencjału Redox w mV

Urządzenie wyposażone jest w zintegrowaną funkcję pomiarową mV (miliwoly), która umożliwia przeprowadzanie pomiaru potencjału Redox (ORP) w miliwoltach (mV). Do przeprowadzenia pomiaru mV potrzebna jest opcjonalna sonda ORP.

- Podłączyć sondę ORP do gniazda (1) miernika. Włączyć miernik.
- Nacisnąć przycisk „PH/mV” w celu przełączenia funkcji pomiarowej na „mV”.
- Zanurzyć elektrodę w odpowiedniej cieczy.
- Na wyświetlaczu pokazywana jest w miliwoltach (mV) wartość pomiarowa dla potencjału Redox.
- Po każdym użyciu sondy należy ją dokładnie przemyć destylowaną wodą.
- Następnie należy osuszyć ją miękką, chłonną i niestrzępiącą się ściereczką.
- Wyłączyć miernik po zakończeniu pomiaru.

c) Pomiar temperatury

Przy pomocy opcjonalnego czujnika temperatury można mierzyć temperaturę. W funkcji pomiarowej pH temperatura pokazywana jest w dolnym pasku wyświetlacza.

- Podłączyć czujnik temperatury do gniazda (10) miernika. Włączyć miernik.
 - Wybrać funkcję pomiarową „PH”.
 - Naciśnięcie przycisku „°C/°F” (5) powoduje przełączenie jednostki temperatury. Fabryczne ustawienie to „°C”.
 - Zanurzyć czujnik w odpowiedniej cieczy.
 - Pozostawić czujnik przez pewien czas w mierzonym medium. W tym czasie czujnik może dopasować się do temperatury.
 - W dolnym pasku wyświetlacza pokazywana jest wartość pomiarowa temperatury.
- W przypadku niepodłączenia czujnika temperatury wyświetlana jest domyślnie ustawiona wartość temperatury uzyskana na podstawie ręcznej kompensacji temperatury.
- Wyłączyć miernik po zakończeniu pomiaru.

d) Zatrzymanie wartości pomiarowej „HOLD”

Aktualną wartość pomiarową można zatrzymać w celu wydłużenia czasu odczytu. W celu zatrzymania wartości pomiarowej nacisnąć przycisk „HOLD”.

Naciśnięcie przycisku sygnalizowane jest za pomocą sygnału dźwiękowego. Na wyświetlaczu wartość pomiarowa pokazywana jest razem z symbolem „HOLD”.

W celu dezaktywowania funkcji ponownie nacisnąć przycisk „HOLD”. Symbol „HOLD” znika z wyświetlacza.

e) Rejestrowanie szczytowych wartości pomiarowych „REC”

Dzięki funkcji „REC” najwyższe i najniższe zmierzone wartości mogą być rejestrowane i odczytywane w przyrządzie podczas operacji pomiarowych.

W celu włączenia funkcji zapisywania „REC” nacisnąć przycisk „REC” (9).

Naciśnięcie przycisku sygnalizowane jest za pomocą sygnału dźwiękowego. Na wyświetlaczu pojawia się aktualna zmierzona wartość i symbol „REC”. Najniższe (MIN) i najwyższe (MAX) zmierzone wartości są automatycznie zapisywane w tle.

Aby odczytać najwyższą zmierzoną wartość na wyświetlaczu, należy ponownie nacisnąć przycisk „REC”. Na wyświetlaczu pojawi się napis „REC MAX” wraz z zapisaną wartością maksymalną.

Aby odczytać najniższą zmierzoną wartość na wyświetlaczu, należy ponownie nacisnąć przycisk „REC”. Na wyświetlaczu pojawi się napis „REC MIN” wraz z zapisaną najniższą wartością.

Każde ponowne naciśnięcie przycisku „REC” powoduje przełączenie wyświetlacza MIN-MAX.

Zapise wartości MIN lub MAX można usunąć klawiszem „HOLD”, aby rozpocząć nowy pomiar wartości szczytowych. Na wyświetlaczu pojawi się następnie komunikat „REC” i ponownie rozpocznie się rejestrowanie wartości szczytowych dla wybranej funkcji (MIN lub MAX).

Aby zakończyć działanie funkcji, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk „REC” przez około 2 sekundy. Funkcja pamięci jest dezaktywowana sygnałem dźwiękowym. Jednocześnie następuje usunięcie zapisanych wartości pomiarowych.

f) Automatyczna funkcja wyłączenia

Miernik wyłącza się automatycznie po upływie ok. 10 minut pracy. Funkcja ta chroni i oszczędza baterię, co wydłuża czas pracy. Funkcję tę można wyłączyć, aby w razie potrzeby przeprowadzić pomiary długoterminowe.

→ Funkcja automatycznego wyłączenia jest wyłączona, gdy włączona jest funkcja „REC”. Miernik nie wyłącza się tu automatycznie.

11. Złącze RS-232

Miernik wyposażony jest w szeregowe złącze, służące do wymiany danych z komputerem. Złącze umieszczone jest po prawej stronie pod pokrywą. Interfejs jest zaprojektowany w postaci gniazda jack 3,5 mm i wymaga specjalnego kabla, który jest dostępny jako opcja.

Kabel do przesyłania danych posiada następujące obłożenie:

Wtyczka jack 3,5 mm mono	9-pinowe gniazdo Sub-D dla komputera (złącze szeregowe)
Styk środkowy →	Pin 4
Styk zewnętrzny →	Pin 2
	Pomiędzy pinem 2 a pinem 5 wymagana jest rezystancja 2,2 KOhm.

Szeregowy sygnał danych składa się z 16 bitów z następującą kolejnością:

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0

Każdy bit danych ma następujące znaczenie:

D15	Znak początku
D14	4
D13	Jeżeli wysyłana jest górna wyświetlana wartość = 1 Jeżeli wysyłana jest dolna wyświetlana wartość = 2
D12+D11	Jednostka pomiarowa na wyświetlaczu: °C = 01 // °F = 02 // pH = 05 // mV = 18
D10	Biegunowość; 0=Dodatni; 1=Ujemny
D9	Punkt dziesiętny (DP) w odpowiednim miejscu (od prawej do lewej strony); 0= brak DP; 1 = 1DP; 2 = 2DP; 3 = 3DP
D8 do D1	Wartość pomiarowa (D8 = największa cyfra (MSD), D1 = najmniejsza cyfra (LSD)). Przy wartości na wyświetlaczu 1234 powstaje zestaw bitowy (D8 – D1): „00001234”
D0	Znak końca

Format danych RS232: **9600, N, 8, 1**

Szybkość transmisji: 9600

Bit parzystości: Brak bitu parzystości (N)

Ilość bitów danych: 8

Bit zatrzymujący: 1 bit zatrzymujący

12. Czyszczenie i konserwacja

a) Informacje ogólne

- W celu zagwarantowania dokładności miernika przez długi czas należy go kalibrować raz w roku.
- Miernik nie wymaga, z wyjątkiem okazynego czyszczenia oraz wymiany baterii i elektrody, konserwacji.
- Należy regularnie sprawdzać bezpieczeństwo techniczne urządzenia, np. pod kątem uszkodzenia obudowy lub jej zmiażdżenia itp.

b) Czyszczenie obudowy

Przed przystąpieniem do czyszczenia należy bezwzględnie zapoznać się z poniższymi wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa:

- Do czyszczenia nie wolno używać ściernych środków czyszczących, benzyny, alkoholi ani podobnych substancji. Może to spowodować uszkodzenie powierzchni miernika. Ponadto opary tych środków są wybuchowe i niebezpieczne dla zdrowia. Do czyszczenia nie wolno stosować żadnych narzędzi o ostrych krawędziach, śrubokrętów ani metalowych szczotek.
- Do czyszczenia urządzenia lub wyświetlacza należy używać czystej, niestrzępiącej się, antystatycznej i lekko wilgotnej ściereczki. Przed ponownym pomiarem należy poczekać, aż urządzenie całkowicie wyschnie.

c) Czyszczenie sondy

- Po każdym pomiarze należy wyczyścić elektrodę.
- Przy normalnym czyszczeniu sondę należy przepłukać destylowaną wodą.
- W przypadku pomiarów cieczy zawierających proteiny (np. mleka) wymagany jest środek czyszczący zawierający pepsynę. Pozostawić elektrodę na ok. 5 minut w roztworze pepsyny, a następnie przepłukać ją dokładnie destylowaną wodą.
- Osuszyć elektrodę i nałożyć na nią pojemnik zwilżający.
- Sprawdzić poziom napełnienia cieczy (chlorek potasu, KCL) w pojemniku zwilżającym. Jest to konieczne, aby nie doszło do wyschnięcia elektrody podczas jej nieużytkowania przez dłuższy czas.

d) Regeneracja szklanej elektrody pH

Elektrody pH są częściami, które ulegają zużyciu. Wysuszona szklana elektroda wpływa negatywnie na żywotność. Wysuszone elektrody można naprawić, ponownie odtykając porowatą szklaną warstwę.

Należy zanurzyć wysuszoną elektrodę na min. 24 godziny w odpowiednio stężonym roztworze konserwującym (3-molowy roztwór KCL), a następnie spróbować skalibrować ją na nowo. Jeśli się to nie powiedzie, należy przedłużyć czas zanurzenia o kolejne 24 godziny. Następnie pomiar powinien być znowu możliwy lub też należy wymienić elektrodę.

13. Utylizacja



Urządzenia elektroniczne zawierają surowce wtórne; pozbywanie się ich wraz z odpadami domowymi nie jest dozwolone. Produkt należy utylizować po zakończeniu jego eksploatacji zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi. Należy usunąć wszystkie włożone baterie i pozbyć się ich w odpowiedni sposób, oddzielnie od produktu.

Utylizacja zużytych baterii/akumulatorów!

Konsument jest prawnie zobowiązany (rozporządzenie dotyczące baterii) do zwrotu wszystkich zużytych baterii/akumulatorów. Wyrzucanie baterii z odpadami domowymi jest zabronione.



Baterie i akumulatory zawierające substancje szkodliwe oznaczone są tymi symbolami, oznaczającymi zakaz pozbywania się ich wraz z odpadami domowymi. Oznaczenia metali ciężkich: Cd = kadm, Hg = rtęć, Pb = ołów (oznaczenia znajdują się na baterii, np. pod symbolem kosza na śmieci, widniejącym po lewej stronie). Zużyte baterie/akumulatory można także oddawać do nieodpłatnych gminnych punktów zbiorczych, do naszych sklepów, lub gdziekolwiek, gdzie sprzedawane są baterie!

W ten sposób użytkownik spełnia wymogi prawne i ma swój wkład w ochronę środowiska.

14. Usuwanie usterek

Miernik to bezpieczny w eksploatacji produkt, oparty na nowoczesnej technice. Mimo to mogą pojawić się problemy oraz usterki. Poniżej opisaliśmy, w jaki sposób można samodzielnie naprawić ewentualne usterki:

Usterka	Możliwa przyczyna	Możliwe rozwiązanie
Urządzenie nie działa.	Czy bateria jest rozładowana?	Sprawdzić stan. Ew. wymienić baterię.
Brak zmiany wartości pomiaru.	Funkcja HOLD jest aktywna.	Nacisnąć przycisk „HOLD”.
Na wyświetlaczu pokazywany jest symbol „- - - -”	Został przekroczony zakres pomiarowy.	Miernik nie jest odpowiednio wyposażony dla tego zakresu pomiarowego.
Wyświetlane są nieprawidłowe wartości pomiarowe pH	Nie przeprowadzono kompensacji temperatury.	Przed każdym pomiarem przeprowadzić kompensację temperatury.
	Nie przeprowadzono kalibracji.	Przed pomiarem przeprowadzić 2-punktową kalibrację.
	Elektroda pH jest zużyta.	Wymienić elektrodę pH na nową elektrodę.
Miernika nie można skalibrować w funkcji pomiarowej pH.	Wartość pomiarowa poza tolerancją dla automatycznej kalibracji.	Ustawić wartości pomiarową na bocznych regulatorach kalibrujących.
	Elektroda pH jest zużyta.	Wymienić elektrodę pH na nową elektrodę.
Elektroda pH jest wysuszona.	Pojemnik zwilżający jest pusty lub nieszczelny.	Spróbować naprawić elektrodę lub wymienić elektrodę pH na nową.



Naprawy inne niż opisane powyżej powinny być wykonywane wyłącznie przez uprawnionego specjalistę. W przypadku pytań dotyczących obsługi urządzenia prosimy o kontakt z pomocą techniczną.

15. Dane techniczne

Tolerancje pomiaru

Podana dokładność gwarantowana jest przez rok, przy temperaturze $+23^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5^{\circ}\text{C}$), przy wilgotności powietrza niższej niż 80%, bez kondensacji.

Pomiar może być utrudniony, gdy urządzenie pracuje w obszarze pól elektromagnetycznych o wysokiej częstotliwości i wysokim natężeniu. Wartości graniczne to $< 3 \text{ V/m}$, $< 30 \text{ MHz}$.

Zakres pomiarowy pH.....	0,00–14,00 pH
Zakres pomiarowy potencjału Redox	-1999 mV do +1999 mV
Zakres pomiarowy temperatury	0 do $+100^{\circ}\text{C}$
Rozdzielczość.....	0,01 pH 1 mV 0,1 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$
Dokładność.....	$\pm(0,02 \text{ pH} + 2 \text{ Counts})^*$ $\pm(0,5\% + 2 \text{ Counts})$ *Po kalibracji (zestrojeniu)
Kompensacja temperatury.....	0 do $+100^{\circ}\text{C}$ (ręczna) 0 do $+65^{\circ}\text{C}$ (automatyczna)
Interwał pomiaru	ok. 0,8 s
Impedancja wejścia	ok. 1 teraOhm ($\text{T}\Omega$)
Temperatura robocza.....	od 0 do $+50^{\circ}\text{C}$
Zasilanie napięciowe	bateria blokowa 9 V (Typ 6LR61)
Złącze	gniazdo jack RS232
Wymiary produktu (dł. x szer. x gł.)	207 x 68 x 30 mm
Wymiary elektrody (dł. x \emptyset)	155 x 13 mm
Długość kabla elektrody	ok. 1 m
Ciężar	ok. 250 g

© PL To publikacja została opublikowana przez Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau, Niemcy (www.conrad.com).

Wszelkie prawa odnośnie tego tłumaczenia są zastrzeżone. Reprodukowanie w jakiegokolwiek formie, kopiowanie, tworzenie mikrofilmów lub przechowywanie za pomocą urządzeń elektronicznych do przetwarzania danych jest zabronione bez pisemnej zgody wydawcy. Powielanie w całości lub w części jest zabronione. Publikacja ta odpowiada stanowi technicznemu urządzeń w chwili druku.

Copyright 2019 by Conrad Electronic SE.