

INSTRUKCJA OBSŁUGI

pH-metr Greisinger GMH 3511 Set 0,00 - 14,00 pH Od -5 do +150 °C

NR produktu: 1305331



1. Uwagi ogólne.....	3
2. Bezpieczeństwo	3
2.1 Przeznaczenie	3
2.2 Znaki bezpieczeństwa i symbole	4
2.3 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	4
3. Specyfikacja produktu	5
3.1 Zakres dostawy.....	5
3.2 Wskazówki dotyczące obsługi i konserwacji	5
4. Obsługa.....	6
4.1 Wyświetlacz.....	6
4.2 Przyciski	7
4.3 Połączenia.....	8
4.4 Chowany zacisk.....	8
5. Uruchomienie.....	9
6. Zasady pomiarów	10
6.1 Pomiar pH.....	10
6.2 Pomiar ORP.....	11
6.3 Elektroda pH	11
6.3.1 Budowa.....	11
6.3.2 Dalsze informacje	12
6.3.3 Sugestie dotyczące elektrod pH	13
6.4 Kalibracja pomiaru pH	13
6.4.1 Jak przygotować bufony kalibracyjne do standardowych serii GPH (kapsułki)	14
6.4.2 Automatyczna kompensacja temperatury podczas kalibracji.....	14
6.4.3 Jak przeprowadzić kalibrację.....	14
8. Wyjście	18
8.1 Interfejs szeregowy	18
8.2 Wyjście analogowe.....	18
9. Sprawdzenie poprawności.....	19
10. Błędy i komunikaty systemowe.....	19
11. Transport i utylizacja	21
12. Specyfikacja	21

13. Uwagi A: wpływ temperatury na roztwory buforowe.....	23
14 Uwagi B: przygotowanie roztworów buforowych pH	23

1. Uwagi ogólne

Przeczytaj ten dokument uważnie – dzięki niemu zaznajomisz się z obsługą urządzenia przed jego użyciem. Trzymaj dokument w zasięgu ręki w pobliżu urządzenia w przypadku potrzeby konsultacji w razie wątpliwości.

Montaż, uruchomienie, obsługa, konserwacja i usuwanie z eksploatacji musi odbywać się przez kwalifikowanych, specjalnie przeszkolonych pracowników, którzy dokładnie przeczytali i zrozumieli niniejszą instrukcję przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac.

Producent nie bierze odpowiedzialności w przypadku użycia w innym celu niż zamierzony, poprzez zignorowanie niniejszej instrukcji, obsługi przez personel niewykwalifikowany, jak również nieautoryzowane modyfikacje urządzenia.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za koszty i szkody poniesione przez użytkownika lub osoby trzecie ze względu na użycie tego urządzenia, w szczególności w przypadku niewłaściwego użycia i działania urządzenia lub nieprawidłowego połączenia urządzenia.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za błędy drukarskie.

2. Bezpieczeństwo

2.1 Przeznaczenie

Urządzenie jest przeznaczone do pomiaru pH i potencjału ORP (redox) za pomocą odpowiednich elektrod. Elektroda jest podłączona poprzez gniazdo BNC. Uwaga: do pomiarów pH i ORP potrzebne są różne typy elektrod.

Możliwe jest podłączenie czujnika temperatury (Pt1000, wtyki bananowe). Pozwala to na automatyczną kompensację temperatury (ATC) dla pomiarów pH i mV_H i wyświetlanie temperatury medium.

Należy przestrzegać wymagań bezpieczeństwa (patrz poniżej).

Urządzenie musi być używane tylko zgodnie z jego przeznaczeniem i w odpowiednich warunkach.

Używaj urządzenia ostrożnie i zgodnie ze swoimi danymi technicznymi (nie rzucaj, nie uderzaj, ...)

Chroń urządzenie przed brudem.



2.2 Znaki bezpieczeństwa i symbole

Ostrzeżenia są oznaczone w niniejszym dokumencie następującymi znakami:

NIEBEZPIECZEŃSTWO! Ten symbol ostrzega o nieuchronnym niebezpieczeństwie, śmierci, poważnych urazach oraz znacznych stratach w mieniu w przypadku nieprzestrzegania odpowiednich zasad



Uwaga! Ten symbol ostrzega przed możliwymi niebezpieczeństwami lub niebezpiecznymi sytuacjami, które mogą powodować uszkodzenie urządzenia lub środowiska.



Informacja! Symbol ten wskazuje na procesy, które mogą mieć pośredni wpływ na działanie lub wywołać nieprzewidziane reakcje w przypadku ich nieprzestrzegania.

2.3 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

To urządzenie zostało zaprojektowane i przetestowane zgodnie z przepisami bezpieczeństwa dotyczącymi urządzeń elektronicznych. Jednakże jego bezproblemowa eksploatacja i niezawodność mogą być zagwarantowane, pod warunkiem, że standardowe środki bezpieczeństwa oraz specjalne porady dotyczące bezpieczeństwa podane w tej instrukcji będą przestrzegane podczas korzystania z urządzenia.

1. Bezawaryjna obsługa i niezawodność urządzenia mogą być zagwarantowane tylko wtedy, gdy urządzenie nie będzie poddawane wpływom wszelkim warunkom klimatycznym wymienionym w "Specyfikacji".

Jeśli urządzenie jest transportowane z zimnego do ciepłego środowiska, kondensacja może spowodować awarię podczas funkcjonowania. W takim przypadku upewnij się, że temperatura urządzenia jest ustawiona na temperaturę otoczenia przed rozpoczęciem nowego uruchomienia.



2. Jeśli istnieje ryzyko podczas uruchomienia, urządzenie musi być natychmiast wyłączone i odpowiednio oznakowane, aby uniknąć ponownego uruchomienia.

Bezpieczeństwo operatora może być zagrożone, jeśli:

- widoczne jest uszkodzenie urządzenia
- urządzenie nie działa jak należy
- urządzenie było przez dłuższy czas przechowywane w nieodpowiednich warunkach.

W razie wątpliwości należy zwrócić urządzenie do producenta w celu naprawy lub konserwacji.

3. Podłączając urządzenie do innych urządzeń należy dokładnie zaprojektować połączenie wewnętrzne w urządzeniach trzeciego rzędu (np. połączenie GND z uziemieniem ochronnym), by nie doprowadzić do tworzenia niepożądanych potencjałów napięciowych, które mogą prowadzić do awarii lub zniszczenia GMH 3531 i podłączonych urządzeń.



Nie wolno uruchamiać tego urządzenia z wadliwym lub uszkodzonym zasilaczem.

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem!



4. Nie używaj tych produktów jako urządzeń zabezpieczających lub awaryjnych lub w innych zastosowaniach, w których uszkodzenie produktu może spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie materiału.

Nieprzestrzeganie tych instrukcji może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała i szkody materialne.



5. Nie wolno używać tego urządzenia w obszarach zagrożonych eksplozją! Użycie tego urządzenia w obszarach zagrożonych wybuchem zwiększa niebezpieczeństwo deflagracji, wybuchu lub pożaru spowodowanego iskrzeniem.

3. Specyfikacja produktu

3.1 Zakres dostawy

Zestaw zawiera:

- GMH 3511 z baterią 9 V
- Instrukcja obsługi

3.2 Wskazówki dotyczące obsługi i konserwacji

1. Zasilanie bateryjne - Jeśli na dolnym wyświetlaczu pokaże się "Bat", akumulator został zużyty i wymaga wymiany. Jednak urządzenie będzie działać poprawnie przez pewien czas. Jeśli na górnym wyświetlaczu pojawi się napis "Bat", napięcie jest za niskie, aby obsługiwać urządzenie; akumulator został całkowicie wyczerpany.



Podczas przechowywania urządzenia w temperaturze powyżej 50°C należy wyjąć baterię.

Zaleca się wyjmowanie baterii, jeśli urządzenie nie jest używane przez dłuższy okres czasu.

Po ponownym uruchomieniu należy ponownie ustawić zegar czasu rzeczywistego.

2. Praca z siecią zasilającą - Podczas korzystania z zasilania należy pamiętać, że napięcie robocze musi wynosić od 10,5 do 12 V DC.



Nie stosuj przepięć !! Tanie zasilacze 12 V często mają nadmierne napięcie bez obciążenia. Dlatego zalecamy użycie zasilaczy o regulowanym napięciu. Bezproblemowe działanie gwarantowane jest przez zasilacz GNG10 / 3000. Przed podłączeniem zasilania do sieci upewnij się, że napięcie robocze jest identyczne z napięciem sieciowym.

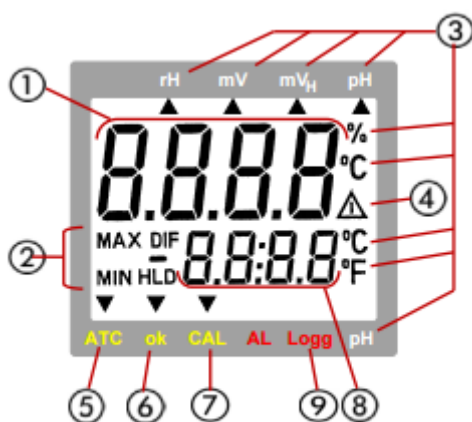
3. Ostrożnie traktuj urządzenie i czujnik. Używaj tylko zgodnie z powyższą specyfikacją (nie rzucaj, nie uderzaj itp.). Zabezpiecz wtyk i gniazdo przed zabrudzeniem.

4. Wyświetlane wartości dla uszkodzonego przewodu elektrodowego lub w przypadku braku podłączonej elektrody pH lub ORP:

Jeśli elektroda nie jest podłączona lub uszkodzony jest przewód połączeniowy, wyświetlacz pokaże wartości mV, pH lub rH. Pamiętaj, że wartości te nie są poprawnymi wynikami pomiarów!

4. Obsługa

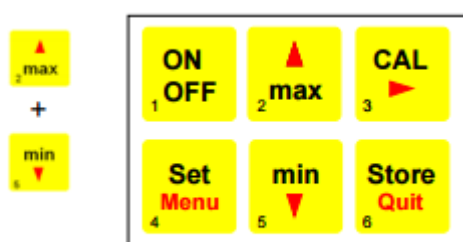
4.1 Wyświetlacz



1. Główny wyświetlacz: wartość PH, wartość ORP (mV, mV_H)
2. Wyświetlane elementy, pokazujące minimalne / maksymalne / zapamiętane wartości pomiarowe
3. Strzałki do wyboru jednostka miary
4. Sygnał ostrzegawczy (komunikat o niskim poziomie baterii lub ponownej kalibracji)

5. Strzałka atc: wskazuje, czy czujnik temperatury jest połączony i czy automatyczna kompensacja temperatury jest aktywna (tylko dla trybu pomiaru "pH" i "mV")
6. Strzałka stab: wskazuje stabilną wartość pomiaru
7. Strzałka CAL: wskazuje bieżącą kalibrację (w trybie pracy "pH").
8. Wyświetlacz drugorzędny: wartość temperatury
9. Brak funkcji

4.2 Przyciski



Przycisk wł. / wył.

Min / max przy pomiarach:

Naciśnij krótko: min. lub maks. wartość będzie wyświetlana

Naciśnij przez 2 sekundy: min. lub maks. wartość zostanie usunięta

Konfiguracja: wprowadzanie wartości lub zmiana ustawień



Cal: tylko w trybie 'pH':

Naciśnij krótko: wyświetla ocenę stanu elektrody (symbol elektrody + wykres słupkowy)

Naciśnij przez 2 sekundy: rozpoczyna kalibrację pH



Set / Menu:

Wciśnij krótko: w 'pH' i 'mV_H': ręczne wprowadzanie temperatury (jeśli sonda temperatury nie jest podłączona)

Naciśnij przez 2 sek. (Menu): wywołaj menu konfiguracji

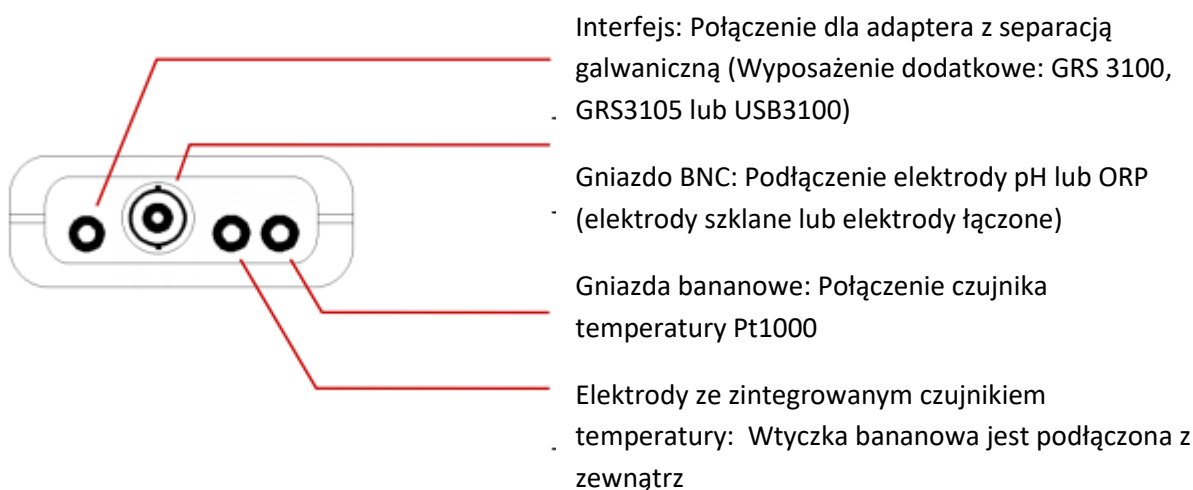


Store / Quit:

Pomiar: przytrzymaj i zapisz aktualną wartość pomiarową (wyświetlany jest "HLD")

Set / Menu: potwierdzenie ustawień, powrót do pomiaru

4.3 Połączenia



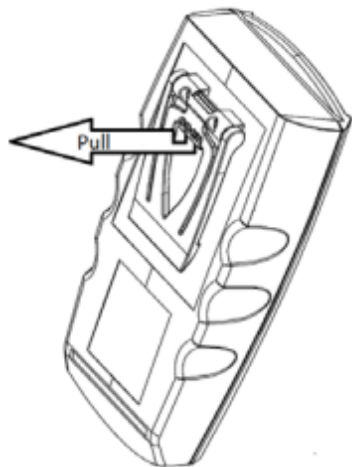
Separowany przewód przez elektrodę referencyjną: Jest połączony od wewnątrz

Zasilacz: Dodatkowe złącze d.c. (wewnętrzny trzpień \varnothing 1,9 mm) do zewnętrznego napięcia zasilającego 10,5 – 12 V.

4.4 Chowany zacisk

Obsługa:

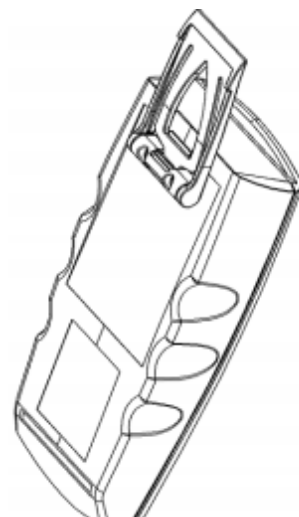
- Pociągnij za element "otwórz", aby otworzyć klapę.
- Pociągnij za element "otwórz", aby ponownie otworzyć klapę pod większym kątem.



Zamknięty zacisk otwierany



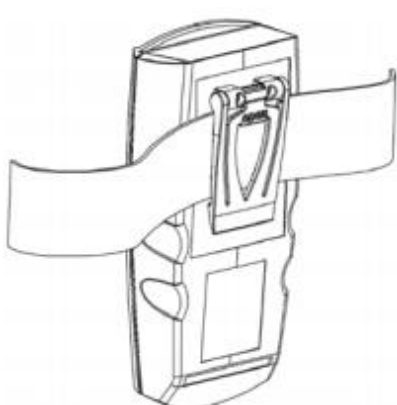
Zacisk w pozycji 90°



Zacisk w pozycji 180°

Funkcja:

- Urządzenie z zamkniętą klapką można położyć na stole lub przymocować do pasa itp.
- Urządzenie z zaciskiem/klapką w pozycji 90° może być ustawione np. na stole itp.
- Urządzenie z zaciskiem/klapką w pozycji 180° może być zawieszono za pomocą uchwyty śrubowego lub uchwyty magnetycznego GMH 1300.



Urządzenie przymocowane do pasa




Urządzenie ustawione na stole



Urządzenie zawieszono za pomocą uchwyty magnetycznego GMH 1300

5.Uruchomienie

Podłącz elektrody, włącz urządzenie za pomocą klawisza .



Po teście segmentów urządzenie jest gotowe do pomiaru.

Zdemontuj nasadkę ochronną z elektrody. (Uwaga: nasadka powinna zawierać KCL 3 M lub rozwiązanie pamięci masowej)

6. Zasady pomiarów

6.1 Pomiar pH

Wartość pH określa kwaśne lub zasadowe zachowanie roztworów wodnych.

Roztwory o wartości pH poniżej 7 są kwasowe (im niższe od 7, tym bardziej kwasowe), wartości wyższe niż 7 są zasadowe, a pH = 7 oznacza roztwór neutralny. Wartość pH stanowi ujemny wspólny logarytm aktywności jonów wodorowych (często w przybliżeniu równy stężeniu rozpuszczonych jonów hydroniowych):

$$pH \text{ value} = -\log_{10} \left(\frac{c(H^+) \cdot f(H^+)}{1 \text{ mol/l}} \right)$$

gdzie

$c(H^+)$: Stężenie rozpuszczonych jonów hydroniowych w mol / l

$f(H^+)$: Współczynnik aktywności (zwykle niższy niż 1)

Skrót "pH" oznacza Pondus Hydrogenii (łac.: "waga", "wodór").

Wartości pH należy zawsze mierzyć i zapisywać razem z temperaturą roztworu: np. pH 5,87; 22,8°C.

Przyczyna: wartości pH większości cieczy zależą od temperatury. Pomiar pH jest bardzo precyzyjny, ale bardzo wrażliwy. Mierzone sygnały są bardzo słabe (wysoka oporność), zwłaszcza jeśli jest mierzona w mediach niskojonowych. Dlatego ważne jest, aby:

- zapobiegać zakłóceniom (ładunki elektrostatyczne itp.).
- osiągnąć stabilną wartość przez powolne mieszanie,
- zapewnić czyste i suche zatyczki kontaktowe.
- upewnić się, że trzon elektrody nie jest zanurzany przez dłuższy czas (wyjątek: specjalne typy wodoodporne).
- elektroda jest kalibrowana wystarczająco często (patrz niżej). Wymagana częstotliwość kalibracji zależy od zużycia elektrody i zastosowania – może wynosić godzinę, a może raz w ciągu kilku tygodni.

- wybrana była odpowiednia elektroda. Patrz rozdział 6.3

6.2 Pomiar ORP

Potencjał ORP (znany również jako potencjał redox lub ORP) jest miarą potencjału utleniającego lub redukującego zmierzonych mediów w porównaniu do standardowej elektrody wodorowej. Ten potencjał jest często stosowany w basenach, aby ocenić działanie dezynfekujące chlorowania. Także dla akwarium wartość ORP jest ważnym parametrem, ponieważ ryby potrzebują wartości ORP w określonym zakresie, by przeżyć. Oczyszczanie wody pitnej, aplikacje przemysłowe i pomiar wody – to pola, w których wartość ORP ma znaczenie.

Pomiar odbywa się za pomocą wspólnej elektrody chlorku srebra (układ odniesienia z 3-molowym roztworem chlorku potasu). Zmierzona wartość może być bezpośrednio wyświetlony (Tryb mV_H) lub przeliczony na "układ referencyjny: standardowa elektroda wodorowa" a kompensacja temperatury w trybie mVh.

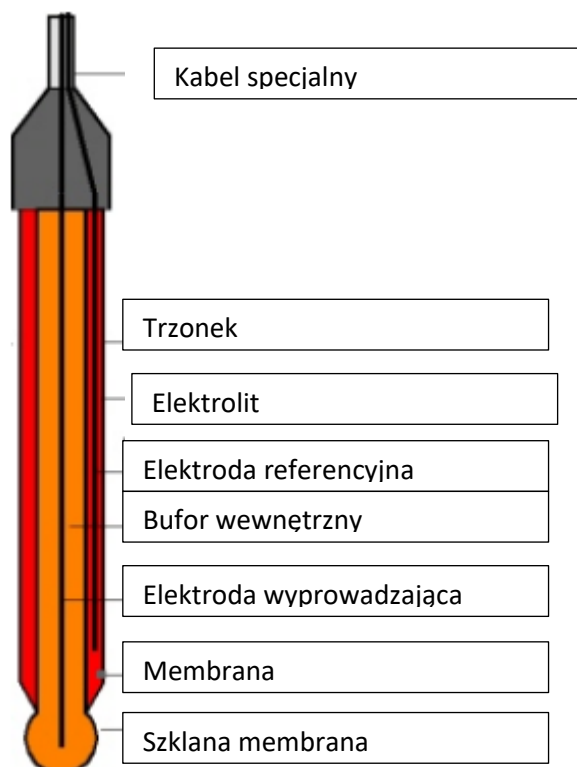
Nie ma kalibracji porównywalnej do pomiaru pH. Jednak zdolność elektrody można sprawdzić z roztworami testowymi ORP (na przykład GRP 100). Odpowiednie elektrody ORP: np. GE 105 BNC

6.3 Elektroda pH

6.3.1 Budowa

W większości przypadków stosowane są tak zwane elektrody łączone. Oznacza to, że wszystkie niezbędne elementy są zintegrowane w jednej elektrodzie (w tym elektroda referencyjna). Czasami zintegrowany jest nawet czujnik temperatury.

Zdjęcie po prawej pokazuje elektrodę bez czujnika temperatury.



Istnieje kilka typów membrany, ale ogólnie mówią, że jest połączenie między elektrolitem a mierzonym roztworem. Blokada lub zabrudzenia membrany są często powodem beczynności elektrod i niepoprawnego działania.

Membrana szklana musi być traktowana ostrożnie. Warstwa uwodnionego żelu tworzy na powierzchni błony szklanej membranę, co ma największe znaczenie dla pomiaru. Elektrode należy przechowywać mokrą, aby zabezpieczyć uwodnioną warstwę żelu (patrz poniżej).

6.3.2 Dalsze informacje

Elektroda pH to części zużywane, które należy wymienić, jeśli wymaganych wartości nie można już utrzymywać nawet po dokładnym czyszczeniu i odnowieniu lub sygnał elektrody spowalnia. Rzeczywisty czas życia elektrody zależy w dużym stopniu od naprężeń chemicznych lub mechanicznych, którym jest poddawana.

Należy wziąć pod uwagę, że istnieje kilka materiałów, które są wodnymi roztworami agresywnymi wobec szkła; inne substancje chemiczne mogą reagować z roztworem KCl w elektrodzie, powodując blokadę w membranie.

Przykłady:

- z roztworami zawierającymi białka, podobnie jak w sektorze medycznym i biologicznym, KCl może powodować denaturację białka.

- lakier skoagulowany.
- roztwory o stosunkowo dużym stężeniu jonów srebra.

Każdy materiał osadzający się w membranie pomiarowej lub przesłonie wpływa na pomiary i musi być usuwany w regularnych odstępach czasu. Można to zrobić za pomocą automatycznego urządzenia czyszczącego.

Elektrody należy przechowywać w taki sposób, aby były mokre. Odpowiednie rozwiązanie to przechowywać ich w odpowiedniej osłonie ochronnej wypełnionej KCl 3 M. Należy wziąć pod uwagę również instrukcje w podręczniku elektrod!

6.3.3 Sugestie dotyczące elektrod pH

Różne zastosowania wymagają różnych elektrod

1. Pomiary w niskoemisyjnych/niskojonowych mediach (woda deszczowa, woda akwarystyczna, wody wodociągowe)

GE 104 BNC (od 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$)

2. Akwaria z wodą morską - standardowe elektrody pH z KCl 3 mol (GE 100 BNC, GE 114, GE 117)
3. Baseny - standardowe elektrody pH z KCl 3 mol (GE 100 BNC, GE 114, GE 117)
4. Kontrole gleb - elektrody szklane z kilkoma membranami (GE 101 BNC); użyj trzpienia do wbijania!
5. Galwanotechniki, niektóre farby i lakiery - elektroda szklana GE 151 BNC
6. Ser, owoce, mięso – elektroda wtykowa (GE 101 BNC lub GE 120 BNC).

Podczas wykonywania pomiarów w serze, mleku i innych wysokobiałkowych produktach należy używać specjalnych środków do czyszczenia elektrody. (roztwór pepsyny - GRL 100).

Czyszczenie standardowe:

Nanieść 0,1 molowy roztwór HCl i utrzymywać przez co najmniej 5 minut lub środek czyszczący białko.

Średnia żywotność elektrody wynosi od 8 do 10 miesięcy, ale może być zwiększona do 2 lat, jeśli elektroda jest dobrze konserwowana i traktowana z ostrożnością. Nie jest możliwe podanie bardziej szczegółowych informacji, gdyż jest to zależne od indywidualnego zastosowania.

6.4 Kalibracja pomiaru pH

Dane elektrod pH podlegają fluktuacji ze względu na starzenie i wykonanie. Dlatego przed pomiarami konieczne jest sprawdzenie kalibracji za pomocą roztworów buforowych. Gdyby odchylenia były zbyt duże, konieczna jest ponowna kalibracja. Roztwory buforowe to ciecze o dokładnej wartości pH. Standardowa seria GPH (kapsułki buforowe zmieszane z wodą o pH 4,01, pH 7,00 i pH 10,01) mogą być stosowane do kalibracji.



Żywotność roztworu buforującego jest ograniczona i będzie dalej redukowana, chyba że elektrody są prawidłowo spłukane i wysuszone podczas wymianie roztworów. Może to prowadzić do nieprawidłowego działania i złej kalibracji! Zaleca się użycie w miarę możliwości nowego roztworu buforowego do kalibracji i spłukanie

Spłukać wodą dejonizowaną lub destylowaną.

6.4.1 Jak przygotować bufony kalibracyjne do standardowych serii GPH (kapsułki)

Zobacz uwagi B.


6.4.2 Automatyczna kompensacja temperatury podczas kalibracji


Zarówno sygnał elektrody pH, jak i bufor pH zależą od temperatury. Jeśli czujnik temperatury jest podłączony, temperatura wpływająca na elektrodę jest automatycznie kompensowana podczas pomiaru, jak również podczas kalibracji. W przeciwnym przypadku należy wpisać aktualną, jak najbardziej dokładną temperaturę buforu (patrz poniżej).

6.4.3 Jak przeprowadzić kalibrację

Uwaga: Kalibracja może odbywać się tylko w zakresie temperatur od 0 do 60°C!

Jeśli jeszcze tego nie zrobiłeś, ustaw urządzenie w trybie pomiaru "pH". Ostrożnie zdejmij elektrodę zabezpieczającą (Uwaga! Zawiera 3 mol KCl!). Wypłucz elektrodę wodą destylowaną i dokładnie ją osusz.

Jak rozpocząć kalibrację: naciśnij  przez 2 sekundy.

Na wyświetlaczu pojawi się monit o zmierzeniu pierwszego roztworu kalibracyjnego. W każdej chwili można przerwać kalibrację, naciskając przycisk . W takim przypadku ostatnia kalibracja przed nią pozostaje ważna.

1. Kalibracji 1-punktowa: "Pt. 1"





Umieścić elektrodę i sondę temperatury (jeśli występuje) w roztworze obojętnym, delikatnie mieszając.

(Dla 1-punktowej kalibracji: mogą zostać użyte roztwory z dowolną wartością pH (na przykład pH 4) Gdy tylko wartość pH się ustabilizuje, następny etap kalibracji zostanie wdrożony.



Brak czujnika temperatury: Ręczne wprowadzenie temperatury buforu 1

Użyj  lub  by wprowadzić temperaturę roztworu buforowego.

Użyj  by potwierdzić wartość; następny krok kalibracji zostanie wyświetlony.

2. Spłucz elektrodę w wodzie destylowanej lub dejonizowanej, osusz elektrodę.

3. Kalibracja 2-punktowa: "Pt. 2"





Umieścić elektrodę i sondę temperatury (jeśli występuje) w drugim roztworze buforowym (np. dla standardowych serii to: pH 4.0 lub pH 10.0) i delikatnie wymieszaj.

Gdy tylko wartość pH się utabilizuje, następny etap kalibracji zostanie wdrożony.



Brak czujnika temperatury: Ręczne wprowadzenie temperatury buforu 2

Użyj  lub  by wprowadzić temperaturę roztworu buforowego.

CAL
Err. 1

Użyj  by potwierdzić wartość; następny krok kalibracji zostanie wyświetlony.

Kalibracja zakończyła się, wyświetlacz pokazuje stan elektrody.

4. Przepłucz elektrodę w wodzie destylowanej lub dejonizowanej, osusz elektrodę

Komunikaty o błędach kalibracji pH:

Neutralny bufor nie jest wykrywany

- Niewłaściwy roztwór buforowy
- Roztwór buforowy jest wadliwy
- Uszkodzona elektroda

Zawsze stosuj neutralny roztwór buforowy jako pierwszy roztwór (wyjątek: kalibracja 1-punktowa)

Użyj nowego roztworu buforowego



Wyczyść elektrodę i ponownie skalibruj, jeśli ponownie wystąpi błąd -> wymień elektrodę

Spadek jest za niski:

- Roztwór buforowy jest wadliwy
- Uszkodzona elektroda

Użyj nowego roztworu buforowego

Wymień elektrodę

Spadek jest zbyt wysoki:

- Roztwór buforowy jest wadliwy
- Uszkodzona elektroda

Użyj nowego roztworu buforowego

Wymień elektrodę






Nieprawidłowa temperatura kalibracji


Kalibracja może być przeprowadzona tylko w temperaturze 0 ... 60°C

7. Konfiguracja




Niektóre punkty menu zależą od bieżących ustawień urządzenia.

Aby zmienić ustawienia urządzenia, naciśnij "Menu"  przez 2 sekundy. Uaktywni to menu konfiguracji (główny wyświetlacz: "Set"). Naciśnięcie "Menu"  ponownie pozwala cofnąć się do menu konfiguracji i zapisuje ustawienia, które mogą być wybrane przez . Parametry mogą być wybrane za pomocą  or . "Quit" kończy konfigurację i powraca do standardowych operacji pomiaru.

Naciśnięcie "Menu" i "Store"  w tym samym czasie przez ponad 2 sekundy zresetuje urządzenia do ustawień fabrycznych.

Jeśli przez ponad 2 minuty nie zostanie naciśnięty żaden klawisz, konfiguracja zostanie przerwana.

Wszystkie zmiany nie zostaną zapisane!

Parametr	Wartość	Znaczenie
		
		
Ustawienia konfiguracji:		



ustawienia ogólne		
INP	Wejście: wybór mierzonej zmiennej	
	Strzałka mV	mV wartość pomiaru (REDOX lub ORP)
	Strzałka mV _H	mV mierzona wartość w odniesieniu do standardowego układu wodorowego
	Strzałka pH	pH wartość pomiaru
	Jednostka t: wybór jednostki temperatury	
U _n t	°C:	Wszystkie temperatury w stopniach Celsjusza
	°F:	Wszystkie temperatury w stopniach Fahrenheita
	Auto Power-Off: wybór opóźnionego wyłączenia	
P.oFF	1...120	Opóźnienie wyłączenia w minutach. Urządzenie automatycznie wyłączy się jak tylko określony czas upłynie i żaden przycisk nie zostanie naciśnięty lub nie dojdzie do komunikacji poprzez interfejs.
	oFF	Funkcja opóźnionego wyłączenia dezaktywowana (działanie ciągłe)
Uniwersalne wskaźniki		
Out	oFF	Interfejs wyłączony -> minimalna konsumpcja energii
	Ser:	Szeregowy interfejs aktywowany
	dAC: Analogowe wyjście aktywowane	
Adr.	01,11..91	Podstawowy adres dla seryjnego interfejsu komunikacji

8. Wyjście

Wyjście może być użyte jako interfejs szeregowy (dla USB 3100, USB 3100 N, GRS 3100 lub GRS 3105 adapterów interfejsu) lub jako wyjście analogowe (0-1V). Jeśli nie jest potrzebna, zalecamy wyłączenie wyjścia, ponieważ wydłuży to żywotność baterii.

8.1 Interfejs szeregowy

Za pomocą interfejsu szeregowego i odpowiedniego elektrycznie izolowanego adaptera interfejsu (USB 3100, USB 3100 N, GRS 3100 lub GRS 3105) urządzenie może być podłączone do komputera do przesyłania danych. Za pomocą GRS 3105 do 5 urządzeń z serii GMH3xxx można podłączyć do jednego interfejsu (patrz także instrukcja obsługi GRS 3105). Jako warunek podstawowy: adresy wszystkich urządzeń nie mogą być identyczne, upewnij się i odpowiednio skonfiguruj adresy bazowe (patrz punkt menu "Adr." w rozdziale 7). Aby uniknąć błędów transmisji, wprowadzono kilka sprawdzonych zabezpieczeń, np. CRC.

Dostępne są następujące standardowe pakiety oprogramowania:

- GSOFT3050: Obsługa i odczytanie funkcji rejestratora, wyświetlanie danych w schematach i tabelach
- GMHKonfig: Oprogramowanie do wygodnej edycji urządzenia
- EBS 20M / 60M: 20- / 60-kanalowe oprogramowanie do wyświetlania wartości pomiarowych

W przypadku, gdy chcesz rozwijać własne oprogramowanie oferujemy pakiet rozwojowy GMH3000 zawierający:

- Uniwersalną bibliotekę funkcji Windows ('GMH3000.DLL') z dokumentacją, która może być używana przez większość języków programowania. Odpowiednie dla Windows XP™, Windows Vista™, Windows 7™
- Przykłady programowania Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™

Urządzenie ma 2 kanały:



- Kanał 1: rzeczywisty kanał wartości pH, mV lub rH i adres bazowy

- Kanał 2: wartość temperatury

Jednostką wszystkich wartości przetwornika (łącznie z wartościami pomiaru / granicznymi) jest jednostka odpowiadających wyświetlanych wartości. (np. Temperatura jest wyświetlana w °C -> wartość temperatury jest również przekazywana w °C)

8.2 Wyjście analogowe

Napięcie analogowe 0-1 V można podłączyć do uniwersalnego złącza wyjściowego (tryb: "Out dAC"). Nie można skalibrować wyjścia analogowego.

Jednostka	Sygnał wyjściowy 0V	Sygnał wyjściowy 1V
-----------	---------------------	---------------------

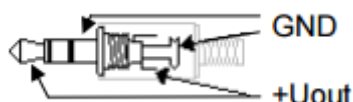
PH	0,00 pH	14,00 pH
MV / mV _H	-2000 mV	2000 mV

Uważaj, aby nie obciążać zbyt mocno wyjścia analogowego, w przeciwnym razie wartość wyjściowa będzie zniekształcona i wzrośnie zużycie energii. Ładuje do ok. 10 kOhm są nieproblematyczne.

Jeśli wyświetlana wartość przekracza ustaloną wartość, napięcie wyjściowe będzie wynosić 1 V. Jeśli wyświetlana wartość spadnie poniżej ustalonej wartości, napięcie wyjściowe będzie wynosić 0 V.

W przypadku błędu (Err.1, Err.2 itd.) napięcie wyjściowe będzie nieco wyższe niż 1 V.

Kabel wtykowy:



Uwaga! Trzeci styk musi być pozostać **wolny!** Dopuszcza się tylko wtyczki stereofoniczne!

9. Sprawdzenie poprawności

Możesz wysłać urządzenie do producenta w celu dostosowania i kontroli.





Certyfikat kalibracji - certyfikat DKD - oficjalne certyfikaty:

Jeśli przyrząd pomiarowy ma otrzymać certyfikat kalibracji, należy go przesać do producenta (deklarowane poziomy testu, np. -20, 0°C, 70°C). Jeśli urządzenie jest certyfikowane razem z odpowiednim czujnikiem, możliwe są bardzo wysokie ogólne dokładności. Podstawowe ustawienia mogą być sprawdzane i - jeśli to konieczne - poprawione przez producenta.

Protokół kalibracji jest dołączony do urządzenia. Dokumentuje dokładność osiągniętą w procesie produkcji.

10. Błędy i komunikaty systemowe

Wskazanie	Opis	Co robić?
Brak wskazania lub zmieszane znaki, urządzenie nie reaguje na naciśnięcie	Pusty akumulator	Wymień baterię
	Zasilanie sieciowe: zła polaryzacja lub napięcie	Sprawdź zasilacz, wymień go w razie potrzeby
	Błąd systemu	Odłączyć akumulator i zasilacze, zaczeka, wkrótce potem ponownie podłącz
	Urządzenie działa wadliwie	Zwrot do producenta w celu naprawy

Err.1	Zmierzona wartość powyżej dopuszczalnego zakresu	Sprawdzić: mierzona wartość nie jest w zasięgu czujnika? → mierzona wartość zbyt wysoka!
	Czujnik uszkodzony	Zwrot do producenta w celu naprawy
Err.2	Zmierzona wartość poniżej dopuszczalnego zakresu	Sprawdzić: wartość pomiarowa nie jest w zasięgu czujnika? → mierzona wartość zbyt niska!
	Czujnik uszkodzony	Zwrot do producenta w celu naprawy
Err.7	Błąd systemu	Zwrot do producenta w celu naprawy
	Wartość ekstremalna poza zakresem pomiarowym	Sprawdzić: wartość nieznajdująca się w zasięgu czujnika?
> CAL < CAL miga na wyświetlaczu	Albo ustalony przedział kalibracji wygaś, albo kalibracja straciła ważność	Urządzenie musi być skalibrowane!
	Obojętny bufor niedopuszczalny	
	Zły roztwór buforowy	Zawsze stosuj bufor obojętny jako pierwszy roztwór
	Roztwór buforowy wadliwy	Użyj nowego roztworu buforowego
	Elektroda uszkodzona	Oczyść elektrodę i skalibruj ponownie, jeśli ponownie wystąpi błąd --> wymień elektrodę
	Nachylenie jest zbyt niskie	
	Roztwór buforowy wadliwy	Użyj nowego roztworu buforowego
	Elektroda uszkodzona	Wymień elektrodę
	Nachylenie jest zbyt wysokie	
	Roztwór buforowy wadliwy	Użyj nowego roztworu buforowego
	Elektroda uszkodzona	Wymień elektrodę
	Nieprawidłowa temperatury kalibracji	Kalibracja może być wykonana tylko przy temperaturze 0 ...60°C

Jeśli "BAT" miga, bateria wkrótce się wyczerpie. Dalsze pomiary będą możliwe tylko przez krótki czas. Jeśli „BAT” wyświetla się ciągle, bateria jest wyczerpana i musi zostać wymieniona. Dalsze pomiary

nie są już możliwe.

11. Transport i utylizacja

11.1 Transport

ZAGROŻENIE



Wszystkie urządzenia zwrócone do producenta, muszą być wolne od jakichkolwiek resztek mediów pomiarowych i / lub innych substancji niebezpiecznych. Pozostałości na obudowie lub czujniku pomiaru mogą stanowić zagrożenie dla ludzi lub środowiska.



Użyj odpowiedniej paczki do transportu, szczególnie dla urządzeń w pełni funkcjonalnych. Upewnij się, że urządzenie jest zabezpieczone w opakowaniu przez wystarczającą ilość materiałów opakowaniowych.

11.2 Instrukcje dotyczące utylizacji



Baterii nie wolno wyrzucać do odpadów komunalnych, ale regularnie w wyznaczonych miejscach do zbierania zużytych baterii. Urządzenie nie może być umieszczone w niesegregowanych odpadach komunalnych! Wyślij urządzenie bezpośrednio do nas (wystarczająco ostemplowane), jeśli powinno być utylizowane. Będziemy utylizować urządzenia we właściwy dla środowiska sposób.

12. Specyfikacja

Zakresy pomiarowe		
pH	0,00 ... 14,00 pH	
ORP / mV	-1999 ... 2000 mV	
	Odniesienie do system wodorowego: -1792 .. +2207 mVH (przy 25°C, DIN 38404)	
Temperatura	-5,0 e... +150,0 °C, Pt1000 23,0 ... 302,0 °F	
Dokładność:	pH	±0,01 pH
	ORP / mV	±0,1% FS

Strona 21 z 25

	Temperatura	$\pm 0,2$ K (w zakresie -5,0...100,0°C)
Warunki pracy	-20 to 50 °C; 0 do 95 % r.F. (bez kondensacji)	
Temperatura przechowywania	-20 to 70 °C	
Połączenia:	pH, ORP	gniazdo BNC, dodatkowe połączenie do elektrody referencyjnej: 4 mm gniazdo bananowe
	Temperatura	Pt1000 przez 4 mm gniazdo bananowe
	Interfejs	Szeregowy interfejs (3.5 mm jack) może być połączony do USB lub interfejsu RS232 komputera przez izolowany adapter USB3100, USB 3100 N, GRS3100 lub GRS3105 (zobacz akcesoria) lub analogowe wyjście 0-1V
	zewnętrzne zasilanie	złącze d.c. (średnica wewnętrznego pinu 1.9 mm) dla zewnętrznego bezpośredniego napięcia zasilania 10.5-12V. (dostępne zasilanie: GNG10/3000)
Rezystancja wejściowa	pH, ORP	$>10^{12}$ Ohm
Wyświetlacz	4 cyfry 7-segmentowy (główny i wspomagający wyświetlacz) z dodatkowym symbolami	
Kalibracja pH	Automatyczna	2-punktowa kalibracja, techniczny bufor GPH
Dodatkowe funkcje	Min / Maks / Hold	
Obudowa	Odporna obudowa z ABS	
	Klasa ochrony Przęd IP65	
	Wymiary: bez złącza BNC 142 x 71 x 26 mm (L x B x H) złącze BNC przodzie: ok. 13 mm długości, ok/ 170 g z bateriami	
Zasilanie/Pobór prądu	bateria 9 V, typy: IEC 6F22 (wraz z zasilaczem), zewnętrzny zasilacz d.c. < 1 mA (Out = Off)	
Wskaźnik wymiany baterii	Automatyczny jeśli bateria jest wyczerpana i 'BAT' się wyświetla	
Funkcja automatycznego wyłączania:	urządzenie zostanie automatycznie wyłączone, jeśli żaden klawisz nie zostanie wciśnięty / żaden interfejs	

	komunikacyjny nie zadziała. Opóźnienie wyłączenia może być ustawione na wartości pomiędzy 1 a 120 min; może być całkowicie dezaktywowane.	
EMV	Urządzenie odpowiada najważniejszym zabezpieczeniom określonym w regulacji dotyczącej zgodności elektromagnetycznej (2004/108 / EG). Dodatkowy błąd: <1%	

13. Uwagi A: wpływ temperatury na roztwory buforowe

Kapsułki buforowe GPH do 100 ml roztworu buforowego

Kapsułki do samodzielnego mieszania - nieotwarte kapsułki mogą być przechowywane przez długi czas (ok. 3 lata)

T [°C]	10	20	25	30	40
GREISINGER GPH 4.0	3.99	3.99	4.01	4.01	4.03
GREISINGER GPH 7.0	7.06	7.01	7.00	6.99	6.98
GREISINGER GPH 10.0	10.18	10.06	10.01	9.97	9.89
GREISINGER GPH 12.0	12.35	12.14	12.00	11.89	11.71

Roztwory buforowe PHL w butelkach do dozowania 250 ml

Roztwory buforowe są gotowe do użycia, z objętością dawkowania 20 ml - 25 ml

T [°C]	10	20	25	30	40
GREISINGER PHL 4,0 (pH 4.01 +/- 0.015 @25°C)	4.02	4.00	4.01	4.01	4.01
GREISINGER PHL 7,0 (pH 7.00 +/- 0.015 @25°C)	7.06	7.02	7.00	6.99	6.97
GREISINGER PHL 10,0 (pH 10.01 +/- 0.030 @25°C)	10.18	10.07	10.01	9.97	9.89

14 Uwagi B: przygotowanie roztworów buforowych pH

Ogólne informacje o roztworach buforowych pH

Rzeczywista charakterystyczna krzywa elektrod pH odbiega od idealnej charakterystyki. Tak więc elektrody muszą być skalibrowane przed rozpoczęciem pracy, a następnie w regularnych odstępach czasu, aby uzyskać dokładne wartości pomiarowe.

Aby uzyskać parametry 'offset' i 'slope' konieczne jest co najmniej 2-punktowe kalibrowanie. Dwa różne roztwory buforowe są do tego konieczne.

Kalibracja jednopunktowa ma wpływ tylko na "offset", podczas gdy "slope" jest idealną wartością - 59,2 mV / pH.

Urządzenie kalibrowane tylko w jednym punkcie zapewnia tylko dokładne wartości pomiarowe w zakresie zbliżonym do wartości buforowej.

Zdolność buforowa β

Wartość pH roztworu buforowego zmienia się bardzo nieznacznie, gdy dodaje się niewielkie ilości kwasów lub zasad. Pojemność bufora β i wpływ na rozcieńczenie dpH są wartościami do mierzenia tej zdolności. Pojemność bufora β wynosi ilość silnego kwasu lub zasady, która musi być dodana do 1 litra roztworu buforowego w celu zmiany jego wartości pH o 1. Wpływ rozcieńczenia dpH polega na zmianie wartości pH roztworu buforowego, gdy jest rozcieńczony czystą wodą w stosunku 1 do 1.

Typowe wartości pojemności bufora i rozcieńczenia to: $\beta = 0,03$; dpH = 0,05

Ważne podczas wyboru roztworów buforujących: data ważności

Nieprzerwane i dobrze przechowywane kapsułki buforowe (GPH) mogą być przechowywane przez długi czas w przeciwieństwie do gotowych do użycia lub samodzielnie przygotowanych roztworów buforowych. Uwaga z alkalicznymi buforami: jeśli są otwarte (tzn. w powietrzu), stosunkowo szybko się starzeją. Bufor nabiera więcej kwasu, ponieważ dwutlenek węgla z powietrza jest rozpuszczany.

Jak przygotować bufony kalibracyjne standardowych serii GPH (kapsułki)

1. Napełnij 2 plastikowe butelki po 100 ml wody destylowanej.
2. Otwórz kapsułkę pH 7 (zielona) ostrożnie (obróć jedną połowę kapsułki, ciągnąc ją i upewnij się, że nie rozsypał się żaden proszek); umieść w jednej z butelek zawartość (w tym obie części kapsułki).
3. Zawartość kapsułki o pH 4 (pomarańczowy) (lub pH 10, niebieski) i obie części kapsułki umieść w drugiej butelce.

Powłoka kapsułek będzie barwić ciecz na odpowiedni kolor:

Pomarańczowy = pH 4,01; Zielony = pH 7,00; Niebieski = pH 10,01

Pamiętaj, aby przygotować roztwory buforowe w odpowiednim czasie, ponieważ mogą być użyte tylko po upływie co najmniej 3 godzin.

Dobrze wstrząśnij przed użyciem.

