

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**Nr produktu 2424609**

**Termometr typu Pt1000 Greisinger G1501-G135 483291, 5 -  
105 °C**



Kompaktowy przewodnik

**Seria G1500****Urządzenie do pomiaru pH/Redoks**

## Spis treści

1 O tej dokumentacji .....	5
1.1 Przedmowa .....	5
1.2 Nota prawna .....	5
1.3 Dodatkowe informacje .....	5
2 Bezpieczeństwo .....	6
2.1 Objaśnienie symboli bezpieczeństwa .....	6
2.2 Przewidywalne niewłaściwe użycie .....	6
2.3 instrukcje bezpieczeństwa .....	7
2.4 Przeznaczenie .....	8
2.5 Wykwalifikowany personel .....	8
3 Urządzenie w skrócie .....	8
3.1 Elementy wyświetlacza .....	9
3.2 Złącza .....	9
3.3 Elementy sterujące .....	10
4 Obsługa .....	12
4.1 Wywoływanie menu konfiguracji .....	12
4.2 Ustawianie wejścia pomiarowego (dostępne tylko w przypadku G 1501) .....	14
5 Podstawy pomiaru .....	15
5.1 Pomiar pH .....	15
5.1.1 Wyjaśnienie .....	15
5.1.2 Elektroda pH .....	16
5.1.3 Dodatkowe informacje .....	17
5.1.4 Żywotność .....	17
5.1.5 Dobór elektrody pH .....	17
5.1.6 Pielęgnacja i konserwacja .....	18
5.2 Pomiar redoks (ORP) (dostępny tylko w G 1501) .....	19
5.2.1 Wyjaśnienie .....	19
5.2.2 Elektroda Redox .....	20
6 Obsługa i konserwacja .....	20
6.1 Instrukcje obsługi i konserwacji .....	20
6.2 Kalibracja pomiaru pH .....	21
6.2.1 Ogólne wyjaśnienie .....	21

6.2.2 Roztwory buforowe .....	22
6.3 Automatyczna kalibracja pH.....	22
6.4 Kalibracja ręczna.....	23
6.5 Wyświetlanie parametru aktywnej elektrody kalibracyjnej.....	25
6.6 Baterie .....	26
6.6.1 Wskaźnik baterii .....	26
6.6.2 Wymiana baterii .....	26
7 Komunikaty o błędach i systemie.....	28
8 Dane techniczne .....	30
9 Utylizacja .....	31
10 Serwis .....	32
10.1 Producent .....	32
11 Akcesoria .....	32

# 1 O tej dokumentacji

## 1.1 Przedmowa

Przeczytaj uważnie ten dokument i zapoznaj się z obsługą urządzenia przed jego użyciem.

Trzymaj ten dokument pod ręką lub gotowy do przeczytania, najlepiej w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia, abyś Ty lub personel/użytkownicy mogli go w każdej chwili sprawdzić lub przeczytać w razie wątpliwości.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac użytkownik musi dokładnie przeczytać i zrozumieć instrukcję obsługi.

## 1.2 Nota prawna

Odpowiedzialność producenta i rękojmnia za szkody i szkody następne wygasa w przypadku nieprawidłowego użytkownika, nieprzestrzegania niniejszego dokumentu, nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa, korzystania z niewystarczająco wykwalifikowanego personelu specjalistycznego oraz nieautoryzowanych modyfikacji urządzenia.

Niniejszy dokument zostaje powierzony odbiorcy wyłącznie do użytku osobistego. Jakikolwiek nieautoryzowane przekazywanie, powielanie, tłumaczenie na inne języki lub wyciągi z niniejszej instrukcji obsługi są zabronione.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za błędy w druku.

## 1.3 Dodatkowe informacje

Wersja oprogramowania urządzenia:

– Od wersji 1.2

Dokładna nazwa produktu znajduje się na tabliczce znamionowej z tyłu urządzenia.



### UWAGA

Informacje o stanie oprogramowania można uzyskać przytrzymując przycisk włączania przez ponad 5 sekund podczas włączania urządzenia. Seria pokazywana jest na wyświetlaczu głównym, a wersja oprogramowania urządzenia na wyświetlaczu dodatkowym.

## 2 Bezpieczeństwo

### 2.1 Objaśnienie symboli bezpieczeństwa



#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Symbol ostrzega przed bezpośrednim niebezpieczeństwem, śmiercią, poważnymi obrażeniami ciała lub poważnymi uszkodzeniami materialnymi w przypadku zignorowania.



#### **ZAGROŻENIE**

Symbol wskazuje na zagrożenie dla żywych tkanek, ale także dla wielu materiałów, które ulegają uszkodzeniu lub zniszczeniu w wyniku kontaktu z tą substancją chemiczną. Działanie żrące, wymagane wyposażenie ochronne!



#### **OSTRZEŻENIE**

Symbol ostrzega przed możliwymi zagrożeniami lub szkodliwymi sytuacjami, które, jeśli zostaną zignorowane, spowodują uszkodzenie urządzenia lub środowiska.



#### **UWAGA**

Symbol oznacza procesy, których zignorowanie ma pośredni wpływ na działanie lub może wywołać nieprzewidzianą reakcję.

### 2.2 Przewidywalne niewłaściwe użycie

Perfekcyjne funkcjonowanie i bezpieczeństwo użytkowania produktu można zagwarantować tylko wtedy, gdy podczas użytkowania będą przestrzegane ogólnie przyjęte środki ostrożności i instrukcje bezpieczeństwa dotyczące konkretnego urządzenia, zawarte w tym dokumencie.

Niezastosowanie się do którejkolwiek z tych instrukcji może spowodować obrażenia ciała lub śmierć, a także szkody materialne.



## NIEBEZPIECZEŃSTWO

### Zły obszar zastosowania!

Aby zapobiec nieprawidłowemu działaniu urządzenia, obrażeniom ciała i szkodom materialnym, produkt przeznaczony jest wyłącznie do użytku zgodnie z opisem w rozdziale Opis w instrukcji obsługi.

- Nie stosować w urządzeniach bezpieczeństwa/awaryjnych!
- Urządzenie nie nadaje się do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem!
- Urządzenia nie wolno używać do celów diagnostycznych ani innych celów medycznych u pacjentów!
- Urządzenie nie jest przeznaczone do bezpośredniego kontaktu z żywnością. Podczas pomiaru żywności należy pobrać próbki i wyrzucić je po pomiarze!
- Nie nadaje się do zastosowań wymagających bezpieczeństwa funkcjonalnego, np. SIL!

## 2.3 instrukcje bezpieczeństwa



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ryzyko pęknięcia elektrody!

Wszystkie elektrody zawierają części szklane, których stłuczenie może spowodować obrażenia. Podczas pomiaru żywności istnieje zwiększone ryzyko obrażeń.

- Sprawdź elektrodę przed i po pomiarze!
- Dokonując pomiaru żywności, zawsze mierz ją w próbkach. Wyrzuć je po dokonaniu pomiaru!



### OSTRZEŻENIE

Puste i niskiej jakości baterie mogą łatwiej wyciekać, co może doprowadzić do zniszczenia urządzenia.

Należy także przestrzegać informacji zawartych w rozdziale „Obsługa i konserwacja”.



### UWAGA

To urządzenie nie powinno znajdować się w rękach dzieci!

## 2.4 Przeznaczenie

**G 1500** Urządzenie przeznaczone jest do pomiaru wartości pH wody i mediów wodnych za pomocą odpowiednich elektrod.

**G 1501** Urządzenie przeznaczone jest do pomiaru wartości pH lub redoks za pomocą odpowiednich elektrod w wodzie i mediach wodnych. Po podłączeniu czujnika temperatury następuje automatyczna kompensacja temperatury.

Przykładowe zastosowania obejmują wodę pitną, ścieki, wody powierzchniowe, baseny, hodowlę ryb i chemię procesową.

## 2.5 Wykwalifikowany personel

Do uruchomienia, obsługi i konserwacji zaangażowany personel musi posiadać wystarczającą wiedzę na temat procesu pomiarowego i znaczenia mierzonych wartości. Instrukcje zawarte w tym dokumencie muszą być rozumiane i przestrzegane.

Aby mieć pewność, że interpretacja zmierzonych wartości w konkretnym zastosowaniu nie spowoduje żadnego ryzyka, w razie wątpliwości użytkownik musi posiadać dodatkową wiedzę specjalistyczną. Użytkownik ponosi odpowiedzialność za szkody/zagrożenia wynikające z błędnej interpretacji wynikającej z niewystarczającej wiedzy technicznej.

## 3 Urządzenie w skrócie



Wyświetlacz LCD



Widok z przodu



Widok z przodu G 1500



Widok z przodu G 1501



### 3.1 Elementy wyświetlacza

#### Wyświetlacz



Wskaźnik stanu baterii - Ocena stanu baterii



Wskaźnik jednostki - Wyświetlanie jednostek lub trybu Min./Maks./Wstrzymanie



Główny wskaźnik - Zmierzona wartość aktualnej wartości pH lub wartość Min/Max/Hold



Wskaźnik dodatkowy - Temperatura odpowiadająca wyświetlanej wartości pH z jednostką.  
Zmierzone temperatury wyświetlane są z miejscami po przecinku, temperatury zadane bez.



Wskaźnik słupkowy - Postęp w kalibracji i wizualizacji oceny elektrod

### 3.2 Złącza

#### Złącze BNC

Przyłącze dla elektrody pH lub redoks (Odblokowanie/zablokowanie poprzez obrót pierścienia na złączu kabla)

#### 2x bananowe 4mm

Przyłącze czujnika temperatury lub elektrody odniesienia (dostępne tylko w G 1501)



## OSTRZEŻENIE

### Zapewnienie wodoodporności!

Produkt zapewnia ochronę przed rozpryskami wody, deszczem czy przypadkowym zanurzeniem w wodzie. W przypadku istniejących złączy ochrona ta jest gwarantowana tylko po podłączeniu. Wilgoć lub zanieczyszczenie styków może prowadzić do nieprawidłowych wyników pomiarów.

- Chroń styki przed brudem i wilgocią!
- Jak najszybciej osusz wilgotne złącza!



## UWAGA

Na pomiar temperatury mogą wpływać płyny przewodzące znajdujące się na gniazdach bananowych. Zalecamy, aby złącza były zawsze suche.

## 3.3 Elementy sterujące



Przycisk włącz/wyłącz

Krótkie naciśnięcie

Włączanie urządzenia

Włączanie/wyłączanie oświetlenia

Długie naciśnięcie

Wyłączanie urządzenia



Odrzucanie zmian w menu



Przycisk góra/dół

Krótkie naciśnięcie



Wyświetlanie wartości min./maks




Zmiana wartości wybranego parametru

Długie naciśnięcie  Resetowanie wartość min./maks. do aktualnie zmierzonej wartości

Oba na raz  Obrócenie wyświetlacza, wyświetlacz do góry nogami




Klawisz funkcyjny


Krótkie naciśnięcie  Zamrożenie zmierzonej wartości (Przytrzymaj)



Wywołanie następnego parametru

Długie naciśnięcie 2 s  Uruchom menu „Konfiguracja”, na wyświetlaczu pojawi się **CONF**

Długie naciśnięcie 4 s  Rozpocznij automatyczną kalibrację, na wyświetlaczu pojawi się **CAL**

Stan operacyjny  Urządzenie znajduje się w trybie wyświetlania wartości zmierzonej






Urządzenie znajduje się w menu

## 4 Obsługa

### 4.1 Wywoływanie menu konfiguracji

1. Naciśnij przycisk funkcyjny na 2 sekundy, aby wejść do menu konfiguracji

2. Na wyświetlaczu pojawi się . Zwolnij klawisz funkcyjny.

Parametr	Wartość	Oznaczenie
		
<b>SEt.t</b>	<b>Ustawienie temperatury</b>	
G 1500 :	-5 .. 105	Średnia temperatura w °C (przy °F: 23 .. 221 °F)
G 1501 *:	-5 .. 105	Średnia temperatura w °C (przy °F: 23 .. 221 °F) * Parametr dostępny tylko bez podłączonego czujnika temperatury
<b>PH.oF</b>	<b>Ustawienie punktu zerowego</b>	
	Aktualna wartość pomiaru	Ustawianie punktu zerowego w celu kalibracji pomiaru pH. Jeżeli nie ma być przeprowadzana żadna kalibracja, kontynuować za pomocą przycisku funkcyjnego
<b>PH.SL</b>	<b>Ustawianie nachylenia</b>	
	Aktualna wartość pomiaru	Ustawianie nachylenia w celu kalibracji pomiaru pH. Jeżeli nie ma być przeprowadzana żadna kalibracja, kontynuować za pomocą przycisku funkcyjnego
<b>InP</b>	<b>Wielkość mierzona (tylko dla G 1501)</b>	
	<b>PH</b>	Pomiar pH
	<b>ORP mV</b>	Redoks w mV, w oparciu o elektrodę ze srebrem/chlorkiem srebra
	<b>ORP mVH</b>	Redoks w mVH, w oparciu o elektrodę wodorową
<b>Un.t</b>	<b>Jednostka wyświetlania temperatury</b>	
	<b>°C</b>	Wyświetlanie temperatury w °C
	<b>°F</b>	Wyświetlanie temperatury w °F

<b>AL</b>	<b>Alarm (tylko dla G 1501)</b>	
	<b>oFF</b>	Żaden alarm nie jest aktywny
	<b>oN</b>	Ostrzeżenie za pomocą wyświetlacza tekstowego, sygnału dźwiękowego i migania oświetlenia tła
	<b>bEEP</b>	Ostrzeżenie za pomocą wyświetlacza tekstowego i sygnału dźwiękowego
	<b>L i tE</b>	Ostrzeżenie za pomocą wyświetlacza tekstowego i migania oświetlenia tła
<b>ALLo</b>	<b>Min. granica alarmowa (występuje tylko wtedy, gdy AL &lt;&gt; wyłączony)</b>	
<b>PHi</b>	<b>0.00 .. ALHi</b>	Jeśli wartość spadnie poniżej wartości minimalnej, zostanie uruchomiony alarm.
mV	<b>-1500 .. ALHi</b>	
<b>mV<sub>H</sub></b>	<b>-1293 .. ALHi</b>	
<b>ALHi</b>	<b>Maks. granica alarmowa (dostępna tylko przy AL &lt;&gt; wyłączonym)</b>	
<b>PHi</b>	<b>ALLo .. 14.00</b>	Jeżeli wartość zostanie przekroczona, zostanie wywołany alarm maksymalnej wartości.
mV	<b>ALLo .. 1500</b>	
<b>mV<sub>H</sub></b>	<b>ALLo .. 1707</b>	
<b>PoFF</b>	<b>Czas wyłączenia</b>	
	<b>oFF</b>	Brak automatycznego wyłączenia
	<b>15, 30, 60, 120, 240</b>	Automatyczne wyłączenie po wybranym czasie w minutach, jeśli nie zostanie naciśnięty żaden przycisk
<b>L i tE</b>	<b>Podświetlenie</b>	
	<b>oFF</b>	Podświetlenie wyłączone
	<b>15, 30, 60, 120, 240</b>	Automatyczne wyłączenie podświetlenia tła po upływie wybranego czasu w sekundach, jeśli nie zostanie naciśnięty żaden przycisk
	<b>oN</b>	Brak automatycznego wyłączenia podświetlenia tła
<b>Ini t</b>	<b>Ustawienia domyślne</b>	
	<b>no</b>	Użyj bieżącej konfiguracji
	<b>YES</b>	Zresetuj urządzenie do ustawień fabrycznych. Po zatwierdzeniu klawiszem funkcyjnym na wyświetlaczu pojawia się: <b>Ini t done</b>

## 4.2 Ustawianie wejścia pomiarowego (dostępne tylko w przypadku G 1501)

Wejście temperatury można regulować za pomocą korekcji punktu zerowego i korekcji nachylenia. Jeżeli zostanie dokonana regulacja, zmienisz wstępnie ustawione ustawienia fabryczne.

Jest to sygnalizowane przy włączeniu za pomocą wyświetlanego tekstu  $t.oF$  lub  $t.SL$ .

1. Wyłącz urządzenie.
2. Przytrzymaj przycisk w dół i krótko naciśnij przycisk włączania/wyłączania, aby wyłączyć urządzenie i otworzyć menu ustawień.
3. Na wyświetlaczu pojawia się pierwsza wartość ustawienia. Zwolnij przycisk w dół.

Parametr	Wartość	Znaczenie
$t.oF$	<b>Korekcja punktu zerowego</b>	
	0.00	brak korekty punktu zerowego
	-5.00 ... 5.00	Korekcja punktu zerowego w °C (przy °F: -9,00 ... +9,00)
$t.SL$	<b>Korekta nachylenia</b>	
	0.00	brak korekty nachylenia
	-5.00 ... 5.00	Korekta nachylenia w%

### Formuły stosowane przez urządzenie:

**Temperatura = °C:** Wyświetlana wartość = (wartość zmierzona -  $t.oF$ ) \* (1 +  $t.SL$  / 100)

**Temperatura = °F:** Wyświetlana wartość = (w zależności od wartości - 32 °F -  $t.oF$ ) \* (1 +  $t.SL$  / 100) + 32 °F

### Przykład porównania:

Jednostka temperatury = °C, regulacja odbywa się w 2 oddzielnych krokach w temperaturze 0 °C (np. woda z lodem) i w temperaturze odniesienia (np. termometr kliniczny z łaźnią wodną 37 °C).-

Najpierw ustaw wartości  $t.oF$  i  $t.SL$  w Menu regulacji na 0 za każdym razem

Punkt zerowy:

- Wystaw czujnik temperatury na temperaturę 0°C i poczekaj, aż się wyreguluje.
- Uruchom menu ustawień i wprowadź wyświetlaną wartość przy 0°C w  $t.oF$
- Po wyjściu z menu urządzenie powinno teraz wyświetlać 0,0°C.

Nachylenie:

- Wystaw czujnik temperatury na działanie temperatury odniesienia i poczekaj, aż się wyreguluje.
- Oblicz korektę nachylenia:  $t.SL=(\text{Temperatura referencyjna}/\text{Wskaźnik } -1)*100$
- Uruchom menu regulacji i wprowadź obliczoną wartość w t.SL
- Wyjdź z menu, urządzenie powinno teraz wyświetlić temperaturę referencyjną.

## 5 Podstawy pomiaru



### UWAGA

Aby rozpocząć pomiar należy zdjąć nasadkę ochronną z elektrody i przepłukać trzonek i membranę wodą destylowaną.

### 5.1 Pomiar pH

#### 5.1.1 Wyjaśnienie

Wartość pH opisuje kwaśne lub zasadowe zachowanie roztworu wodnego. Wartość pH poniżej 7 jest kwaśna, wartość powyżej 7 jest zasadowa. Wartość pH wynosząca 7 jest neutralna.

Pomiar pH jest pomiarem bardzo precyzyjnym, ale także czułym. Mierzone sygnały są bardzo słabe i mają wysoką impedancję. Dzieje się tak szczególnie w przypadku słabych, ubogich w jony mediów.



### UWAGA

Aby zarejestrować wartość pH roztworu, należy ją zawsze rejestrować razem z temperaturą pomiaru, ponieważ większość cieczy zmienia swoją wartość pH wraz z temperaturą.

Proszę pamiętać:

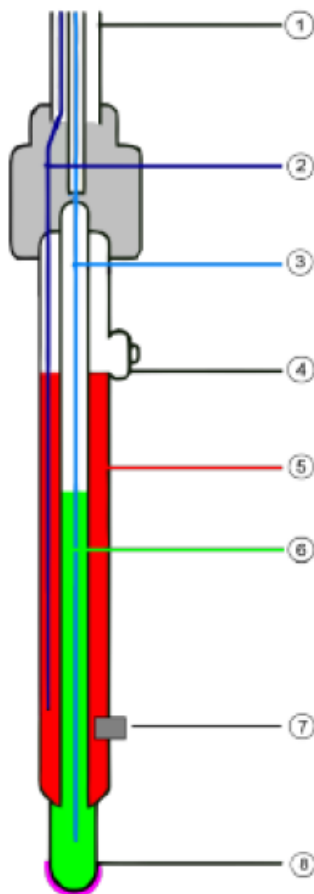
- Unikaj zakłóceń, ładunków elektrostatycznych itp.
- Utrzymuj styki wtyczki w suchości i czystości
- Jeśli to możliwe, nie zanurzaj elektrod, które nie mają specjalnej wodoodpornej konstrukcji, na dłużej niż trzonek
- Kalibruj elektrodę wystarczająco często. Zależy to od elektrody i zastosowania i może wynosić od jednej godziny do kilku tygodni
- Użyj odpowiedniej elektrody

### 5.1.2 Elektroda pH

Z reguły stosuje się tak zwane elektrody kombinowane pH. Zawierają one wszystkie niezbędne elementy, które są zintegrowane z elektrodą.

Istnieją również elektrody ze zintegrowanymi czujnikami temperatury.

Budowa elektrody pH:



1. Kabel koncentryczny
2. Elektroda referencyjna
3. Elektroda pomiarowa
4. Otwór do napełniania
5. Elektrolit
6. Bufor wewnętrzny
7. Membrana
8. Szklana membrana/warstwa pęczniająca



Membrana może być zaprojektowana na różne sposoby; tworzy połączenie pomiędzy elektrolitem i mierzoną cieczą. Zablockowanie lub zanieczyszczenie membrany jest często przyczyną nieprawidłowego zachowania i spowolnienia elektrody.

Szklaną membranę należy traktować bardzo delikatnie. Tworzy się na niej tzw. warstwa pęczniejąca. Ma to kluczowe znaczenie dla pomiaru i musi być zawsze wilgotna.

### 5.1.3 Dodatkowe informacje

Elektroda pH jest częścią zużywalną. Jeżeli sygnał jest bardzo powolny lub wymagane wartości nie są już utrzymywane nawet po dokładnym czyszczeniu i ewentualnej regeneracji, należy ją wymienić.

Podczas stosowania należy wziąć pod uwagę, że różne substancje zawarte w roztworach wodnych atakują szkło oraz że chemikalia mogą wejść w reakcję chemiczną z roztworem KCl w elektrodzie i spowodować zablokowanie membrany.

- W przypadku roztworów zawierających białka, takie jak te spotykane w pomiarach w medycynie i biologii, KCl może prowadzić do denaturacji białka.
- Lakiery koagulowane
- Roztwory zawierające wyższe stężenia jonów srebra

Substancje gromadzące się na szklanej membranie lub membranie mają wpływ na pomiar i muszą być regularnie usuwane. Można to zrobić za pomocą automatycznych urządzeń czyszczących.

### 5.1.4 Żywotność

Żywotność elektrod wynosi zwykle co najmniej 8 do 10 miesięcy. Przy dobrej opiece okres ten można zazwyczaj przedłużyć do ponad 2 lat. Jednak bardziej precyzyjne informacje nie są możliwe, ponieważ zależy to od konkretnego zastosowania.

### 5.1.5 Dobór elektrody pH

W większości zastosowań można zastosować GE 114, GE 125 lub GE 135.

Jednakże różne obszary zastosowań wymagają specjalnych elektrod, prosimy o zapoznanie się z naszym katalogiem.

Krótką informacją o elektrodach dostarczanych w zestawach:

- GE 114 to uniwersalna, wytrzymała i niewymagająca konserwacji elektroda żelowa z membraną Pellona. Można ją stosować do pomiarów w wodzie pitnej, basenach, akwariach i lekko zanieczyszczonych ściekach.
- GE 125 to wodoodporna, uniwersalna, wytrzymała i niewymagająca konserwacji elektroda żelowa z ceramiczną membraną i zintegrowanym czujnikiem temperatury Pt1000. Można ją zanurzyć poza trzonkiem na dłuższy czas.
- GE 135 to wodoodporna, uniwersalna, wytrzymała i niewymagająca konserwacji elektroda żelowa z ceramiczną membraną i zintegrowanym czujnikiem temperatury Pt1000. Można ją zanurzyć poza trzonkiem na dłuższy czas.

### 5.1.6 Pielęgnacja i konserwacja



#### UWAGA

Szklaną końcówkę elektrody z wrażliwą warstwą pęczniejącą należy utrzymywać w stanie wilgotnym, na przykład roztworem KCl o stężeniu 3 mol/l w nasadce do przechowywania. Elektrode, która przypadkowo wyschła, można ewentualnie reaktywować, przechowując ją w 3 mol/l KCl przez kilka godzin, ale nie można tego zagwarantować.



#### UWAGA

Zestaw roboczy i kalibracyjny GAK 1400 zawiera wszystkie produkty potrzebne do kalibracji, pielęgnacji i konserwacji elektrody. Normalne czyszczenie przeprowadza się za pomocą pepsynowego roztworu czyszczącego GRL 100, w którym elektrodę zanurza się na 5 minut, a następnie płucze czystą wodą.



#### UWAGA

Krystalizacja roztworu KCl o stężeniu 3 mol/l jest nieunikniona. Krystaliczny KCl na nasadce ochronnej i trzonku można łatwo usunąć paznokciem lub szmatką, dlatego nie stanowi to wady ani powodu do reklamacji.

Zabrudzone elektrody należy oczyścić. Odpowiednie środki czyszczące do szklanej membrany pH można znaleźć w poniższej tabeli:

Zanieczyszczenia	Środki czyszczące
Ogólne osady	Łagodny detergent
Powłoki nieorganiczne	Popularne płyny do czyszczenia szkła
Związki metali	Roztwór HCl 1 mol/l lub GRL 100
Olej, tłuszcz	Specjalne środki czyszczące i rozpuszczalniki
Powłoki biologiczne z dodatkiem białka	1% enzym pepsyna w 0,1 molowym roztworze HCl (GRL 100)
Żywice-ligniny	Aceton
Niezwykłe odporne osady	Nadtlenek wodoru, podchloryn sodu

W indywidualnych przypadkach należy zwrócić uwagę na materiał elektrody pH. Na przykład trzonki plastikowe nie mogą być czyszczone w rozpuszczalnikach.

W razie wątpliwości należy zapytać producenta, czy do istniejącej elektrody nadaje się odpowiedni środek czyszczący. Należy to wziąć pod uwagę również w przypadku substancji agresywnych lub innych, które nie zawierają głównie wody!

## 5.2 Pomiar redoks (ORP) (dostępny tylko w G 1501)

### 5.2.1 Wyjaśnienie

Potencjał redoks ORP wskazuje, w jakim stopniu mierzona próbka ma działanie utleniające lub redukujące w stosunku do wodorowej elektrody wzorcowej.

Potencjał ten jest często wykorzystywany w basenach jako miara efektu dezynfekcyjnego chlorowania. Wartość redoks jest również ważnym parametrem dla akwarystów, ponieważ ryby mogą żyć tylko w określonym zakresie redoks. Zmierzona wartość odgrywa również ważną rolę w uzdatnianiu wody pitnej, monitorowaniu wody i przemysle.

Pomiar opiera się na typowym układzie srebro/chlorek srebra z elektrolitem KCl o stężeniu 3 mol/l. Zmierzone wartości można odczytać bezpośrednio (ustawienie mV) lub można je automatycznie i z kompensacją temperatury przekonwertować na układ odniesienia elektrody wzorcowej wodorowej przy ustawieniu „Zmienna mierzona = mVH”.

W przypadku pomiaru redoks nie występuje kalibracja porównywalna z pomiarem pH. Jednakże przydatność elektrod można sprawdzić w dowolnym momencie za pomocą roztworów testowych redoks, takich jak GRP 100.

## 5.2.2 Elektroda Redox



Do pomiaru redoks służą specjalne elektrody redoks (np. GR 105).

Elektrod pH nie można używać do pomiaru redoks!

## 6 Obsługa i konserwacja

### 6.1 Instrukcje obsługi i konserwacji



Z urządzeniem i elektrodą należy obchodzić się ostrożnie i używać zgodnie z danymi technicznymi. Nie rzucaj ani nie uderzaj.



Wtyczkę i gniazdo należy chronić przed zanieczyszczeniem.



Baterie należy wyjąć, jeśli urządzenie jest przechowywane w temperaturze powyżej 50°C lub jeśli nie jest używane przez dłuższy czas. Zapobiegnie to wyciekaniu baterii.



Elektrodę należy przechowywać w suchych pomieszczeniach w temperaturze od 10°C do 30°C. Spadek lub przekroczenie temperatury przechowywania może doprowadzić do zniszczenia elektrody. Ponadto należy ją zawsze przechowywać w stanie wilgotnym w 3 mol/l KCl. Dłuższe przechowywanie w wodzie destylowanej lub dejonizowanej prowadzi do wyczerpania elektrolitu odniesienia.



Elektrodę pH dołączoną do zestawu należy włożyć pionowo, kablem przyłączeniowym skierowanym do góry. Niewielkie nachylenie nie ma wpływu na pomiar.

## 6.2 Kalibracja pomiaru pH

### 6.2.1 Ogólne wyjaśnienie

Poniższe kroki opisują sposób kalibracji urządzenia.

Aby zapewnić możliwie największą dokładność pomiaru, należy wziąć pod uwagę następujące punkty.



#### **UWAGA**

Jeżeli to możliwe, kalibrację należy przeprowadzić w taki sposób, aby zakres kalibracji pokrywał się z zakresem pomiarowym.

Do pomiarów zaleca się następujące stosowanie roztworów buforowych:

- Małe pH 7 wykorzystuje bufony pH 7,0 i pH 4,0
- Duże pH 7 wymaga buforów pH 7,0 i pH 10,0.



#### **UWAGA**

Wszystkie kalibracje są możliwe wyłącznie w zakresie temperatur od 0°C do 60°C! Zalecamy przeprowadzanie kalibracji w temperaturach od 10°C do 40°C.



#### **UWAGA**

Kalibrację należy przeprowadzić w temperaturze, w której wykonywany jest również pomiar w medium. W celu wyrównania temperatur roztworów buforowych i elektrody należy je przechowywać przez pewien czas razem, z dala od przeciągów.



#### **UWAGA**

Jeżeli nie jest podłączony czujnik temperatury, temperaturę roztworu buforowego należy określić za pomocą termometru.

Dokładna wartość roztworu buforowego zależy od temperatury i można ją określić korzystając z dostarczonych tabel.


**UWAGA**

Zawsze używaj świeżych roztworów buforowych!

## 6.2.2 Roztwory buforowe

Do kalibracji urządzenia niezbędny jest przynajmniej roztwór buforowy.

Za pomocą kapsułek buforowych GPH można przygotować odpowiednie roztwory w następujący sposób:

1. Do plastikowej butelki wlej ok. 100 ml wody destylowanej.
2. Ostrożnie otwórz kapsułkę buforową, obracając kapsułkę do połowy i pociągając ją. Należy uważać, aby nic się nie rozlało. Można również używać nieotwartej; otwarcie jedynie skraca czas potrzebny do rozpuszczenia.
3. Wrzuć kapsułkę buforową i jej zawartość do plastikowej butelki.
4. Poczekaj co najmniej 3 godziny.
5. Przed pierwszym użyciem dobrze wstrząśnij.

Możesz teraz rozpocząć kalibrację produktu.

Zależność temperaturowa utworzonego roztworu buforowego:

	Kolor	10 °C	10 °C	10 °C	10 °C	10 °C
GPH 4.0	Pomarańczowy	3,99	3,99	4,01	4,01	4,03
GPH 7.0	Zielony	7,06	7,01	7,00	6,99	6,98
GPH 10.0	Niebieski	10,18	10,06	10,01	9,97	9,89
GPH 12.0	Biały	12,35	12,14	12,00	11,89	11,71

Alternatywnie można także użyć gotowego roztworu buforowego PHL. (Wydrukowana jest tam zależność od temperatury).

## 6.3 Automatyczna kalibracja pH

Dzięki funkcji „automatycznej kalibracji” urządzenie można ponownie skalibrować przy użyciu 2 roztworów buforowych. Zależność temperaturowa roztworu buforowego GPH jest automatycznie kompensowana.


**UWAGA**

Gotowe roztwory buforowe PHL mają nieco inną zależność temperaturową. W przypadku stosowania roztworów buforowych PHL można spodziewać się błędu kalibracji wynoszącego kilka setnych pH, w zależności od temperatury roztworów.



#### UWAGA

Przed i po umieszczeniu elektrody w roztworze buforowym przepłucz elektrodę wodą destylowaną lub dejonizowaną.

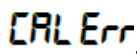
#### Procedura kalibracji:

1. Naciśnij przycisk funkcyjny na 4 sekundy, aby wejść do menu kalibracji. Na wyświetlaczu pojawi się CAL.
2. Zwolnij ponownie klawisz funkcyjny.
3. Na wyświetlaczu pojawi się PH 7.
4. Umieść elektrodę w roztworze buforowym GPH 7.0.
5. Produkt automatycznie określa prawidłową wartość. Po ustaleniu wartości wyświetlacz miga, a sygnał dźwiękowy informuje o przejściu do kolejnego punktu kalibracji.
6. Jeżeli czujnik temperatury nie jest podłączony, wprowadź temperaturę roztworu buforowego naciskając klawisz „w górę” i „w dół” i zatwierdź wpis, ponownie naciskając klawisz funkcyjny.
7. Na wyświetlaczu pojawiają się na zmianę PH 4 i PH 10.
8. Następnie przepłucz elektrodę wodą destylowaną lub dejonizowaną.
9. Umieść elektrodę w drugim roztworze buforowym. Produkt automatycznie rozpoznaje, czy jest to roztwór buforowy PH 4 czy PH 10.
10. Jeżeli czujnik temperatury nie jest podłączony, wprowadź temperaturę roztworu buforowego naciskając klawisz „w górę” i „w dół” i zatwierdź wpis, ponownie naciskając klawisz funkcyjny.
11. Następnie ponownie przepłucz elektrodę wodą destylowaną lub dejonizowaną.

Po pomyślnym zakończeniu kalibracji na krótko wyświetlana jest ocena stanu elektrody w procentach. Następnie na wyświetlaczu ponownie pojawi się aktualna zmierzona wartość.

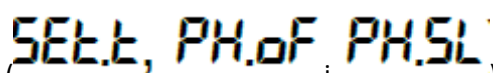
Przyczyną niskiej wartości znamionowej może być starzejąca się elektroda, zanieczyszczone stare roztwory buforowe lub brud na złączu BNC.

Jeżeli kalibracja nie zakończy się pomyślnie, zostanie wyświetlony komunikat o błędzie. Na

wyświetlaczu pojawia się komunikat (  ). Patrz także „Komunikaty o błędach i systemowe”. Potwierdź komunikat o błędzie, naciskając przycisk funkcyjny. Urządzenie uruchomi się ponownie, przywrócona zostanie standardowa wartość nachylenia.

## 6.4 Kalibracja ręczna

W menu konfiguracyjnym istnieje możliwość ręcznej regulacji urządzenia poprzez wprowadzenie

odpowiednich parametrów (  ), podobnie jak w przypadku urządzenia z pokrętkami.

Można przeprowadzić kalibrację 1-punktową lub 2-punktową.

**Kalibracja 1-punktowa:** Wiąże się to jedynie z przesunięciem punktu zerowego w pomiarze. Kalibracja 1-punktowa ma sens tylko w przypadku pomiaru w wąskim obszarze wokół punktu kalibracji. Tutaj również nie jest możliwa wiarygodna ocena elektrody.

Wymagany materiał: dowolny roztwór buforowy

**Kalibracja 2-punktowa:** Najpierw kalibrowany jest punkt zerowy, a następnie nachylenie.

Wymagany materiał:

- Roztwór buforowy o wartości pH pomiędzy 6,75 a 7,25
- Drugi roztwór o wartości poniżej pH 6 lub powyżej pH 8

Zalecamy przeprowadzenie kalibracji 2-punktowej lub kalibracji automatycznej, ponieważ kalibracja 1-punktowa wiąże się jedynie z przesunięciem punktu zerowego.



#### UWAGA

Przed i po umieszczeniu elektrody w roztworze buforowym przepłucz elektrodę wodą destylowaną lub dejonizowaną.

#### Procedura kalibracji:

1. Naciśnij przycisk funkcyjny na 2 sekundy, aby wejść do menu konfiguracji.
2. (Na wyświetlaczu pojawi się **CONF**. Zwolnij klawisz funkcyjny.
3. Jeżeli czujnik temperatury nie jest podłączony, pojawia się parametr **SELT**. Jeżeli czujnik temperatury jest podłączony, pomiń kolejny punkt.
4. Wprowadź temperaturę roztworu buforowego naciskając klawisz „w górę” i „w dół” i potwierdź wpis, ponownie naciskając klawisz funkcyjny.

**PH.OF**

5. Na wyświetlaczu pojawia się parametr **PH.OF**.
6. Elektrodę umieścić w dowolnym roztworze buforowym (dla kalibracji 1-punktowej) lub roztworze buforowym o wartości pH 6,75...7,25 (dla kalibracji 2-punktowej).
7. Poczekaj, aż wartość na wyświetlaczu ustabilizuje się.
8. Ustaw wartość odpowiadającą roztworowi buforowemu (zwróć uwagę na zależność od temperatury!) za pomocą klawisza „w górę” i „w dół”.
9. Kalibracja 1-punktowa: Naciśnij przycisk funkcyjny na 2 sekundy, aby potwierdzić wprowadzenie i zakończyć kalibrację.  
Kalibracja 2-punktowa: Krótco naciśnij przycisk funkcyjny, aby potwierdzić wprowadzenie i przejść do 2. punktu.



**PH.5L**

10. Na wyświetlaczu pojawia się parametr
11. Umieść elektrodę w drugim roztworze buforowym, który ma wartość poniżej pH 6 lub powyżej pH 8.
12. Poczekaj, aż wartość na wyświetlaczu ustabilizuje się.
13. Ustaw wartość odpowiadającą roztworowi buforowemu (zwróć uwagę na zależność od temperatury!) za pomocą klawisza „w górę” i „w dół”.
14. Naciśnij przycisk funkcyjny, aby potwierdzić wprowadzenie i zakończyć kalibrację.
15. Następnie ponownie przepłucz elektrodę wodą destylowaną lub dejonizowaną.

Po pomyślnym zakończeniu kalibracji na krótko wyświetlana jest ocena stanu elektrody w procentach. Następnie na wyświetlaczu ponownie pojawi się aktualna zmierzona wartość.

Przyczyną niskiej wartości znamionowej może być starzejąca się elektroda, zanieczyszczone stare roztwory buforowe lub brud na złączu BNC.

Jeżeli kalibracja nie zakończy się pomyślnie, zostanie wyświetlony komunikat o błędzie. Na

wyświetlaczu pojawia się komunikat (**CAL Err**). Patrz także „Komunikaty o błędach i systemowe”. Potwierdź komunikat o błędzie naciskając przycisk funkcyjny. Urządzenie uruchamia się ponownie, przywracana jest standardowa wartość przesunięcia punktu zerowego i nachylenia.

## 6.5 Wyświetlanie parametru aktywnej elektrody kalibracyjnej

Wyświetlanie wartości znamionowej aktywnej elektrody kalibracyjnej:

1. Naciśnij przycisk funkcyjny na 2 sekundy, aby wejść do menu konfiguracji.
2. Na wyświetlaczu pojawi się **Conf**. Zwolnij klawisz funkcyjny.
3. Jeżeli czujnik temperatury nie jest podłączony, pojawia się parametr **SEt.t**. Aby przejść do kolejnego parametru, należy ponownie krótko nacisnąć klawisz funkcyjny.
4. Na wyświetlaczu pojawia się parametr **PH.oF**.
5. Naciśnij klawisz funkcyjny na 2 sekundy bez zmiany wartości klawiszem w górę lub w dół, aby wyjść z menu.

Wartość elektrody jest wyświetlana w procentach („----”, jeśli nie są dostępne żadne ważne dane).

## 6.6 Baterie

### 6.6.1 Wskaźnik baterii

Jeśli na wyświetlaczu baterii miga pusta ramka, baterie są zużyte i należy je wymienić. Jednakże działanie urządzenia jest nadal gwarantowane przez pewien okres czasu.

Jeżeli na wyświetlaczu głównym pojawi się komunikat BAT, napięcie baterii nie jest już wystarczające do obsługi urządzenia. Bateria jest całkowicie zużyta.

### 6.6.2 Wymiana baterii



#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

##### **Niebezpieczeństwo eksplozji!**

Używanie uszkodzonych lub nieodpowiednich akumulatorów może spowodować ich nagrzanie, co może spowodować ich rozerwanie, a w najgorszym przypadku eksplozję!

- Używaj wyłącznie wysokiej jakości, odpowiednich baterii alkalicznych!



#### **OSTRZEŻENIE**

##### **Uszkodzenie!**

Inny poziom naładowania może spowodować wyciek i uszkodzenie urządzenia.

- Używaj wyłącznie wysokiej jakości, odpowiednich baterii alkalicznych!

- Nie używaj różnych typów baterii!

- Natychmiast usuń wyczerpane baterie i przekaz je do wyznaczonych punktów zbiórki!



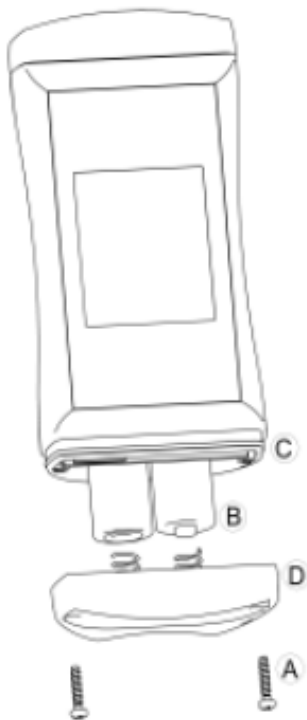
#### **UWAGA**

Niepotrzebne odkręcanie zagraża m.in. ochronie przed wilgocią i dlatego należy go unikać.

**UWAGA**

Przed wymianą baterii przeczytaj poniższe instrukcje i postępuj zgodnie z nimi krok po kroku.

Nieprzestrzeganie może spowodować uszkodzenie urządzenia lub pogorszenie ochrony przed wilgocią.



1. Odkręć śruby Phillips (A) i zdejmij pokrywę.
2. Ostrożnie wymień dwie baterie AA (B). Zwróć uwagę na prawidłową polaryzację! Baterie muszą umożliwić włożenie ich we właściwe miejsce bez żadnego wysiłku.
3. Pierścień uszczelniający (C) musi być nieuszkodzony, czysty i znajdować się w przewidzianym wgłębieniu.
4. Załóż pokrywę (D) prosto. O-ring musi pozostać w przewidzianym wgłębieniu!
5. Dokręć śruby krzyżakowe (A).

## 7 Komunikaty o błędach i systemie

Wyświetlacz	Oznaczenie	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie
---	Uszkodzony kabel czujnika	Przerwa w kablu	Podłącz odpowiedni czujnik pomiarowy
	Uszkodzony czujnik lub sonda	Nieprawidłowy czujnik	Wyślij do naprawy
	Zmierzona wartość znacznie wykracza poza zakres pomiarowy	Uszkodzony czujnik lub urządzenie	Przestrzegać dopuszczalnego zakresu pomiarowego
Brak wyświetlania, mylące znaki lub brak reakcji po naciśnięciu klawiszy	Wyczerpana bateria	Wyczerpana bateria	Wymień baterię
	Błąd systemu	Błąd w urządzeniu	Wyślij do naprawy
	Urządzenie uszkodzone		
bAt	Wyczerpana bateria	Wyczerpana bateria	Wymień baterię
>CAL<	Błąd podczas ostatniej kalibracji	Nieprawidłowa kalibracja	Wykonaj nową kalibrację
Err.1	Zakres pomiarowy został przekroczony	Wartość pomiarowa za niska	Przestrzegać dopuszczalnego zakresu pomiarowego
		Podłączono niewłaściwą elektrodę/czujnik	Sprawdź elektrodę/czujnik
		Uszkodzona elektroda, czujnik lub urządzenie	Wyślij do naprawy
Err.2	Zakres pomiarowy jest poniżej normy	Wartość pomiarowa za niska	Przestrzegać dopuszczalnego zakresu pomiarowego
		Podłączono niewłaściwą elektrodę/czujnik	Sprawdź elektrodę/czujnik
		Uszkodzona elektroda, czujnik lub urządzenie	Wyślij do naprawy
SYS Err	Błąd systemu	Błąd w urządzeniu	Włącz/wyłącz urządzenie. Zmień baterie. Wyślij do naprawy
CAL Err.1	Bufor neutralny nie jest dozwolony	Zastosowano nieprawidłowy roztwór buforowy	Użyj świeżego roztworu buforowego
		Zanieczyszczony roztwór buforowy	Wyczyść elektrodę, skalibrować ponownie
		Elektroda zanieczyszczona lub uszkodzona	Wymień elektrodę

CAL Err.2	Nachylenie jest zbyt niskie	Zastosowano nieprawidłowy roztwór buforowy	Użyj świeżego roztworu buforowego
		Zanieczyszczony roztwór buforowy	Wyczyścić elektrodę, skalibrować ponownie
		Elektroda zanieczyszczona lub uszkodzona	Wymienić elektrodę
CAL Err.3	Nachylenie jest zbyt duże	Zastosowano nieprawidłowy roztwór buforowy	Użyj świeżego roztworu buforowego
		Zanieczyszczony roztwór buforowy	Wyczyścić elektrodę, skalibrować ponownie
		Elektroda zanieczyszczona lub uszkodzona	Wymienić elektrodę
CAL Err.4	Nieprawidłowa temperatura kalibracji	Temperatura za niska lub za wysoka	Utrzymuj zakres od 0 do 60°C
CAL Err.5	Ułynął limit czasu automatycznej kalibracji	Sygnal elektrody jest niestabilny	Wymieszać roztwór buforowy Wyczyścić elektrodę
		Zanieczyszczony roztwór buforowy	Użyj świeżego roztworu buforowego Uruchom ponownie kalibrację

## 8 Dane techniczne

Zakresy pomiarowe	G 1500	G 1501
pH	0,00 .. 14,00 pH	0,00 .. 14,00 pH
Redox	---	-1500 .. +1500 mV -1293 .. +1707 mVH
Temperatura	---	-5,0 .. 105,0 °C (23,0 .. 221,0 °F)
<b>Dokładność (w temperaturze nominalnej)</b>		
pH	± 0,02 pH ± 1 cyfra	± 0,02 pH ± 1 cyfra
Redox	---	± 0,1% pełnej skali ± 1 cyfra
Temperatura	---	± 0,3 °C
<b>Złącza</b>		
pH, (Redox)	Złącze BNC do elektrody	Złącze BNC do elektrody
Temperatura	---	Bananowe 4 mm, Pt1000 (2-przewodowy)
Kompensacja temperatury dla pH	-5 .. 105 °C (lub 23 .. 221 °F)	
Rezystancja wejściowa pH	ok. 1012 omów	
Cykl pomiarowy	ok. 2 pomiarów na sekundę	
Wyświetlacz	3-liniowy segmentowy wyświetlacz LCD, dodatkowe symbole, podświetlany (biały, regulowany czas świecenia)	
Funkcje standardowe	Min/Max/Hold	
Kalibracja pH	Kalibracja ręczna 1-, 2-punktowa lub automatyczna 2-punktowa	
Regulacja temperatury	Korekta przesunięcia i nachylenia	
<b>Obudowa urządzenia</b>	Odporna na pęknięcia obudowa ABS	
Klasa ochrony	IP65 / IP67 (połączenie BNC tylko z elektrodami oznaczonymi jako wodoodporne po podłączeniu)	
Wymiary	108*54*28mm, bez gniazda BNC	
Waga (G 1500 / G 1501)	ok. 130 / 135 g z baterią, bez elektrody ok. 180 / 185 g łącznie z baterią i elektrodą GE 114	
Temperatura nominalna	25 °C	
Warunki pracy	-20 do 50°C; 0 do 95% wilgotności względnej (możliwa krótkotrwała kondensacja)	
Temperatura przechowywania	-20 do 70°C	
Zasilanie	2 baterie AA	
Pobór prądu	ok. 0,7 mA, przy oświetleniu ok. 2,5 mA	
Żywotność baterii	Czas pracy na bateriach alkalicznych: > 3000 (bez podświetlenia)	
Wskaźnik baterii	4-stopniowy wyświetlacz stanu baterii, powiadomienie o zmianie w przypadku wyczerpania się baterii: „BAT”	
Funkcja automatycznego wyłączenia	jeśli jest aktywowana, urządzenie wyłącza się automatycznie	
Wytyczne i standardy	Urządzenie jest zgodne z następującymi dyrektywami Rady dotyczącymi zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich: 2014/30/UE Dyrektywa EMC 2011/65/UE RoHS Zastosowane normy zharmonizowane: EN 61326-1:2013 Emisja zakłóceń: Klasa B Odporność na zakłócenia zgodnie z Tabelą 1 Błąd dodatkowy: < 1% FS	

	EN IEC 63000:2018 Urządzenie jest przeznaczone do użytku mobilnego lub pracy stacjonarnej w określonych warunkach pracy bez dalszych ograniczeń.
--	---

Elektroda pH	GE 114 WD	GE 125 BNC	GE 135 BNC
Zakres roboczy:	pH 0-14, 0..60 °C, >200 μS/cm	pH 0-14, 0..70 °C, >200 μS/cm	pH 0-14, 0..80 °C, >150 μS/cm
Elektrolit odniesienia:	3 mol/l KCl (żel)	3 mol/l KCl (żel)	3 mol/l KCl (żel)
Membrana:	1x Pellon	1x ceramika	1x ceramika
Kształt membrany:	Kula	Cylinder	Stożek
Trzonek	Epoksyd, ok. Ø12 x 120 mm	Epoksyd, ok. Ø12 x 120 mm	PC, ok. Ø12 x 130 mm
Złącze	BNC	BNC, bananowe 4mm	

## 9 Utylizacja

Podczas utylizacji materiałów należy zachować ostrożność, aby oddzielić i poddać recyklingowi elementy urządzenia oraz opakowanie. Należy przestrzegać aktualnie obowiązujących regionalnych przepisów prawnych i wytycznych.



### UWAGA



Urządzenia nie wolno wyrzucać do pojemnika na odpady resztkowe. Wyślij to do nas z odpowiednią przesyłką. Zajmiemy się wówczas prawidłową, profesjonalną i przyjazną dla środowiska utylizacją.

Prywatni użytkownicy końcowi w Niemczech mają możliwość oddania urządzenia w wyznaczonych miejskich punktach zbiórki.

Uwaga: Baterie należy wcześniej wyjąć!

Prosimy o oddawanie pustych baterii w wyznaczonych punktach zbiórki.

## 10 Serwis

### 10.1 Producent

Jeśli masz jakiegokolwiek pytania, nie wahaj się z nami skontaktować:

GHM Messtechnik GmbH

GHM GROUP - Greisinger

Hans-Sachs-Str. 26

93128 Regenstauf | GERMANY

Mail: [info@greisinger.de](mailto:info@greisinger.de) | [www.greisinger.de](http://www.greisinger.de)

WEEE-Reg. –Nr. DE 93889386



## 11 Akcesoria

Części zamienne:

GB-AA-2 Przedmiot nr. 479249 Baterie zamienne AA (2 sztuki)

Elektrody/czujniki:

GE 114 – BNC Przedmiot nr. 610460 Uniwersalna elektroda pH

GE 125 – BNC Przedmiot nr. 600731 Uniwersalna elektroda pH ze zintegrowanym czujnikiem temperatury Pt1000

GE 135 – BNC Przedmiot nr. 483292 Uniwersalna elektroda pH ze zintegrowanym czujnikiem temperatury Pt1000

GR 105 – BNC Przedmiot nr. 607798 Uniwersalna elektroda redoks



GF 1T-T3-B-BS Przedmiot nr. 611088 Sonda ręczna Pt1000 z silikonowym uchwytem

Akcesoria:

GAK 1400 Przedmiot nr. 603523 Zestaw roboczy i kalibracyjny do pH

GPF 100 Przedmiot nr. 601417 Plastikowa butelka z szeroką szyjką, 100 ml

GPH 4,0/5 Przedmiot nr. 602614 Kapsułka buforowa pH 4,0 (5 sztuk)

GPH 7,0/5 Przedmiot nr. 602616 Kapsułka buforowa pH 7,0 (5 sztuk)

GPH 10,0/5 Przedmiot nr. 602618 Kapsułka buforowa pH 10,0 (5 sztuk)

GPH 12,0/5 Przedmiot nr. 602620 Kapsułka buforowa pH 12,0 (5 sztuk)

GRL 100 Przedmiot nr. 601422 Roztwór czyszczący pepsyna, 100 ml

KCL 3 M Przedmiot nr. 602477 3 mole elektrolitu KCl, 100 ml

ST-G1000 Przedmiot nr. 611373 Torba ochronna z klipsem na pasek

GCLIP 1000 Przedmiot nr. 475820 Metalowy klips do paska, samoprzylepny

G1000\_BASE Przedmiot nr. 481885 Stojak stołowy/uchwyt ścienny

GKK 1000 Przedmiot nr. 611603 Etui (235 x 185 x 48 mm) z wycięciami na 1 urządzenie z serii G1xxx

GKK 252 Przedmiot nr. 601056 Etui (235 x 185 x 48 mm) z pianką fałdowaną do uniwersalnego zastosowania

GKK 1001 Przedmiot nr. 611604 Obudowa (395 x 295 x 106 mm), uniwersalna do analizy wody serii G1xxx

<http://www.conrad.pl>