

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Nr produktu 1592142

Miernik tlenu Greisinger GMH 3611-GL



Miernik tlenu rozpuszczonego z pomiarem temperatury i ciśnienia

Instrukcja obsługi

od wersji 1.0

GMH 3611



Organizacja



Zachowaj do późniejszego wykorzystania



WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

GHM Messtechnik GmbH • Standort Greisinger

Hans-Sachs-Str. 26 • D-93128 Regenstauf

+49 (0) 9402 / 9383-0 +49 (0) 9402 / 9383-33 info@greisinger.de

1 Uwaga ogólna

Przeczytaj uważnie ten dokument i zapoznaj się z obsługą urządzenia przed jego użyciem. Zachowaj ten dokument pod ręką, aby móc z niego skorzystać w przyszłości w razie wątpliwości.

Jeśli urządzenie jest przechowywane w temperaturze powyżej 50°C, należy wyjąć baterię.

*UWAGA: Jeżeli urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas, należy wyjąć baterię!
Niebezpieczeństwo wycieku!*



2 Przeznaczenie

GMH 3611 nadaje się do pomiaru tlenu rozpuszczonego w wodzie.

Pomiar odbywa się za pomocą odpowiednich czujników tlenu (w zestawie z urządzeniem). Czujnik podłączany jest przez gniazdo mini-DIN, pomiar dokonywany jest na membranie czujnika na końcówce czujnika tlenu.

Ze względu na rodzaj czujnika, urządzenie musi być regularnie kalibrowane (na świeżym powietrzu = 20,95%) w celu uzyskania dokładnych odczytów. Jeśli czujnik jest zużyty, jest to rozpoznawane podczas kalibracji, a czujnik należy zregenerować przed dalszymi pomiarami lub, jeśli to konieczne, wymienić.

Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji (patrz poniżej). Urządzenie może być używane wyłącznie w warunkach i do celów, do których zostało zaprojektowane.

Z urządzeniem należy obchodzić się ostrożnie i używać zgodnie z danymi technicznymi (nie rzucać, uderzać itp.). Chronić przed zanieczyszczeniem.

Spis treści

1 Uwaga ogólna	3
2 Przeznaczenie	3
3 Bezpieczeństwo	5
3.1 Znaki i symbole bezpieczeństwa	5
3.2 Instrukcje bezpieczeństwa	5
4 Opis produktu	6
4.1 Zakres dostawy	6
4.2 Instrukcja obsługi i konserwacji	6
4.3 Gotowość operacyjna	7
4.4 Połączenia	7
4.5 Elementy wyświetlacza	8
4.6 Elementy sterujące	9
4.7 Rozkładanie	10
5 Konfiguracja urządzenia	11
6 Czujnik tlenu	14
6.1 Budowa czujnika GWO 3600	14
6.2 Konserwacja czujnika GWO 3600	15
7 Uwagi dotyczące pomiaru tlenu	16
7.1 Ciśnienie otoczenia i głębokość wody do pomiaru rozpuszczonego O ₂	17
7.2 Korekcja zasolenia („SAL”)	17
8 Kalibracja czujnika tlenu	18
8.1 Wykonywanie kalibracji	18
8.2 Ocena czujnika (ELEC)	20
8.3 Interwał kalibracji (C.Int)	20
9 Usługa kontroli / regulacji dokładności	20
10 Wyjścia urządzenia	21
11 Komunikaty o błędach i systemowe	23
12 Dane techniczne	25
13 Zwroty i utylizacja	26

3 Bezpieczeństwo

3.1 Znaki i symbole bezpieczeństwa

Ostrzeżenia są określone w tym dokumencie zgodnie z opisem w Tabeli 1:




	<p>Ostrzeżenie! Symbol ostrzega przed zbliżającym się niebezpieczeństwem, śmiercią, poważnymi obrażeniami ciała lub poważnymi szkodami materialnymi w przypadku nieprzestrzegania.</p>
	<p>Niebezpieczeństwo! Symbol ostrzega przed możliwymi zagrożeniami lub szkodliwymi sytuacjami, których zignorowanie spowoduje uszkodzenie urządzenia lub środowiska.</p>
	<p>Uwaga! Symbol wskazuje na procesy, których zignorowanie ma pośredni wpływ na działanie lub może wywołać nieprzewidzianą reakcję.</p>

Tabela 1

3.2 Instrukcje bezpieczeństwa

To urządzenie zostało zbudowane i przetestowane zgodnie z przepisami bezpieczeństwa dotyczącymi elektronicznych urządzeń pomiarowych. Prawidłowe działanie i bezpieczeństwo użytkowania urządzenia można zagwarantować tylko wtedy, gdy podczas użytkowania przestrzegane są ogólnie obowiązujące zasady bezpieczeństwa oraz instrukcje dotyczące bezpieczeństwa dotyczące urządzenia, zawarte w niniejszej instrukcji obsługi.

1. Funkcjonowanie i bezpieczeństwo eksploatacji urządzenia mogą być utrzymane tylko w warunkach klimatycznych określonych w rozdziale „Dane techniczne”. Jeśli urządzenie jest transportowane z zimnego do ciepłego otoczenia, skraplanie się pary wodnej może spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia. W takim przypadku przed uruchomieniem należy poczekać, aż temperatura urządzenia dostosuje się do temperatury pokojowej.



2. Jeżeli można założyć, że urządzenie nie może być dalej bezpiecznie eksploatowane, należy je wycofać z eksploatacji i zabezpieczyć przed ponownym użyciem poprzez oznaczenie. Urządzenie może mieć wpływ na bezpieczeństwo użytkownika, jeśli np.

- posiada widoczne uszkodzenia
- nie działa już zgodnie z zaleceniami.
- -było przechowywane w nieodpowiednich warunkach przez długi czas.

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



3. To urządzenie nie jest przeznaczone do zastosowań związanych z bezpieczeństwem, urządzeniami do zatrzymywania awaryjnego ani do zastosowań, w których nieprawidłowe działanie mogłoby spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie mienia. Nieprzestrzeganie tego ostrzeżenia może spowodować poważne szkody dla zdrowia i mienia.

4 Opis produktu

4.1 Zakres dostawy

- Ręczne urządzenie pomiarowe GMH 3611
- Sonda GWO 3600
- 9V bateria typu IEC 6F22
- Instrukcja obsługi

4.2 Instrukcja obsługi i konserwacji

1. Wymiana baterii:

Jeśli na dolnym wyświetlaczu pojawi się komunikat „bAt”, oznacza to, że baterie są wyczerpane i należy je wymienić. Jednak funkcja urządzenia jest nadal gwarantowana przez określony czas. Jeśli na górnym wyświetlaczu pojawi się „bAt”, napięcie baterii nie wystarcza już do działania urządzenia, bateria jest teraz całkowicie zużyta.

2. Jeśli urządzenie jest przechowywane w temperaturze powyżej 50°C, należy wyjąć baterię.



Jeśli urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas, należy wyjąć baterię!
Niebezpieczeństwo wycieku!

3. Z urządzeniem i czujnikami należy obchodzić się ostrożnie i używać zgodnie z danymi technicznymi (nie rzucać, uderzać itp.). Wtyczki i gniazda należy chronić przed zabrudzeniem.

4. Działanie na zasilaczu



Podczas podłączania zasilacza jego napięcie musi mieścić się w zakresie od 10,5 do 12 V DC. Nie stosować przepięć! Proste zasilacze mogą mieć zbyt wysokie napięcie w obwodzie otwartym. Może to doprowadzić do nieprawidłowego działania lub zniszczenia urządzenia! Dlatego zalecamy stosowanie naszego zasilacza GNG10/3000.

Przed podłączeniem zasilacza do sieci zasilającej należy upewnić się, że napięcie robocze podane na zasilaczu odpowiada napięciu sieciowemu.

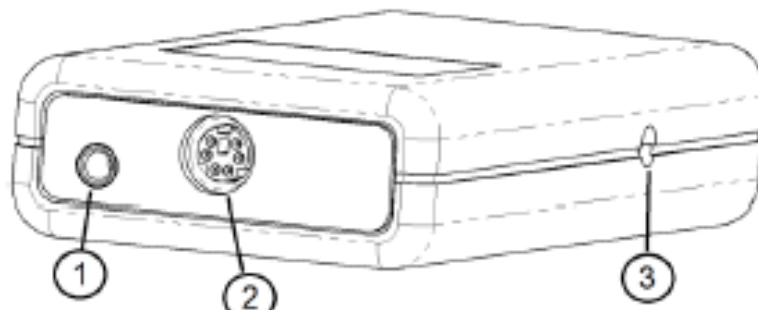
4.3 Gotowość operacyjna

Po włączeniu urządzenie przeprowadza autodiagnostykę (ok. 2 sekundy). W tym czasie wyświetlane są wszystkie segmenty wyświetlacza.

Po przeprowadzeniu autodiagnostyki urządzenie sygnalizuje, czy dokonano regulacji („[ORR]”). Następnie urządzenie pomiarowe przechodzi do trybu pomiarowego.

Urządzenie jest teraz gotowe do pomiaru.

4.4 Połączenia

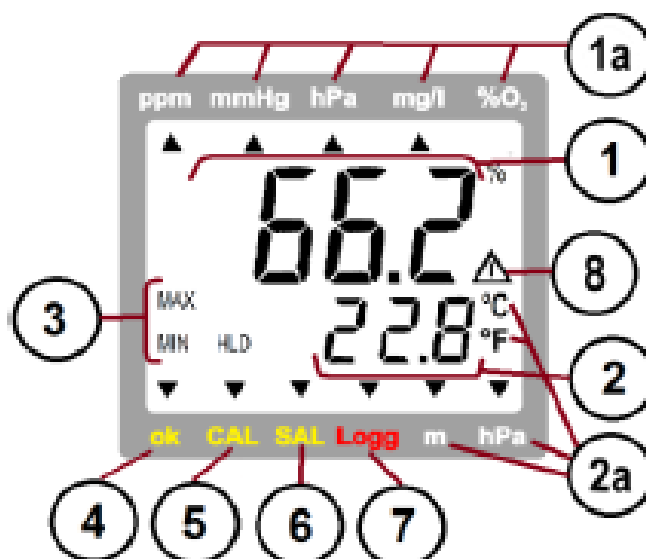


1. Wyjście urządzenia: praca jako interfejs: złącze dla elektrycznie izolowanego adaptera interfejsu (akcesoria: GRS 3100, USB3100)

2. Złącze czujnika MiniDIN

3. Gniazdo zasilania znajduje się po lewej stronie

4.5 Elementy wyświetlacza



1 = wyświetlacz główny: Wyświetlanie aktualnej wartości tlenu, patrz także rozdział 5, ^[h2]

1a = jednostka wyświetlacza: (Zmiana za pomocą -  przycisku)

2 = wyświetlacz pomocniczy: Wyświetlanie temperatury czujnika lub ciśnienia bezwzględnego (wyświetlacz zmienia się cyklicznie, , patrz także rozdział 5, ^[h2]

2a = jednostka wyświetlacza:

Pozostałe elementy wyświetlacza:

3 = MIN./MAKS./HOLD: wskazuje, czy wartość min, max lub hold jest wyświetlana na głównym lub dodatkowym wyświetlaczu

4 = strzałka OK: sygnalizuje, że odczyt tlenu i odczyt temperatury są stabilne

5 = Strzałka CAL: wskazuje, że trwa automatyczna kalibracja tlenu

6 = strzałka SAL sygnalizuje, że korekcja zasolenia dla pomiaru O₂ jest aktywna

7 = strzałka dziennika nie działa z tym typem urządzenia

8 = trójkąt ostrzegawczy: sygnalizuje niski poziom baterii lub komunikat ostrzegawczy

4.6 Elementy sterujące



- Przetącznik włącz / wyłącz



- Ustaw/Menu: naciśnij 2 sekundy (menu): wywołaj konfigurację

Krótkie naciśnięcie: zmiana wskazania tlenu (patrz także rozdział 5)



- min/max dla pomiaru: krótkie naciśnięcie: wyświetlenie zmierzonego do tej pory minimalnego lub maksymalnego stężenia tlenu lub powiązanych zmierzonych wartości (H₂, temperatura, ciśnienie)



Naciśnij przez 2 s: Usuń odpowiednią pamięć

Poziom Set/menu: Wprowadzanie wartości lub zmiana ustawień



Store/Enter

- Pomiar: z wyłączoną funkcją Auto-Hold: zatrzymanie aktualnej wartości pomiarowej („HLD” na wyświetlaczu) z włączoną funkcją Auto-Hold: rozpoczęcie nowego pomiaru. Jest gotowy, gdy na wyświetlaczu pojawi się „HLD” (patrz rozdział 5)

- Set/Menu: potwierdzenie wpisu, powrót do pomiaru



CAL:

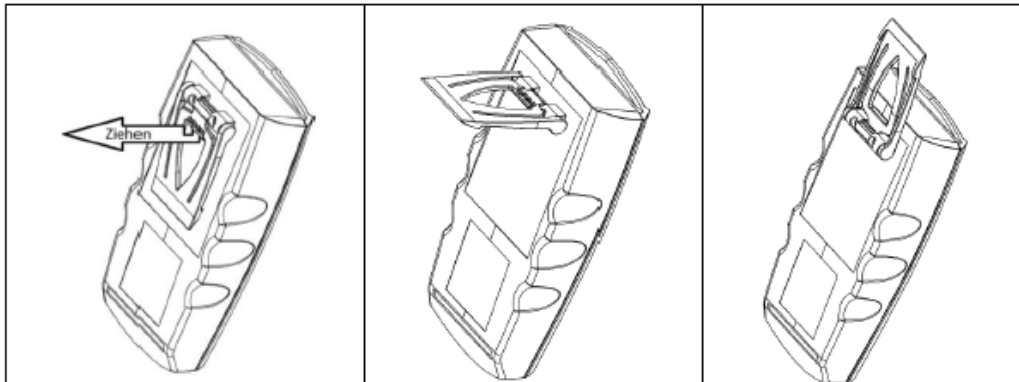
krótkie naciśnięcie: wyświetlany jest stan czujnika podczas ostatniej kalibracji

Naciśnij 2 s: Rozpocznij kalibrację tlenu

4.7 Rozkładanie

Obsługa:

- Pociągnij etykietę „open”, aby rozłożyć stojak.
- Ponownie pociągnij etykietę „open”, aby rozłożyć stojak.



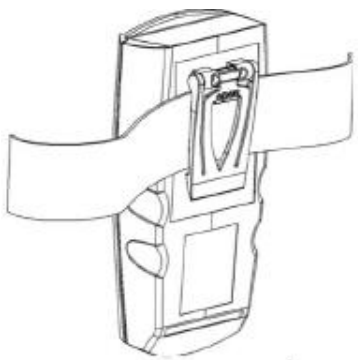
Stojak zamknięty

Stojak w pozycji 90°

Stojak w pozycji 180°

Cechy:

- Urządzenie z zamkniętą podstawką można położyć płasko na stole lub zawiesić na pasku lub w podobny sposób.
- Urządzenie ze stojakiem w pozycji 90° można ustawić na stole lub podobnym podłożu.
- Urządzenie ze stojakiem w pozycji 180° można zawiesić na śrubie lub na uchwycie magnetycznym GMH 1300.



Urządzenie zawieszone na pasku



Urządzenie umieszczone na stole

uchwycie magnetycznym
GMH 1300

Urządzenie zawieszane na

5 Konfiguracja urządzenia



Niektóre pozycje menu zależą od bieżących ustawień urządzenia. Proszę zwrócić uwagę na informacje dotyczące poszczególnych pozycji menu.

Aby skonfigurować, naciśnij menu (przycisk 4) przez 2 sekundy, spowoduje to wyświetlenie menu (główny wyświetlacz „SEt”). Użyj Menu (przycisk 4), aby wybrać żądaną gałąź menu, użyj (przycisk 3), aby przejść do powiązanych parametrów, które możesz następnie zmienić (wybierz parametry za pomocą).

Parametry ustawia się za pomocą przycisków (przycisk 2) lub (przycisk 5). Ponowne naciśnięcie przycisku Menu powoduje powrót do menu głównego i zapisanie ustawień. Za pomocą (przycisk 6) konfiguracja jest zakończona.

Menu	Parametr	Wartość			
Przycisk menu	Przycisk			zobacz	
SEt CONF	Unit	Conc ppm	Jednostka wyświetlania stężenia tlenu ppm (te same wartości co mg/l)		
		Conc mg/l	Jednostka wyświetlania stężenia tlenu mg/l (te same wartości co ppm)		
	Ch 2	SAL %O ₂	Górny wyświetlacz pokazuje stężenie O ₂ (mg/l lub ppm) lub nasycenie O ₂ w % (ustawienie fabryczne)		
		P O ₂ hPa	Górny wyświetlacz pokazuje stężenie O ₂ lub ciśnienie parcjalne O ₂ w hPa		
		P O ₂ mmHg	Górny wyświetlacz pokazuje stężenie O ₂ lub ciśnienie parcjalne O ₂ w mmHg		
	RES	H ₁	Najwyższe rozdzielczości wyświetlania O ₂		
		L ₀	Niskie rozdzielczości wyświetlania O ₂ , płynniejszy obraz		
	SAL	OFF	Korekcja zasolenia wyłączona (ustawienie fabryczne)		
		01 ... 70.0	Korekta zasolenia pomiarów tlenu, jednostka ‰ = PSU		
	Lcd.2	t	Dolny wyświetlacz zawsze pokazuje temperaturę		
		P	Dolny wyświetlacz zawsze pokazuje ciśnienie bezwzględne		

	P t		Dolny wyświetlacz pokazuje naprzemiennie ciśnienie bezwzględne i temperaturę		
	Unit _____t	°C	Wszystkie temperatury w stopniach Celsjusza (ustawienie fabryczne)		
		°F	Wszystkie temperatury w stopniach Fahrenheita		
	Auto HLD	on	AutoHold: Aktywowane automatyczne określanie wartości pomiaru		
		off	Standardowa funkcja wstrzymania za naciśnięciem przycisku		
	P.off	1...120	Automatyczne wyłączenie (opóźnienie wyłączenia) w minutach. Jeżeli żaden przycisk nie zostanie naciśnięty i nie nastąpi wymiana danych przez interfejs, po tym czasie urządzenie wyłączy się (ustawienie fabryczne 20 min)		
		off	automatyczne wyłączenie wyłączone (praca ciągła)		
	Adr	01,11,21, ... 91	Adres bazowy urządzenia do komunikacji interfejsu. (ustawienie fabryczne 01)		

SEt Corr	Regulacja kanałów pomiarowych				
	OFFS °C bzw. °F	-5.0 °C .. 5.0 °C bzw. -9.0 °F .. 9.0 °F	Punkt zerowy pomiaru temperatury jest przesuwany o ustawioną wartość. W ten sposób można skompensować zarówno odchylenia czujnika, jak i odchylenia urządzenia pomiarowego		
		off	Przesunięcie punktu zerowego jest dezaktywowane (=0,0°)		
SCAL °C bzw. °F	-5.00 ... 5.00 %	Gradient pomiaru temperatury jest zmieniany o ten współczynnik (w %), dzięki czemu można skompensować odchyłki zarówno czujnika, jak i			

			urządzenia pomiarowego.		
		<i>off</i>	Korekcja nachylenia jest wyłączona (=0,00)		
	0FF5 hPa	-20 .. 20 hPa	Punkt zerowy pomiaru ciśnienia bezwzględnego jest przesuwany o ustawioną wartość. W ten sposób można skompensować odchylenia czujnika		
		<i>off</i>	Przesunięcie punktu zerowego jest dezaktywowane (=0,0°)		

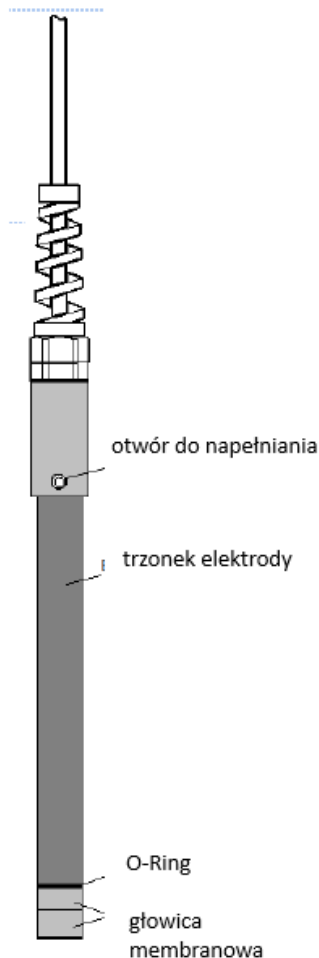


Jednoczesne naciśnięcie przycisków „Set” i „Store” na dłużej niż 2 sekundy spowoduje przywrócenie ustawień fabrycznych.

Jeśli żaden przycisk nie zostanie naciśnięty dłużej niż 2 minuty, konfiguracja zostanie przerwana, a wpisy usunięte.

6 Czujnik tlenu

6.1 Budowa czujnika GWO 3600



Ogólnie

Czujnik tlenu jest czujnikiem aktywnym. Składa się ze srebrnej katody, ołowianej anody i wodorotlenku potasu (KOH) jako elektrolitu. Jeśli obecny jest tlen, jest on redukowany na srebrnej katodzie i czujnik dostarcza prąd. Jeśli nie ma tlenu, nie jest dostarczana energia elektryczna. Pomiar tlenu zużywa zarówno srebrną katodę, jak i ołowianą anodę. Czujnik się starzeje. Dlatego należy go serwisować w odstępach ok. 1 miesiąca (patrz: „Konservacja czujnika”).



Zawsze przechowuj czujnik tlenu GWO 3600 wilgotny!

- w butelce do przechowywania wypełnionej wodą lub
- w misce z wodą

Po dłuższym przechowywaniu należy przed pomiarem oczyścić membranę z ewentualnych osadów (glony, bakterie,...) miękkim ręcznikiem papierowym

Budowa

Obudowa czujnika wykonana jest z PVC. Z wyjątkiem trzonka, wszystkie części muszą być regularnie serwisowane i wymieniane w razie potrzeby.

- **Butelka do przechowywania** służy do nawilżania membrany. Zwiększa to żywotność czujnika. W butelce do przechowywania znajduje się woda. Ostrożnie ! Do butelki wlewaj tylko wodę, nigdy chlorek potasu (KCl), jeśli jest to konieczne do przechowywania elektrod pH.

- **Głowica membrany:** głowica membrany pokryta jest membraną teflonową. Jest wypełniona elektrolitem KOH i przykręcona do trzonka bez pęcherzyków powietrza. Jeśli membrana jest uszkodzona lub jeśli w głowicy membrany znajdują się duże pęcherzyki powietrza lub nawet pierścień pęcherzyków powietrza, prowadzi to do błędnych pomiarów. Może to być również przyczyną braku możliwości kalibracji czujnika. Głowica membrany jest częścią zamienną i można ją zamówić indywidualnie. (GWOK 01)
- **Otwór do napełniania:** Jeśli czujnik jest używany w wysokich temperaturach lub przechowywany przez długi czas bez butelki do przechowywania, elektrolit zostanie utracony w wyniku odparowania. Dlatego podczas konserwacji należy odkręcić zakrętkę z odkręconą głowicą membrany i uzupełnić elektrolit za pomocą strzykawki. Śruba blokująca jest następnie wkręcana z powrotem.



Zachowaj ostrożność podczas pracy z elektrolitem: elektrolit jest żrący. (ług mocny, KOH)

6.2 Konserwacja czujnika GWO 3600

Jeśli elektrody nie można już skalibrować, należy ją oddać do serwisu.

Ostrożnie! Elektrolit jest żrący.

Konserwacja odbywa się w następujący sposób:

1. Odkręć nakrętkę membrany i wytrzyj roztwór elektrolitu ręcznikiem papierowym. Nie dotykaj elektrolitu gołymi rękami. W przypadku kontaktu ze skórą należy dokładnie spłukać zanieczyszczony obszar wodą.
2. Oczyść srebrną katodę papierem ściernym (ziarnistość 240), delikatnie ją pocierając. Srebrna katoda nie powinna być goła - powinna być szorstka, aby elektrolit mógł się równomiernie rozprzecznić. Następnie dokładnie usuń pył szlifierski.
3. Odkręć śrubę uzupełniania i uzupełnij brakujący elektrolit do momentu jego przelania (np. jednorazową strzykawką).
4. Ponownie wkręć śrubę napełniania.
5. Napełnij głowicę membrany elektrolitem, unikając pęcherzyków powietrza (podłóż papier chłonny) i połóż na stole.

6. Przytrzymaj elektrodę pionowo i przykręć od dołu głowicę membrany do elektrody. Podczas tego procesu elektrolit jest wypierany z głowicy membrany i przelewa się (załóż rękawiczki jednorazowe lub dotknij głowicy membrany ręcznikiem papierowym).

7. Usuń nadmiar elektrolitu ręcznikiem papierowym.

8. Sprawdź, czy na katodzie widać pęcherzyki powietrza. Jeśli widoczne są duże pęcherzyki powietrza, odkręć głowicę membrany i powtórz proces od punktu 5. Jeśli O-ring jest uszkodzony, należy go również wymienić.

Po konserwacji ponownie zamocuj butelkę do przechowywania. Następnie ponownie podłącz elektrodę do urządzenia pomiarowego i odczekaj co najmniej 3 godziny, aż elektroda będzie mogła być ponownie skalibrowana.

7 Uwagi dotyczące pomiaru tlenu

Podczas pomiaru rozpuszczonego tlenu należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

- Butelkę do przechowywania należy wyjąć przed pomiarem
- Czujnika nie należy odłączać od urządzenia. Jeśli czujnik był odłączony, odczekaj 2-3 godziny przed pomiarem lub kalibracją, aż do ustawienia końcowego sygnału elektrody.
- Czujnik musi być skalibrowany.
- Czujnik i mierzona ciecz muszą mieć tę samą temperaturę (poczekać, aż temperatura się ustabilizuje)
- Czujnik musi być zanurzony na głębokość co najmniej 3 cm w mierzonej cieczy
- Pomiar jest wystarczająco dokładny tylko przy minimalnej prędkości dopływu ok. 30 cm/s: albo stale mieszaj, albo użyj odpowiedniego mieszadła!
- Pomiar jest wrażliwy na wstrząsy! Dlatego podczas mieszania cieczy pomiarowej należy bezwzględnie uważać, aby nie uderzyć czujnikiem w naczynie, gdyż może to doprowadzić do znacznego wpływu na mierzoną wartość. - Optymalna pozycja pracy to: czujnik skierowany w dół.

Ciśnienie cząstkowe tlenu, stężenie tlenu [mg/l] i nasycenie tlenem [%] są obliczane na podstawie sygnału czujnika i temperatury. Pomiar oparty jest na powietrzu nasyconym parą wodną zgodnie z normą DIN38408-C22.

7.1 Ciśnienie otoczenia i głębokość wody do pomiaru rozpuszczonego O₂

Warunki ciśnienia powietrza w miejscu pomiaru mają wpływ na:

- obliczenie nasycenia tlenem (%sat). Czysta woda może osiągnąć 100% nasycenia w powietrzu. Pod warunkiem, że nie zachodzą procesy zużywające tlen (procesy degradacji biologicznej, skutki chemiczne) lub procesy wzbogacania w tlen, takie jak nadmierna wentylacja lub fotosynteza)
- obliczenie stężenia tlenu (mg/l)
- ocenę kalibracji

Dlatego konieczna jest korekta ciśnienia powietrza za pomocą pomiaru lub, jak w przypadku prostszych urządzeń, za pomocą tabel lub danych wejściowych dotyczących ciśnienia lub poziomu morza.

Zintegrowany czujnik ciśnienia powietrza stale mierzy ciśnienie otoczenia w celu:

- obliczenia kompensacji ciśnienia powietrza stężenia [mg/l]
- kalibracji z kompensacją ciśnienia powietrza nasycenia [%O₂]

7.2 Korekcja zasolenia („SAL”)

Wraz ze wzrostem zasolenia (zawartości soli) rozpuszczalność tlenu w wodzie maleje, tj. mniej mg tlenu na litr wody rozpuszcza się przy tym samym ciśnieniu cząstkowym tlenu. Aby określić to stężenie tlenu, należy najpierw wprowadzić zasolenie medium (patrz „Konfiguracja urządzenia”). Korekta zasolenia jest dostosowana do mediów wodnych używanych w chemii. Odpowiedni skład wody morskiej. Podstawą korekty są „Międzynarodowe Tablice Oceanograficzne” (IOT).

8 Kalibracja czujnika tlenu

Ze względu na starzenie się czujnika, czujnik tlenu musi być regularnie kalibrowany.

W tym celu w urządzeniu dostępna jest łatwa w użyciu funkcja kalibracji. Zaleca się kalibrację co najmniej co 7 dni lub w celu uzyskania najwyższej dokładności pomiaru bezpośrednio przed pomiarem.

Jeśli czujnik był suchy w powietrzu przez jeden lub więcej dni, przed kalibracją należy go namoczyć w wodzie przez co najmniej 30 minut.

8.1 Wykonywanie kalibracji

Podczas kalibracji czujnik jest dostosowywany do zawartości tlenu w powietrzu (20,95%). Przed kalibracją wyjmij butelkę do przechowywania i osusz membranę miękką ściereczką. Zasadniczo istnieją trzy opcje kalibracji; elektroda musi być odpowiednio przygotowana.

Kalibracja powietrza bez narzędzi („Cal Air”)

Elektroda znajduje się w powietrzu w pomieszczeniu. Aby to zrobić, owiń elektrodę ręcznikiem lub papierem domowym, aby chronić ją przed przeciągami. (Pozostaw elektrodę na co najmniej 15 minut przed rozpoczęciem kalibracji, aby temperatura się ustabilizowała, a membrana wyschła). W zależności od wilgotności [%] i temperatury [°C] akceptowany jest mały błąd kalibracji. Im chłodniejsze powietrze, tym mniejsze odchylenie. Zalecana temperatura < 25°C. Korekcja błędów: patrz tabela.

Uwaga: skalibrowany czujnik odczytuje od 106 do 108% w powietrzu i w temperaturze pokojowej.

	20%	40%	60%	80%	100%
5 °C	1,007	1,005	1,003	1,002	1,00
10 °C	1,01	1,007	1,005	1,002	1,00
15 °C	1,014	1,01	1,007	1,003	1,00
20 °C	1,019	1,014	1,009	1,005	1,00
25 °C	1,026	1,019	1,013	1,006	1,00
30 °C	1,035	1,026	1,017	1,009	1,00
35 °C	1,047	1,035	1,023	1,012	1,00
40 °C	1,063	1,047	1,031	1,016	1,00

Odchylenie do kalibracji powietrza bez narzędzi, nasycenie O₂ = wyświetlana wartość * współczynnik korekcji

Kalibracja powietrza dla bardzo dokładnych pomiarów („Cal Air”)

Elektroda znajduje się w powietrzu przy wzgl. wilgotności 100%.

Najlepiej zrobić to w następujący sposób: Wlej trochę wody destylowanej do butelki, zamknij ją i energicznie potrząśnij nadmiarem powietrza przez około 3 minuty, aby wytworzyć nasycenie parą wodną (100% wilgotności względnej). Temperatura wody i powietrza w pomieszczeniu powinna być taka sama. Otwórz butelkę i włóż elektrodę tak, aby membrana wystawała w przestrzeń powietrzną.

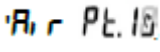
Ostrożnie! Membrana nie może być zamoczona ani nawet zanurzona. Otwór butelki powinien być tylko nieznacznie większy niż średnica elektrody, w naczyniu nie może być nadciśnienia! Uwaga: prawidłowo skalibrowana elektroda da odczyt między około 106 a 108% w powietrzu i w temperaturze pokojowej.

Kalibracja w wodzie nasyconej powietrzem („Cal AqUA”)

Ten typ kalibracji jest trudniejszy niż powyższy, a ponieważ woda może łatwo ulec przesyleniu, może łatwo wprowadzić błędy kalibracji, jeśli nie zostanie zachowana ostrożność. Aby wytworzyć wodę nasyconą powietrzem, czystą wodę (25-30°C) przelewa się z jednego naczynia do drugiego z wysokości 50 cm około 20 razy. Aby umożliwić ujście przesylenia, odczekaj około 5 minut i przeprowadź kalibrację elektrody (nie zapomnij zamieszać!).

Start kalibracji:

-Naciśnij i przytrzymaj przycisk  przez 2 sekundy.

Na wyświetlaczu pojawi się , a gdy odczyty tlenu i temperatury ustabilizują się, kalibracja zakończy się automatycznie.

Następnie na krótko wyświetlany jest stan czujnika wynikający z pomyślnie przeprowadzonej kalibracji

(ocena w krokach co 10%) (wskaźnik na krótko zmienia się na xx% ELE[.]).



Jeśli podczas procesu kalibracji pojawią się komunikaty o błędach, należy zapoznać się z informacjami na końcu niniejszej instrukcji! Jeśli kalibracja nie może być przeprowadzona nawet po dłuższym czasie, co najmniej jedna z mierzonych wartości (stężenie tlenu, temperatura) nie jest stabilna. Sprawdź konfigurację pomiaru!

8.2 Ocena czujnika (**ELEC**)

Zobacz ocenę czujnika: Krótco naciśnij przycisk CAL. Wyświetlacz zmieni się na krótko na xx% (**ELEC**)

Wyświetlana jest ocena czujnika z ostatniej udanej kalibracji.

Ocena odbywa się w krokach co 10%. 100% oznacza optymalny stan. Niższe wartości wskazują, że żywotność dobiega końca.

Uwaga: Złe oceny mogą być również spowodowane nieprawidłowo zmierzonym ciśnieniem powietrza.

8.3 Interwał kalibracji (C.Int)

W menu można wprowadzić stały interwał, po którym urządzenie automatycznie przypomni o konieczności przeprowadzenia nowej kalibracji lub o utracie ważności kalibracji.

Długość przerwy zależy od zastosowania i stabilności czujnika.

Po wygaśnięciu interwału na wyświetlaczu miga „CAL”.

9 Usługa kontroli / regulacji dokładności

Urządzenie można również wysłać do producenta w celu regulacji i sprawdzenia.

Tylko producent może sprawdzić podstawowe ustawienia i w razie potrzeby je poprawić.

Świadectwo kalibracji fabrycznej - świadectwo DKD - świadectwa urzędowe:

Jeśli urządzenie pomiarowe ma otrzymać świadectwo kalibracji fabrycznej, obecnie nie jest to bezpośrednio możliwe do pomiaru tlenu rozpuszczonego, tylko do pomiaru temperatury i ciśnienia.

10 Wyjścia urządzenia

Z elektrycznie izolowanym konwerterem interfejsu. USB3100, GRS3100 lub GRS3105 (akcesoria), urządzenie można podłączyć do interfejsu USB lub RS232.

Do GRS3105 można jednocześnie podłączyć do 5 urządzeń pomiarowych z rodziny GMH3000 (patrz także instrukcja obsługi GRS3105). Warunkiem jest, aby wszystkie urządzenia miały inny adres bazowy (odpowiednio skonfiguruj adresy bazowe - patrz menu „Adr.” w rozdziale 5).

Transmisja jest chroniona przed błędami transmisji (CRC) za pomocą złożonych mechanizmów bezpieczeństwa.

Dostępne są następujące standardowe pakiety oprogramowania:

- GSOFT3050: Oprogramowanie do obsługi i oceny urządzeń ze zintegrowaną funkcją rejestratora.
- EBS20M / -60M: 20/60-kanałowe oprogramowanie do wyświetlania wartości mierzonej
- GMHKonfig: oprogramowanie konfiguracyjne (bezpłatne w Internecie)

Do tworzenia własnego oprogramowania dostępny jest pakiet deweloperski GMH3000, który zawiera:

- Uniwersalna biblioteka funkcji systemu Windows („GMH3000.DLL”) z dokumentacją, którą można zintegrować ze wszystkimi popularnymi językami programowania, nadającą się do użytku w systemach Windows XP™, Windows Vista™, Windows 7™
- Przykłady programów Visual Studio 2010 (C#, C++), Visual Basic 6.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™, Labview™

Urządzenie pomiarowe posiada 4 kanały:

- Stężenie tlenu w mg/l lub ppm
- Nasycenie tlenem w % lub ciśnienie parcjale tlenu w hPa lub mmHg
- Temperatura w °C lub °F
- Ciśnienie otoczenia w hPa abs lub mmHg abs


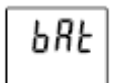
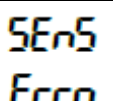
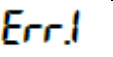
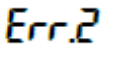
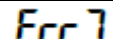
Obsługiwane funkcje interfejsu:

1	2	3	4	Kod	Nazwa/funkcja	1	2	3	4	Kod	Nazwa/funkcja
x	x	x	x	0	Odczyt wartości pomiarowych	x	x	x	x	199	Odczyt wyświetlania typu pomiaru
x	x	x	x	3	Odczyt stanu systemu	x	x	x	x	200	Odczyt minimalnego zakresu wyświetlania
x				12	Odczyt numeru identyfikacyjnego	x	x	x	x	201	Odczyt maksymalnego zakresu wyświetlania
						x	x	x	x	202	Odczyt wyświetlacza jednostki
						x	x	x	x	204	Odczyt wyświetlacza DP
x	x	x	x	176	Odczyt min. zakresu pomiarowego	x				208	Odczyt numeru kanału
x	x	x	x	177	Odczyt maks. zakresu pomiarowego	x				222	Odczyt opóźnienia wyłączenia zasilania
x	x	x	x	178	Odczyt jednostki zakresu pomiarowego	x				223	Ustawianie opóźnienia wyłączenia
x	x	x	x	179	Odczyt punktu dziesiątego zakresu pomiarowego	x				240	Reset
x	x	x	x	180	Odczyt typu pomiaru zakresu pomiarowego	x				254	Odczyt identyfikatora programu



Mierzone wartości i wartości zakresu są zawsze wyprowadzane w ustawionej jednostce wyświetlacza.

11 Komunikaty o błędach i systemowe


Wyświetlacz	Oznaczenie	Środek zaradczy
	Niskie napięcie baterii, działanie jest gwarantowane tylko przez krótki czas	Włóż nową baterię
	W przypadku zasilania sieciowego: nieprawidłowe napięcie	Sprawdź / wymień zasilacz
	Bateria jest pusta	Włóż nową baterię
	W przypadku zasilania sieciowego: nieprawidłowe napięcie	Sprawdź / wymień zasilacz
Brak wyświetlania lub mylne znaki	Bateria jest pusta	Włóż nową baterię
	W przypadku zasilania sieciowego: niewłaściwe napięcie/biegunowość	Sprawdź / wymień zasilacz
Urządzenie nie reaguje na przyciski	Błąd systemu	Odłącz na krótko baterię i zasilacz poczekaj, podłącz ponownie
	Uszkodzone urządzenie	Wyślij do naprawy
	Błąd czujnika: nie podłączono kabla czujnika	Podłącz czujniki...
	Uszkodzenie czujnika lub uszkodzenie urządzenia	Wyślij do naprawy
	Przekroczony zakres pomiarowy	czy zmierzona wartość jest powyżej dopuszczalnego zakresu? -> Zmierzona wartość jest za wysoka!
	Podłączono niewłaściwy czujnik	Sprawdź czujnik
	Uszkodzony czujnik lub urządzenie	Wyślij do naprawy
	Zakres pomiarowy jest przekroczony	czy zmierzona wartość jest poniżej dopuszczalnego zakresu? -> Zmierzona wartość jest za niska!
	Podłączono niewłaściwy czujnik	Sprawdź czujnik
	Uszkodzony czujnik, kabel lub urządzenie	Wyślij do naprawy
	Błąd systemu	Wyślij do naprawy


Jeśli na wyświetlaczu miga **„bAt“**, oznacza to, że bateria jest wyczerpana. Pomiary mogą być kontynuowane przez krótki czas. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się tylko **„bAt“**, oznacza to, że bateria została ostatecznie zużyta i należy ją wymienić. Pomiar nie jest już możliwy.

Komunikaty o błędach podczas kalibracji

> CAL < Miga na górnym wyświetlaczu	Upłynął ustawiony interwał kalibracji lub ostatnia kalibracja była nieważna	Urządzenie wymaga kalibracji
CAL Err.1	Nieprawidłowy punkt odniesienia w powietrzu	Sprawdź czujnik i gaz/roztwór
CAL Err.2	Stromość jest zbyt niska	
	Niewłaściwy gaz testowy / roztwór	Sprawdź czujnik i gaz/roztwór
	Czujnik jest uszkodzony	Wymień lub oddaj do serwisu czujnik
CAL Err.3	Stromość jest zbyt duża	
	Niewłaściwy gaz testowy / roztwór	Sprawdź czujnik i gaz/roztwór
	Czujnik jest uszkodzony	Wymień lub oddaj do serwisu czujnik
CAL Err.4	Błędna temperatura kalibracji	Kalibracja jest możliwa tylko w zakresie 5..40°C
CAL Err.5	Wartość zerowa jest za mała	
	Czujnik jest uszkodzony	Wymień lub oddaj do serwisu czujnik
CAL Err.6	Wartość zerowa jest zbyt wysoka	
	Niewłaściwy gaz testowy / roztwór	Sprawdź czujnik i gaz/roztwór
	Czujnik jest uszkodzony	Wymień lub oddaj do serwisu czujnik
CAL Err.7	Błąd pomiaru ciśnienia	Sprawdź ciśnienie
CAL Err.8	Sygnal niestabilny / przekroczony limit czasu	Sprawdź czujnik i wlot gazu
CAL Err.9	Nieznany czujnik: nie można skalibrować	Sprawdź czujnik i okablowanie

12 Dane techniczne

Zakres pomiarowy	Stężenie tlenu	0,00 ... 70,00 mg/l lub ppm	elektrochem. czujniki GWO 3600
	Nasycenie tlenem	0,0 ... 600,0 % O ₂	
	Ciśnienie cząstkowe tlenu	0 ... 1200 hPa O ₂ (0,0 .. 427,5 mmHg)“	
	Temperatura czujnika	-5,0 ... + 50,0 °C	NTC 10k (zintegrowany w GWO 3600)
	Ciśnienie otoczenia	10 ... 1200 hPa abs.	Zintegrowany czujnik ciśnienia
Dokładność Temperatura nominalna, 1000 hPa abs	Tlen	±1,5% odczytu ±0,2 mg/l (0-25 mg/l) lub ±2,5% odczytu ±0,3 mg/l (25-70 mg/l)	
	Czujnik temperatury	± 0,1 °C	
Dokładność	Ciśnienie otoczenia	hPa lub 0,1% wartości średniej. (którakolwiek jest wyższa)	
Warunki pracy		0 ... 40°C; 0 do 95% wilgotności względnej (bez kondensacji)	
Temperatura nominalna		25°C	
Temperatura przechowywania		-20 do 70 °C	
Złącza	Tlen i temperatura	6-pinowe gniazdo mini-DIN	
	Interfejsy	szeregowy, (gniazdo jack 3,5 mm), poprzez separację galwaniczną Konwerter interfejsu GRS3100, GRS3105 lub USB3100 (akcesoria) można podłączyć bezpośrednio do interfejsu RS232 lub USB komputera PC,	
	Zewn. zasilanie	Gniazdo zasilania (pin wewnętrzny Ø1,9mm) na zewnętrzne napięcie 10,5-12V  Zasilanie prądem stałym (odpowiedni zasilacz:	

		GNG10/3000)
Czujnik tlenu GWO 3600	Temperatura pracy	0 ... 40 °C
	Ciśnienie pracy	maks. 3 bary
Wyświetlacz		4-cyfrowy 7-segmentowy (wyświetlacz główny i pomocniczy) z dodatkowymi symbolami
Kalibracja	Automatyczna	Kalibracja 1-punktowa, przy powietrzu otoczenia (20,95%)
GLP		regulowane interwały kalibracji (od 1 do 365 dni, ostrzeżenie CAL po wygaśnięciu)
Dodatkowe funkcje		Min/Max/Hold/Auto-Hold
Obudowa		nietłukąca obudowa ABS
	Stopień ochrony	IP65 z przodu
	Wymiary, Waga	142 x 71 x 26 mm (dł. x szer. x wys.) ok. 160 g (z baterią)
Zasilanie Pobór energii		Bateria 9V typu IEC 6F22 (w zestawie) lub zasilacz zewnętrzny Okolo 0,6 mA (przy Out = Off ok. 0,4 mA)
Wskaźnik wymiany baterii		automatycznie, gdy bateria jest pusta  i „bAt”
Funkcja automatycznego wyłączenia		jeśli jest aktywna, urządzenie wyłącza się automatycznie, jeśli nie jest używane przez dłuższy czas (do wyboru 1..120 min).
EMV		Urządzenie spełnia zasadnicze wymagania ochronne określone w dyrektywie Rady w sprawie harmonizacji przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej (2004/108/WE). Dodatkowy błąd: <1%

13 Zwroty i utylizacja



Zużyte baterie należy wyrzucać do wyznaczonych punktów zbiórki. Urządzenia nie wolno wyrzucać do pojemnika na pozostałe odpady. Jeśli urządzenie ma zostać zutyliczowane, wyślij je bezpośrednio do nas (wystarczająca opłata pocztowa). Utylizujemy urządzenie w sposób właściwy i przyjazny dla środowiska.



Wszystkie urządzenia zwracane do producenta muszą być wolne od resztek metali i innych niebezpiecznych substancji. Resztki metali na obudowie lub na czujniku mogą stanowić zagrożenie dla ludzi lub środowiska.



Do zwrotu urządzenia użyj odpowiedniego opakowania transportowego, zwłaszcza jeśli jest to urządzenie jeszcze działające. Upewnij się, że urządzenie jest zabezpieczone wystarczającą ilością materiału izolacyjnego w opakowaniu.

<http://www.conrad.pl>