

**Instrukcja obsługi ręcznego przyrządu  
pomiarowego GMH 3690 GL  
do pomiarów tlenu gazowego i temperatu-  
ry, wyposażonego w funkcję alarmu**

**Wersja 1.3**



## **Eksplatacja i konserwacja urządzenia:**

### a) Wymiana baterii:

Ukazanie się na dolnym wyświetlaczu symboli  $\Delta$  i „bAt” oznacza zużycie baterii i konieczność jej wymiany. Urządzenie będzie jednak jeszcze przez określony czas działało.

Jeżeli symbol „bAt” jest wyświetlany na górnym wyświetlaczu, oznacza to, że napięcie jest zbyt niskie, aby urządzenie mogło działać – bateria została całkowicie zużyta.

Uwaga: Zaleca się wyjmowanie baterii w przypadkach, kiedy urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas.

### b) Z całym urządzeniem oraz z czujnikiem pomiarowym należy się obchodzić ostrożnie. Obydwu należy używać zgodnie z przeznaczeniem (nie rzucać i chronić przed uderzeniem).

Chronić wtyczkę i gniazdko przed zabrudzeniem.

Zawsze używać czujników pomiarowych przeznaczonych dla GMH3690. Stosowanie niewłaściwych czujników może doprowadzić do zniszczenia urządzenia i samych czujników.

### c) Podczas podłączania elektrody wtyczka może zostać niewłaściwie włożona do gniazdka. W takim przypadku wtyczkę należy trzymać podczas podłączania za osłonę wychodzącego przewodu, a nie za obudowę.

Nigdy nie podłączać skrzywionych elektrod. Przy prawidłowym podłączeniu wtyczka powinna gładko wejść do gniazdka.

Przy odłączaniu czujnika należy chwytać za wtyczkę, a nie za przewód.

### d) Wykorzystanie sieci zasilającej:

Przy stosowaniu urządzenia zasilającego należy pamiętać, że napięcie pracy musi się zawierać w przedziale 10,5 do 12 V DC (prądu stałego).

Nigdy nie dopuszczać do przepięcia. Niskiej jakości 12-woltowe zasilacze często posiadają nadmierne napięcie stanu jałowego. W związku z tym zaleca się stosowanie zasilaczy o regulowanym napięciu. Urządzenie zasilające GNG 10/3000 gwarantuje bezawaryjną pracę przyrządu. Przed podłączeniem zasilacza do sieci zasilającej należy się upewnić, że napięcie pracy zaznaczone na zasilaczu jest takie samo, jak napięcie sieci.

## **Wymogi bezpieczeństwa:**

Przyrząd pomiarowy został zaprojektowany i sprawdzony zgodnie z przepisami bezpieczeństwa dla urządzeń elektronicznych.

Niemniej jego bezawaryjne działanie i niezawodność podczas użytkowania mogą zostać zapewnione wyłącznie w przypadku stosowania się do standardowych środków bezpieczeństwa oraz szczegółowych wskazówek dotyczących bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji.

1. Bezawaryjne działanie i niezawodność urządzenia jest gwarantowane wyłącznie wtedy, gdy pracuje ono w warunkach klimatycznych wskazanych w „Specyfikacji”.
2. W przypadku przenoszenia urządzenia z chłodnego do ciepłego środowiska pracy kondensacja może spowodować jego błędne działanie. W takiej sytuacji przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić, czy jego temperatura dostosowała się do temperatury otoczenia.
3. Jeżeli przyrząd ma zostać podłączony do innych urządzeń (np. przez interfejs szeregowy), należy z największą starannością zaprojektować zespół obwodów elektrycznych. Wewnętrzne połączenia w innych urządzeniach (np. podłączenie uziemienia i uziemienie) mogą spowodować, że niedozwolone napięcia wpłyną ujemnie na działanie lub uszkodzą przyrząd albo inne połączone z nim urządzenie.

Ostrzeżenie: Jeżeli przyrząd jest podłączony do wadliwie działającego zasilania sieciowego (zwarcie pomiędzy napięciem sieci zasilającej a napięciem wyjścia), może to spowodować powstanie niebezpiecznych napięć w przyrządzie (np. gniazdko czujnika, interfejs szeregowy).

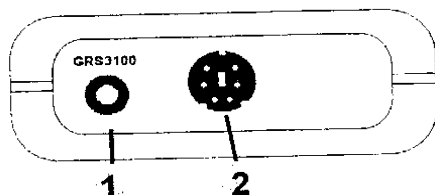
4. Jeżeli dalsza bezpieczna praca urządzenia nie jest możliwa, należy je bezzwłocznie wyłączyć i odpowiednio oznakować w celu uniknięcia ponownego uruchomienia. Przyjmuje się, że bezpieczne działanie urządzenia nie jest możliwe, jeśli:
  - urządzenie jest uszkodzone,
  - urządzenie nie działa zgodnie ze specyfikacją,
  - urządzenie przez dłuższy czas było przechowywane w nieodpowiednich warunkach.

W przypadkach wątpliwości przyrząd należy zwrócić do producenta w celu dokonania naprawy lub konserwacji.

5. Przyrząd nie został zaprojektowany do monitorowania sprzętu ratowniczego. W przypadku stosowania przyrządu do takich celów producent nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne związane z tym szkody.

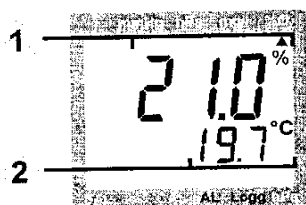
## Złącza

- 1 **Interfejs:** Złącze dla izolowanej elektrycznie karty (akcesoria: GRS3100 lub GR3105)
- 2 Złącze dla czujnika tlenu ze zintegrowanym czujnikiem temperatury



Gniazdo sieci zasilającej znajduje się po lewej stronie przyrządu pomiarowego.

## Wyświetlacze



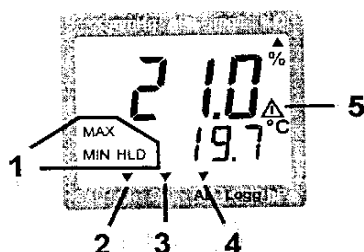
### 1. Wyświetlacz główny

wyświetlana wartość pomiarowa:  
– Stężenie tlenu w % (% O<sub>2</sub>)

### 2. Wyświetlacz wtórny

wyświetlana wartość pomiarowa:  
– Temperatura na czujniku (°C lub °F)

## Elementy specjalne wyświetlacza:



1. **Min / Max / Hold:** wskazuje, czy na wyświetlaczu głównym i wtórnym wyświetlane są wartości minimalne, maksymalne, czy zatrzymane.

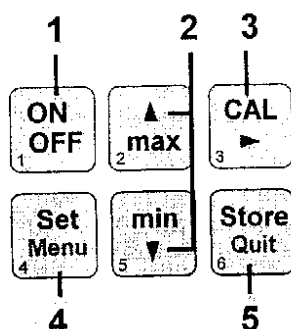
2. **Strzałka ok.:** wskazuje, że wartości odczytu tlenu i temperatury były stabilne przez dłuższy okres.

3. **Strzałka CAL:** wskazuje, że przeprowadzana jest automatyczna kalibracja tlenu.

4. **Strzałka Alarm:** wskazuje alarm poprzez miganie.

5. **Trójkąt ostrzegawczy:** wskazuje niski stan baterii.

## Przyciski



### 1. Przycisk włączony / wyłączony.

### 2. min. / maks. podczas wykonywania pomiarów:

nacisnąć krótko: wyświetlona zostanie minimalna lub maksymalna wartość pomiarowa

naciskać przez 1 sek.: wartość minimalna lub maksymalna zostanie skasowana

### górn / dół podczas konfigurowania:

wprowadzanie / zmiana ustawień.

### 3. CAL:

nacisnąć krótko: pokazuje stan elektrody

naciskać przez 2 sek.: rozpoczyna kalibrację tlenu.

### 4. Set / Menu:

naciskać przez 2 sek. (Menu): wywołanie konfiguracji.

### 5. Store / Quit (Zapamiętać / Wyjść):

po pomiarze: zatrzymuje bieżącą wartość pomiarową („HLD” na wyświetlaczu)

Set / Menu: potwierdzenie ustawienia, powrót do pomiaru.

## Konfiguracja



W celu rozpoczęcia konfiguracji urządzenia naciskać przycisk „Set” (przycisk 4) przez 2 sekundy. Naciskając ponownie przycisk „Set” (przycisk 4), należy dokonać wyboru między poszczególnymi wartościami do ustawienia.

Poszczególne wartości zmieniają się poprzez wciśnięcie przycisku „▲” (przycisk 2) lub „▼” (przycisk 5).

Przycisk „Store” (przycisk 6) służy do opuszczenia trybu konfiguracji i zapamiętania ustawień.

### „Offset”: Przesunięcie punktu zerowego przy pomiarze temperatury

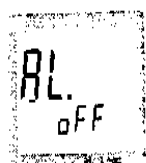




 **-3,0 °C .. 3,0 °C**  
lub  
 **-5,4 °F .. 5,4 °F**  
**off (wyłączony):**

Punkt zerowy pomiaru zostanie przesunięty o wartość ustawioną tak, aby zrównoważyć odchylenia czujnika i urządzenia pomiarowego.

Przesunięcie punktu zerowego nie jest aktywne. (=0,0°)

### „AL.”: Funkcje alarmu



 **off:**  
**no.So.:**  
 **on:**

funkcja alarmu wyłączona  
funkcja alarmu aktywna, alarm zostanie wyświetlony przez strzałkę „AL”  
funkcja alarmu aktywna, alarm zostanie wyświetlony przez strzałkę „AL”, dodatkowo krótki sygnał dźwiękowy będzie emitowany co 2 sek.

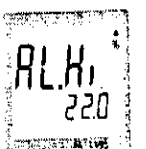
### „AL.Lo”: Dolna granica alarmu (wyłącznie, gdy alarm jest aktywny)



 **0,0 .. 100,0 %:**  


wprowadzić dolną granicę alarmu  
wprowadzane wartości muszą być mniejsze lub równe dolnej granicy alarmu (s.a.)

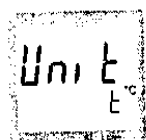
### „AL.Hi”: Górna granica alarmu (wyłącznie, gdy alarm jest aktywny)




 **0,0 .. 100,0 %:**  


wprowadzić górną granicę alarmu  
wprowadzane wartości muszą być większe lub równe dolnej granicy alarmu (s.a.)

### „Unit”: Wybór jednostki temperatury °C / °F





 **°C:**  
 **°F:**

Wszystkie wartości temperatury wyrażone w stopniach Celsjusza

Wszystkie wartości temperatury wyrażone w stopniach Fahrenheita

### „Power.off”: Wybór opóźnienia wyłączenia zasilania



 **1 .. 120:**  


Opóźnienie wyłączenia zasilania w minutach. Urządzenie zostanie automatycznie wyłączone po upływie tego czasu, w przypadku gdy nie zostanie naciśnięty żaden przycisk ani nie będzie miała miejsca żadna komunikacja za pośrednictwem interfejsu.

**off:** Funkcja automatycznego wyłączenia mocy wyłączona (praca ciągła, np. w przypadku pracy przy zasilaniu sieciowym).

## „Address”: Wybór adresu bazowego



, 11, 21, ... , 91:



Adres bazowy dla komunikacji poprzez interfejs. Kanał 1 będzie adresowany poprzez ustawiony adres bazowy, adres kanału 2 przyjmie kolejną wartość. (Przykład: adres bazowy 21 – kanał 1 = 21, kanał 2 = 22)

Korzystając z przetwornika interfejsu GR3105, możliwe jest podłączenie kilku urządzeń do jednego interfejsu. Warunkiem wstępnym jest, że adresy bazowe wszystkich urządzeń muszą się różnić. W przypadku podłączania kilka urządzeń przez jeden interfejs, adresy bazowe należy odpowiednio skonfigurować.

## Uwagi dotyczące funkcji specjalnych:

### Przesunięcie punktu zerowego temperatury („Offset”)

Przesunięcie punktu zerowego może być wykonane dla pomiarów temperatury:

$$\text{temperatura wyświetlona} = \text{temperatura zmierzona} - \text{offset}$$

Standardowe ustawienie: off = 0,0°, tzn. brak przesunięcia punktu zerowego. Przesunięcie zera stosowane jest przede wszystkim w celu zrównoważenia odchyłek czujnika. W przypadku ustawienia funkcji offset, jej wartość zostanie na krótki czas wyświetlona po włączeniu urządzenia.

### Funkcje alarmu

W przypadku aktywowania funkcji alarmu (jak w konfiguracji) sygnał alarmowy zostanie wydany w następujących okolicznościach:

- wartość pomiarowa mniejsza lub równa dolnej granicy pomiarowej „AL.Lo”;
- wartość pomiarowa większa lub równa górnej granicy pomiarowej „AL.Hi”;
- brak podłączonej elektrody lub błąd czujnika;
- wartości pomiarowe przekraczające lub spadające poniżej zakresów pomiarowych;
- napięcie baterii zbyt niskie;
- błąd przyrzędu („Err. 7”).

Funkcja alarmu jest wspomagana przez interfejs, a tym samym może być łatwo monitorowana przez podłączony komputer.

## Uwagi dotyczące pomiaru tlenu:

W celu uzyskania dokładnych wartości pomiarowych należy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

- **Ciśnienie bezwzględne na membranie czujnika musi być takie samo podczas pomiaru ORAZ kalibracji!**  
Pomiar odnosi się do ciśnienia bezwzględnego podczas kalibracji. Jeżeli ciśnienie ulegnie zmianie po przeprowadzeniu kalibracji, przyrząd należy kalibrować ponownie. Zmiana ciśnienia powietrza o 10% powoduje błąd pomiarowy równy 10%!  
Należy również mieć na uwadze, że przepływ gazu może zmienić rzeczywiste ciśnienie bezwzględne na membranie czujnika.
- **Temperatura czujnika ORAZ temperatura gazu muszą być takie same!**  
Różnice temperatur mogą spowodować dodatkowe błędy pomiarowe. Wyrównanie obu wartości temperatur może zabrać od kilku minut do kilku godzin (w zależności od ustawienia pomiaru).

## Kalibracja czujnika tlenu:

W celu wyrównania zmian ciśnienia atmosferycznego i zrekompensowania starzenia się czujnika, czujnik należy kalibrować w regularnych odstępach czasu. Urządzenie jest wyposażone w prostą funkcję automatycznej kalibracji do zawartości tlenu atmosferycznego w powietrzu (20,95 %) (1-punktowa kalibracja, dopuszczalne ciśnienie atmosferyczne: 800 .. 1100 mb . Zalecane jest kalibrowanie czujnika co najmniej raz w tygodniu lub, dla optymalnych wyników pomiarowych, bezpośrednio przed rozpoczęciem procesu pomiarowego.

## Sposób wykonywania kalibracji

Elektroda musi wejść w kontakt z powietrzem (pomieszczenia należy dokładnie wywietrzyć).

Rozpoczęcie kalibracji: naciskać przycisk CAL przez 2 sek.

Na wyświetlaczu pojawi się „CAL”, proces kalibracji zakończy się automatycznie po ustabilizowaniu się wartości pomiarowych dla tlenu i temperatury. Następnie na krótki czas wyświetlony zostanie stan elektrody (wyznaczenie wartości w 10% kroków).

W przypadku wyświetlenia **komunikatów o błędach** podczas procesu kalibracji należy zastanowić się do uwag zamieszczonych na końcu niniejszej instrukcji. Jeżeli nie można wykonać kalibracji po dłuższym czasie, oznacza to, że przynajmniej jedna z mierzonych wartości jest niestabilna (zawartość tlenu, temperatura). Należy sprawdzić, czy przygotowania do wykonania pomiarów były prawidłowe.

## Interfejs szeregowy

Wszystkie dane urządzenia można odczytywać i zmieniać za pośrednictwem interfejsu szeregowego oraz odpowiedniej, elektrycznie izolowanej karty (GRS3100 lub GRS3105). W celu uniknięcia błędów transmisji wprowadzono kilka odpowiednich zabezpieczeń.

Dostępne są następujące standardowe pakiety oprogramowania dla potrzeb przesyłania danych:

- **EBS9M:** 9-kanałowe oprogramowanie do wyświetlania wartości pomiarowej (kanał 1) oraz temperatury (kanał 2);
- **EASYCONTROL:** uniwersalne, wielokanałowe oprogramowanie (możliwa praca EASY-BUS-, RS485-, lub GMH3000) do nagrywania w czasie rzeczywistym oraz prezentacja danych pomiarowych w formacie bazy danych ACCESS®.

W przypadku, gdy nabywca chce opracować swoje własne oprogramowanie, oferujemy **pakiet do rozbudowy GMH3000**, który obejmuje:

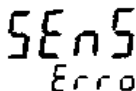


- powszechnie stosowaną bibliotekę funkcji Windows („GMH3000.DLL”) z dokumentacją, która może być wykorzystana przez wszystkie poważne języki programowania, właściwą dla: Windows 3.1™, Windows 3.11 for Workgroups™, Windows 95™, Windows 98™, Windows NT™;
- przykłady programowania Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™.

Wspomagane są następujące funkcje interfejsu:

Stężenie tlenu		Temperatura	
Kanał 1	Kanał 2	Kod DLL	Nazwa / funkcja
x	x	0	Odczyt wartości nominalnej
x	x	3	Odczyt statusu systemu
x	x	6	Odczyt wartości minimalnej
x	x	7	Odczyt wartości maksymalnej
x		12	Odczyt numeru ID
x		22	Odczyt min. granicy alarmu
x		23	Odczyt maks. granicy alarmu
x		32	Odczyt wskaźników stanu konfiguracji
x		102	Ustawienie min. granicy alarmu
x		103	Ustawienie maks. granicy alarmu
x		160	Ustawienie wskaźników stanu konfiguracji
x		174	Usunięcie min. wartości
x		175	Usunięcie maks. wartości
x	x	176	Odczyt min. zakresu pomiarowego
x	x	177	Odczyt maks. zakresu pomiarowego
x	x	178	Odczyt jednostki zakresu pomiarowego
x	x	179	Odczyt kropki dziesiętnej zakresu pomiar.
x	x	180	Odczyt trybu pomiar. zakresu pomiar.
	x	194	Ustawienie jednostki wyświetlacza
x	x	199	Ustawienie trybu pomiar. wyświetlacza
x	x	200	Odczyt min. wyświetlacza
x	x	201	Odczyt maks. wyświetlacza
x	x	202	Odczyt jednostki wyświetlacza

x	x	204	Odczyt kropki dziesiątej wyświetlacza
x		208	Odczyt licznika kanału
x		210	Odczyt stanu elektrody
	x	216	Odczyt poprawki funkcji „offset”
	x	217	Ustawienie poprawki funkcji „offset”
x		222	Odczyt opóźnienia wyłącz. zasilania
x		223	Ustawienie opóźnienia wyłącz. zasilania
x		240	Zerowanie przyrządu
x		254	Odczyt identyfikacji programu

## Komunikaty błędu i komunikaty systemowe

Wyświetlenie	Opis	Środek zaradczy
	Brak czujnika albo uszkodzenie czujnika	podłączyć czujnik uszkodzenie czujnika – zwrócić czujnik do naprawy do producenta
	Napięcie baterii zbyt niskie, urządzenie będzie jeszcze działać przez krótki czas	wymenić baterię
	Niskie napięcie baterii W przypadku pracy z zasilaniem sieciowym: niewłaściwe napięcie	wymenić baterię wymenić źródło zasilania, jeżeli błąd nadal występuje, oznacza to, że urządzenie jest uszkodzone
Brak wyświetlenia lub pomieszane znaki	– Napięcie baterii zbyt niskie – Przy zasilaniu z sieci: uszkodzone źródło zasilania lub niewłaściwe napięcie / polaryzacja – Błąd systemu  – Awaria urządzenia	wymenić baterię sprawdzić / wymenić zasilacz sieciowy  rozłączyć baterię lub źródło zasilania, czekać przez krótki czas, podłączyć ponownie zwrócić do naprawy do producenta
<b>Err. 1</b> (Błąd 1)	Wartości przekraczają zakres pomiarowy Uszkodzenie czujnika / kabla	sprawdzić, czy istnieją wartości przekraczające określony zakres pomiarowy – zmierzona wartość zbyt wysoka – wymenić
<b>Err. 2</b> (Błąd 2)	Wartości poniżej zakresu pomiarowego Uszkodzenie czujnika / kabla	sprawdzić, czy istnieją wartości poniżej określonego zakresu pomiarowego – zmierzona wartość zbyt niska – wymenić
<b>Err. 7</b> (Błąd 7)	Błąd systemu	włączyć urządzenie ponownie: jeżeli błąd nadal występuje, oznacza to, że urządzenie jest uszkodzone – zwrócić do naprawy do producenta
<b>Err. 9</b> (Błąd 9)	Brak czujnika lub błąd czujnika Wyświetlenie temperatury poprawne, wyświetlenie tlenu błędne	podłączyć właściwy czujnik czujnik uszkodzony – zwrócić do naprawy do producenta sprawdzić, czy wtyczka mini DIN w obudowie czujnika jest podłączona otworzyć uszczelnienie i podciągnąć wtyczkę, dokąd jest to możliwe
<b>Err. 11</b> (Błąd 11)	Brak możliwości obliczenia wartości	brak jednej z wartości pomiarowych koniecznych do obliczenia brak czujnika lub jego uszkodzenie (nadmiar / niedomiary)

## Komunikaty błędu i systemowe podczas kalibracji tlenu

Wyświetlenie	Opis	Środek zaradczy
<b>Cal</b> <b>Err. 1</b>	Błędna temperatura	temperatura musi zawierać się w zakresie od 5 do 40°C

<b>Cal Err. 3</b>	Sygnal czujnika zbyt niski	sprawdzić środowisko kalibracji (patrz „Sposób kalibrowania elektrody tlenowej”)
<b>Cal Err. 4</b>	Sygnal czujnika zbyt wysoki	sprawdzić środowisko kalibracji (patrz „Sposób kalibrowania elektrody tlenowej”)

## Dane techniczne

### Zakresy pomiarowe

Zawartość tlenu	0,0 .. 100,0%
Temperatura czujnika	-20,0 .. 50,0°C

### Dokładność urządzenia

	Uwaga dotycząca pomiaru tlenu: Aby uzyskać dokładne odczyty, należy zwrócić uwagę na: t ( $\pm 1$ cyfra)
Stężenie tlenu	$\pm 0,1\%$
Temperatura czujnika	$\pm 0,2^\circ\text{C}$

### Temperatura nominalna

25°C

### Temperatura pracy

0 do +50°C

### Wilgotność względna

0 do +95% (bez kondensacji)

### Temperatura przechowywania

-20 do +70°C

### Wymiary obudowy

142 x 71 x 26 mm (dł. x szer. x głęb.)  
odporna na wstrząsy obudowa z tworzyw ABS, klawiatura membranowa, przezroczysty panel. IP 65 – przednia strona, zintegrowany zacisk dla potrzeb użytkownika na blacie stołu lub w podwieszeniu.

### Waga

około 155 g (urządzenie wraz z baterią)

### Funkcja alarmu

monitorowanie granic alarmowych (% tlenu), granic zakresów pomiarowych (% tlenu i temperatura) oraz błędów przyrządu; alarm poprzez element wyświetlacza i interfejs, dodatkowa opcja alarmu audio.

### Złącze czujnika:

6-pinowe gniazdko mini DIN

### Interfejs:

Interfejs szeregowy (gniazdko typu jack 3,5 mm), interfejs szeregowy można połączyć z interfejsem RS232 komputera klasy PC za pośrednictwem izolowanej elektrycznie karty GRS3100 lub GR3105 (patrz akcesoria).

### Źródło zasilania

bateria 9V typu IEC 6F22 (dołączona) oraz dodatkowe złącze prądu stałego (średn. pina wewnętrznego – 1,9 mm) dla zewnętrznego zasilacza prądu stałego 10,5 – 12 V. (Właściwy zasilacz: GNG10/3000).

### Zużycie mocy

około 1,5 mA, podczas alarmu audio około 2 mA

### Wyświetlacz

2 czterocyfrowe wyświetlacze LCD (o wysokości 12,4 mm lub 7 mm), wyświetlające wartości pomiarowe albo wartości min., maks., funkcję HOLD itp., jak również dodatkowe strzałki.

### Przyciski

6 membranowych przycisków ogółem, przełącznik włączony / wyłączony itp.

**Pamięć wartości min. / maks.** zapamiętywana jest zarówno wartość maks., jak i min. dla każdego pomiaru

**Funkcja Hold** nacisnąć przycisk w celu zapamiętania bieżących wartości pomiarowych

**Funkcja automatycznego wyłączenia**

Urządzenie zostaje automatycznie wyłączone, jeżeli żaden przycisk nie zostanie wciśnięty ani nie będzie miała miejsca komunikacja z interfejsem przez ustawiony czas opóźnienia wyłączenia. Opóźnienie wyłączenia można ustawić na okres od 1 do 120 min, można też całkowicie je wyłączyć.

**EMC:**

Przyrząd GMH 3690 odpowiada zasadniczym wartościom znamionowym bezpieczeństwa ustalonym w Przepisach Rady Europy dotyczących przybliżenia prawodawstwa dla krajów członkowskich w odniesieniu do zgodności elektromagnetycznej (89/336/EWG).  
Dodatkowy błąd: < 1%.

**Instrukcja obsługi**  
**GGO369, GOO369, GGO369AO3 i GOO369AO3**  
**Elektrody do pomiaru tlenu atmosferycznego dla przyrządów GMH369x**

**Dane techniczne (GGO369, GOO369):****Zakres pomiarowy:**

Częściowe ciśnienie tlenu:	0 .. 1100 hPa O <sub>2</sub>
Stężenie tlenu:	0,0 .. 100,0% O <sub>2</sub> (gazowy)
Temperatura:	-20,0 .. 50,0°C
Czujnik:	Czujnik ciśnienia tlenu częściowego, zintegrowany w obudowie
Czas reakcji:	90% w < 10 sek., w zależności od temperatury.
Okres eksploatacji:	1,5 mio. % O <sub>2</sub> – godziny przy 20°C – równoważne czasowi około 8 lat przy 20,9% tlenu atmosferycznego.
Ciśnienie pracy:	0,5 do 2,0 bar abs.
Połączenie:	przewód około 1 m z wtyczką mini DIN
Temperatura pracy:	-20,0 do +50,0°C (czujnik)
Wilgotność względna:	0 do +95% (bez kondensacji)
Temperatura przechowywania:	-20,0 do +70,0°C
Wymiary obudowy:	Ø około 38 mm, obudowa z gwintem śrubowym M16 x 1 (czujnik można podłączyć do lamp liniowych za pomocą dodatkowego adaptera), długość: GGO369: około 95 mm (150 mm włącznie z osłoną zapobiegającą wykrzywieniu przewodu) GOO369: około 105 mm (160 mm włącznie z osłoną zapobiegającą wykrzywieniu przewodu)
Waga:	około 155 g
EMC:	Elektrody GGO ... / GOO ... odpowiadają zasadniczym wartościom znamionowym bezpieczeństwa ustalonym w Przepisach Rady Europy dotyczących przybliżenia prawodawstwa dla krajów członkowskich w odniesieniu do zgodności elektromagnetycznej (89/336/EWG). Dodatkowy błąd: < 1%.

**Dane techniczne (GGO369AO3, GOO369AO3):****Zakres pomiarowy:**

Częściowe ciśnienie tlenu:	0 .. 1100 hPa O <sub>2</sub>
Stężenie tlenu:	0,0 .. 100,0% O <sub>2</sub> (gazowy)
Temperatura:	-20,0 .. 50,0°C
Czujnik:	Czujnik ciśnienia tlenu częściowego, zintegrowany w obudowie (niska krzyżowa czułość na CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , CO, NO n-heksan)
Czas reakcji:	90% w < 10 sek., w zależności od temperatury.
Okres eksploatacji:	0,35 mio. % O <sub>2</sub> – godziny przy 20°C – równoważne czasowi około 2 lat przy 20,9% tlenu atmosferycznego.
Ciśnienie pracy:	ciśnienie atmosferyczne ±10%.
Połączenie:	przewód około 1 m z wtyczką mini DIN
Temperatura pracy:	-20,0 do +50,0°C (czujnik)
Wilgotność względna:	0 do +95% (bez kondensacji)
Temperatura przechowywania:	-20,0 do +70,0°C

Wymiary obudowy:	<p>∅ około 38 mm, obudowa z gwintem śrubowym M16 x 1 (czujnik można podłączyć do lamp liniowych za pomocą dodatkowego adaptera),</p> <p>długość: GGO369: około 95 mm (150 mm włącznie z osłoną zapobiegającą wykrzywieniu przewodu)</p> <p>GOO369: około 105 mm (160 mm włącznie z osłoną zapobiegającą wykrzywieniu przewodu)</p>
Waga:	około 155 g
EMC:	<p>Elektrody GGO ... / GOO ... odpowiadają zasadniczym wartościom znamionowym bezpieczeństwa ustalonym w Przepisach Rady Europy dotyczących przybliżenia prawodawstwa dla krajów członkowskich w odniesieniu do zgodności elektromagnetycznej (89/336/EWG).</p> <p>Dodatkowy błąd: &lt; 1%.</p>

W celu uzyskania dokładnych wartości pomiarowych należy zwrócić uwagę na następujące kwestie: (Uwaga dotycząca GMH3690)

### UWAGA !

- **Ciśnienie bezwzględne na membranie czujnika musi być takie samo podczas pomiaru ORAZ kalibracji!**
- Pomiar odnosi się do ciśnienia bezwzględnego w czasie kalibracji. Jeżeli ciśnienie ulegnie zmianie po przeprowadzeniu kalibracji, przyrząd należy kalibrować jeszcze raz (patrz strona 5 Instrukcji Obsługi). Zmiana ciśnienia powietrza o 10% powoduje błąd pomiarowy równy 10%! Należy również mieć wzgląd na to, że przepływ gazu może zmienić rzeczywiste ciśnienie bezwzględne na membranie czujnika.
- **Temperatura czujnika ORAZ temperatura gazu muszą być takie same!** Różnice temperatur mogą powodować dodatkowe błędy pomiarowe. Wyrównanie obu wartości temperatur może zająć od kilku minut do kilku godzin (w zależności od ustawienia pomiaru).

#### Typy sensorów:

GGO369, GGO369A03 (sensor zamknięty):

Jeśli gwint sensora zostanie wkręcony, wówczas sensor tlenowy jest ściśle zintegrowany z tym systemem pomiarowym.

Do zastosowań w systemach z nieznacznym nadciśnieniem względnie z ciśnieniem znanym.

GGO369, GGO369A03 (sensor otwarty):

Jeśli gwint sensora zostanie wkręcony, wówczas sensor tlenowy nie jest ściśle zintegrowany z tym systemem pomiarowym. Gaz pomiarowy ulatnia się na zewnątrz przez otwory obok sensora.

**Zaleta:** Na sensorze nie wytworzy się prawie żadne ciśnienie, które mogłoby zafałszować wynik pomiaru. Kompensacja temperatury zainicjowana jest znacznie szybciej.

#### Wskazówki eksploatacyjne:

- a) Z urządzeniem i sensorami należy obchodzić się starannie i używać ich zgodnie z podanymi danymi technicznymi (chronić przed upadkiem i uderzeniami). Wtyczki i gniazdko wejściowe chronić przed zanieczyszczeniem.
- b) Elektrody mogą być używane wyłącznie z odpowiednimi urządzeniami pomiarowymi (GMH369x). Przy posługiwaniu się nieodpowiednimi urządzeniami może dojść do zniszczenia urządzenia pomiarowego lub elektrod!
- c) Przy podłączaniu elektrod może się zdarzyć, że wtyczka nie zatrzaskuje się bez trudności w gniazdku urządzenia. W takim przypadku wtyczki nie należy trzymać za osłonę, ale za ochronę przed załamaniami. Nie wkładać wtyczek krzywo. Przy właściwym ustawieniu można je włożyć do gniazdek bez większego wysiłku.

Przy wyłączeniu elektrod nie ciągnąć za przewód, tylko za osłonę wtyczki.

### **Zasady bezpieczeństwa:**

Urządzenie zostało zbudowane i sprawdzone zgodnie z normami bezpieczeństwa dla elektronicznych urządzeń pomiarowych.

Prawidłowe działanie urządzenia i bezpieczeństwo użytkowania mogą być zagwarantowane tylko wtedy, jeśli przy jego użytkowaniu przestrzegane będą normalne zasady bezpieczeństwa oraz zasady, które zostały określone w instrukcji obsługi ze względu na specyfikę urządzenia.

1. Prawidłowe działanie urządzenia i bezpieczeństwo użytkowania mogą być zapewnione tylko wtedy, gdy zostaną zapewnione uwarunkowania klimatyczne określone w rozdziale „Dane techniczne”.
2. Jeśli urządzenie zostanie przeniesione z zimnego do ciepłego pomieszczenia, może dojść do powstania wody kondensacyjnej, co spowoduje zakłócenie działania przyrządu. W takich przypadkach należy przed uruchomieniem urządzenia odczekać, aż ogrzeje się ono do temperatury pomieszczenia.
3. Szczególnie starannie należy zaprojektować połączenia z innymi urządzeniami (np. przez standardowe złącza). W pewnych warunkach wewnętrzne połączenia ( ) mogą spowodować niedozwolone potencjały napięcia, które mogą stać się przyczyną uszkodzenia albo nawet zniszczenia urządzenia pomiarowego lub urządzeń z nim połączonych.
4. Jeśli zaistnieją uzasadnione podstawy do przyjęcia, że urządzenie nie może być użytkowane bez stwarzania zagrożenia, należy je natychmiast wyłączyć i zabezpieczyć przed dalszym użytkowaniem przez zastosowanie odpowiedniego oznaczenia.

Bezpieczeństwo użytkownika jest szczególnie zagrożone, gdy urządzenie:

- \* ma widoczne uszkodzenia;
- \* nie działa prawidłowo;
- \* było dłużej przechowywane w nieodpowiednich warunkach.

W przypadku wątpliwości należy przesłać urządzenie producentowi w celu dokonania naprawy lub inspekcji.