

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Nr produktu 001384578
Nazwa produktu Miernik tlenu



H74.0.15.6C-04

Instrukcja obsługi GMH 3695

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

Zgodnie z wersją 1.0 Operating Manual GMH 3695

Miernik tlenu w gazach z wbudowanym pomiarem temperatury i ciśnienia

Zachowaj do wglądu na przyszłość!



Spis treści

1 UWAGI OGÓLNE	2
2 PRZEZNACZENIE DO UŻYCIA	3
3 BEZPIECZEŃSTWO	3
3.1 OZNAKOWANIA I SYMBOLE BEZPIECZEŃSTWA	3
3.2 WSKAZÓWKI W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA	3
4 OPIS PRODUKTU	4
4.1 ZAKRES DOSTAWY	4
4.2 WSKAZÓWKI W ZAKRESIE OBSŁUGI I KONSERWACJI	4
4.3 URUCHOMIENIE	4
4.4 PODŁĄCZENIE	5
4.5 ELEMENTY WYŚWIETLACZA	5
4.6 PRZYCISKI	5
4.7 ZATRZASK	6
5 KONFIGURACJA	7
6 POMIAR TLENU W GAZACH - UWAGA	8
6.1 WYBÓR ELEMENTÓW CZUJNIKA#	9
6.2 ZASTOSOWANIE RÓŻNYCH TYPÓW CZUJNIKA GGO..., I GGA	9
7 KALIBRACJA CZUJNIKA	10
7.1 KALIBRACJA JEDNO PUNKTOWA ('(AL 1-PT)')	10
7.2 KALIBRACJA DWU/TRZY PUNKTOWA ('(AL 2-PT, (AL 3-PT)')	10
7.3 OCENA STATUSU CZUJNIKA(ELE[])	10
8 PRACA BUFORA DANYCH	11
8.1 „FUNC-STOR“: ZAPIS POJEDYNCZYCH GRUP POMIARÓW	11
8.2 „FUNC-CYCL“: ZAPIS AUTOMATYCZNY Z WYBIERANYM CYKLEM CZASOWYM BUFORA DANYCH	12
9 KONTROLA DOKŁADNOŚCI / USŁUGI REGULACJI	12
10 WYJŚCIE	13
10.1 INTERFEJS - ADRES BAZOWY ('ADR.')	13
10.2 WYJŚCIE ANALOGOWE – SKALOWANIE PRZY POMOCY DAC.0 I DAC.1	13
11 GLP	14
11.1 ODSTĘPY CZASOWE MIĘDZY KALIBRACJAMI ([.INT])	14
11.2 ZAPIS KALIBRACJI (ODCZYT CAL)	14
12 ALARM („AL.“)	14
13 ZEGAR CZASU RZECZYWISTEGO („CLOC“)	14
14 KOMUNIKATY BŁĘDU I KOMUNIKATY SYSTEMOWE	15
15 SPECYFIKACJE	16
16 ZWROT TOWARU I USUWANIE DO ODPADÓW	16

Prosimy o dokładne zapoznanie się z dokumentem oraz z funkcjonowaniem urządzenia przed przystąpieniem do pracy. Dokument przechowuj w miejscu łatwo dostępnym w celu zasięgnięcia informacji w razie wątpliwości.

Jeśli urządzenie będzie przechowywane w temperaturze powyżej 50°C, należy wyjąć z niego baterię.

UWAGA: Zalecamy wyjęcie baterii jeśli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas. Ryzyko wycieku!

2 Przeznaczenie do użycia

GMH 3695 dokonuje pomiarów tlenu w powietrzu i mieszaninach gazów w formie pomiaru cząstkowego lub stężenia w % objętości.

Do dokonania pomiaru należy podłączyć czujnik zewnętrzny typu GOO-... lub GGO... do gniazda MINI-DIN.

Ze względu na właściwości czujnika, należy go regularnie kalibrować (np. w świeżym powietrzu = 20.95%) w celu uzyskania precyzyjnych wartości. W przypadku zużycia się czujnika, zostanie to wykryte podczas kalibracji; należy wówczas poddać czujnik regeneracji lub wymienić przed kontynuowaniem pomiarów.

Należy przestrzegać wymagań w zakresie bezpieczeństwa (patrz poniżej). Urządzenie można użytkować wyłącznie zgodnie z celem jego przeznaczenia oraz w odpowiednich warunkach. Używaj urządzenia w sposób ostrożny oraz zgodnie z danymi technicznymi (nie rzucaj, nie uderzaj). Chroń urządzenie przed zanieczyszczeniem.

3 Bezpieczeństwo

3.1 Oznakowania i symbole bezpieczeństwa

W niniejszym dokumencie ostrzeżenia posiadają następujące symbole:



Ostrożnie! Ten symbol ostrzega o natychmiastowym zagrożeniu, śmierci, poważnym obrażeniami oraz uszkodzeniom sprzętu w przypadku nieprzestrzegania wskazówek.



Ważne! Ten symbol ostrzega o możliwym zagrożeniu lub sytuacji niebezpiecznej, które mogą powodować uszkodzenie sprzętu lub zły wpływ na środowisko w przypadku nieprzestrzegania wskazówek.



Uwaga! Ten symbol wskazuje na procesy, które mogą pośrednio wpłynąć na pracę sprzętu lub powodować nieprzewidziane reakcje w przypadku nieprzestrzegania wskazówek.

3.2 Wskazówki w zakresie bezpieczeństwa

Urządzenie skonstruowano i poddano testom zgodnie z przepisami w zakresie bezpieczeństwa urządzeń elektronicznych. Jego bezproblemowe działanie oraz niezawodność nie mogą być zagwarantowane, jeśli nie będą przestrzegane specjalne i standardowe środki i wskazówki w zakresie bezpieczeństwa.

1. Bezproblemowe działanie oraz niezawodność urządzenia mogą być zagwarantowane wyłącznie, jeśli urządzenie nie jest narażone na warunki klimatyczne inne niż te opisane w rozdziale "Specyfikacje". W przypadku przeniesienia urządzenia z miejsca chłodnego do ciepłego, kondensacja może spowodować jego uszkodzenie. Upewnij się, że temperatura urządzenia została dostosowana do otoczenia zanim uruchomisz je ponownie.



2. W przypadku jakiegokolwiek ryzyka związanego z działaniem urządzenia, należy natychmiast je wyłączyć i stosownie oznakować, celem zapobiegnięcia przypadkowemu uruchomieniu. Bezpieczeństwo operatora może być zagrożone, jeśli:

- urządzenie nie pracuje zgodnie ze specyfikacjami;
- występuje widoczne uszkodzenie
- urządzenie składowano przez dłuższy czas w niewłaściwych warunkach.

W przypadku wątpliwości, odeślij urządzenie do producenta celem naprawy lub konserwacji.



3. Nie używaj tych produktów jako urządzeń zabezpieczających lub urządzeń wyłączenia awaryjnego lub w jakimkolwiek innym zastosowaniu, w którym awaria produktu mogłaby skutkować obrażeniami ciała lub uszkodzeniami sprzętu. Nieprzestrzeganie tych wskazówek może skutkować śmiercią, obrażeniami ciała lub uszkodzeniami sprzętu.



4. Zabrania się używania urządzenia w obszarach zagrożonych wybuchem! Użycie urządzenia w takich obszarach zwiększa ryzyko zapłonu, wybuchu lub pożaru wskutek iskrzenia.

4 Opis produktu

4.1 Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:


GMH 3695 z baterią 9V

Instrukcja obsługi

Wymagany czujnik tlenu dobierany jest osobno zgodnie z danym zastosowaniem.

4.2 Wskazówki w zakresie obsługi i konserwacji

1. Działanie baterii

Jeśli w dole wyświetlacza pojawią się  oraz 'bAt', oznacza to zużycie baterii i konieczność jej wymiany.

Urządzenie może jednak bezpiecznie pracować przez pewien czas. Jeśli w górze wyświetlacza pojawi się 'bAt' oznacza to, że bateria jest zbyt słaba, by urządzenie mogło pracować; bateria została zużyta.



Baterię należy wyjąć z urządzenia, jeśli jest ono przechowywane w temperaturze powyżej 50 °C.

Zalecamy wyjęcie baterii, jeśli urządzenie nie jest używane przez dłuższy czas.

Po ponownym uruchomieniu należy ponownie ustawić zegar czasu rzeczywistego.

2. Praca z zasilaczem



Przy korzystaniu z zasilacza należy pamiętać, że napięcie robocze powinno wnosić 10,5 do 12 V DC.

Nie stosuj wyższego napięcia! Tanie zasilacze 12V często charakteryzują się nadmiernym napięciem nieobciążeniowym. Zalecamy używanie zasilaczy o regulowanym napięciu. Pracę bez zakłóceń gwarantuje nasz zasilacz GNG10/3000.

Przed podłączeniem zasilacza do sieci prądowej upewnij się, że napięcie robocze oznakowane na zasilaczu odpowiada napięciu sieci.

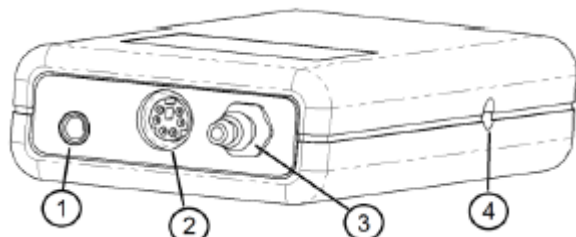
3. Ostrożnie obchodź się z urządzeniem i czujnikiem. Używaj wyłącznie zgodnie ze specyfikacjami (nie rzucaj, nie uderzaj itp.). Chronić wtyczkę i gniazdko przed zanieczyszczeniem.

4.3 Uruchomienie

Włącz urządzenie przyciskiem "ON OFF". Przyrząd wykona auto-test; w tym czasie wyświetlą się wszystkie segmenty. Następnie przyrząd sygnalizuje, czy został wyregulowany przez użytkownika („[ORR“).

Teraz urządzenie rozpoczyna pomiar.

4.4 Podłączenie



1. Wyjście: Pracuje jako złącze do podłączania galwanicznie izolowanych przejściówek (akcesoria: GRS 3100, USB 3100). Pracuje jako wyjście analogowe: podłączenie odpowiednim kablem analogowym.

Uwaga: tryb pracy należy skonfigurować (Rozdział 5); ma to wpływ na zużycie mocy.

2. Podłączenie czujnika MiniDIN

3. Port ciśnienia: podłączenie rurki do kompensacji ciśnienia otoczenia czujnika tlenu

4. Zasilanie: złącze DC (wtyk wewnętrzny \varnothing 1.9 mm) dla zewnętrznego zasilania prądu stałego 10,5-12V

4.5 Elementy wyświetlacza



1 = Wyświetlacz główny:

Wyświetla:

Stężenie tlenu w % (% O₂ obj.)

Ciśnienie cząstkowe tlenu (hPa lub mmHg)

(zmień przyciskiem)

2 = Wyświetlacz drugorzędny:

Wyświetla temperaturę czujnika lub ciśnienie bezwzględne (zmień, zgodnie z Rozdziałem 5. LcD.2)

Pozycje specjalne:

3 = MIN/MAX/HLD: Pokazuje czy na wyświetlaczu pojawia się minimalna. Maksymalna zapisana wartość pomiarowa. ,

4 = Ok-strzałka: Sygnalizuje czy wartości tlenu i temperatury są stabilne.

5 = CAL- strzałka: Sygnalizuje postęp automatycznej kalibracji.

6 = Logg - strzałka Sygnalizuje, czy wybrano funkcję bufora danych. Miga, jeśli cykliczny bufor danych jest aktywny.

7 = Znak ostrzegawczy: Sygnalizuje słabą baterię lub inny komunikat ostrzegawczy.

4.6 Przyciski



Przycisk On / off

Set/Menu

Przyciśnięcie przez 2 sekundy: (Menu): wywołuje menu konfiguracji

Krótkie przyciśnięcie: zmienia wyświetlaną jednostkę tlenu (patrz Rozdział 5)

Min/max podczas wykonywania pomiarów:

Krótkie przyciśnięcie: wyświetla się min. lub maks. zmierzona wartość tlenu oraz odpowiadające wartości temperatury i ciśnienia

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

Konfiguracja: wprowadzanie wartości lub zmiana ustawień



Zapisz/Enter

- Pomiar: z funkcją Auto-Hold wyłączoną: zatrzymanie i zapisanie bieżącej wartości pomiarowej hold i (wyświetlane 'HLD'); z funkcją Auto-Hold włączoną: rozpoczęcie nowego pomiaru. Pomiar zakończony, kiedy na wyświetlaczu pojawi się "HLD" lub, jeśli bufor został aktywowany: wywołanie funkcji bufora danych (patrz Rozdział 8)

- Set/Menu: potwierdź ustawienia/wrót do ustawień



CAL:

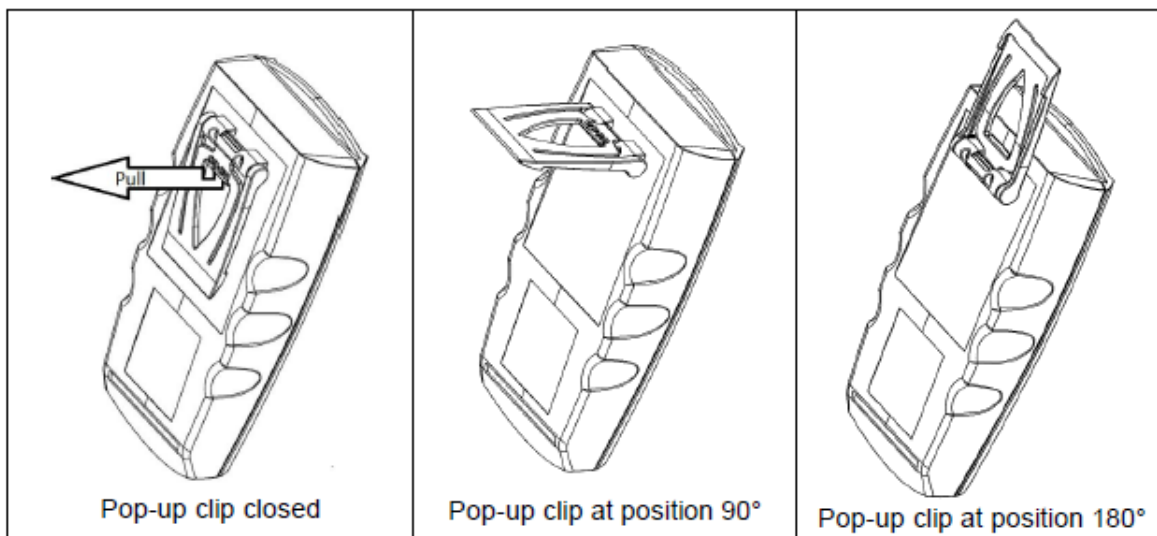
Krótkie przyciśnięcie: wyświetlenie statusu czujnika

Przyciśnięcie przez 2 sekundy: rozpoczęcie kalibracji czujnika

4.7 Zatrask

Obsługa:

- Pociągnij przy symbolu "open", aby otworzyć zatrask.
- Pociągnij ponownie przy symbolu "open", aby bardziej przesunąć zatrask do pozycji otwartej.



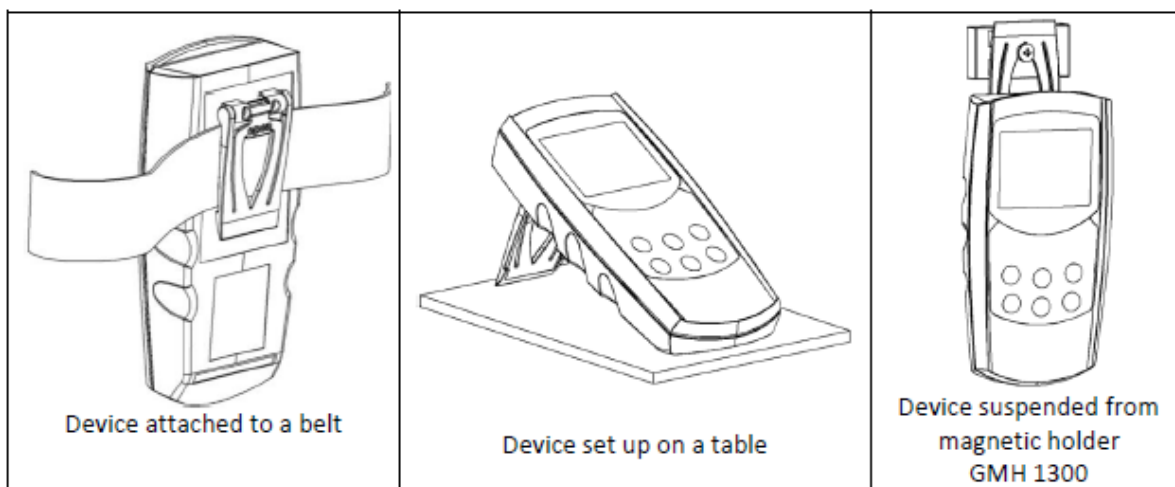
Zatrask zamknięty

Zatrask w pozycji 90°

Zatrask w pozycji 180°

Działanie:

- Urządzenie z zamkniętym zatraskiem można położyć płasko na stole lub zamocować do paska itp.
- Urządzenie z zatraskiem w pozycji 90° można postawić na stole itp.
- Urządzenie z zatraskiem w pozycji 180° można zawiesić na śrubie lub uchwycie magnetycznym GMH 1300.



Urządzenie zamocowane do paska Urządzenie ustawione na stole Urządzenie zawieszona na uchwycie magnetycznym GMH 1300

5 Konfiguracja



Niektóre z pozycji menu są zależne od bieżących ustawień urządzenia.

Aby zmienić ustawienia urządzenia, przyciśnij „Menu” przez 2 sekundy. Włączy się menu konfiguracji menu (wyświetlacz główny: “Set”). Przyciskając „Menu” przechodzisz pomiędzy pozycjami menu, przyciskając przeskakujesz do parametrów referencyjnych, które można wybrać przyciskiem .

Parametry można zmieniać za pomocą lub . Przyciskając ponownie „Menu” powracasz do głównego menu konfiguracji. "Store" powoduje zamknięcie konfiguracji i powrót do pomiarów.

Menu	Parametr	Wartość	Opis		
przycisk Menu	przycisk ►	przycisk *- lub ^			p.r.t
	Ustawienie konfiguracji: konfiguracja ogólna				
	Ch2		Ciśnienie cząstkowe tlenu wyświetlane w hPa	*	
			Ciśnienie cząstkowe tlenu wyświetlane w mmHg		
	Lcd.2		Wyświetlacz drugorzędny zawsze temperatura		
			Wyświetlacz drugorzędny zawsze ciśnienie bezwzględne		
			Wyświetlacz drugorzędny zmiana pomiędzy temperaturą a ciśnieniem bezwzględnym		
	Unit		Wszystkie wartości temperatury w stopniach Celsjusza (ustawienie fabryczne)		
			Wszystkie wartości temperatury w stopniach Fahrenheita		
	Cal.P		Prosta 1 punktowa kalibracja w powietrzu		
			2 punktowa kalibracja w powietrzu i 0% (e.g. N2) lub 100 %		
			2 punktowa kalibracja w powietrzu i 0% (e.g. N2) i 100 %		
	C.Int		Okres przypominania o kalibracji (w dniach)		
			Brak przypomnienia o kalibracji		
	Auto Hold		Automatyczna identyfikacja wartości pomiarowej Auto Hold (bufor = off)		
			Standardowa funkcja Hold po przyciśnięciu przycisku (bufor = off)		
	P.off		Opóźnienie wyłączenia w minutach. Urządzenie zostanie wyłączone automatycznie, jeśli nie zostały przyciśnięte przyciski lub nie zaszła transmisja danych. (ustawienie fabryczne 20 min)		
			Wyłączona funkcja automatycznego wyłączenia (praca ciągła)		
	Out		Złącze wyłączone -> minimalne zużycie mocy		
			Aktywne złącze szeregowo (ustawienie fabryczne)		
			Aktywne wyjście analogowe		
Adr		Adres bazowy dla komunikacji złącza szeregowego (ustawienie fabryczne 01)			
DdA.in		Wyjście analogowe pokazuje stężenie w %			
		Wyjście analogowe pokazuje ciśnienie cząstkowe w hPa lub mmHg			
DAC.0		Wartość pomiarowa, która powinna odpowiadać wyjściu 0 V e.np. 0.0 % -> 0 V, (fabrycznie 0,0 %O ₂)			
dAC.1		Wartość pomiarowa, która powinna odpowiadać wyjściu 1 V e.g. 100.0 % -> 1 V (fabrycznie 100,0 %O ₂)			
	Ustawienie korekty: regulacja wprowadzonych danych				
	OFFS		Punkt zero pomiaru temperatury zostaje przesunięty do wprowadzonej wartości. Może służyć to do kompensacji odchyleń czujnika i przyrządu.		
			Brak regulacji zero dla pomiaru temperatury (=0.0°)		
	SLAL °C lub °F		Spadek pomiaru temperatury skorygowany zostaje tą wartością. Może służyć to do kompensacji odchyleń czujnika i przyrządu.		
			Brak regulacji spadku dla pomiaru temperatury (=0.00)		
	JFFS hPa		Punkt zero pomiaru ciśnienia zostaje przesunięty do wprowadzonej wartości. Może służyć to do kompensacji odchyleń czujnika.		
			Brak regulacji zero dla pomiaru ciśnienia (=0.0°)		
			OPis		

Przyciśnięcie jednocześnie „menu” i „store” spowoduje zresetowanie urządzenia do domyślnych ustawień fabrycznych.

SEt AL	U S T A W A L A R M			
			Monitorowanie tlenu: alarm wł z brzęczykiem/alarm wł bez brzęczyka	
			Brak alarmu monitorowania tlenu	
			Monitorowanie tlenu: stężenie w %	
			Monitorowanie tlenu: ciśnienie cząstkowe w hPa lub mmHg	
			Min limit alarmu dla tlenu (nie jeśli AL. 1. oFF)	
			Maks limit alarmu dla tlenu (nie jeśli AL. 1. oFF)	
			Monitoring temperatury: alarm wł z brzęczykiem/alarm wł bez brzęczyka	
			Brak alarmu monitorowania temperatury	
			Min limit alarmu dla temperatury (nie jeśli AL. 2. oFF)	
		Maks limit alarmu dla temperatury (nie jeśli AL. 2. oFF)		
SEt Lo66	U S T A W B U F O R			
			Cykliczna funkcja bufora	* 8
			STORE: zapis ręczny	
			Bufor nieaktywny	
		Czas cyklu w [minuty: sekundy] dla bufora pracy w cyklu czasowym	*	
SEt CLOC	U S T A W Z E G A R			
			ZEGAR : ustaw godzinę godziny: minuty	
			ROK : ustaw rok	
			DATA: ustaw datę dzień: miesiąc	

Jeśli zapisano zestawy danych a bufor jest ustawiony na „zapis ręczny” (“Func Stor”) pierwszą wyświetlaną pozycją menu będzie “odczyt Logg” (patrz Rozdział 8)

Jeśli przez ponad 2 minuty nie zostanie przyciśnięty żaden przycisk, konfiguracja zostanie zaniechana. Żadne zmiany nie zostaną zapisane.

6 Pomiar tlenu w gazach - uwaga

GMH 369x przeznaczony jest do pomiarów ciśnienia cząstkowego tlenu lub stężenia tlenu (% objętości obliczone z ciśnienia cząstkowego i ciśnienia otoczenia) w gazach. Pamiętaj: ,

Czujnik musi być regularnie kalibrowany, np. w świeżym powietrzu otoczenia.

Kalibracja oraz pomiar są zależne od ciśnienia.

Przyrząd automatycznie mierzy ciśnienie otoczenia, upewnij się, że ciśnienie przyrządu jest takie samo jak ciśnienie na membranie czujnika. W celu pełnej kompensacji automatycznej przyrząd wyposażono w precyzyjny czujnik ciśnienia.

Temperatura czujnika musi być taka sama jak temperatura gazu.

Różnice temperatur mogą zafałszować wyniki! Pamiętaj, że dostosowanie temperatury czujnika do temperatury powietrza może potrwać kilka godzin. Odpowiednia wentylacja lub przepływ gazu wokół czujnika znacznie przyspieszy ten proces.

Czujnik składa się z elementu czujnika (GOEL xxx) znajdującego się w obudowie (GGO/ GGA/GOO). Czujnik GGO/GGA/GOO xxx, posiada fabrycznie wbudowany element czujnika np. GGO 370: zawiera obudowę GGO i element czujnika GOEL 370.

6.1 Wybór elementów czujnika#

GOEL 370:

Uniwersalny element czujnika ze specjalnymi zabezpieczeniami przystosowany do aplikacji zanurzeniowych ("Nitrox"). Bardzo długa żywotność, nadaje się także do zastosowań przy dużych stężeniach CO₂.



DANGER

GOEL 380:

Szybka reakcja na niskie stężenie tlenu, np. atmosfera bezpieczna poniżej 1%, maks. 25%. Do zastosowań bez dużych stężeń CO₂.

Czujników nie wolno używać w aplikacjach zanurzeniowych w wodzie.

6.2 Zastosowanie różnych typów czujnika GGO..., i GGA

GGO (czujnik zamknięty)



Do pomiarów w atmosferze oraz w systemach bez nad lub podciśnienia. Ponadto GGO można trwale przykręcić do systemów z niewielkim nad lub podciśnieniem.

Uwaga! Zwróć uwagę na ciśnienie maksymalne oraz maksymalną różnicę ciśnienia na membranie.

W przypadku różnicy ciśnień pomiędzy przyrządem a czujnikiem, podłącz port ciśnienia do przyrządu w celu pomiaru ciśnienia; w przeciwnym razie wystąpi nieprawidłowa kompensacja.

GOO 370 / 380 (czujnik otwarty)



Czujnik posiada na końcu nawiercone otwory a jego specjalna budowa pozwala na optymalny przepływ mierzonego strumienia gazu wokół urządzenia. Podczas przepływu gazu do czujnika nie występuje żadne ciśnienie, które mogłoby spowodować fałszywe wyniki pomiarowe. Konstrukcja pozwala także na optymalizację prędkości kompensacji temperatury czujnika.

W szczególności pomiar gazów z butli ze sprężonym gazem, gdzie rozprężanie gazu wylatującego z butli obniża temperaturę; optymalizacja w odniesieniu do błędów kompensacji temperatury i ciśnienia. Przepływ gazu należy wybrać zgodnie z odpowiednim zakresem, w którym nie występuje nadciśnienie, zwłaszcza jeśli czujnik jest bezpośrednio podłączony do źródła np. za pomocą rurki.

GGA (czujnik zamknięty z portem ciśnienia)



Specjalnie optymalnie przeznaczony do zastosowań w **systemach z nad lub podciśnieniem** lub z ciśnieniem dynamicznym wskutek przepływu gazu. Można go trwale przykręcić do systemów z niewielkim nad lub podciśnieniem.

Uwaga! Zwróć uwagę na ciśnienie maksymalne.

Port ciśnienia przyrządu jest podłączony bezpośrednio do portu czujnika. Ciśnienie rzeczywiste na membranie zostanie zmierzone i skompensowane automatycznie.

7 Kalibracja czujnika

Aby skompensować starzenie się czujnika, należy go regularnie kalibrować.

Urządzenie wyposażono w przyjazne użytkownikowi funkcje kalibracji.

Zalecamy kalibrowanie czujnika co najmniej co tydzień, a w celu uzyskania maksymalnej precyzji przed każdą serią pomiarową.

7.1 Kalibracja jedno punktowa ('CAL 1-PE')

Kalibracja powoduje ustawienie czujnika zgodnie z zawartością tlenu w atmosferze (20.95%).

Wystarczy po prostu wystawić czujnik na działanie powietrza w otoczeniu (w zamkniętym pomieszczeniu należy zapewnić odpowiednią wentylację).

Rozpoczęcie kalibracji: przyciśnij  przez 2 sekundy

Ekran wyświetli **PE.19** i natychmiast po ustabilizowaniu się wartości tlenu i temperatury, kalibracja zostanie zakończona.

Na chwilę wyświetli się status elektrody będący wynikiem udanej kalibracji (ocena w 10% krokach: xx% ELE[]).

7.2 Kalibracja dwu/ trzy punktowa ('CAL 2-PE, CAL 3-PE')

Czujnik zostanie automatycznie skalibrowany zgodnie z zawartością tlenu w atmosferze (20.95%) oraz zgodnie z jednym lub dwoma stężeniami dodatkowymi. Jako gaz referencyjny zwykle stosuje się azot (0% obj. O₂) lub czysty tlen.

1. Rozpoczęcie kalibracji: przyciśnij  przez 2 sekundy

2. Pierwszy punkt referencyjny kalibracji: (Pkt. 1)

Jako pierwszy punkt referencyjny w kalibracji trzy punktowej używa się punktu referencyjnego zero, (**NULL**), w kalibracji 2 punktowej 100% lub 0% (**NULL**).

Ekran wyświetli **PE.19**, oraz odpowiednie wartości referencyjne, które należy zastosować:

- **NULL** dla 0% tlenu
- 0.2 dla czystego tlenu

Dopóki ekran miga, oznacza to, że przyrząd nie wykrył żadnej ważnej wartości referencyjnej.

Natychmiast po ustabilizowaniu się wartości tlenu i temperatury, kalibracja pierwszego punktu zostanie zakończona. Przyrząd poprosi o zastosowanie kolejnego punktu referencyjnego (możliwe punkty referencyjne migają na ekranie).

3. Drugi punkt referencyjny kalibracji: (Pkt.2)

Ekran wyświetli **PE.29** oraz odpowiednie wartości referencyjne, które należy zastosować:

- **PE.19** dla powietrza otoczenia
- **0.2** dla czystego tlenu
- **NULL** dla 0% tlenu

Dopóki ekran miga, oznacza to, że przyrząd nie wykrył żadnej ważnej wartości referencyjnej.

Natychmiast po ustabilizowaniu się wartości tlenu i temperatury, kalibracja drugiego punktu zostanie zakończona. Zakończy się kalibracja 2 punktowa. Na chwilę wyświetli się status elektrody będący

wynikiem udanej kalibracji (ocena w 10% krokach: xx% **(ELEC)**)

W kalibracji dwu/ trzy punktowej przyrząd poprosi o zastosowanie kolejnego punktu referencyjnego (możliwe punkty referencyjne migają na ekranie).

4. Trzeci punkt referencyjny kalibracji: (Pkt.3)

Ekran wyświetli **PE.39**, oraz odpowiednie wartości referencyjne, które należy zastosować:

Natychmiast po ustabilizowaniu się wartości tlenu i temperatury. Zakończy się kalibracja 2 punktowa. Na chwilę wyświetli się status czujnika będący wynikiem udanej kalibracji (ocena w 10% krokach:

xx% **(ELEC)**



W przypadku wyświetlenia komunikatów błędu podczas procesu kalibracji, należy zwrócić do uwag na końcu niniejszej instrukcji. Jeśli nie można przeprowadzić kalibracji przez dłuższy czas oznacza to, że co najmniej jedna wartość pomiarowa jest niestabilna (ciśnienie cząstkowe tlenu, temperatura). Sprawdź ustawienia pomiarów!

7.3 Ocena statusu czujnika **(ELEC)**

Obserwuj status czujnika: przyciśnij na chwilę "CAL", kiedy na wyświetlaczu pojawi się xx% **(ELEC)**. Wyświetli się status sondy będący wynikiem ostatniej udanej kalibracji.

Wartość wyświetlana jest w krokach 10%: 100% oznacza optymalny stan czujnika. Wartości niższe oznaczają, że wkrótce upłynie cykl żywotności czujnika.

Uwaga: Przyczyną niższych wartości może być także błędne ciśnienie.

8 Działanie bufora danych

Urządzenie obsługuje dwie funkcje bufora danych:

„**Func-Stor**“: przy każdym przyciśnięciu „store“ (przycisk 6) pomiar zostanie zapisany.

„**Func-CYCL**“: pomiary będą zapisywane automatycznie w odstępach czasowych ustawionych w menu bufora ‚CYCL‘ aż do zatrzymania bufora lub do zapełnienia jego pamięci.

Zapis rozpoczyna się przyciskając „Store“ przez 2 sekundy.

Do oceny danych służy oprogramowanie GSOFT3050 (V3.5 lub nowsza). Oprogramowanie zapewnia także łatwą konfigurację i uruchomienie bufora danych.

Po aktywacji bufora danych (Func Stor lub Func CYCL) funkcje HOLD i AUTO HOLD nie są już dostępne, przycisk 6 służy wyłącznie do funkcji roboczych bufora danych.

8.1 „Func-Stor“: Zapis pojedynczych zestawów pomiarowych

Orzy każdym przyciśnięciu „store“ (przycisk 6) pomiar oraz jego datownik zostanie zapisany.

Zapisane dane można wyświetlić na ekranie (po wywołaniu dodatkowego menu konfiguracji „Odczyt LoGG“, patrz poniżej) lub za pomocą interfejsu oraz komputera z oprogramowaniem GSOFT3050.

bufora zapisuje bieżący pomiaru niezależnie od stabilności wartości.

Maks. liczba zestawów danych: 1000

Zestaw danych zawiera:

- stężenie tlenu % obj.
- ciśnienie cząstkowe tlenu w hPa lub mmHg
- wartość temperatury w momencie zapisu w °C lub °F
- ciśnienie bezwzględne w hPa abs lub mmHg abs
- datę i godzinę zapisu

Po każdym zapisanym pomiarze na chwilę wyświetli się „St. XX“. XX reprezentuje numer zapisu.

Wprowadzenie punktu pomiarowego „L-Id”: Wybór punktu pomiarowego przyciskami lub .

Liczba 0...19999 lub tekst przypisany do liczby 1...40 (łatwe przypisywanie tekstu umożliwia oprogramowanie GMHKonfig). Potwierdź wprowadzone dane za pomocą „store“.

Kiedy w pamięci bufora danych znajdują się już zapisane pomiary:

Po przyciśnięciu „Store“ przez 2 sekundy, wyświetli się wybór sposobów czyszczenia pamięci bufora:

Wyczyść wszystkie zapisy



Wyczyść ostatni zapis

Nie czyść




(skasuj menu)

Wyboru dokonuje się przyciskami (przycisk 2) i (przycisk 5). "Quit" (przycisk 6) zatwierdza wybór.



Jeśli pamięć bufora jest pełna, wyświetli się:

Podgląd zapisanych danych

Dzięki funkcji „LoGG Stor“ możliwy jest bezpośredni podgląd danych bufora na wyświetlaczu, a nie tylko za pomocą komputera (np.w funkcji „Func CYCL“): przyciśnij „Set“ (przycisk 4) przez 2 sekundy: pierwszym wyświetlonym menu będzie „odczyt LoGG“ (odczyt danych bufora). Po przyciśnięciu   (przycisk 3) wyświetli się ostatni zapisany pomiar, zmianę danych odnoszących się do pomiaru dokonuje się także przyciskając . Zmianę pomiaru dokonuje się przyciskając przyciski ^ lub v.

8.2 „Func-CYCL“: Zapis automatyczny z wybranym cyklem czasowym bufora danych

Funkcja Logger-Cycle-Time jest funkcją wybieralną (patrz Konfiguracja). Na przykład „CYCL” = 1:00: pomiar jest rejestrowany co 60 sekund.

Maksymalna liczba zestawów danych: 8000

Cykl czasowy: 0:01...60:00 (minuty: sekundy, min 1s, maks 1godz), wybierane w menu konfiguracji

Zestaw danych zawiera: - stężenie tlenu % obj.

- ciśnienie cząstkowe tlenu w hPa lub mmHg

- wartość temperatury w chwili zapisu w °C lub °F

- ciśnienie bezwzględne w hPa abs lub mmHg abs

Czas zapisu: > 20 dni przy pełnej baterii (z aktywnym wyjściem: OUT = SEr)

Z zasilaczem: ograniczony tylko pamięcią i cyklem czasowym, do 333 dni

Rozpoczęcie zapisu:

Przyciskając "Store" (przycisk 6) przez 2 sekundy uruchomisz zapis. Następnie na ekranie wyświetli się na chwilę 'St.XXXX' przy każdym zapisanym pomiarze. XXXX to liczba pomiaru 1..9999.



Jeśli pamięć bufora jest pełna, wyświetli się:

Zapis zostanie zatrzymany automatycznie.

Ręczne zatrzymywanie zapisu

Przyciskając "Store" (przycisk 6) możesz ręcznie zatrzymać zapis. Wyświetli się następujący wybór funkcji:



Zatrzymaj pomiar



Nie zatrzymuj pomiaru

Wyboru dokonuje się przyciskami (przycisk 2) i (przycisk 5). "Quit" (przycisk 6) zatwierdza wybór.

Jeśli będziesz usiłował wyłączyć przyrząd w cyklicznym trybie zapisu wyświetli się zapytanie o potwierdzenie zatrzymania zapisu. Urządzenie można wyłączyć dopiero po zatrzymaniu zapisu! Funkcja Auto-Power-Off jest nieaktywna podczas zapisu!

Czyszczenie zapisów:

Wyczyść wszystkie zapisy



Nie czyść

(opuść menu)

Po przyciśnięciu "Store" przez 2 sekundy, wyświetli się wybór funkcji czyszczenia pamięci bufora: Wyboru dokonuje się przyciskami (przycisk 2) i (przycisk 5). "Quit" (przycisk 6) zatwierdza wybór.

9 Kontrola dokładności / Usługi regulacji

Przyrząd można odesłać do producenta celem wykonania regulacji oraz testów funkcji. Sprawdzenia całości systemu i dokonania ewentualnych korekt dokonuje wyłącznie producent.

Certyfikaty kalibracji - certyfikaty DKD - pozostałe certyfikaty: jeśli urządzenie wymaga certyfikatu w zakresie dokładności, najlepiej odesłać je do producenta (prosimy podać numer referencyjny np. 20.9 i 100%). Jeśli przyrząd jest certyfikowany wraz z czujnikiem, co potwierdza na przykład liniowość łańcucha pomiarowego, nadal wymaga on regularnej kalibracji przeprowadzanej przez użytkownika.

10 Wyjście

Wyjście może służyć jako złącze szeregowo (dla przejściówek GRS3100 lub GRS3105) lub jako wyjście analogowe (0-1V). Jeśli żadna z tych funkcji nie jest potrzebna sugerujemy wyłączenie wyjścia; pozwoli to na wydłużenie żywotności baterii.

10.1 Złącze - adres bazowy ('Adr.')

Stosując elektrycznie izolowany konwerter złącza USB3100, GRS3100 lub GRS3105 (akcesoria) możesz podłączyć urządzenie do komputera PC. GRS3105 umożliwia podłączenie do 5 przyrządów z rodziny GMH3000 do pojedynczego złącza (patrz instrukcja GRS3105). Warunkiem wstępnym jest identyczny adres bazowy wszystkich urządzeń; upewnij się że adresy bazowe zostały prawidłowo skonfigurowane (patrz punkt menu "Adr." Rozdział 5). Aby uniknąć błędów transmisji, wdrożono kilka poziomów kontroli bezpieczeństwa (np. CRC).

Do przesyłu danych służą poniższe standardowe pakiety oprogramowania:

GSOFT3050: oprogramowanie do obsługi i oceny do przyrządów z wbudowaną funkcją bufora danych
EBS20M/ -60M: 20- / 60-kanałowe oprogramowanie do zapisu i wyświetlania wartości pomiarowych
GMHKonfig: Oprogramowanie do łatwej konfiguracji urządzenia (np. darmowe oprogramowanie)

Jeśli chcesz opracować własne oprogramowanie oferujemy pakiet do rozbudowy **GMH3000** obejmujący:

- Uniwersalną bibliotekę funkcji dla Windows 32 bitów ('GMH3000.DLL') z dokumentacją, która może być używana z wszystkimi „poważnymi” językami programowania.
- Przykłady programowania dla Visual Studio 2010 (C#, C++), Visual Basic 6.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™, Labview™.

Urządzenie posiada 4 kanały:- stężenie tlenu % obj. - ciśnienie cząstkowe tlenu w hPa lub mmHg - wartość temperatury w chwili zapisu w °C lub °F - ciśnienie bezwzględne w hPa abs lub mmHg abs

Obsługiwane funkcje- złącza:

1	2	3	4	Kod	Nazwa/Funkcja	1	2	3	4	Kod	Nazwa/Funkcja
x	x	x	x	0	odczyt wartości nominalnej	x	x	x	x	199	odczyt typu pomiaru na wyświetlaczu
x	x	x	x	3	odczyt status systemu	x	x	x	x	200	odczyt min wyświetlanego zakresu
x				12	odczyt nr ID	x	x	x	x	201	odczyt maks wyświetlanego zakresu
x	x	x		22	odczyt min limitu alarmu	x	x	x	x	202	odczyt wyświetlanej jednostki
x	x	x		23	odczyt maks limitu alarmu	x	x	x	x	204	odczyt wyświetlanego miejsca po przecinku
x	x	x	x	176	odczyt min zakresu pomiarowego	x				208	odczyt liczby kanałów
x	x	x	x	177	odczyt maks zakresu pomiarowego	x				222	odczyt opóźnienia wyłączenia
x	x	x	x	178	odczyt jednostki zakresu pomiarowego	x				223	ustawienie opóźnienia wyłączenia
x	x	x	x	179	odczyt miejsc po przecinku zakresu pomiarowego	x				240	reset
x	x	x	x	180	odczyt typu pomiaru	x				254	odczyt identyfikacji programu



Odczyt wartości pomiarowych i zakresu ze złącza wyświetla się zawsze w wybranej jednostce!

10.2 Wyjście analogowe – Skalowanie przy pomocy DAC.0 i DAC.1

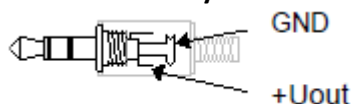
Za pomocą wartości DAC.0 i DAC.1 wyjście można skalować zgodnie z wymaganiami.

Należy pamiętać, aby nie podłączać obciążeń o małej rezystancji do wyjścia, w przeciwnym razie wartość wyjścia będzie błędna co spowoduje skrócenie żywotności baterii. Obciążenia powyżej 10kOhm nie są krytyczne.

Jeśli wyświetlacz przekroczy wartość ustawioną w DAC.1, urządzenie zastosuje 1V na wyjściu.

Jeśli wyświetlacz pokaże wartość niższą niż ustawiona w DAC.0, urządzenie zastosuje 0V na wyjściu. W przypadku błędu (Err.1, Err.2, brak czujnika itp.) urządzenie zastosuje wartość nieco powyżej 1V na wyjściu.

Okablowanie wtyczki:



Trzeci styk musi pozostać wolny! Dozwolone są wyłącznie wtyczki stereo.

11 GLP

GLP (dobre praktyki laboratoryjne) obejmują regularną kontrolę urządzeń i akcesoriów. W zakresie pomiarów tlenu bardzo ważne jest, by zapewnić prawidłową kalibrację pH. Urządzenie posiada w tym celu odpowiednie funkcje.

Użycie funkcji GLP ma sens wyłącznie, gdy nie dochodzi do zmiany czujnika. Chociaż wszystkie dane zapisywane są w urządzeniu, funkcja ta powiązana jest w konkretnym czujniku.

11.1 Odstęp czasowy między kalibracjami ([.INT])




Możesz wprowadzić odstęp czasowy dla funkcji przypominania o konieczności kalibracji urządzenia. Cykl ten należy wybrać zgodnie z zastosowaniem i stabilnością czujnika. Po upływie danego czasu pomiędzy kolejnymi kalibracjami na ekranie zacznie migać "CAL".


11.2 Zapis kalibracji (odczyt CAL)


Ostatnie kalibracje zapisywane są wraz z wynikami i datą i można je wyświetlić.

Wyświetlenie danych kalibracji:

Historyczne dane kalibracji można z łatwością odczytać za pomocą oprogramowania GMHKonfig i GSOFT3050 lub wyświetlić bezpośrednio na urządzeniu:


 **Przyciśnij przez 2 sekundy** Na ekranie wyświetli się :  lub  (poziom konfiguracji)

 **Przyciśnij kilkakrotnie aż wyświetli się:**  **odczyt cal. = "odczyt danych kalibracji"**

 **Krótkie przyciśnięcie:** przełącza pomiędzy

- ELEC = całkowita ocena statusu elektrody w %
- SL. 1 = spadek w 0% ... powietrze *1)
- SL. 2 = spadek w powietrze... 100% *1)
- Data + godzina wyświetlenia zestawu danych

 lub  Zmiana pomiędzy różnymi zestawami danych

 Zaniechaj wyświetlania zapisu kalibracji

*1 w kalibracji ½ punktowej wynosi SL.1 = SL. 2

w kalibracji dwu/ trzy punktowej występują różne spadki dla referencyjnych segmentów zakresu.

Istnieją trzy możliwe ustawienia:

Alarm wyłączony (AL. oFF), włączony z brzęczykiem (AL. on), włączony bez brzęczyka (AL. no.So).

Alarm wyświetli się w poniższych warunkach po aktywacji funkcji alarmu (on lub no.So):

- wartość poniżej dolnego (AL. Lo) lub powyżej górnego progu alarmowego (AL.Hi).
- błąd czujnika
- słaba bateria (bAt)
- Err.7: błąd systemu (zawsze z brzęczykiem).

W przypadku alarmu lub testowania złącza w komunikacie zwrotnym ustawiona będzie flaga "prio".

13 Zegar czasu rzeczywistego („CLOC“)

Zegar czasu rzeczywistego służy dla funkcji bufora i GLP:

Zapisane wartości również zawierają punkt czasowy zapisany podczas pomiaru. Jeśli konieczne, sprawdź ustawienia.

Po wymianie baterii menu „CLOC” uruchomi się automatycznie.

14 Komunikaty błędu i komunikaty systemowe

Ekran	Znaczenie	Działanie naprawcze
	Niskie napięcie baterii, urządzenie będzie pracować przez chwilę	Wymień baterię
	Przy pracy z siecią: niewłaściwe napięcie	Zmień zasilanie, jeśli błąd utrzymuje się: uszkodzone urządzenie
	Niskie napięcie baterii	Wymień baterię
	Przy pracy z siecią: niewłaściwe napięcie	Zmień/sprawdź zasilanie, jeśli błąd utrzymuje się: uszkodzone urządzenie
Ekran nic nie wyświetla lub wyświetla niewłaściwe pozycje Urządzenie nie reaguje na przyciski	Niskie napięcie baterii	Wymień baterię
	Przy pracy z siecią: niewłaściwe napięcie	Zmień/sprawdź zasilanie, jeśli błąd utrzymuje się: uszkodzone urządzenie
	Błąd systemu	Odłącz baterię lub zasilanie, poczekaj chwilę, podłącz ponownie
	Wadliwe urządzenie	Zwróć do producenta celem naprawy
	Błąd czujnika: nie podłączony kabel czujnika	Podłącz odpowiedni czujnik
	Wada czujnika, kabla, przyrządu	Zwróć do producenta celem naprawy
	Wartość przekracza zakres pomiarowy	Sprawdź: jeśli wartość przekracza określony zakres pomiarowy : ->wartość zbyt duża!
	Podłączono niewłaściwy czujnik	Sprawdź czujnik
	Wada czujnika, kabla, przyrządu	Zwróć do producenta celem naprawy
	Wartość poniżej zakresu pomiarowego	Sprawdź: jeśli wartość jest poniżej określonego zakresu pomiarowego: ->wartość zbyt niska!
	Podłączono niewłaściwy czujnik	Sprawdź czujnik
	Wada czujnika, kabla, przyrządu	Zwróć do producenta celem naprawy
	Błąd systemu	Zwróć do producenta celem naprawy

Jeśli "BAT" miga oznacza to, że bateria zaraz się wyczerpie,. Dalsze pomiary będą możliwe tylko przez krótki okres czasu.

Jeśli "BAT" wyświetla się w sposób ciągły oznacza to wyczerpanie się całkowite baterii, dalsze pomiary nie są możliwe.

Komunikaty w trakcie kalibracji/ustawień

>CAL< CAL miga na wyświetlaczu	Upłynął czas zadanego odstępu pomiędzy kalibracjami lub ostatnia kalibracja nie była ważna	Należy skalibrować urządzenie
	Błędny punkt referencyjny w powietrzu	Sprawdź czujnik i gaz referencyjny
	Zbyt niski spadek	
	Nieprawidłowy gaz referencyjny	Sprawdź czujnik i gaz referencyjny
	Wada elementu czujnika	Wymień element czujnika
	Zbyt wysoki spadek	

Nieprawidłowy gaz referencyjny	Sprawdź czujnik i gaz referencyjny
Wada elementu czujnika	Wymień element czujnika
Nieprawidłowa temperatura kalibracji	Kalibrację można wykonać tylko w 0...50 °C
Wartość zero zbyt niska/ujemna	
Wada elementu czujnika	Wymień element czujnika
Wartość zero zbyt wysoka	
Nieprawidłowy gaz referencyjny	Sprawdź czujnik i gaz referencyjny
Wada elementu czujnika	Wymień element czujnika
Nieprawidłowe ciśnienie kalibracji	Sprawdź ciśnienie kalibracji
Niestabilny sygnał/przekroczony czas	Sprawdź czujnik i gaz referencyjny
Nieznany czujnik: brak możliwości kalibracji	Sprawdź czujnik i okablowanie

15 Specyfikacje

Zakresy pomiarowe	Stężenie tlenu	0.0 ... 100.0 % O ₂ (obj.)	Czujniki elektrochemiczne GGO / GOO / GGA
	Ciśnienie cząstkowe tlenu	0 ... 1100 hPa O ₂	" " "
	Temperatura czujnika	-5.0 ... + 50.0 °C	NTC 10k (wbudowany w kabel GGO / GOO / GGA)
	Ciśnienie bezwzględne	300 ... 5000 hPa abs.*)	Wbudowany czujnik ciśnienia z portem ciśnienia
Dokładność (przyrząd bez czujnika, w 25°C, 1000 hPa abs)	Stężenie tlenu	±0.1 % O ₂ (obj)	
	Ciśnienie cząstkowe tlenu	± 1 hPa	
	Temperatura czujnika	± 0.1 °C	
Dokładność	Ciśnienie bezwzględne	3 hPa lub 0.1% wartości pomiarowej (zastosować wyższą)	
Warunki robocze		-20 ... 50 °C; 0 ... 95 % wilgotności względnej (niekondensującej)	
Temperatura nominalna		25 °C	
Temperatura składowania		-20 ... 70 °C	
Podłączenia	O ₂ & temperatura	6 biegunowe gniazdko Mini-DIN	
	Ciśnienie bezwzględne	Uniwersalny port ciśnienia dla rurek o średnicy wewnętrznej 4 lub 6mm	
	Złącze/wyjście analogowe	Szeregowe , (wtyczka audio 3.5mm), via izolowaną przejściówkę GRS3100, GRS3105 lub	
	Wyjście analogowe	USB3100 (akcesoria) dla złącza PC-USB lub RS232, można też wybrać wyjście analogowe: 0-1V	
Zasilanie zewnętrzne	Złącze DC (średnica wtyku wewnętrznego 1.9 mm) dla zewnętrznego zasilania prądem DC 10.5-12V. (odpowiedni zasilacz: GNG10/3000)		
Ekran		4 cyfrowe 7-segmentowe 2 linie, segmenty dodatkowe	
Kalibracja	Automatyczna	Kalibracja 1 -, 2- lub 3-punktowa 0%, 100% lub powietrze otoczenia(20.95%)	
GLP		Zapis kalibracji Regulowane odstępy między kalibracjami (1 do 365dni, przypomnienie CAL)	
Bufor danych		Zegar czasu rzeczywistego Cykl: 8000 zestawów danych, cykl czasowy 1s to 60 minuty Pojedyncze: 1000 zestawów danych, z wprowadzeniem punktu pomiarowego	
Alarm		Brzęczyk/graficzny/ interfejs 2 kanały: wybierane jednostki tlenu i temperatury	
Funkcje dodatkowe		Min / max / hold / auto hold	
Obudowa		Wytrzymała obudowa ABS	
Stopień ochrony		Strona przednia IP65	
Wymiary dł *szer * wys [mm]		Bez portu ciśnienia: 142 x 71 x 26 mm dł *szer * wys Port ciśnienia na górze przyrządu: ok. 11 mm, Ok. 175 gram (z baterią)	
Ciężar			
Zasilanie		Bateria 9V, typ IEC 6F22 (w zakresie dostawy) lub zasilacz zewnętrzny	
Zużycie prądu		Ok. 0.6 mA (w stanie Out = Off ok. 0.4mA)	
Wskaźnik wymiany baterii		Automatycznie przy niskim poziomie baterii A oraz ' bAt '	
Funkcja Auto-Off		Urządzenie wyłączy się automatycznie, jeśli nie przyciśnięto żadnego przycisku nie zaszła komunikacja na złączach przez czas ustawiony w opóźnieniu wyłączenia. Czas ten można ustawić na wartości od 1 do 120 minut. Można też całkowicie go wyłączyć.	

EMI	Urządzenie odpowiada zasadniczym klasom bezpieczeństwa w zakresie zgodności elektromagnetycznej dla krajów członkowskich UE (2004/108/WE). Błąd dodatkowy: <1%
-----	--

*) pamiętaj: maksymalne ciśnienie czujnika tlenu

16 Zwrot towaru i usuwanie do odpadów

Zwróć zużyte baterie do odpowiednich punktów zbiórki takich odpadów.

Zabrania się usuwania urządzenia wraz odpadami gospodarczymi. W celu usunięcia do odpadów należy odesłać urządzenie bezpośrednio do nas. Usuniemy je w sposób bezpieczny dla środowiska.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wszystkie urządzenia odesłane do producenta muszą być wolne od pozostałości mediów i niebezpiecznych substancji, pozostałości substancji na obudowie i w czujniku mogą stanowić zagrożenie dla osób i środowiska.

Do wysyłki urządzenia stosuj odpowiednie opakowania, szczególnie dla urządzeń sprawnych. Upewnij się, że urządzenie jest zabezpieczone w opakowaniu, stosując odpowiednie materiały opakowaniowe.