

## Sauerstoffmessgerät für Tauchgas-Gemische

ab V1.0

Betriebsanleitung

# GOX 100T



WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

**GMH Messtechnik GmbH • Standort Greisinger**  
Hans-Sachs-Straße 26 • D-93128 Regenstauf

☎ +49 (0) 9402 / 9383-0 📠 +49 (0) 9402 / 9383-33 📧 [info@greisinger.de](mailto:info@greisinger.de)

## Inhalt

1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	2
2	Allgemeiner Hinweis .....	2
3	Entsorgung.....	2
4	Sicherheitshinweise .....	3
5	Betriebs- und Wartungshinweise .....	4
6	Bedienung.....	4
7	Anzeigen beim Einschalten des Gerätes.....	4
8	Die Sauerstoffmessung.....	5
9	Kalibration .....	6
10	Sensorbewertung.....	6
11	Fehler und Meldungen .....	6
12	Konfiguration des Gerätes .....	7
13	Sensorelement tauschen .....	8
14	Technische Daten .....	8

## 1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät misst die Sauerstoffkonzentration in Gasgemischen und Luft. Die Messung erfolgt an der Sensoröffnung. Bedingt durch die Art des Sensors muss das Gerät regelmäßig kalibriert werden (an frischer Luft =20,95%) um genaue Messwerte zu erhalten. Ist der Sensor verbraucht, wird dies bei der Kalibration erkannt, das Sensorelement muss vor weiteren Messungen ausgetauscht werden.

U.a. durch die integrierte Hold-Funktion, die MOD-Anzeige (max. Operating Depth = maximale Tauchtiefe) und einen speziellen Sensor ist es für die Sauerstoffmessung in Tauchgas-Gemischen (z.B. NITROX) optimiert.

## 2 Allgemeiner Hinweis

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Gerätes vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit auf, um im Zweifelsfalle nachschlagen zu können.

## 3 Entsorgung



Geben Sie leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab. Das Gerät und der Sensor dürfen nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Im Rahmen der Umsetzung des ElektroG (*Gesetz über das in Verkehr bringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten*) nehmen wir das Gerät/den Sensor zurück. Senden Sie diese direkt an uns (ausreichend frankiert).

Wir entsorgen das Gerät / den Sensor sachgerecht und umweltschonend.

## 4 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte gebaut und geprüft. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur dann gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

1. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.
2. Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer Inbetriebnahme abgewartet werden.
3. Konzipieren Sie die Beschaltung besonders sorgfältig beim Anschluss an andere Geräte. Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z.B. Verbindung GND mit Erde ) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen oder sogar zerstören können.
4. Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern. Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es z. B.:
  - sichtbare Schäden aufweist oder nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
  - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.
 In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.
5. **Achtung:** Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsanwendungen, Not-Aus Vorrichtungen oder Anwendungen bei denen eine Fehlfunktion Verletzungen und materiellen Schaden hervorrufen könnte, geeignet. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, könnten schwere gesundheitliche und materielle Schäden auftreten.
6. Das Gerät dient nur zur Kontrolle bei der Überwachung lebenserhaltender oder anderer für den Kunden wichtiger Systeme. Es ersetzt kein zulassungspflichtiges Überwachungsgerät und ist dafür auch nicht konzipiert. Beim alleinigen Einsatz zur Überwachung von solchen Systemen wird vom Hersteller keinerlei Haftung für entstandene Schäden übernommen.
7. **Vorsicht, ätzend!** Der Sensor enthält **KOH**. KOH ruft Verätzungen hervor.  
Bei auslaufender Flüssigkeit Kontakt unbedingt vermeiden!



### Bei Kontakt:

- mit der Haut: sofort mit viel Wasser mehrere Minuten abwaschen.
- mit Kleidung: beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.
- mit Augen: unter fließendem Wasser mehrere Minuten spülen, Arzt hinzuziehen.

### Bei Verschlucken:

- sofort reichlich Wasser trinken, kein Erbrechen herbeiführen!
- Arzt hinzuziehen.

## 5 Betriebs- und Wartungshinweise

- Bei Lagerung des Gerätes über 50°C die Batterie entnehmen.
  - Gerät und Sensor müssen pfleglich behandelt und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Buchsen vor Nässe Verschmutzung schützen.
  - Beim Abstecken des Sensors nicht am Kabel ziehen, sondern am Stecker.
- Tipp: Wird Gerät längere Zeit nicht benutzt, Batterie entnehmen!**

## 6 Bedienung

### Anzeige- und Bedienelemente



1. Anzeige der Sauerstoffkonzentration in % oder der MOD in m(n) bzw. ft (F)
2. BAT-Warnung: Batterie ist schwach, erneuern (Messung noch gültig)



**Ein-/Ausschalter**



kurz Drücken: Wechsel zwischen:

32.0	:	Istwert Sauerstoff in%		
hLd	↔	32.0	:	hold-Wert Sauerstoff in %
hLd	↔	34n	:	hold-Wert MOD in Meter(n) oder feet/Fuß(F)



kurz Drücken: kurze Anzeige des Sensorbewertung der letzten Kalibrierung (z.B. „100.P“ = 100%)  
lang Drücken: Kalibrierung starten (Siehe auch Kapitel 9)

### Inbetriebnahme

Falls noch nicht geschehen: Sensor am Gerät anstecken.  
Flow-Diverter auf Sensor aufschrauben, transparentes T-Stück aufstecken  
Gerät mit der Taste einschalten.

Kalibration durchführen, indem Sie die Taste 2 Sekunden drücken, bis in der Anzeige CAL erscheint. Nach der Kalibration ist das Gerät zur Messung bereit. (Siehe auch Kapitel 9)

## 7 Anzeigen beim Einschalten des Gerätes



Gerätstart und Anzeigetest



Falls Abschaltverzögerung „P.oF“ (=Power Off) aktiv ist, wird dies beim Einschalten kurz signalisiert

## 8 Die Sauerstoffmessung

- Gerät Einschalten und bei Bedarf Kalibrieren (siehe Kapitel 9 Kalibration)  
-> Es wird die aktuelle **Sauerstoffkonzentration in %** angezeigt
- Sensor wie auf Abbildung an Flaschenventil halten (auf guten Kontakt achten, sonst kann zu tief gemessen werden)
- Ventil leicht aufdrehen, so daß hörbar Gas ausströmt.  
VORSICHT: Nicht zu stark aufdrehen!





- Wenn die Messwertanzeige stabil ist,



-Taste drücken:

hLd ↔ 32.0

es wird abwechselnd **hld** (Hold = Messwert wird gehalten) und die **Sauerstoffkonzentration [%]** gezeigt

- Erneutes Drücken von : hLd ↔ 34n  
Es wird abwechselnd **hld** (Hold = Messwert wird gehalten) und der **MOD-Wert** (maximale Tauchtiefe) gezeigt („n“ kennzeichnet die Anzeige in Meter, „F“ in Fuß/Feet).
- Erneutes Drücken von : Rückkehr zur Anzeige der aktuellen Sauerstoffkonzentration

Die Sauerstoffmessung ist **abhängig vom Luftdruck**. Der Luftdruck kann in der Konfiguration eingegeben werden. **Bei Messungen an Umgebungsdruck** und vorhergehender Kalibration muss der Luftdruck in der Konfiguration nicht angepasst werden, da für die Kalibration und die anschließende Messung derselbe Druck verwendet wird.

(Wenn **bei anderen Druckverhältnissen** gemessen wird, als bei der Kalibration: Bei Messung und Kalibration muss der jeweilige Luftdruck in der Konfiguration eingestellt werden.)

**Die Temperaturabhängigkeit** des Sensors ist kompensiert. Größte Messgenauigkeit wird allerdings erreicht wenn der Sensor bei Kalibration und Messung dieselbe Temperatur hat. **Temperaturunterschiede von Sensor und Messgas** können das Messergebnis verfälschen! Warten Sie bei Temperaturänderung ausreichend lange, bis sich der Sensor an die Gas-Temperatur angeglichen hat. Anströmung des Sensors beschleunigt dies. Vermeiden Sie Erwärmung des Sensors durch Berührung mit der Hand.

### Beim Messen von Gas aus Flaschen beachten:

Das Gas ist durch den Druckverlust kühler als die Umgebung! Starke Anströmungen können Druck am Sensor aufbauen – Gefahr von Messfehlern!

### Lebensdauer des Sensors kann verringert werden durch:

- falsche Lager- / Betriebstemperatur
- dauerhaften Einsatz mit trockenen Gasen (komprimierte Gase). Wird der Sensor in Messpausen an „normal-feuchte“ Luft gebracht („System spülen“), kann der Effekt verringert werden.

**Die optimale Betriebsposition** ist: Sensoröffnung nach unten.

## 9 Kalibration

Wegen Sensoralterung und wetterbedingter Lufruckschwankungen muss der Sauerstoffsensormesswert regelmäßig kalibriert werden. Der Sensor wird auf den Sauerstoffgehalt von Luft (20.95%) abgeglichen.

Empfohlen wird eine Kalibration unmittelbar vor der Messung.

**Durchführung:** Legen Sie den Sensor an frische Luft (in Räumen auf gute Belüftung achten!).

-Taste 2 sec drücken bis  erscheint.

Sobald ein stabiler Wert ermittelt wurde (dauert wenige Sekunden), wird die Kalibration abgeschlossen. Das Gerät zeigt anschließend kurz die Sensorbewertung an.

**Wird ein Fehler (CE.3, CE.4, CE.6) angezeigt, war das Sensorsignal ungültig, beim Neustart durch Tastendruck wird die alte Kalibration wiederhergestellt. Die Anzeige blinkt, bis eine gültige Kalibration durchgeführt wurde.**

## 10 Sensorbewertung





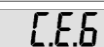
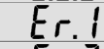
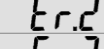
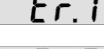
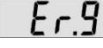
Die Sensorbewertung wird bei jeder erfolgreichen Kalibration ermittelt und im Gerät dauerhaft gespeichert.

**Sensorbewertung betrachten:** Taste  kurz drücken, Anzeige wechselt kurz

auf z.B.  = 100%.






Die Bewertung erfolgt in 10%-Schritten. 100% = optimaler Zustand. Niedrigere Werte zeigen, dass die Lebensdauer dem Ende entgegen geht. (50% heißt nicht 50% der Lebensdauer, sondern 50% vom Signal!). Zu geringe Bewertungen können aber auch von einem falsch eingestellten Luftdruckwert verursacht werden.

## 11 Fehler und Meldungen


keine Anzeige	die Batterie ist verbraucht und muss gewechselt werden, oder Gerät ist defekt
Anzeige blinkt	Die vorhergehende Kalibration war fehlerhaft! Es muss eine neue Kalibration durchgeführt werden!
	Die Batterie ist verbraucht. Es kann kurze Zeit weiter gemessen werden.
	Die Batterie ist leer und muss gewechselt werden.
	Kalibrationsfehler: Signal zu gering (Sensor verbraucht oder falsch eingestellter Luftdruck)
	Kalibrationsfehler: Signal zu groß (falsch eingestellter Luftdruck oder Sensor defekt (evtl. Membranriss))
	Kalibrationsfehler: Signal nicht stabil
	Messfehler: der Messbereich ist überschritten
	Messfehler: der Messbereich ist unterschritten
	Systemfehler: Gerät defekt oder weit außerhalb zul. Arbeitstemperatur
	Wert konnte nicht berechnet werden (z.B. MOD-Berechnung hat fehlerhaften Eingangswert)

## 12 Konfiguration des Gerätes

Zur Konfiguration der Gerätefunktionen gehen Sie wie folgt vor:

- Gerät ausschalten.
- **mode-Taste** drücken und gedrückt halten. Gerät wieder einschalten. Nach Beendigung des Segmenttests (  ) die mode-Taste wieder los lassen. In der Anzeige erscheint der erste Parameter  .
- Soll ein Parameter geändert werden, Taste Auf oder Ab (   ) drücken, es wird in die Parametereinstellung gewechselt, dann mit Auf/Ab Parameter einstellen und geänderten Parameter mit  quittieren, es wird zum nächsten Parameter gewechselt.

Parameter	Werte	Bedeutung
<b>Taste</b> 	<b>Tasten</b>  	
	<b>Auto Power-Off (Abschaltverzögerung) Werkseinstellung: 20 min.</b>	
	1 ... 120	Abschaltverzögerung in Minuten. Wird keine Taste gedrückt, schaltet sich das Gerät nach Ablauf dieser Zeit automatisch ab (einstellbare Werte 1 .. 120 Min)
	oFF	Automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb)
	<b>Abs. Umgebungsdruck Werkseinstellung: 1013 mbar</b>	
	500 ... 1200	Eingabe des absoluten Luftdrucks (bzw. Messgasdruck). Der absolute Luftdruck der Umgebung ist abhängig von der Höhe über dem Meeresspiegel (siehe Tabelle) und dem Wetter.
	<b>Max. Sauerstoffpartialdruck für MOD Anzeige</b> Werkseinstellung: 1.40 bar	
	1.00 ... 1.60	Eingabe in bar
	<b>Einheit für MOD Anzeige</b> Werkseinstellung: n	
	n	Meter
	F	Fuß / Feet

Erneutes Drücken von  speichert die Einstellungen, das Gerät startet neu.

**Bitte beachten:** Wird bei der Eingabe länger als 2 Minuten keine Taste gedrückt, so wird die Konfiguration des Gerätes abgebrochen. Gegebenenfalls gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!

### Luftdruck in Abhängigkeit von Höhe über Meeresspiegel (NN)

Höhe über NN	Abs. Luftdruck	Höhe über NN	Abs. Luftdruck
0 m	1013 mbar	800 m	921 mbar
100 m	1001 mbar	1000 m	899 mbar
200 m	989 mbar	1200 m	877 mbar
300 m	978 mbar	1400 m	856 mbar
400 m	966 mbar	1600 m	835 mbar
500 m	954 mbar	1800 m	815 mbar
600 m	943 mbar	2000 m	795 mbar

### 13 Sensorelement tauschen

Sensor abstecken, weißes Schutzgehäuse aufschrauben, Sensor entnehmen. Gummischeibe abnehmen, auf neuen Sensor aufsetzen. Neuen Sensor in Schutzgehäuse legen, zuschrauben, anstecken. Kalibration des Gerätes durchführen!

### 14 Technische Daten

<b>Messbereich:</b>	0.0 ... 100.0 %O <sub>2</sub> (Sauerstoffkonzentration) MOD (aus O <sub>2</sub> -Konzentration und max. O <sub>2</sub> -Partialdruck)
<b>Genauigkeit:</b>	kalibriertes Gerät bei Nenntemperatur: $\pm 0.1$ %O <sub>2</sub> $\pm 1$ Digit Sensor-Linearität: < 2 Vol.‰: +/- 0.1‰; < 25 Vol.‰: +/- 0.5‰; < 100 Vol.‰: +/- 1.0‰
<b>Sensoranschluss:</b>	0.7m Kabel mit Klinkenstecker (fest mit Gerät verbunden)
<b>Sensor:</b>	elektrochemischer Sauerstoff-Partialdrucksensor im Schutzgehäuse (Bezeichnung Ersatzsensor: GOEL 370)
Ansprechzeit:	90% in < 10 sec., temperaturabhängig
Lebensdauer:	12 Monate garantiert (bei sachgemäßer Anwendung)
Betriebsdruck:	0.5 bis 2.0 bar abs. (bei einseitiger Belastung: max. 0.25 bar Über-/Unterdruck)
<b>Anzeige:</b>	ca. 13 mm hohe, 3½-stellige LCD-Anzeige
<b>Bedienelemente:</b>	3 Taster für EIN/AUS, Min-/Max-Wertabfrage, Kalibration
<b>Nenntemperatur:</b>	25°C
<b>Arbeitstemperatur:</b>	0 bis 45°C (Sensor), -20 bis 50°C (Gerät)
<b>Relative Feuchte:</b>	0 bis 95% r.F. (nicht betauend)
<b>Lagertemperatur:</b>	-15 bis 60°C (Sensor), -20 bis 70°C (Gerät)
<b>Stromversorgung:</b>	9V-Batterie Type 6F22 (im Lieferumfang)
Stromverbrauch:	0,14mA (Standard Zink Kohle Batterie >2100 Stunden!)
Batteriewechselanzeige:	"BAT", automatisch bei verbrauchter Batterie
<b>Auto-Off-Funktion:</b>	falls aktiviert, schaltet sich das Gerät automatisch ab, wenn es längere Zeit (wählbar 1..120 min) nicht bedient wird
<b>Gehäuse:</b>	bruchfestes ABS-Gehäuse, Vorderseite IP65
Abmessungen:	ca. 106 x 67 x 30 mm (H x B x T) , ohne Sensorkabel
<b>Gewicht:</b>	ca. 185g inkl. Batterie und Sensor
<b>EMV:</b>	Das Gerät entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind. Gerät erfüllt: EN 61326-1:2006, Zusätzlicher Fehler: <1%