

## Montage- und Betriebshinweise

## Luftsauerstoff-Sensorelement

# GOEL 370, GOEL 381



- ☞ Vor Inbetriebnahme aufmerksam lesen!
- ☞ Beachten Sie die Sicherheitshinweise!
- ☞ Zum späteren Gebrauch aufbewahren!



WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. SICHERHEIT</b> .....	<b>2</b>
1.1. Allgemeiner Hinweis .....	2
1.2. Bestimmungsgemäße Verwendung.....	2
1.3. Qualifiziertes Personal .....	3
1.4. Sicherheitszeichen und Symbole .....	3
1.5. Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung.....	3
1.6. Sicherheitshinweise.....	4
<b>2. PRODUKTBESCHREIBUNG</b> .....	<b>5</b>
2.1. Lieferumfang.....	5
2.2. Allgemeiner Einsatzbereich der Sensorelemente.....	5
2.3. Allgemeines zu den Sensorelementen.....	6
<b>3. MONTAGEHINWEISE</b> .....	<b>7</b>
3.1. GOX 100 Sensorgehäuse .....	7
<b>4. AUßERBETRIEBNAHME, RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG</b> .....	<b>7</b>
4.1. Außerbetriebnahme.....	7
4.2. Rücksendung und Entsorgung .....	7
<b>5. TECHNISCHE DATEN (ALLE SPEZIFIKATIONEN AUF BASIS VON UMGEBUNG 25°C, 50 % R.LF. UND 1013 HPA)</b> .....	<b>8</b>

## **1. Sicherheit**

### **1.1. 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 und in unmittelbarer Nähe des Geräts auf, damit Sie oder das Fachpersonal im Zweifelsfall jederzeit nachschlagen können.

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme dürfen nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.

### **1.2. Bestimmungsgemäße Verwendung**

Die Sensorelemente sind für die Messung von gasförmigem Sauerstoff in Verbindung mit geeigneten Anzeigegeräten (Handmessgeräte, Messumformer) geeignet.

**Je nach Anwendung muss ein geeignetes Sensorelement ausgewählt werden.**

Siehe dazu auch die Technischen Daten am Ende des Dokuments.

Für den Praxiseinsatz sollten die Sensorelemente in einem geeigneten Sensorgehäuse eingebaut werden.

Zur Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung muss das betroffene Personal einen ausreichenden Wissensstand zum Messverfahren und der Bedeutung der Messwerte haben, dazu leistet diese Anleitung einen wertvollen Beitrag. Die Anweisungen in dieser Anleitung müssen verstanden, beachtet und befolgt werden.

Damit aus der Interpretation der Messwerte in der konkreten Anwendung keine Risiken entstehen, muss der Anwender im Zweifelsfall weiterführende Sachkenntnisse haben - für Schäden/Gefahren aufgrund einer Fehlinterpretation wegen ungenügender Sachkenntnis haftet der Anwender.

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Personals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.

### 1.3. Qualifiziertes Personal

Bediener des Gerätes im Betrieb müssen ausreichend qualifiziert sein, um durch die Bedienung des Gerätes keine Gefährdungen herbeizuführen – für die ausreichende Qualifikation der Bediener ist der Betreiber der Anlage zuständig.

### 1.4. Sicherheitszeichen und Symbole

Warnhinweise sind in diesem Dokument wie folgt gekennzeichnet:



#### Warnung!

Symbol warnt vor unmittelbar drohender Gefahr, Tod, schweren Körperverletzungen bzw. schweren Sachschäden bei Nichtbeachtung.



#### Achtung!

Symbol warnt vor möglichen Gefahren oder schädlichen Situationen, die bei Nichtbeachtung Schäden am Gerät bzw. an der Umwelt hervorrufen.



#### Hinweis!

Symbol weist auf Vorgänge hin, die bei Nichtbeachtung einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, möglicherweise zu falschen Messergebnissen führen oder eine nicht vorhergesehene Reaktion auslösen können.



#### Vorsicht, ätzend!

Dieses Symbol weist auf Gefahren für lebendes Gewebe, aber auch viele Materialien hin, die bei Kontakt mit dieser Chemikalie geschädigt oder zerstört werden.

### 1.5. Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

1.



Das Gerät ist **nicht** für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet! Benützen Sie dieses Produkt nicht in Sicherheits- oder in Notaus-Einrichtungen oder in Anwendungen wo ein Fehlverhalten des Gerätes die Verletzung von Personen oder materielle Schäden zur Folge haben kann (z.B. SIL...). Wird dieser Hinweis nicht beachtet so kann dies zu Verletzung oder zum Tod von Personen sowie zu materiellen Schäden führen.


2.



Das Gerät darf nicht für diagnostische oder sonstige medizinische Zwecke am Patienten verwendet werden.


## 1.6. Sicherheitshinweise

1. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.

2.  Sensoren dürfen nicht für Unterwasser-Tauchanwendungen verwendet werden. (z.B. Rebreather)

**GEFAHR**

3. Konzipieren Sie die Beschaltung besonders sorgfältig beim Anschluss an andere Geräte. Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z. B. Verbindung GND mit Schutzerde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen.

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 kann beeinträchtigt sein, wenn es zum  
Beispiel:

**GEFAHR**

- sichtbare Schäden aufweist.
- nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.

In Zweifelsfällen sollte das Gerät an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden

5. Es dürfen am Gerät keine Veränderungen oder Reparaturen vom Kunden vorgenommen werden.

6. Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer erneuten Inbetriebnahme abgewartet werden

7.  Der Sensor enthält **KOH** (GOEL 381) bzw. **Säure** (GOEL 370).  
KOH und Säuren 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.

## 2. Produktbeschreibung

### 2.1. Lieferumfang

- Luftsauerstoff-Sensorelement
- Montage- und Betriebshinweise

### 2.2. Allgemeiner Einsatzbereich der Sensorelemente

**GOEL 370 (saurer Elektrolyt):** Konstruktiv für Sauerstoffmessungen in Tauchgas („Nitrox“) optimierter Sensor. Insbesondere bei professionellem Einsatz machen sich die Mehrkosten im harten Einsatzumfeld bezahlt.

Darüberhinaus ist der GOEL 370 für Gase geeignet, die einen hohen CO<sub>2</sub>-Anteil haben oder bei denen es sich fast ausschließlich um CO<sub>2</sub>-Gas handelt. Der saure Elektrolyt bewirkt, dass der Sensor gegenüber dem CO<sub>2</sub>-Gas unempfindlich ist und seine Stabilität behält.

**GOEL 381 (alkalischer Elektrolyt):** Sensor für niedrige Sauerstoffkonzentrationen z.B. Schutzgasatmosphäre. Für Anwendung ohne erhöhten CO<sub>2</sub> Anteil \*)

**GOEL 380 (alkalischer Elektrolyt):** Sensor für niedrige Sauerstoffkonzentrationen z.B. Schutzgasatmosphäre. Für Anwendung ohne erhöhten CO<sub>2</sub> Anteil \*)

\*)



Die GOEL 380 und 381 (und früher der GOEL 369) sind für Sauerstoffmessungen in Luft oder Gasen geeignet, die keinen erhöhten CO<sub>2</sub>-Anteil haben. Ein erhöhter CO<sub>2</sub>-Anteil reduziert die Lebensdauer des Sensors.

Eine kurzzeitige (10 mal ¼h pro Tag) Begasung mit bis zu 10 Vol.% CO<sub>2</sub> stellt für den Sensor kein Problem dar (Abgasmessungen, Schutzgasmessungen mit Handmessgeräten u. a.). Wird häufiger oder bei höherer Konzentration gemessen, sollte die Expositionszeit möglichst kurz gehalten werden und ausreichende Messpausen eingelegt werden



Sollte der Sensor dabei nicht frei an der Umgebungsluft liegen, müssen angeschlossene Schläuche und Leitungen sorgfältig mit Luft "gespült" werden.

## 2.3. Allgemeines zu den Sensorelementen

**Lebensdauer:** Am Ende der Lebensdauer der Sensoren fällt das Sensorsignal relativ schnell ab. Die Elektrodenbewertung in % kann deshalb nur als Anhaltswert verwendet werden. Eine Bewertung von 70% heißt nicht, dass noch exakt 70 % der Lebensdauer verfügbar sind, sondern dass das Elektrodensignal 70% eines Vergleichssignals beträgt

Die nominelle Lebensdauer kann durch den Einsatz stark verringert werden. Beeinflussende Faktoren sind:

- Lager- / Betriebstemperatur
- Luftfeuchte des Testgases: Beim dauerhaften Einsatz mit trockenen Gasen (technische Gase, komprimierte Gase) wird die Lebensdauer deutlich verringert. Wenn der Sensor in Messpausen an „normal-feuchte“ Umgebungsluft gebracht wird („System spülen“), kann dieser negative Effekt deutlich verringert werden



Die Sensor-Bewertung wird vom Messgerät nach einer erfolgreich durchgeführten Kalibrierung des Sauerstoffsensors aktualisiert. (siehe hierzu auch die Bedienungsanleitung des verwendeten Messgerätes).

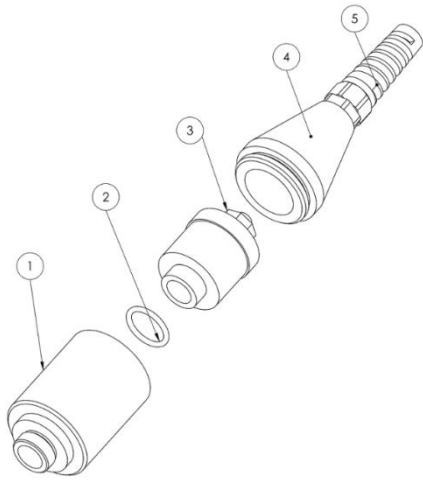
**Betriebsposition:** Die optimale Betriebsposition ist mit der Sensoröffnung nach unten, maximaler Differenzdruck zur Umgebung: 250 mbar

**Messgenauigkeit:** Die Messgenauigkeit kann beeinflusst werden durch:

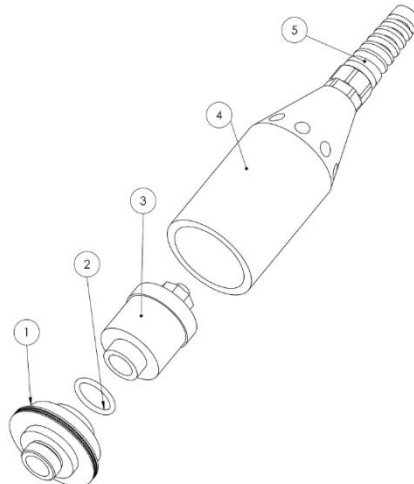
- Flüssigkeiten auf der Sensoröffnung (Öffnung spülen und mit flusenfreiem Tuch trocknen)  
Achtung: keine Flüssigkeit in elektrische Kontakte bringen
- Gas- und Sensortemperatur muss im Gleichgewicht sein. Für optimale Genauigkeit sollte bei Messtemperatur kalibriert werden
- Druckänderungen: Der Sensor ist ein Partialdruck-Sensor, d.h. Druckänderungen gehen direkt proportional in Messergebnis ein. Ein gegenüber der Kalibrierung um 1% veränderter Luftdruck bewirkt einen zus. Messfehler von 1%! Für optimale Genauigkeit sollte bei gleichen Druckverhältnissen kalibriert werden, bei denen auch gemessen wird

### 3. Montagehinweise

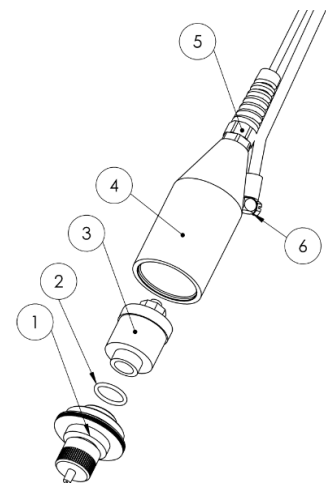
Die Gehäuse bestehen aus zwei Hälften (1) und (4) und können durch Aufschrauben geöffnet werden:



Gehäuse GGO/GGA



Gehäuse GOO



Gehäuse GOG / ResOx 5695

Gewechselt wird das Sensorelement (3). Wichtig beim zusammenbauen:

- zunächst Sensor (3) in Hälfte (1) einschrauben.  
Bei GGO/GGA Sensor am Kunststoff-Sechskant mit einer Zange vorsichtig herausschrauben (O-Ring (2) nicht vergessen)
- Der Klinkenstecker in Hälfte (4) muss in die Sensorbuchse. Wenn dies Probleme bereitet kann die Kabelverschraubung (5) geöffnet werden, das Kabel in (4) eingeschoben werden, bis der Stecker in die Buchse gesteckt werden kann.
- danach (1) und (4) zusammenschrauben, Kabelverschraubung 5 gegebenenfalls wieder anziehen.



ACHTUNG

**nicht überdrehen. Gehäusedeckel ist empfindlich gegen Drehbelastung und kann dadurch zerstört werden!**

#### 3.1. GOX 100 Sensorgehäuse

- Sensor vom Klinkenstecker abstecken
- Deckel öffnen und abziehen: Reihenfolge der Gummi-Flachdichtungen merken.
- Sensor aus dem Gehäuse herausnehmen
- neuen Sensor aus Verpackung entnehmen
- Dichtungsring am Sensorgewinde entfernen: wird nicht benötigt.
- Sensor wieder in Gehäuse einsetzen, Reihenfolge der Gummi-Flachdichtungen beachten
- Deckel zuschrauben, Klinkenstecker an Sensor anstecken.



### 4. Außerbetriebnahme, Rücksendung und Entsorgung

#### 4.1. Außerbetriebnahme

Die allgemein geltenden Sicherheitsregeln sind einzuhalten.

Vergewissern Sie sich vor dem außer Betrieb setzen dass sich keine, an das Sensorelement angeschlossenen Teile, in einem Zustand befinden, die keine Gefährdung darstellen.

#### 4.2. Rücksendung und Entsorgung



GEFAHR

Alle Geräte, die an den Hersteller zurückgeliefert werden, müssen frei von Gefahrstoffen sein. Gefahrstoffe am Gehäuse können Personen oder Umwelt gefährden.



Verwenden Sie zur Rücksendung des Geräts, insbesondere wenn es sich um ein noch funktionierendes Gerät handelt, eine geeignete Transportverpackung.

Legen Sie dem Gerät das ausgefüllte Rücksendeformular der GHM-Homepage unter <http://www.ghm-messtechnik.de/downloads/ghm-formulare.html> bei.



Das Sensorelement darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden.

Senden sie den Sensor an uns zurück (ausreichend frankiert, siehe auch Hinweise oben). Wir entsorgen den Sensor sachgerecht und umweltschonend.

## 5. Technische Daten (Alle Spezifikationen auf Basis von Umgebung 25°C, 50 % r.LF. und 1013 hPa)

GHM Sensor		GOEL 381	GOEL 370 (Rev 2)	Veraltet: GOEL 380
Einsatzbereich		<b>Tauchgas *1)</b> Schutzgase allgemein, präzise Messungen bei sehr kleinen Messwerten (bspw. <0,5 % Vol O <sub>2</sub> ) und über 35 % Vol O <sub>2</sub>	<b>Tauchgas *1)</b> Schutzgase mit hoher CO <sub>2</sub> Konzentration und Sauerstoff Gehalt < 35% % Vol O <sub>2</sub>	Für geringe O <sub>2</sub> Konzentrationen; Schnelle Ansprechzeit
Dauerhafter Einsatz bei erhöhten CO <sub>2</sub> -Werten		-	+++	-
Kurzzeitiger Einsatz in CO <sub>2</sub> *2)		+	+++	+
Einsatz bis 100 Vol. % O <sub>2</sub>		+++	-	++
Eignung Messung unter 0,2 Vol. % O <sub>2</sub>		+++	+	+++
Schnelligkeit /t <sub>90</sub>		++ / <10s	++ / <10s	+++ < 5s
Lebensdauer Stunden pro Vol. % O <sub>2</sub> , / an Luft		+ /500.000 %h/ >2 Jahre	++ /1.200.000 %h/ max. 6 Jahre	+ /500.000 %h/ >2 Jahre
Tauchgasanwendung *1)		+++	+++	+++
Messbereich	O <sub>2</sub> Partialdruck	0 ... 1100 hPa	0 ... 350 hPa	0 ... 300 hPa
	O <sub>2</sub> Konzentration	0,0 ... 100,0 %	0,0 ... 35,0 % (darüber reduzierte Genauigkeit)	0,0 ... 25,0 Vol. %
Linearität:		< 1,5 % @ 100 Vol. % O <sub>2</sub> , bei 5 min Messdauer	< 2 Vol. % ±0,02 Vol. %. < 35 Vol. % ± 0,5 % vom Messwert	
Elektrolyt		alkalisch	sauer	
Lagertemperatur		-15 bis +60 °C		-15 bis +60 °C
Arbeitstemperatur		0 ... +45 °C		0... + 50 °C
Umgebungsdruck:		0,6 ... 1,75 bar abs.		0.5 bis 2.0 bar abs.
Über-/Unterdruck:		max. 0,25 bar (Druckdifferenz Sensormembran zur Umgebung – im eingeschraubten Zustand)		
Medienberührendes Material		PA, PPS, PTFE, Edelstahl	ABS, PPS, PTFE, Edelstahl, NBR	PA, PPS, PTFE, Edelstahl
Querempfindlichkeit		Keine zu He, H <sub>2</sub> und CO	<20 ppm O <sub>2</sub> response to 100 Vol. % CO , 100 Vol. % CO <sub>2</sub> 100 Vol. % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> 1000 ppm Benzene balance N <sub>2</sub> 3000 ppm NO <sub>2</sub> balance to N <sub>2</sub> 1000 ppm H <sub>2</sub> balance to N <sub>2</sub> 2000 ppm H <sub>2</sub> S balance to N <sub>2</sub> 1000 ppm SO <sub>2</sub> balance to N <sub>2</sub>	Signal von <0.1 % 15% CO <sub>2</sub> in N <sub>2</sub> , 10% CO in N <sub>2</sub> , 3000ppm NO in N <sub>2</sub> , 3000ppm C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> in N <sub>2</sub> , 500ppm H <sub>2</sub> S in N <sub>2</sub> , 500ppm SO <sub>2</sub> in N <sub>2</sub> , 1000ppm Benzene in N <sub>2</sub>
Sensorsignal: (an trockener Luft, 1013 hPa, 25°C)		8,0 ... 12,0 mV	9,0 ... 14,0 mV	9 - 13 mV
Gewicht		<b>26 g</b>	<b>22 g</b>	
Abmessungen		ca. Ø 30 x 44 mm M16 x 1-Schraubgewinde (Sensor mittels zusätzlichem Adapter in Leitungsschläuche einkoppelbar.)		

\*1) Sensoren dürfen nicht für Unterwasser-Tauchanwendungen verwendet werden. (z.B. Rebreather)

\*2) siehe Kapitel 2.2