

# BETRIEBSANLEITUNG

## ECO 410 / ECO 410T

### O<sub>2</sub>-Analyser / Sauerstoff- Messgerät



B-H86.0.31.DK1-2.0



# Inhalt

<b>1</b>	<b>Über diese Dokumentation.....</b>	<b>4</b>
1.1	Vorwort.....	4
1.2	Rechtliche Hinweise .....	4
1.3	Weiterführende Informationen .....	4
<b>2</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>5</b>
2.1	Erläuterung der Sicherheitssymbole.....	5
2.2	Vorhersehbare Fehlanwendungen.....	5
2.3	Sicherheitshinweise .....	6
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
<b>3</b>	<b>Gerät auf einen Blick.....</b>	<b>8</b>
3.1	Anzeigeelemente .....	8
3.2	Bedienelemente .....	9
<b>4</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>10</b>
4.1	Aufruf des Konfigurationsmenüs.....	10
4.2	Sensorwechsel .....	11
4.3	Abgleich des Gerätes auf das Sensorsignal.....	12
4.4	Messung an Tauchgasflaschen.....	13
<b>5</b>	<b>Grundlagen zur Messung .....</b>	<b>14</b>
5.1	Sauerstoff-Grundlagen.....	14
5.1.1	Sauerstoff-Partialdruck und Sauerstoff-Konzentration.....	14
5.1.2	Maximale Einsatztiefe (MOD).....	14
<b>6</b>	<b>Betrieb und Wartung .....</b>	<b>15</b>
6.1	Betriebs- und Wartungshinweise.....	15
6.2	Batterie.....	15
6.2.1	Batterieanzeige.....	15
6.2.2	Batteriewechsel.....	15

7	<b>Fehler- und Systemmeldungen .....</b>	<b>17</b>
8	<b>Entsorgung .....</b>	<b>18</b>
9	<b>Technische Daten.....</b>	<b>19</b>
10	<b>Zubehör .....</b>	<b>21</b>
10.1	Ersatzteile .....	21
10.2	Weiteres Zubehör .....	21

# 1 Über diese Dokumentation

## 1.1 Vorwort

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch, und machen Sie sich mit der Bedienung des Produktes vertraut, bevor Sie es einsetzen.

Bewahren Sie dieses Dokument griff- oder lesebereit und am besten in unmittelbarer Nähe des Produktes auf, damit Sie oder das Personal/die Anwender im Zweifelsfall jederzeit nachschlagen oder nachlesen können.

Der Anwender muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben:

## 1.2 Rechtliche Hinweise

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieses Dokumentes, Nichtbeachten von Sicherheitshinweisen, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Produkt.

Dieses Dokument ist dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Jegliche Übertragung, Vervielfältigung, Übersetzung in andere Sprachen oder Auszüge aus dieser Betriebsanleitung erfordert die Zustimmung des Herstellers.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Druckfehlern.

## 1.3 Weiterführende Informationen

Softwarestand des Produktes:

- Ab V1.0

Die genaue Produktbezeichnung entnehmen Sie bitte dem Typenschild auf der Rück-seite des Produktes.

### Hinweis

Informationen zum Softwarestand erhalten Sie, indem Sie beim Einschalten die Ein-Taste für länger als 5 Sekunden gedrückt halten. In der Hauptanzeige wird die Serie, in der Nebenanzeige der Softwarestand des Produkts angezeigt.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Erläuterung der Sicherheitssymbole

#### **Gefahr**

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

#### **Vorsicht**

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

#### **Hinweis**

Blaue Unterlegung weist auf Vorgänge hin, die bei Nichtbeachtung einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine nicht vorhergesehene Reaktion auslösen können.

### 2.2 Vorhersehbare Fehlanwendungen

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Produktes kann nur gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise dieses Dokumentes beachtet werden.

Wird einer dieser Hinweise nicht beachtet, so kann dies zu Verletzungen oder zum Tod von Personen sowie zu materiellen Schäden führen.

#### **Gefahr: Falscher Einsatzbereich!**

Um einem Fehlverhalten des Produktes, der Verletzung von Personen und materiellen Schäden vorzubeugen, ist das Produkt ausschließlich zum Gebrauch wie unter Kapitel Beschreibung in der Betriebsanleitung angegeben konzipiert.

- ▶ Nicht in Sicherheits- / Notaus-Einrichtungen verwenden!
- ▶ Das Produkt ist nicht für den Unterwassereinsatz (rebreather) geeignet!
- ▶ Das Produkt ist nicht als alleiniges Messmittel zur Steuerung von Tauchgasmischung zulässig – Die grundlegende Sicherheit des Gasgemisches muss beispielsweise durch Berechnung der Druckverhältnisse bei der Füllung oder durch sichere Membranfilteranlagen oder Vergleich gegen sichere Referenzen gewährleistet sein!
- ▶ Das Produkt ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet!
- ▶ Das Produkt darf nicht für diagnostische oder sonstige medizinische Zwecke am Patienten verwendet werden!

- ▶ Nicht für die Anwendung mit Anforderungen an die funktionale Sicherheit geeignet, z.B. SIL!
- ▶ Das Gerät darf bei der Überwachung lebenserhaltender oder anderer für den Anwender wichtiger Systeme nur zur Kontrolle verwendet werden.
- ▶ 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.

## 2.3 Sicherheitshinweise

### Gefahr

Vorsicht beim Umgang mit Sauerstoff bei Konzentrationen über 40 Vol.-% O<sub>2</sub>!

- ▶ Hier können bei unsachgemäßem Umgang Entzündung von Materialien und Explosionen verursacht werden.

### Vorsicht

Leere und auch minderwertige Batterien können leichter Auslaufen, was zu einer Zerstörung des Gerätes führen kann.

Beachten Sie hierzu die auch die Hinweise im Kapitel „Betrieb und Wartung“.

### Hinweis

Dieses Gerät gehört nicht in Kinderhände!

### Gefahr

Der Sensor enthält KOH (GOEL 381 im ECO 410..-MAX) bzw. Säure (GOEL 370 im ECO 410..-35).

KOH und Säuren rufen 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.

## 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für Messung die Sauerstoffkonzentration in Gasgemischen und Luft zu verwenden. Die Messung erfolgt an der Sensoröffnung.

Das Gerät muss regelmäßig kalibriert werden (an frischer Luft =20,95% Vol.-% O<sub>2</sub>) um genaue Messwerte zu erhalten.

Das ECO 410T ist darüber hinaus für die Anzeige der berechneten maximale Einsatztiefe (MOD) aus der gemessenen Sauerstoffkonzentration geeignet.

Bei der MOD-Anzeige dürfen als trockene Gase ausschließlich Luft- und NITROX-Gemische mit einer Sauerstoffkonzentration zwischen 20,9 ... 36,0 Vol.-% O<sub>2</sub> verwendet werden!

### Gefahr

Für sichere Messungen muss die Funktion von Sensor und Gerät regelmäßig kontrolliert werden:

- ▶ Regelmäßige Kalibrierung an Umgebungsluft (20,9 Vol.-% O<sub>2</sub>) gemäß Anleitung
- ▶ bei höheren Sauerstoffmesswerten Überprüfung der Funktion mit bekannter Gaskonzentration, am besten in der Gegend des zu messenden Gases (beispielsweise reiner Sauerstoff, NITROX50 o.ä. "Bump Test").

Die MOD-Funktion (berechnete maximale Einsatztiefe beim Tauchen) ist nur für den Einsatz im Sporttauchbereich von 20,9 bis 36,0 Vol.-% O<sub>2</sub> ausgelegt. Sie ersetzt nicht notwendige Berechnungen und Anwendung der Regeln zum Planen und Durchführen eines sicheren Tauchganges gemäß NITROX-Ausbildung.

Die MOD-Funktion ist nicht für die Einsatztiefen-Berechnung von anderen als obengenannten Gasgemischen ausgelegt (nicht „Techdiving“, NITROX50, TRIMIX u.ä.).

Der Einsatz des Gerätes in diesem Bereich erfordert eine geeignete Ausbildung und zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen.

### 3 Gerät auf einen Blick



LCD Anzeige



Gerät

Sensor in  
Schutzhülle

Sensor (oben)



LCD Anzeige

#### 3.1 Anzeigeelemente

##### Anzeige



Batterieanzeige

Bewertung des Batteriezustandes



Einheitenanzeige

Anzeige der Einheiten oder Art des Modus  
Min\*/Max\*/Hold

Hauptanzeige

Messwert des aktuellen pH Wertes oder Wert  
für Min\*/Max\*/Hold

Nebenanzeige

ECO 410: Aktueller Messwert bei  
Min/Max/HoldECO 410T: MOD-Wert mit nachfolgendem  
Einheitenzeichen

##### Hinweis

\*= Min/Max-Funktionen werden vom ECO 410T nicht unterstützt.

Alle in dieser Anleitung beschriebenen Funktionen zur Min/Max-Anzeige sind bei dieser Gerätevariante nicht verfügbar.




## 3.2 Bedienelemente



### Ein- / Aus- Taste



Kurz drücken      Das Gerät einschalten  
 Beleuchtung aktivieren / deaktivieren


Lang drücken      Das Gerät ausschalten  
 Änderungen in einem Menü verwerfen



### Auf- / Ab- Taste





Kurz drücken       Anzeige des Min-/Max- Wertes  
 (nicht verfügbar bei ECO 410T)  
 Wert des ausgewählten Parameters ändern

Lang drücken       Zurücksetzen des Min-/Max- Wertes auf aktuellen  
 Messwert (nicht verfügbar bei ECO 410T)

Beide gleichzeitig  Anzeige drehen, Überkopfanzeige






### Funktions- Taste

Kurz drücken       Messwert einfrieren (Hold)  
 Nächsten Parameter aufrufen

Lang drücken 2s  Menü „Konfiguration“ starten, CONF wird angezeigt




Lang drücken 5s  „Sensorabgleich“ starten, (AL A,R wird angezeigt)

Betriebszustand  Gerät befindet sich in Messwertanzeige  
 Gerät befindet sich in Min-/Max- oder Hold-Anzeige  
 Gerät befindet sich in einem Menü

## 4 Bedienung

### 4.1 Aufruf des Konfigurationsmenüs

- 1 Drücken Sie die Funktions- Taste für 2 Sekunden, um das Menü Konfiguration aufzurufen.
- 2 In der Anzeige erscheint  $\text{CONF}$ . Lassen Sie die Funktions- Taste los.

Parameter	Werte	Bedeutung
	 	
$P_{nP}$	<b>Nebenanzeige</b> (nur bei ECO 410T)	
	% $02$	Keine Nebenanzeige, nur Anzeige der Sauerstoffkonzentration in [Vol.-%]
	m $80d$	Nebenanzeige: maximale Einsatztiefe MOD in Meter [m] Seewasser. (Erklärung zu MOD siehe #1)
	ft $80d$	Nebenanzeige: maximale Einsatztiefe MOD in Fuss [ft] Seewasser. (Erklärung zu MOD siehe #1)
$P_{RbS}$	<b>Luftdruck</b>	
	$500 \dots 12000$	Luftdruck in [hPa] entspricht [mbar] (Erklärung #2 beachten)
$P_{o2}$	<b>Max. Sauerstoffpartialdruck</b> (nur bei ECO 410T)	
	$0.2 \dots 1.6$	Partialdruck in [bar] (erweiterte Hinweise #3 beachten !!)
$P_{oFF}$	<b>Abschaltzeit</b>	
	$oFF$	Keine automatische Abschaltung
	$0:15, 0:30, 1:00, 4:00, 12:00$	Automatische Abschaltung nach ausgewählter Zeit in Stunden:Minuten, wenn kein Tastendruck erfolgt
$L, \text{LE}$	<b>Hintergrundbeleuchtung</b>	
	$oFF$	Hintergrundbeleuchtung deaktiviert
	$0:15, 0:30, 1:00, 2:00, 4:00$	Automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung nach ausgewählter Zeit in Minuten:Sekunden, wenn kein Tastendruck erfolgt

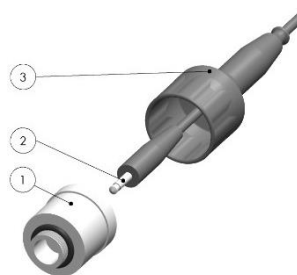
Parameter	Werte	Bedeutung
	on	Keine automatische Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung
$ln, t$	<b>Werkseinstellungen</b>	
	no	Aktuelle Konfiguration verwenden
	YES	Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen. In der Anzeige erscheint nach quittieren mit der Funktions-Taste: $ln, t$ dan E

Erweiterte Hinweise zu den Einstellparametern:

- 1 Einsatztiefe:** max. Tiefe in Meter bei der, mit dem eingesetzten Gemisch (z.B. Nitrox 32), der eingestellte, maximale Sauerstoffpartialdruck „Po2“ (i.d.R. 1,4 bar) erreicht wird.
- 2 Luftdruck:** ist für die korrekte Kalibration und Berechnung notwendig.
- 3 Max. Partialdruck:** Es wird, aufgrund der Toxizität von Sauerstoff empfohlen sich nicht einem Sauerstoffpartialdruck über 1,4 bar auszusetzen. Dies gilt bei optimalen Bedingungen und optimalem Gesundheitszustand. Je nach Tagesform und Stress (z.B. kaltes Wasser) sollte diese Grenze weiter nach unten (z.B. 1,2 bar) reduziert werden!

## 4.2 Sensorwechsel

- 1 Sensor
- 2 Sensorkabel
- 3 Sensorschutzhülle



- ▶ Sensor mit angeschlossenem Sensorkabel aus Sensorschutzhülle ziehen.
- ▶ Den verbrauchten Sensor abschließen und fachgerecht entsorgen
- ▶ Die Blechdose mit dem neuen Sensor öffnen.
- ▶ Den Sensor aus der Blechdose entnehmen.
- ▶ Den Sensor am Stecker des Sensorkabels anschließen.
- ▶ Danach den angeschlossenen Sensor in die Sensorschutzhülle schieben.

**⚠ Vorsicht! Verletzungsgefahr!**

Der Deckel der geöffneten Blechdose ist scharfkantig!

### Hinweis

Der Sensor, insbesondere die Sensormembran ist vor Verschmutzung und Feuchtigkeit zu schützen.

Sollte der Sensor nass werden, oder ins Wasser gefallen sein, sollte der Sensor zum Trocknen aus der Sensorschutzhülle gezogen werden. Erst nach dem Trocknen kann wieder gemessen werden.

Abstecken des T-Stücks und ziehen am Flowdiverter erleichtert das Greifen des Sensors.

## 4.3 Abgleich des Gerätes auf das Sensorsignal

### Hinweis

Vor der Kalibrierung sollte immer der aktuelle Luftdruck im Gerätemenü eingegeben werden. Die Eingabe erfolgt im Parameter PAbS und wird in hPa ohne Nachkommastelle eingegeben.

Für sichere Messungen muss die Funktion von Sensor und Gerät regelmäßig kontrolliert werden:

- ▶ Regelmäßige Kalibrierung an Umgebungsluft (20,9 Vol.-% O<sub>2</sub>) gemäß Anleitung
- ▶ bei höheren Sauerstoffmesswerten Überprüfung der Funktion mit bekannter Gas-konzentration, am besten in der Gegend des zu messenden Gases (beispielsweise reiner Sauerstoff, NITROX50 o.ä, "Bump Test").

Das Gerät zeigt nach der Kalibrierung eine Sensorbewertung an.

Diese kann Rückschlüsse auf die Haltbarkeit des Sensors geben.

Bei einer Bewertung z.B. unter 30 % sollte der Sensor gewechselt werden

Durchführung des Abgleiches:

- 1 Drücken Sie die Funktions- Taste für ca. 5 Sekunden bis in der Anzeige CAL erscheint um den Sensorabgleich aufzurufen.
- 2 Lassen Sie die Taste los, es erscheint CAL Air und nach Abschluss für ca. 5 Sekunden die Sensorbewertung in 10% Schritten

## 4.4 Messung an Tauchgasflaschen

### Hinweis

Der Kombiadapter für Pressluft und NITROX (GZ-5826) sowie das T-Stück sind nicht in jeder Geräteausführung im Standard-Zubehör enthalten, können jedoch separat erworben werden (siehe Kapitel 10.2 Zubehör).

Das Gerät sollte zuerst kalibriert werden, danach muss eine Konzentration von etwa 20,9 % angezeigt werden.

- 1 Kombiadapter (GZ-5826) auf das Tauchventil der Tauchgasflasche aufschrauben und handfest anziehen.
- 2 Flowdiverter auf Sensor schrauben und handfest anziehen (darauf achten, sich auf dem Sensor und dem Flowdiverter je ein O-Ring befindet).
- 3 Das T-Stück (mittlerer Anschluss) auf den Flowdiverter stecken.
- 4 Das T-Stück (rechter oder linker Anschluss) auf den Kombiadapter stecken.
- 5 Ist kein Kombiadapter vorhanden, das T-Stück direkt an das Tauchventil der Tauchgasflasche halten.
- 6 Das Ventil der Tauchgasflasche leicht öffnen, bis ein leichtes Ausströmeräusch hörbar ist.
- 7 Warten bis ein stabiler Messwert angezeigt wird. Dieser Wert ist dann der gewünschte Messwert der Sauerstoffkonzentration oder der MOD Wert (nur bei der Variante ECO 410T einstellbar).



## 5 Grundlagen zur Messung

### 5.1 Sauerstoff-Grundlagen

Der Sensor liefert ein Signal welches proportional zum Sauerstoff-Partialdruck ( $p_{O_2}$ ) ist.

#### 5.1.1 Sauerstoff-Partialdruck und Sauerstoff-Konzentration

Partialdruck ist der Druck einer Komponente in einem Gemisch. Die Summe aller Partialdrücke ist immer genau so groß wie der Gesamtdruck des vorliegenden Gemisches („Dalton-Gesetz“).

Bei Luft würde der absolute Luftdruck ( $p_{abs}$ ), z.B. 1013 hPa, also der Summe der Partialdrücke der Einzelkomponenten ( $N_2$ ,  $O_2$ , Ar, ...) entsprechen. Die Sauerstoffkonzentration ist der Volumenanteil von Sauerstoff im Luft-Gemisch.

In der Regel liegt dieser bei trockener Luft bei 20,95 Vol.-%.

#### 5.1.2 Maximale Einsatztiefe (MOD)

Um die Anreicherung von Stickstoff im Körper zu verlangsamen und damit die Gefahr an der Dekompressionskrankheit zu erkranken zu verringern, wird beim Tauchen mit Stickstoff-Luft-Gemischen mit erhöhter Sauerstoffkonzentration (NITROX) gearbeitet. Mit diesen Gemischen wird jedoch die maximal mögliche Tauchtiefe verringert (der Sauerstoff-Partialdruck steigt in der Tiefe stark an).

Der Sauerstoff-Partialdruck sollte in den Grenzen von 0,16 ... 1,40 bar liegen.

Im Gerät wird anhand der Messung vom Sauerstoff-Partialdruck ( $p_{O_2}$ ) und der Benutzereingabe vom Luftdruck ( $p_{abs}$ ) folgende Berechnung durchgeführt:

$$MOD [m_{seawater}] = 10 \left[ \frac{m_{seawater}}{bar} \right] \times \left( \frac{p_{O_2}}{c} - p_{abs} \right) \left[ \frac{bar}{\%O_2} \right]$$

#### **Vorsicht! Falschmessung möglich!**

Das Gerät sollte an Umgebungsluft etwa 20,9 % anzeigen.

Ist das nicht der Fall kann dies folgendermaßen korrigiert werden:

- ▶ Sollte sich der Luftdruck zum letzten Abgleich geändert haben:  
Parameter PAbS auf den aktuellen Luftdruck einstellen.
- ▶ Sollte dies nicht in einer Anzeige von etwa 20,9 % resultieren:  
Abgleich an Umgebungsluft durchführen.

Zur Berechnung der Sauerstoffkonzentration wird immer der eingegebene Luftdruck im Parameter PAbS verwendet. Wenn sich der Luftdruck nach der Kalibrierung ändert, sind falsche Messwerte die Folge.

Bei der Ausführung ECO 410T betrifft dies auch die Berechnung der MOD Anzeige.

## 6 Betrieb und Wartung

### 6.1 Betriebs- und Wartungshinweise

#### Hinweis

Gerät und der Sensor müssen pfleglich behandelt werden und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden. Nicht werfen oder aufschlagen.

Sensoröffnung muss sauber und trocken sein, sonst sind Fehlmessungen möglich.

Stecker und Buchsen sind vor Verschmutzung zu schützen.

Bei nicht Benutzung des Gerätes für längere Zeit müssen die Batterien entnommen werden. Dadurch wird ein Auslaufen der Batterien vermieden.

### 6.2 Batterie

#### 6.2.1 Batterieanzeige

Zeigt die Batterieanzeige einen blinkenden, leeren Rahmen, so sind die Batterien verbraucht und müssen erneuert werden. Die Gerätefunktion ist jedoch noch für eine gewisse Zeit gewährleistet.

Erscheint in der Hauptanzeige der Anzeigetext BAT, so reicht die Batteriespannung für den Betrieb des Gerätes nicht mehr aus. Die Batterie ist vollständig verbraucht.

#### 6.2.2 Batteriewechsel

##### **Gefahr! Explosionsgefahr!**

Das Verwenden von beschädigten oder ungeeigneten Batterien kann zur Erwärmung führen, wodurch die Batterien aufplatzen und im ungünstigsten Fall explodieren können!

- ▶ Ausschließlich qualitativ hochwertige und geeignete Alkaline Batterien verwenden!

##### **Vorsicht! Beschädigung!**

Ein unterschiedlicher Ladezustand der Batterien kann zum Auslaufen und dadurch zur Beschädigung des Gerätes führen.

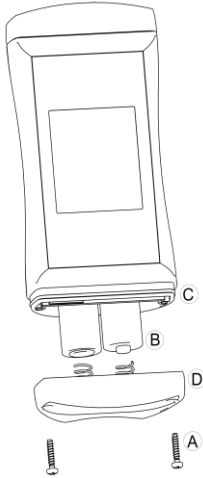
- ▶ Ausschließlich qualitativ hochwertige und geeignete Alkaline Batterien verwenden!
- ▶ Keine unterschiedlichen Typen von Batterien verwenden!
- ▶ Leere Batterien sofort entnehmen und an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben!

## Hinweis

Unnötiges Aufschrauben gefährdet u.a. den Schutz vor Feuchtigkeit und ist daher zu vermeiden.

Lesen Sie vor dem Batteriewechsel die nachfolgende Handlungsanweisung durch und befolgen Sie diese anschließend Schritt für Schritt.

Bei nicht Beachtung kann dies zu Beschädigungen des Gerätes oder zur Beeinträchtigung des Schutzes von Feuchtigkeit kommen.



- 1 Die Kreuzschlitzschrauben (A) herausschrauben und den Deckel abziehen.
- 2 Vorsichtig die beiden Mignon AA Batterien (B) wechseln. Auf richtige Polarität achten! Die Batterien müssen ohne Kraftaufwand in die korrekte Lage eingeschoben werden können.
- 3 Der O-Ring (C) muss unbeschädigt, sauber und in der vorgesehenen Vertiefung sein.
- 4 Den Deckel (D) gerade aufsetzen. Der O-Ring muss dabei in der vorgesehenen Vertiefung bleiben!
- 5 Die Kreuzschlitzschrauben (A) festziehen.



## 7 Fehler- und Systemmeldungen

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
5Err0 oder stark wechselnde Messwerte	Sensorkontakt nicht vorhanden. Sensorkabel defekt Sensor defekt oder verbraucht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor nicht korrekt angesteckt</li> <li>• Kabelbruch</li> <li>• Defekter oder verbrauchter Sensor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sensoranschluss prüfen</li> <li>▶ Zur Reparatur einschicken</li> <li>▶ Sensor wechseln bzw. zur Reparatur einschicken</li> </ul>
Keine Anzeige, wirre Zeichen oder keine Reaktion auf Tastendruck	Batterie verbraucht Systemfehler Gerät defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterie verbraucht</li> <li>• Fehler im Gerät</li> <li>• Gerät defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Batterie ersetzen</li> <li>▶ Zur Reparatur einschicken</li> </ul>
bPb	Batterie verbraucht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterie verbraucht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Batterie ersetzen</li> </ul>
Err.1	Messbereich ist überschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messwert zu hoch (ggf. durch Druckbeaufschlagung)</li> <li>• Einstellparameter oder Abgleich fehlerhaft</li> <li>• Sensor oder Gerät defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zulässigen Messbereich einhalten – Staudruck vermeiden</li> <li>▶ Einstellungen prüfen, bzw. Sensor neu abgleichen.</li> <li>▶ Sensor wechseln oder zur Reparatur einschicken</li> </ul>
Err.2	Messbereich ist unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor oder Gerät defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sensor wechseln oder zur Reparatur einschicken</li> </ul>
Err.3	Wert konnte nicht berechnet werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O<sub>2</sub>-Messwert zu hoch/niedrig oder mit Fehlermeldung.</li> <li>• Parametereingabe falsch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Messbereich einhalten (siehe auch Err.1 / Err.2)</li> <li>▶ Einstellungen prüfen</li> <li>▶ Zur Reparatur einschicken</li> </ul>
545 Err	Systemfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler im Gerät</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gerät ein-/ausschalten</li> <li>▶ Batterien tauschen</li> <li>▶ Zur Reparatur einschicken</li> </ul>

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Ursachen	Abhilfe
cPL Err:3	Abgleich fehlgeschlagen: Wert zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor nicht korrekt angeschlossen, verbraucht oder defekt</li> <li>• Fehlerhafte Luftdruckeingabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sensoranschluss prüfen</li> <li>▶ Sensor tauschen</li> <li>▶ Wert von P.Abs prüfen</li> </ul>
cPL Err:4	Abgleich fehlgeschlagen: Wert zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor nicht korrekt angeschlossen, verbraucht oder defekt</li> <li>• Fehlerhafte Luftdruckeingabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sensoranschluss prüfen</li> <li>▶ Sensor tauschen</li> <li>▶ Wert von P.Abs prüfen</li> </ul>

## 8 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten sowie die der Verpackung zu achten. Es sind die zu diesem Zeitpunkt gültigen regionalen gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien einzuhalten.

### Hinweis



Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Senden Sie dieses ausreichend frankiert an uns zurück. Wir übernehmen dann die sach- und fachgerechte sowie umweltschonende Entsorgung.

Für private Endanwender in Deutschland, bietet sich die Möglichkeit das Gerät an den dafür vorgesehenen kommunalen Sammelstellen abzugeben.

Beachten: Batterien müssen zuvor entnommen werden!

Leere Batterien geben Sie bitte an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab.

## 9 Technische Daten

Messbereiche Gerät	ECO 410(T)-35	ECO 410(T)-MAX
O <sub>2</sub> -Konzentration	0,0 ... 100,0 Vol.-% O <sub>2</sub> Empfohlen für 0,2 ... 35,0 Vol.-% O <sub>2</sub>	0,0 ... 100,0 Vol.-% O <sub>2</sub> (auch für Werte ≤ 0,2 und über 35 Vol.-% O <sub>2</sub> )
MOD	0 ... 60 m / 0 ... 196 ft (nur vorhanden bei ECO 410T)	
Sensor	GOEL 370	GOEL 381
Anwendung	Standard für Tauchgas beim Sporttauchen, Schutzgase mit erhöhten CO <sub>2</sub> Anteil uvm.	z.B. für Schutzgase mit geringstem O <sub>2</sub> Anteil oder hochprozentige Sauerstoffgemische mit geringem CO <sub>2</sub> Anteil
Sensor-Anschluss	ca. 0,95 m langes Kabel mit Klinenstecker und elastischer Sensorschutzhülle	
Prozessanschluss	Gewinde M16x1	
Messgenauigkeit	abgeglichen an Umgebungsluft, konstante Verhältnisse zur Messung, ausreichende Messdauer	
< 35 Vol.-% O <sub>2</sub> :	-0,2 ... +0,35 Vol.-% O <sub>2</sub>	± 0,25 Vol.-% O <sub>2</sub>
35-100 Vol.-% O <sub>2</sub> :	nicht spezifiziert	± 2,0% * (Messwert-20,9 Vol.-% O <sub>2</sub> )
Ansprechzeit Sensor	90% nach ca. 10 Sekunden	90% nach ca. 12 Sekunden
Messzyklus Gerät	ca. 1 Messung pro Sekunde	
Display	3-zeiliges Segment-LCD, zusätzliche Symbole, beleuchtet (weiß, Leuchtdauer einstellbar), Anzeigerausrichtung 180° rotierbar (Überkopfanzeige)	
Gehäuse	bruchfestes ABS-Gehäuse	
Schutzart	IP65 / IP67 (Geräte-Gehäuse) IP54 (Sensor)	
Abmessungen	108 * 54 * 28 mm (Gerät, ohne Sensorkabel, ...)	
Gewicht	ca. 175 g, inkl. Batterien und Sensor	
Nenntemperatur	25 °C	

Arbeitsbedingungen Gerät	-20 bis 50 °C; 0 bis 95 % r.F. (kurzzeitig 100 % r.F.)
Arbeitsbedingungen Sensor	0 bis 45 °C, (empfohlen 5 bis 30 °C) 600 ... 1750 hPa abs. zul. Differenzdruck Membran / Umgebung: max ±0,25 hPa
Lagertemperatur	-20 bis 50 °C
Stromversorgung	2 * AA-Batterie (Mignon)
Stromaufnahme	ca. 0,7 mA, mit Beleuchtung ca. 2,5 mA
Batterielaufzeit	Laufzeit mit Alkaline Batterien: > 3000 h
Batterieanzeige	(ohne Hintergrundbeleuchtung)
Auto-Power-Off-Funktion	falls aktiviert, schaltet sich das Gerät automatisch ab
Zusätzliche Funktionen	Min/Max/Hold (ECO 410), Hold (ECO 410T)
Richtlinien und Normen	<p>Die Geräte entsprechen folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2014/30/EU EMV Richtlinie</li> <li>• 2011/65/EU RoHS</li> </ul> <p>Angewandte harmonisierte Normen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 61326-1:2013 Störaussendung: Klasse B Störfestigkeit nach Tabelle 1 Zusätzlicher Fehler: &lt; 1 % FS</li> <li>• EN IEC 63000:2018</li> </ul> <p>Das Gerät ist für die mobile Anwendung bzw. für den stationären Betrieb im Rahmen der angegebenen Arbeitsbedingungen ohne weitere Einschränkung ausgelegt.</p>

## 10 Zubehör

### 10.1 Ersatzteile

<b>GB-AA-2</b>	Art.-Nr. 479249	Ersatzbatterien AA (2 Stück)
<b>GOEL 370</b>	Art.-Nr. 601490	Ersatzsensor GOEL 370
<b>GOEL 381</b>	Art.-Nr. 610035	Ersatzsensor GOEL 381

### 10.2 Weiteres Zubehör

<b>ESA 369</b>	Art.-Nr. 603058	Flowdiverter
<b>ZOT 369</b>	Art.-Nr. 603094	T-Stück zum Aufstecken auf ESA369
<b>GZ-11</b>	Art.-Nr. 603144	Schlauchadapter für 6 mm Schlauch
<b>GZ-5826</b>	Art.-Nr. 482473	Kombi-Adapter für Pressluft (G5/8") und Nitrox (DIN M26)
<b>ST-G1000</b>	Art.-Nr. 611373	Schutztasche mit Gürtelclip
<b>GCLIP 1000</b>	Art.-Nr. 475820	Metallgürtelclip, selbstklebend
<b>G1000_BASE</b>	Art.-Nr. 481885	Tischständer / Wandhalter
<b>GKK 1000</b>	Art.-Nr. 611603	Koffer (235 x 185 x 48 mm), mit Aussparungen für 1 Gerät der G1xxx-/ECO-Serie
<b>GKK 252</b>	Art.-Nr. 601056	Koffer (235 x 185 x 48 mm), mit Noppenschaum für univ. Anwendung
<b>GS 150</b>	Art.-Nr. 610005	Gas-Pumpe zur Probenentnahme

senseca.com



Senseca Germany GmbH  
Hans-Sachs-Straße 26  
93128 Regenstauf  
GERMANY  
INFO@SENSECA.COM

WEEE-Registrierungsnummer: DE 93889386

