

## Handmessgerät mit Alarmfunktion für gasförmigen Sauerstoff und Temperatur

ab Version V1.6

Betriebsanleitung

**GMH 3691**

WEEE-Reg.-Nr. DE93889386

## Inhaltsverzeichnis

<b>HANDMESSGERÄT MIT ALARMFUNKTION.....</b>	<b>1</b>
<b>FÜR GASFÖRMIGEN SAUERSTOFF UND TEMPERATUR.....</b>	<b>1</b>
<b>1 BESTIMMUNGSGEMÄÙE VERWENDUNG.....</b>	<b>2</b>
<b>2 ALLGEMEINER HINWEIS.....</b>	<b>2</b>
<b>3 BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE:.....</b>	<b>3</b>
<b>4 SICHERHEITSHINWEISE:.....</b>	<b>3</b>
<b>5 ANZEIGE- UND BEDIENELEMENTE.....</b>	<b>4</b>
5.1 ANZEIGEELEMENTE.....	4
5.2 BEDIENELEMENTE.....	5
5.3 ANSCHLÜÙSE.....	5
<b>6 KONFIGURIEREN DES GERÄTES.....</b>	<b>5</b>
<b>7 HINWEISE ZU SONDERFUNKTIONEN.....</b>	<b>7</b>
7.1 EINGABE DES ABSOLUTEN LUFTDRUCKS ('P.ABS').....	7
7.2 NULLPUNKTVERSCHIEBUNG ('OFFSET') TEMPERATUR.....	7
7.3 ALARMFUNKTION.....	7
7.4 BASISADRESSE ('ADR.').....	7
<b>8 HINWEISE ZUR SAUERSTOFFMESSUNG.....</b>	<b>7</b>
8.1 VERWENDUNG DER BEIDEN SENSORTYPEN GGO 370 / 380 UND GOO 370 / 380.....	7
<b>9 KALIBRATION DES SAUERSTOFFSENSORS.....</b>	<b>8</b>
9.1 DURCHFÜHRUNG DER 1-PUNKT-KALIBRATION ('CAL AIR').....	8
9.2 DURCHFÜHRUNG DER 2-PUNKT-KALIBRATION ('CAL 2-PT').....	8
9.3 SENSORBEWERTUNG (ELEC).....	8
<b>10 FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN.....</b>	<b>9</b>
10.1 FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN BEI DER SAUERSTOFF-KALIBRATION.....	9
<b>11 DIE SERIELLE SCHNITTSTELLE.....</b>	<b>10</b>
11.1 UNTERSTÜTZTE SCHNITTSTELLENFUNKTIONEN.....	10
<b>12 TECHNISCHE DATEN.....</b>	<b>11</b>
<b>13 ENTSORGUNGSHINWEISE:.....</b>	<b>11</b>

## 1 BestimmungsgemäÙe Verwendung

Das GMH 3691 dient zur Ermittlung des Sauerstoffpartialdruckes bzw. des prozentualen Sauerstoffanteils in Gasen/Luft.

Für die Messung ist ein externer Sensor des Typs GOO ... bzw. GGO ... erforderlich. Die Messung erfolgt an der Öffnung des externen Sensors.

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.

## 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 Betriebs- und Wartungshinweise:

- a) Batteriewechsel:  
Wird  $\Delta$  und in der unteren Anzeige 'bAt' angezeigt, so ist die Batterie verbraucht und muss erneuert werden. Die Gerätefunktion ist jedoch noch für eine gewisse Zeit gewährleistet.  
Wird in der oberen Anzeige 'bAt' angezeigt, so reicht die Batteriespannung für den Gerätebetrieb nicht mehr aus, die Batterie ist nun ganz verbraucht.  
*Hinweise: Bei Lagerung des Gerätes bei über 50°C Umgebungstemperatur muss die Batterie entnommen werden. Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie herausgenommen werden.*
- b) Gerät und Messsonde müssen pfleglich behandelt werden und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Steckerbuchsen sind vor Verschmutzung zu schützen.
- c) Es dürfen nur für das GMH zulässige Messsonden verwendet werden. Bei Verwendung ungeeigneter Messsonden kann es zur Zerstörung von Messgerät und/oder Messsonden kommen!
- d) Beim Anstecken des Sensors kann es vorkommen, dass der Stecker nicht einwandfrei in der Gerätebuchse einrastet. In einem solchen Fall ist der Stecker beim Anstecken nicht an der Steckhülse, sondern am Knickschutz zu halten. Stecker nicht verkantet anstecken. Bei richtig angesetztem Stecker kann dieser ohne größeren Kraftaufwand eingesteckt werden.  
Beim Abstecken des Sensors ist nicht am Kabel zu ziehen, sondern immer an der Steckerhülse.
- e) Netzgerätebetrieb:  
Beachten Sie beim Anschluss eines Netzgerätes die Betriebsspannung für das Gerät: 10,5 bis 12 V DC. Keine Überspannungen anlegen!! Einfache 12V-Netzgeräte können zu hohe Leerlaufspannung haben. Es sind daher Netzgeräte mit geregelter Spannung zu verwenden. Das Netzgerät GNG10/3000 gewährleistet eine einwandfreie Funktion. Vor dem Verbinden des Steckernetzgerätes mit dem Stromversorgungsnetz ist sicherzustellen, dass die am Steckernetzgerät angegebene Betriebsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt.

### 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, 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.
3. Konzipieren Sie die Beschaltung besonders sorgfältig beim Anschluss an andere Geräte (z.B. über serielle Schnittstelle). 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.

**Warnung:** Bei Betrieb mit einem defekten Netzgerät (z.B. Kurzschluss von Netzspannung zur Ausgangsspannung) können am Gerät (z.B. Fühlerbuchse, serielle Schnittstelle) lebensgefährliche Spannungen auftreten!

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 zum Beispiel:

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

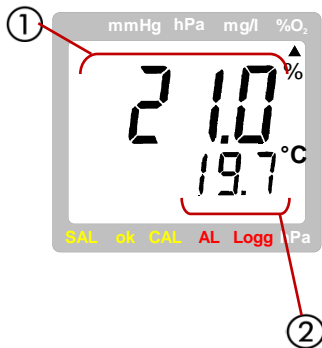
In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.

5. **Warnung:** 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. Wird dieser Hinweis nicht beachtet so kann dies zu Verletzung oder zum Tod von Personen sowie zu materiellen Schäden führen.
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.**

## 5 Anzeige- und Bedienelemente

### 5.1 Anzeigeelemente


#### Anzeige bei zwei angesteckten Sensoren:



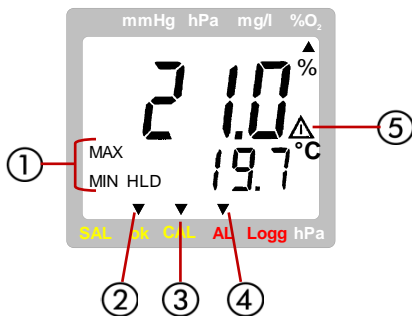
- ① **Hauptanzeige:** mögliche Anzeige:
  - Sauerstoffkonzentration in % (% O<sub>2</sub>)
  - Sauerstoffpartialdruck (hPa)

---

- ② **Nebenanzeige:**
  - Temperatur des Sensors (°C oder °F)

Die gewünschten Anzeigen werden mit der -Taste ausgewählt.

#### Sonderanzeige-Elemente:



- ① **Min/Max/Hold:**  
zeigt an, ob sich Min, Max oder Hold-Wert in der Haupt- bzw. Nebenanzeige befindet.

---

- ② **ok-Pfeil:**  
signalisiert, dass Sauerstoffmesswert und Temperaturwert stabil sind

---

- ③ **CAL-Pfeil:**  
Signalisiert, dass gerade eine automatische Sauerstoffkalibration stattfindet

---

- ④ **Alarm-Pfeil:**  
signalisiert blinkend einen vorliegenden Alarm

---

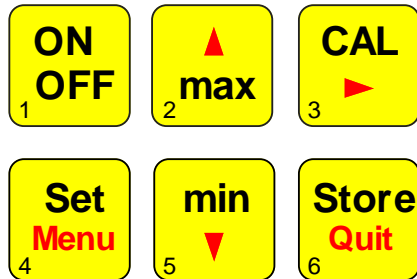
- ⑤ **Warndreieck:**  
signalisiert schwache Batterie, etc.

#### Anzeigen beim Geräte-Neustart:

Beim Einschalten führt das Gerät für ca. 2 Sekunden ein Segmenttest durch. Anschließend werden Konfigurationseinstellungen für Alarm, Luftdruck, sowie abhängig von der vorgenommenen Konfiguration gemachte Einstellungen für Offset angezeigt. (nähere Informationen zu den Anzeigen entnehmen Sie bitte der Konfiguration Kap. 6).

*Hinweis: Die Anzeige der Konfigurationspunkte kann nach dem Segmenttest durch kurzes Drücken einer Taste (Taste 2 – 6) abgebrochen werden.*

## 5.2 Bedienelemente



**Ein-/Ausschalter**

**min/max bei Messung:**



kurz drücken: Anzeige des minimalen bzw. maximalen bisher gemessenen Wertes

+

1 sec. drücken: Löschen des jeweiligen Wertes



**auf/ab bei Konfiguration:**

Eingabe von Werten, bzw. Verändern von Einstellungen



**CAL:**

kurz drücken: die Elektrodenbewertung wird angezeigt

2 sec. drücken: die Sauerstoffkalibration wird gestartet



**Set/Menu:**

kurz drücken (Set): Wechsel zwischen Sauerstoffkonzentration [%] und Sauerstoffpartialdruck [hPa]

2 sec. drücken (Menu): Aufruf des Konfiguration

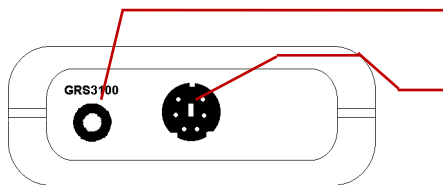


**Store/Quit:**

Messung: Halten und Speichern des aktuellen Messwertes ('HLD' in Display)

Set/Menu: Bestätigung der Eingabe, Rückkehr zur Messung

## 5.3 Anschlüsse



**Schnittstelle:** Anschluss für galv. getrennten Schnittstellenadapter (Zubehör: GRS 3100, GRS3105 o. USB3100)

**Anschluss für Sauerstoffsensormit integriertem Temperaturfühler**

Die Netzgerätebuchse befindet sich auf der linken Seite des Messgerätes

## 6 Konfigurieren des Gerätes

Zum Konfigurieren des Gerätes 2 Sekunden lang die **Set/Menu**-Taste gedrückt halten, dadurch wird das Hauptmenü der Konfiguration aufgerufen.

Mit **Set/Menu** wählen Sie das Untermenü, mit **Tara** können Sie in das gewählte Untermenü springen und die Parameter sehen und verändern.

Die Einstellung der einzelnen Werte erfolgt mit den Tasten **max** bzw. **min**. Erneutes Drücken von **Set/Menu** speichert die Veränderungen und wechselt zum Hauptmenü. Mit der Taste **Store/Quit** wird die Konfiguration verlassen.

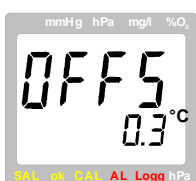


### 'Pressure Abs.': Eingabe des absoluten Luftdrucks



500 ... 2000 hPa abs.

Die berechneten Sauerstoffwerte werden auf den eingestellten absoluten Luftdruck bezogen.



### 'Offset': Nullpunktverschiebung der Temperaturmessung



-3.0 °C ... 3.0 °C bzw.

Der Nullpunkt der Messung wird um den eingestellten Wert verschoben.

Damit können sowohl Sensorabweichungen als auch Messgeräteabweichungen ausgeglichen werden



-5.4 °F ... 5.4 °F

off:

Nullpunktverschiebung ist deaktiviert (=0.0°)





## 'AL.': Alarmfunktion



**off:** Alarmfunktion ausgeschaltet



**No.So:** Alarmfunktion aktiv, vorhandener Alarm wird als Pfeil 'AL' angezeigt

**on:** Alarmfunktion aktiv, vorhandener Alarm wird als Pfeil 'AL' angezeigt, zusätzlich wird alle 2s ein kurzer Alarmton ausgegeben.

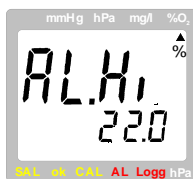


## 'AL.Lo': untere Alarmgrenze (Eingabe nur bei aktiviertem Alarm)

Eingabe der unteren Alarmgrenze.

0.0 ... 100.0 %

*Es können nur Werte eingestellt werden, die kleiner oder gleich der oberen Alarmgrenze (s.u.) sind.*



## 'AL.Hi': obere Alarmgrenze (Eingabe nur bei aktiviertem Alarm)

Eingabe der oberen Alarmgrenze.

0.0 ... 100.0 %

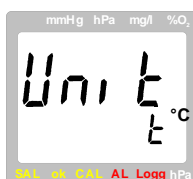
*Es können nur Werte eingestellt werden, die größer oder gleich der unteren Alarmgrenze (s.o.) sind.*



## 'CAL': Auswahl der Kalibration

**Air:** Einfache 1-Punkt Kalibration an Luft (= 20.95 %)

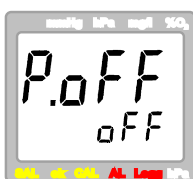
**2-Pt:** 2-Punkt Kalibration: ein Punkt = Luft, zweiter Punkt frei wählbar



## 'Unit t': Auswahl der Temperatureinheit °C / °F

**°C:** Alle Temperaturangaben in Grad Celsius

**°F:** Alle Temperaturangaben in Grad Fahrenheit



## 'Power.off': Auswahl der Abschaltverzögerung

**1...120:** Abschaltverzögerung in Minuten. Wird keine Taste gedrückt und findet kein Datenverkehr über die serielle Schnittstelle statt, so schaltet sich das Gerät nach Ablauf dieser Zeit automatisch ab. (bei zyklischen Logger autom. deaktiviert)

**off:** automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb, z.B. bei Netzadapterbetrieb)



## 'Adresse': Auswahl der Basisadresse

**01, 11, 21, ..., 91:** Basisadresse des Gerätes für Schnittstellenkommunikation. Kanal 1 wird über diese Adresse angesprochen, Kanal 2 und 3 haben die entsprechend folgenden Adressen.

*(Beispiel: Basisadresse 21 - Kanal 1 = 21, Kanal 2 = 22, Kanal 3 = 23)*

Mit Hilfe des Schnittstellenwandlers GRS3105 können mehrere Geräte gleichzeitig über eine Schnittstelle abgefragt werden. Hierzu ist Voraussetzung, dass alle Geräte eine unterschiedliche Basisadresse besitzen. Werden also mehrere Geräte zusammen über eine Schnittstelle angeschlossen, so sind die Basisadressen entsprechend zu konfigurieren.

## 7 Hinweise zu Sonderfunktionen

### 7.1 Eingabe des absoluten Luftdrucks ('P.Abs')

Um mögl. genaue Messergebnisse zu erreichen, muss der korrekte Luftdruck vor jeder Kalibration bzw. Messung überprüft und gegebenenfalls über die Konfiguration angepasst werden. Ausschlaggebend ist der Druck an der Sensoröffnung. Beachten Sie hierbei auch die Tatsache, dass durch Anströmen der tatsächliche Druck an der Sensoröffnung verändert wird!

### 7.2 Nullpunktverschiebung ('Offset') Temperatur

Für die Temperaturmessung kann eine Nullpunktverschiebung vorgenommen werden:

$$\text{angezeigte Temperatur} = \text{gemessene Temperatur} - \text{Offset}$$

Standardeinstellung: 'off' = 0.0°, d.h. es wird keine Nullpunktverschiebung vorgenommen. Die Nullpunktverschiebung wird vor allem zum Abgleich von Sensorabweichungen verwendet. Ist ein anderer Wert als 'off' eingestellt, wird er beim Einschalten kurz angezeigt.

### 7.3 Alarmfunktion

Ist die Alarmfunktion aktiviert (siehe Konfiguration des Gerätes), wird in folgenden Fällen Alarm gegeben:

- der Messwert ist kleiner oder gleich der unteren Alarmgrenze 'AL.Lo'
- der Messwert ist größer oder gleich der oberen Alarmgrenze 'AL.Hi'
- es ist keine Elektrode angeschlossen oder ein Fehler im Sensor vorhanden
- die Messbereichsgrenzen werden über- bzw. unterschritten
- die Batteriespannung ist zu niedrig oder es liegt ein Fehler im Gerät ('Err.7') vor

Die Alarmfunktion wird auch durch die Schnittstelle unterstützt und kann durch einen Computer überwacht werden.

### 7.4 Basisadresse ('Adr.')

Mit Hilfe des Schnittstellenwandlers GRS3105 können mehrere Geräte gleichzeitig über eine Schnittstelle abgefragt werden. Hierzu ist Voraussetzung, dass alle Geräte eine unterschiedliche Basisadresse besitzen. Werden also mehrere Geräte zusammen über eine Schnittstelle angeschlossen, so sind die Basisadressen entsprechend zu konfigurieren. Kanal 1 wird über die eingestellte Basisadresse angesprochen, Kanal 2 und 3 haben die entsprechend folgenden Adressen. (Beispiel: Basisadresse 21 - Kanal 1 = 21, Kanal 2 = 22, Kanal 3 = 23)

## 8 Hinweise zur Sauerstoffmessung

Das GMH 3691 dient zur Ermittlung des Sauerstoffpartialdruckes bzw. des prozentualen Sauerstoffanteils in Gasen. Beachten Sie bei der Vermessung von Gasen unbedingt folgendes:

- **Die Kalibration und die Messung sind druckabhängig!**  
*Kontrollieren Sie deshalb vor der Kalibration und bei der Messung den aktuellen abs. Luftdruck (siehe oben).*
- **Die Sensortemperatur muss gleich Gastemperatur sein!**  
*Temperaturunterschiede können das Messergebnis erheblich verfälschen!*  
*Beachten Sie auch, dass es je nach Umgebung bis zu mehreren Stunden dauern kann, bis sich beide Temperaturen angeglichen haben. Eine entsprechende Umwälzung des Gases oder Anströmung des Sensors beschleunigt die Anpassung erheblich.*

### 8.1 Verwendung der beiden Sensortypen GGO 370 / 380 und GOO 370 / 380

#### GGO 370 / 380 (geschlossene Sensorausführung)

Für Messungen an der Atmosphäre und in Systemen ohne Über- und Unterdruck ist der Sensor GGO ... ausreichend. Außerdem kann der GGO ... luftdicht in Systeme mit bekannten Über/Unterdruck eingeschraubt werden (Achtung: unbedingt zulässigen Betriebsdruck des Sensors bei einseitiger Belastung beachten!).

Der Druck muss mit "P.Abs" (siehe 'Konfigurieren des Gerätes') eingestellt werden. Alle Messungen sind dadurch auf den entsprechenden Druck kompensiert und damit treten keine zusätzlichen Messfehler auf.

#### GOO 370 / 380 (offene Sensorausführung)

Der Sensor besitzt Bohrungen im hinteren Teil des Gehäuses und durch die spezielle Sensorkonstruktion 'umströmt' das Messgas den Sensor, ohne dass sich bei einer Begasung bzw. leichter Anströmung ein Druck aufbauen kann, der das Messergebnis verfälschen könnte. Dadurch wird auch die Temperaturkompensation des Sensors optimiert. Mit "P.Abs" (siehe 'Konfigurieren des Gerätes') wird der atmosphärische Luftdruck eingestellt. Insbesondere beim Vermessen von Gasen aus Druckflaschen, wo durch die Expansion des Gases nach dem Austritt aus der Flasche die Temperatur sinkt, können durch Verwendung dieses Typs temperatur- und druckbedingte Messfehler minimiert werden. Die Anströmung sollte allerdings nicht zu stark eingestellt werden, besonders wenn der Sensor mit einem Schlauch direkt an die Flasche angeschlossen wird.

## 9 Kalibration des Sauerstoffsensors

Aufgrund der Alterung des Sensors muss der Sauerstoffsensor regelmäßig kalibriert werden. Dafür stehen im Gerät zwei einfach zu bedienende Kalibrationsfunktionen zur Verfügung. Empfohlen wird eine Kalibration mindestens alle 7 Tage oder, um höchste Messgenauigkeit zu erreichen, unmittelbar vor der Messung. Kontrollieren Sie vor einer Kalibration den eingestellten Luftdruck, um möglichst genaue Kalibrationsergebnisse zu erhalten!

### 9.1 Durchführung der 1-Punkt-Kalibration ('CAL Air')

Die Elektrode wird automatisch auf den atmosphärischen Sauerstoffgehalt der Luft (20.95%) abgeglichen. Halten Sie die Elektrode einfach in Luft (in Räumen auf gute Durchlüftung achten!).

**Start der Kalibration:**  -Taste 2 sek lang gedrückt halten.

In der Anzeige erscheint 'CAL', und sobald die Messwerte für Sauerstoff und Temperatur konstant sind, wird die Kalibration automatisch beendet.

Anschließend wird kurz der aus der erfolgreich durchgeführten Kalibration resultierende Elektrodenzustand (Bewertung in 10%-Schritten) angezeigt.


### 9.2 Durchführung der 2-Punkt-Kalibration ('CAL 2-Pt')

Die Elektrode wird automatisch auf den atmosphärischen Sauerstoffgehalt der Luft (20.95%) und einen zusätzlichen frei wählbaren Sauerstoffwert abgeglichen.

**1. Start der Kalibration:**  -Taste 2 sek lang gedrückt halten.

**2. Auswahl des ersten Kalibrationspunktes:**

*Die Kalibration kann sowohl in der Reihenfolge zuerst "wählbarer Wert" und dann "Air" als auch umgekehrt durchgeführt werden.*

Zum Wechsel der Auswahl des ersten Kalibrationspunktes zwischen "frei wählbarer Wert" (Anzeige = '----') und "Luft" (Anzeige = 'Air') drücken Sie die Taste .

*Bitte beachten Sie: wenn Sie beim "frei wählbarem Wert" mit der Eingabe des Kalibrationswertes begonnen haben ist ein Wechsel zu "Air" nicht mehr möglich.*

**3. Kalibrationspunkt 1: (Pt.1)**

Legen Sie das gewünschte Gas an und warten Sie, bis sich die Temperaturen Sensor/Gas angeglichen haben.


**Kalibrationspunkt = frei wählbarer Wert:**

- geben Sie den Sauerstoffwert ihres Prüfgases mit  bzw.  ein. (zulässige Eingabe: 0.0..10.0%; 30.0..100.0%)

*Bitte beachten: Sollte nach Eingabe des Wertes länger als 2 min. keine Taste gedrückt werden, so wird die gemachte Eingabe verworfen und das Gerät zeigt wieder "----" an.*

**Kalibrationspunkt = Air:**

- die Kalibration erfolgt auf einen Wert von 20.95%

Solange das Gerät das Sensorsignal als noch nicht stabil erkannt hat, blinkt der Anzeigewert in der Hauptanzeige. Nach Erkennung eines stabilen Wertes - dauerhafte Anzeige - kann der Kalibrationswert mit  übernommen werden.

**4. Kalibrationspunkt 2: (Pt.2)**

gleiche Vorgehensweise wie bei Kalibrationspunkt 1

**5.** Nach erfolgreichem Abschluss der Kalibration wird kurz der aus der Kalibration resultierende Elektrodenzustand (Bewertung in 10%-Schritten) angezeigt.



Treten während des Kalibrationsvorganges Fehlermeldungen auf, so beachten Sie die Hinweise am Ende dieser Anleitung! Ist eine Kalibrierung auch nach längerer Zeit nicht durchführbar, so ist zumindest einer der Messwerte (Sauerstoffkonzentration, Temperatur) nicht stabil. Überprüfen Sie Ihren Messaufbau!

### 9.3 Sensorbewertung (ELEC)

Sensorbewertung betrachten: Taste CAL kurz drücken      Anzeige wechselt kurz auf xx% ELEC





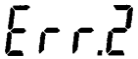
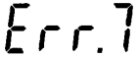
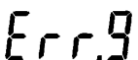
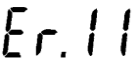
Es wird die Sensorbewertung der letzten erfolgreich durchgeführten Kalibration angezeigt.

Die Bewertung erfolgt in 10%-Schritten. 100% bedeutet optimaler Zustand. Niedrigere Werte zeigen, dass die Lebensdauer dem Ende entgegen geht.


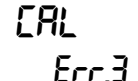



*Anmerkung: Zu geringe Bewertungen können aber auch von einem falsch eingestellten Luftdruckwert verursacht werden.*



## 10 Fehler- und Systemmeldungen

Anzeige:	Bedeutung / Ursache:	Abhilfe:
	Kein Sensor vorhanden Bzw. Fehler im Sensor	Sensor anstecken Sensor defekt => zu Reparatur einsenden
	Batteriespannung schwach, Die Gerätefunktion ist nur noch kurze Zeit gewährleistet	neue Batterie einsetzen
	Batteriespannung zu schwach - Bei Netzbetrieb: falsche Spannung	neue Batterie einsetzen Netzteil austauschen, falls weiterhin Fehler: Gerät defekt
keine Anzeige bzw. wirre Zeichen	- Batteriespannung zu schwach	neue Batterie einsetzen
	- Bei Netzbetrieb: Netzteil defekt oder falsche Spannung/Polung	Netzteil überprüfen/austauschen
	- Systemfehler	Abklemmen der Batterie bzw. des Netzteils, kurz warten, wieder anstecken
	- Gerät ist defekt	zur Reparatur einschicken
	Messbereich überschritten	Können Werte außerhalb der spezifizierten Messbereiche auftreten? -> Messwert ist zu hoch
	Sensor/Kabel defekt	-> austauschen
	Messbereich unterschritten	Können Werte außerhalb der spezifizierten Messbereiche auftreten? -> Messwert ist zu niedrig
	Sensor/Kabel defekt	-> austauschen
	Fehler im Gerät	erneut einschalten: wenn Fehler bestehen bleibt, ist das Gerät defekt, -> zur Reparatur einschicken
	Sensor nicht vorhanden	Entsprechenden Sensor anstecken
	Fehler im Sensor	Sensor defekt => zur Reparatur einschicken
	Temperaturanzeige richtig, Sauerstoffanzeige fehlerhaft	Überprüfen: Klinkenstecker im Sensorgehäuse abgesteckt? Dazu PG-Verschraubung öffnen und Stecker ganz vorschieben.
	Wert konnte nicht berechnet werden	Eine Messgröße, die zur Berechnung nötig ist, ist nicht vorhanden (kein Sensor) oder fehlerhaft (Überlauf/Unterlauf)

### 10.1 Fehler- und Systemmeldungen bei der Sauerstoff-Kalibration

Anzeige:	Bedeutung / Ursache:	Abhilfe:
	Falsche Temperatur	Temperatur muss zwischen 5 und 40 °C liegen
	Sensorsteigung zu niedrig	Kalibrationsumgebung prüfen (siehe 'Kalibration des Sauerstoffsensors'). Falls Fehler bestehen bleibt Sensorelement austauschen
	Sensorsteigung zu hoch	Kalibrationsumgebung prüfen (siehe 'Kalibration des Sauerstoffsensors')
	errechneter Offset zu groß	Kalibrationsumgebung prüfen (siehe 'Kalibration des Sauerstoffsensors'). Falls Fehler bestehen bleibt Sensorelement austauschen
	Eingangssignal (Sauerstoffpartialdruck) zu groß	Kalibrationsumgebung prüfen (siehe 'Kalibration des Sauerstoffsensors'). Falls Fehler bestehen bleibt Sensorelement austauschen

## 11 Die serielle Schnittstelle

Mit Hilfe der seriellen Schnittstelle und einem passenden galvanisch getrennten Schnittstellenadapter (GRS3100, USB3100 oder GRS3105) können sämtliche Mess- und Einstellungsdaten des Gerätes gelesen und zum Teil verändert werden.

Um Fehlübertragungen zu vermeiden, ist die Übertragung durch aufwendige Sicherheitsmechanismen geschützt.

Zum Datenverkehr stehen folgende **Standard-Softwarepakete** zur Verfügung:

- **EBS20M** Mehrkanal-Software zum Anzeigen aller Messwerte (Kanal 1...4)
- **EASYCONTROL**: Universal Mehrkanal Software (EASYBUS-, RS485-, bzw. GMH3000- Betrieb möglich) zur Echtzeitaufzeichnung und -darstellung von Messdaten im ACCESS®-Datenbankformat

Zur Entwicklung Ihrer eigenen Software steht ein **GMH3000-Entwicklerpaket** zu Verfügung, dieses enthält:

- universelle Windows - Funktionsbibliothek ('GMH3000.DLL') mit Dokumentation, die von allen gängigen Programmiersprachen eingebunden werden kann, verwendbar Windows XP™, Windows Vista™, Windows 7™
- Programmbeispiele: Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™

### 11.1 Unterstützte Schnittstellenfunktionen

Kanal				DII-Code	Name/Funktion
1 (Sauerstoffkonzentration)	2 (Sauerstoffpartialdruck)	3 (Temperatur)	4 (abs. Luftdruck)		
x	x	x	x	0	Istwert lesen
			x	1	Istwert setzen
x	x	x	x	3	Systemstatus lesen
x	x	x	x	6	Minwert lesen
x	x	x	x	7	Maxwert lesen
x				12	ID-Nr. lesen
x				22	Min. Alarmgrenze lesen
x				23	Max. Alarmgrenze lesen
x				32	Konfigurationsflags lesen
x				102	Min. Alarmgrenze setzen
x				103	Max. Alarmgrenze setzen
x				160	Konfigurationsflags setzen
x				174	Minwert löschen
x				175	Maxwert löschen
x	x	x	x	176	Messbereich min. lesen
x	x	x	x	177	Messbereich max. lesen
x	x	x	x	178	Messbereich Einheit lesen
x	x	x	x	179	Messbereich Dezimalpunkt lesen
x	x	x	x	180	Messbereich Messart lesen
		x		194	Anzeige Einheit setzen
x	x	x	x	199	Anzeige Messart lesen
x	x	x	x	200	Anzeige min. lesen
x	x	x	x	201	Anzeige max. lesen
x	x	x	x	202	Anzeige Einheit lesen
x	x	x	x	204	Anzeige Dezimalpunkt lesen
x				208	Kanalzahl lesen
x				210	Elektrodenzustand lesen
		x		216	Offset lesen
		x		217	Offset schreiben
x				222	Abschaltverzögerung lesen
x				223	Abschaltverzögerung setzen
x				240	Sensormodul rücksetzen
x				254	Programmkenennung lesen

## 12 Technische Daten

### Messbereiche:

<b>Sauerstoffkonzentration</b>	0.0 ... 100.0 % O <sub>2</sub>
<b>Sauerstoffpartialdruck</b>	0 ... 1100 hPa
<b>Sensortemperatur</b>	-20.0 ... 50.0 °C
<b>Druckeingabe:</b>	500 ... 2000 hPa abs.

### Genauigkeit Gerät: (± 1 Digit) (bei 1000 hPa abs. und Nenntemperatur)

<b>Sauerstoffkonzentration</b>	± 0.1 % O <sub>2</sub>
<b>Sauerstoffpartialdruck</b>	± 1 hPa
<b>Sensortemperatur</b>	± 0.2 °C


<b>Nenntemperatur:</b>	25 °C
<b>Arbeitstemperatur:</b>	0 bis +50 °C
<b>Relative Feuchte:</b>	0 bis 95 % r.F. (nicht betauend)
<b>Lagertemperatur:</b>	-20 bis +70 °C

**Sensor Anschluss:** über 6-polige Mini-DIN-Buchse ansteckbar

**Anzeige:** 2 vierstellige LCD-Anzeigen (12.4 mm bzw. 7 mm hoch) für Temperatur, bzw. für Min-, Max-Wert, Holdfunktion etc. sowie weitere Hinweispfeile.

**Bedienelemente:** insgesamt 6 Folientaster für Ein-/Aus-Schalter, Auswahl der Thermoelemente, Min- und Max-Wert-Speicher, Hold-Funktion, usw.

**Schnittstelle:** serielle Schnittstelle (3.5 mm Klinkenbuchse), über galv. getrennten Schnittstellenwandler USB3100, GRS3100 oder GRS3105 (Zubehör) direkt an die USB bzw. RS232-Schnittstelle eines PC anschließbar.

**Stromversorgung:** 9V-Batterie, Type IEC 6F22 (im Lieferumfang) sowie zusätzliche Netzgerätebuchse (1.9mm Innenstiftdurchmesser) für externe 10,5-12V Gleichspannungsversorgung.  
 (passendes Netzgerät: GNG10/3000)

**Stromaufnahme:** ca. 1.5 mA (während akustischem Alarm ca. 2 mA)

**Automatik-Off-Funktion:** Gerät schaltet sich, wenn für die Dauer der Abschaltverzögerung keine Taste gedrückt, bzw. keine Schnittstellenkommunikation vorgenommen wurde, automatisch ab. Die Abschaltverzögerung ist frei einstellbar zwischen 1-120 min oder ganz ausschaltbar.

**Min-/Max-Wertspeicher:** Maximal- und der Minimalwert werden jede Messung gespeichert.

**Holdfunktion:** Auf Tastendruck werden die aktuellen Werte der Messungen gespeichert.

**Alarmfunktion:** Überwachung von Alarmgrenzen (% Sauerstoff), Messbereichsgrenzen (% Sauerstoff und Temperatur) und Gerätefehler.  
Alarmgebung über Anzeigenelement und Schnittstelle und wahlweise zusätzlichen Alarmton (alle 2s)

**Gehäuseabmessungen:** 142 x 71 x 26 mm (L x B x D) Gehäuse aus schlagfestem ABS, Folientastatur, Klarsichtscheibe. Frontseitig IP65, integrierter Aufstell-/Aufhängebügel

**Gewicht:** ca. 155 g (Gerät inkl. Batterie)

**EMV:** 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.  
Zusätzlicher Fehler: <1%

## 13 Entsorgungshinweise:

Geben Sie leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab.

Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden! Soll das Gerät entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns (ausreichend frankiert). Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.

