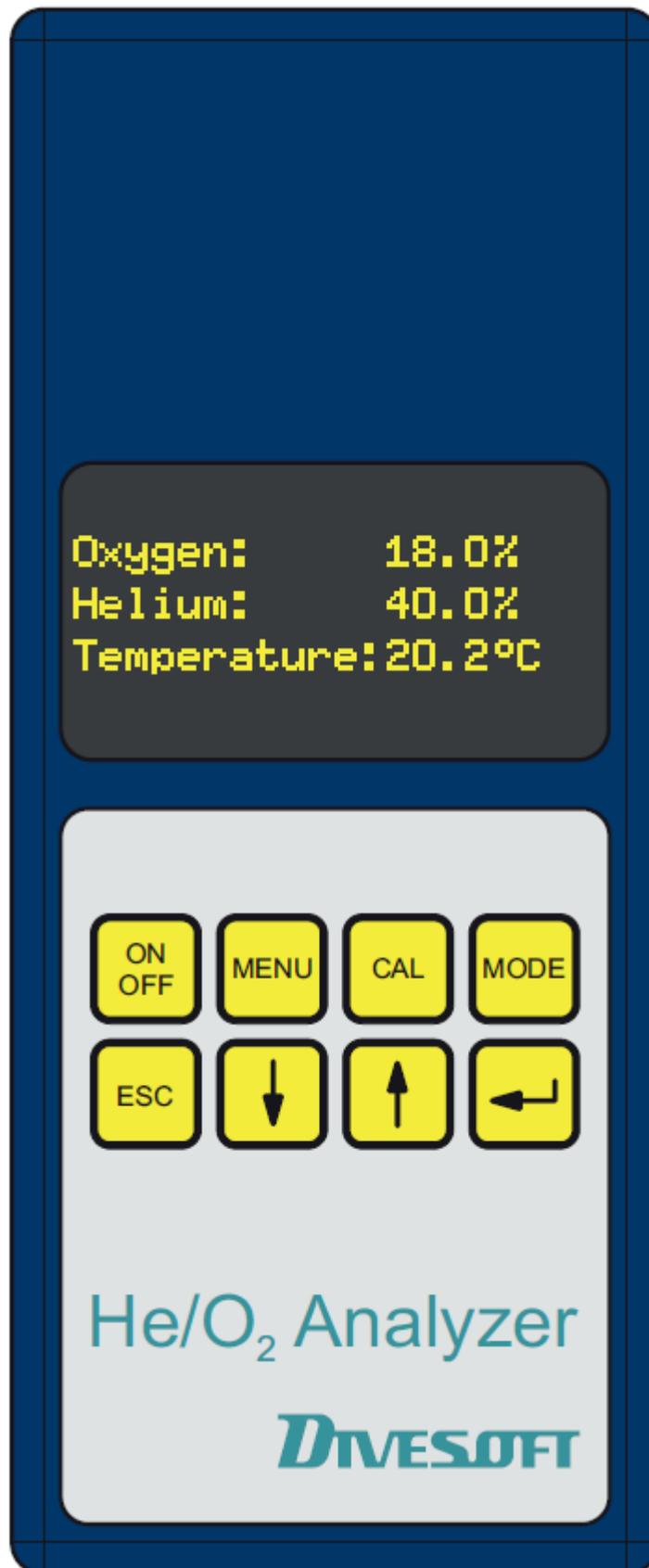


He/O₂ Analyzer

User's Manual (Deutsch)



Zusatzinformationen - Film auf: <http://www.youtube.com/watch?v=lsQFlyaXa1Y>

Inhalt:

Sicherheitshinweis

1. Über Firmware-und Hardware-Versionen	Seite 5
2. Messprinzip	Seite 6
3. Beschreibung des He/O2 Analysator	Seite 7
4. Bedienung der He/O2 Analysator	Seite 8
5. Messung der O2 und He Konzentration (Limiter)	Seite 9
6. Anzeigemodus	Seite 10
6.1 Kalibrierung des Sauerstoffsensors	
7. Weitere Funktionen	Seite 14
7.1 Kontinuierliche Analysen	
7.2 Gas-misch Solver (Lösungen)	
7.3 Gas mixing simulation	
7.4 Umgebungs-Druck	
8. Sonderzubehör	Seite 19
8.1 Durchflussregler (Flow regulator)	
8.2 Druckmesssensoren	
8.3 Messung von Druck-und Speichertemperatur	
8.4 Spannungsmessung	
8.5 Widerstandsmessung	
8.6 Notfall-Abschaltung	
9. Set-up	Seite 22
9.1 Einstellungen (Preferences)	
9.2 Maßeinheiten	
9.3 Mischen von Gasen	
9.4 Kontinuierliche Analyse	
10. Lade-und Batteriestatus	Seite 25
11. Wartung	Seite 26
11.1 Austausch der Batterie	
11.2 Sauerstoffsensor	

11.3 Flow-Anpassung

12. Anschließen an einen Computer **Seite 28**

13. Fehler und deren Lösungen **Seite 29**

13.1 Fehlermeldungen

13.2 Funktionsstörungen des *He/O₂-Analyzer*

14. Technische Daten **Seite 30**

15. Begriffshilfen Wort Übersetzungen **Seite 33**

16. Kurzhilfen (short cuts) **Seite 34**

Sicherheitshinweis Haftungsausschluss

Dieser *He/O₂-Analysator* ist zur Messung des Gehalts an Sauerstoff und Helium in einem Luft-Sauerstoff-Helium Gasgemisch konzipiert. Dieser Analysator kann nicht verwendet werden, um Mischungen mit anderen Gasen zu analysieren. Die physikalischen und chemischen Grundlagen der verwendeten Sensoren garantieren nicht, dass die Sensoren (Sauerstoff, Helium) auf ein bestimmtes Gas reagieren. Es gibt eine Reihe von Gasen auf, welche die Sensoren empfindlich reagieren. Daher wird die Gaszusammensetzung, welche durch den *He/O₂-Analyser* gezeigt wird ist nicht von selbst die wirklichen Zusammensetzung der Mischung. Die angezeigte MIX-Zusammensetzung ist ungültig, wenn in der Mischung außer Luft, reiner Sauerstoff und Helium anderen Gase enthalten sind. Der *He/O₂-Analyser* ist kein zertifiziertes Messgerät. Die Ergebnisse der Messung sind nur informativ und es ist nicht möglich, diese Ergebnisse in einem geprüften Messgerät zu verwenden.

Bei der Analyse von Mischungen in denen die falsche Zusammensetzung der Gase vorhanden ist, könnten Sachschäden, Verletzung, die menschliche Gesundheit oder das Leben gefährden sein.

Im Gesamten Original:

Safety warning

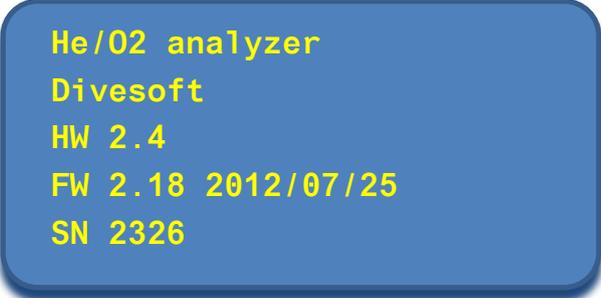
This analyzer is designed for measuring the content of oxygen and helium in an air-oxygen-helium gas mixture. It cannot be used to analyze mixes containing other gases, including, for instance, mixes prepared using anything but pure gases or mixes in which air has been replaced with pure nitrogen (without atmospheric argon). The physical and chemical principles of the sensors used do not guarantee that the sensors will be selectively sensitive to a specific gas (oxygen, helium); there are a number of gases to which the sensors respond. Therefore, the gas composition shown by the analyzer does not mean by itself that the real composition of the mix is equal to the displayed values. The displayed mix composition is invalid unless the mixing technology ensures that there are no other gases present in the mix except air, pure oxygen and pure helium. The analyzer is not a certified measuring instrument. The results of measuring are only informative and it is not possible to use such results where a certified measuring instrument is required.

When analyzing mixes in situations where the incorrect composition of the mixes could cause material damage, injury to health or threaten human health or life, for example in the case of breathing mixes for diving, the results of the analysis may not be used as confirmation of the correct mix composition. In these cases, the analyzer can only be used as an aid for increasing the probability that such incorrect mix composition will be detected before its use. The correctness of the mix composition must be established by the technology used to prepare it. The correct preparation of breathing mixes for diving (nitrox – oxygen-enriched air, trimix – a mixture of air, oxygen and helium, heliox – a mixture of oxygen and helium) requires special knowledge and experience which is possible to gain, for example, through an appropriate course. A failure to apply such knowledge can lead to an incorrect mix, even though the results of the analysis are seemingly correct. Such a situation can also be the result of a failure to take into account the influence of temperature and compressibility, an insufficient blending of the mix and other factors.

Please remember that the analyzer can be broken or damaged and that the oxygen sensor by its nature subject to ageing and thus its properties deteriorate. Therefore always verify the measured data in another way, such as by precise preparation of the mix, another analytical method, etc. In addition, the measured value must be subject to critical assessment using a common-sense approach and if it differs from the allowable variation of mixing accuracy, it must be considered invalid.

1. Firmware-und Hardware-Versionen

Der *He/O2-Analyzer* ist mit einem Mikroprozessor, dessen Firmware **FW** kontinuierlich aktualisiert wird ausgestattet. Dieses Handbuch ist für eine **Firmware-Version 2.18** konzipiert. Aber das Handbuch kann auch für andere Hardware-Version **HW** angewendet werden. Das Manuell ist vor allem für die Hardware-Version 2.4 geschrieben. Bei älteren Hardware Versionen des *He/O2-Analyzer* können, bestimmte Funktionen, welche in der Anleitung beschrieben werden nicht aufgerufen werden. Jeder *He/O2-Analyzer* ist mit einer eigenen Seriennummer **SN** versehen.



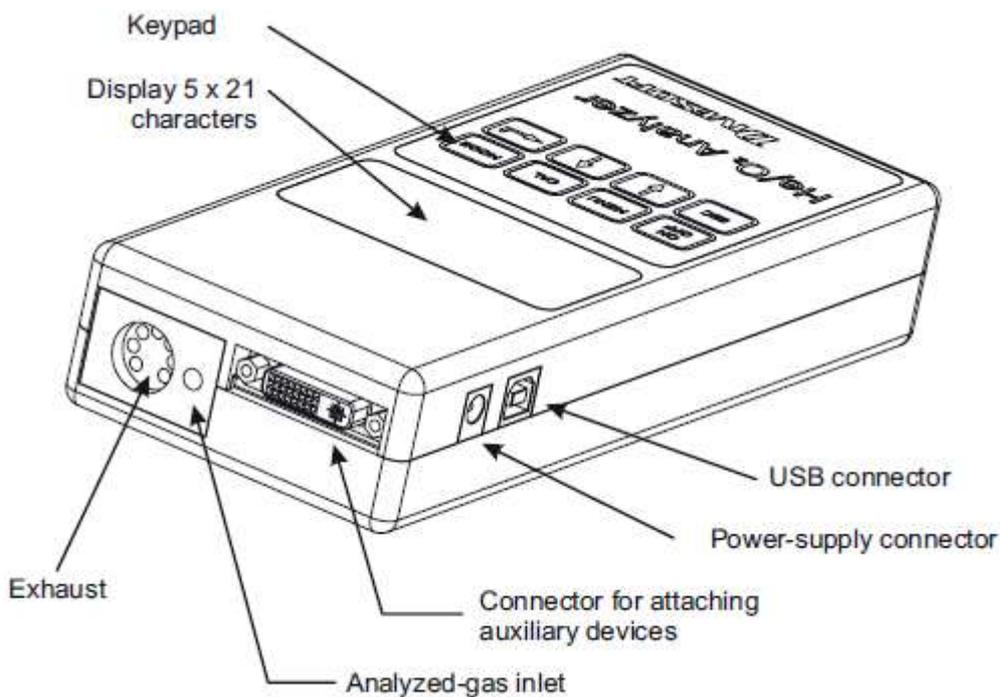
He/O2 analyzer
Divesoft
HW 2.4
FW 2.18 2012/07/25
SN 2326

2. Messprinzip

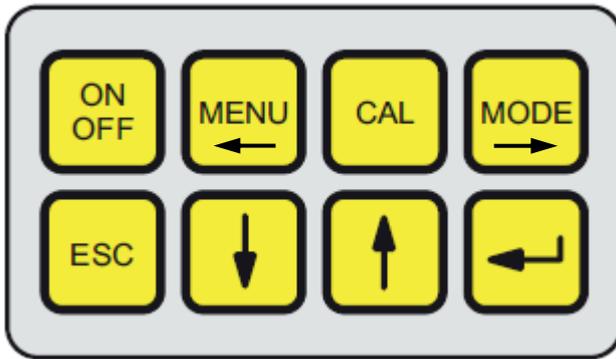
Das beschriebene Messprinzip ist nur für Mischungen aus Luft, Sauerstoff und Helium gültig. Ein elektrochemischer Sensor (Sauerstoffsensor: Teledyne R-17D oder kompatibel) wird verwendet um den Sauerstoffgehalt O₂ zu bestimmen. Die Spannung an dem Sensor ist proportional zum Sauerstoffgehalt in dem zu analysierendem Gemisch. *Der Sensor hat eine begrenzte Lebensdauer.* Um die verhältnismäßige Abhängigkeit der Spannung auf den Sauerstoffgehalt des Sensors zu ändern muss eine **regelmäßige Kalibrierung** vorgenommen werden. Es ist möglich zwischen Ein-, Zwei- und Drei-Punkt Kalibrierung zu wählen. Die Ein-Punkt Kalibrierung ist die Schnellste, vor allem wenn Luft zur Kalibrieren der Mischung dient. Für eine größere Genauigkeit der Messung, kann die Zweipunkt Kalibrierung mit zwei verschiedenen Kalibrierungsgasen, typischerweise Luft und reiner Sauerstoff verwendet werden. Bei stark hypoxischen Mischungen, also mit weniger als etwa 15% Sauerstoff, wird die Drei-Punkt-Kalibrierung empfohlen. In diesem Fall sollte das dritte Prüfgas ein Gas mit einem Sauerstoffgehalt Null sein, d.h. Helium oder Argon. Der Helium Gehalte einer Mischung wird auf Grundlage einer Schallgeschwindigkeitsmessung bestimmt. Die Schallgeschwindigkeit des Heliums ist abhängig vom dem Sauerstoffgehalt, und der Temperatur der Mischung. Die Abhängigkeit der Schallgeschwindigkeit vom Druck ist klein und kann, unter normalem Atmosphärendruck vernachlässigt werden. Bei 0° C beträgt die Schall-geschwindigkeit von reinem Helium etwa 970m/s, von Luft 330m/s und von reinem Sauerstoff 315m/s. Eine Erhöhung der Temperatur um ein Grad erhöht die Schallgeschwindigkeit um 0,175%. Die Schallgeschwindigkeit in der Mischung wird durch eine nichtlineare Funktion der Temperatur beschrieben, abhängig vom dem Sauerstoff und dem Helium Gehalt. Der Gehalt an Helium wird durch Messung der Schallgeschwindigkeit bestimmt, abhängig von der Temperatur der Mischung und dem Gehalts des Sauerstoffs. Bei der Messung der Konzentration von Helium ist es deshalb notwendig, dass der Sauerstoff-Sensor richtig kalibriert ist, oder den Sauerstoffgehalt genau zu kennen und diesen in den *He/O₂-Analyzer* einzugeben. Die Schallgeschwindigkeit wird direkt, zwischen zwei Mikrofonen als Zeit, für einen akustische Impuls gemessen. Diese Messung wird abwechselnd in beiden Richtungen durchgeführt. Es ist notwendig den Durchfluss der Menge des Gases in der Sonde mittels „Flow-meter“ korrekt einzustellen. Die akustischen Impulse werden als **schwach "Klicks"** von der Sonde im Helium-Mess-Modus gehört.

3. Beschreibung des He/O₂ Analysator

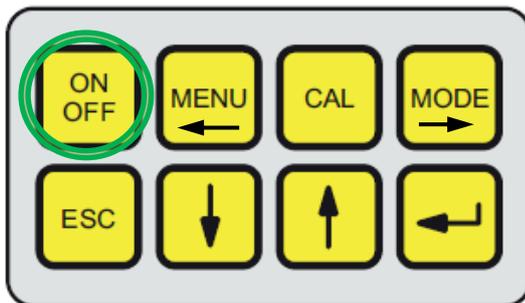
Der *He/O₂-Analyzer* ist aus einer hochfesten Aluminium-Legierung, die Stabilität garantiert hergestellt - ist Widerstandsfähig und gegen mechanische Beschädigungen geschützt. Die Oberfläche ist eloxiert, um es vor Kratzern zu schützen. Auf der Oberseite verfügt der Analysator über eine Folientastatur und ein OLED-Display auf der die gemessenen Werte werden angezeigt. Das zu messende Gas wird durch den Einlass (*Analyzed-gas inlet*) auf der Oberseite des Analysator zugeführt und gelangt durch den Helium-Konzentration zum Sensor. Von dort gelangt es in den Sauerstoff-Sensor-Block und an die Luft (*Exhaust*). Der Durchfluss des zu analysierten Mix ist 0,2l/min. Der *He/O₂-Analyzer* ist mit einer Standard-Neun-Volt-Batterie (Typ 6F22) ausgestattet oder kann durch eine externe Stromversorgung (12V-Adapter DC) gespeist werden (linken Seite/ (*Power-supply connector*)). Die Batterie ist von unten zugänglich. Dazu sind zwei Schrauben der Abdeckung zu lösen. Auf der Oberseite des *He/O₂-Analyzer* ist eine Schnittstelle (*Connector for attaching*) zum Anbringen von Hilfsmittel (zur Messung Druck, Flaschen Temperatur, elektrische Spannung, etc.). Ein USB-Anschluss befindet sich auf der linken Seite (*USB-Connector*) und dient zum Übertragen von Daten zu einem Computer und zum Aktualisieren der Firmware.



4. Bedienung der He/O2 Analysator

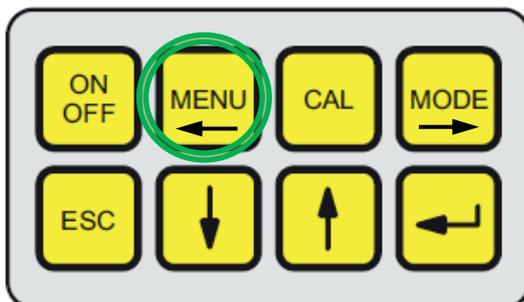


Die Bedienung des He/O₂-Analyser geschieht unter Verwendung der Tasten (-Taste (**ESC**); -Taste (**Mode**); -Taste (**Menu**); -Taste (**CAL**); -Taste; -Tasten) auf der Vorderseite in älteren Hardware Versionen werden die; -Taste (**Mode**) und die -Taste (**Menu**) noch ohne dargestellt. Der He/O₂-Analyser wird durch Drücken der -Taste (**ON/OFF**) für ca. eine Sekunde aktiviert. Nach der Aktivierung wird eine Überprüfung des Instruments durchgeführt, und der He/O₂-Analyser geht automatisch in den Messmodus. Wenn die -Taste (**ON/OFF**) beim Einschalten gehalten wird, kann die Hardware-Version **HW**, die Firmware-Version **FW** und Seriennummer **SN** des He/O₂-Analyser angezeigt werden. Nach drücken der -Taste (**Menu**) werden die verfügbaren Optionen angezeigt.



He/O₂ analyzer
Divesoft
HW 2.4
FW 2.19 2012/07/25
SN 2326

Der He/O₂-Analyser wird durch Drücken der -Taste (**ON/OFF**) für etwa eine Sekunde wieder deaktiviert.

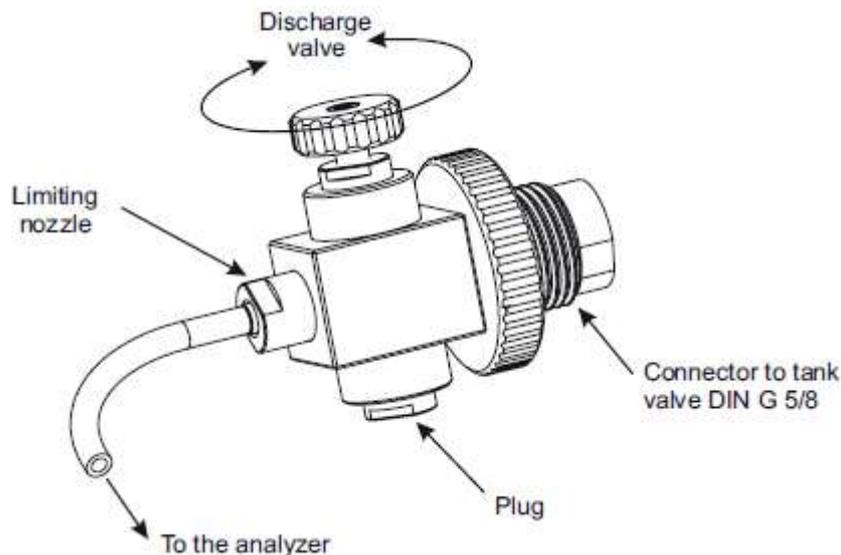


[Gas mix solver]
Gas mix simulator
Continual analysis
Gas purity
Ambient pressure

Über das Menu lassen sich in einzelnen Messstellen-Modi und die relevanten Funktionen auswählen. Die -Taste wird verwendet, um den ausgewählten [] Menüpunkt zu bestätigen und eine Eingabe zu bestätigen. Der ausgewählte Menüpunkt kann auch durch Drücken der -Taste aufgerufen werden. Die -Taste (**ESC**) wird verwendet, um zum Menü zurückzukehren oder um dem Editier-Modus zu verlassen, ohne Speichern des geänderten Wertes. Die -Tasten werden verwendet, um durch das Menü zu blättern oder den Wert einer Zahl über den Cursor zu verändern. Die -Taste (**Mode**) und -Taste (**Menu**) werden verwendet um im Bearbeitungsmodus den Anzeigemodus zu ändern oder die Cursor-Position zu ändern. Weitere Funktionen der Tasten sind in den entsprechenden Kapiteln beschrieben.

5. Messung der O₂ und He Konzentration Limitier

Der Durchflussbegrenzer /**Limitier** mit Düse wird in der Grundkonfiguration verwendet (siehe Abbildung). Befestigen Sie den Durchflussbegrenzer an der Druckgasflasche und verwenden Sie den Schlauch, um diesen mit dem *He/O₂-Analyzer* zu verbinden. Der Schlauch wird leicht in die beiden Komponenten eingefügt.



Der *He/O₂-Analyzer* schaltet bei Aktivierung automatisch in den Helium und Sauerstoff Messbetrieb. Öffnen Sie das Ventil der Flasche, um den Gasstrom hereinzulassen (0,2l/min). Die Gaszusammensetzung wird nach ca. 5-10 Sekunden angezeigt. Wenn der Druck in der Flasche deutlich geringer ist als 200 bar, wird der Gasstrom langsamer, dadurch dauert die Bestimmung des Messergebnisses etwas länger. Mit der -Taste können Sie die Messung unterbrechen, der letzte Wert bleibt in Display angezeigt und durch nochmaliges Drücken wird die Messung wieder fortgesetzt. Wenn die Messung beendet ist, bleiben der zuletzt gemessenen Werte angezeigt. Während der Messung, erhöht die -Tasten vorübergehend die Helligkeit des Displays, auf den maximalen Wert (z. B. wenn das Display einer Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist). Wenn die Messung abgeschlossen ist, schließen Sie das Ventil des Tanks und lösen das Auslassventil (in der Regel genügt eine ½ Drehung) zur Entlastung des überschüssigen Druck, so dass der Durchflussbegrenzer aus dem Tank Ventil abgeschraubt werden kann.

Warnung:

Lösen Sie die Entlastung-Ventilspindel nicht vollständig. Es befindet sich eine **Stahl-Kugel innerhalb**, welche beim Öffnen verloren gehen konnte und es könnte bei der nächsten Verwendung zu Verletzungen führen.

6. Anzeigenmodus

Nach der Aktivierung ist der *He/O₂-Analyzer*, in der Regel im Messmodus, in einer der beiden Anzeigen-Formate. Die grundlegende Anzeige zeigt die Sauerstoff- und Helium-Konzentration in dem Gemisch in Prozent. In einer separaten Spalte zur Information auch die Temperatur, bei welcher das Gas gemessen wurde. Nachdem die Messung beginnt, erscheinen die Helium Konzentration in einer eckigen Klammern für mehrere Sekunden. Dieses Ergebnis ist ein Zwischenbericht, mit geringerer Genauigkeit. Wenn die Klammern verschwinden, ist die Genauigkeit des Ergebnisses endgültig. Im Falle eines Messfehlers, beispielsweise bei einer Luftzufuhr im Zulaufschlauch, verschwindet der Wert der gemessenen Heliumkonzentration für die Dauer des Fehlerzustandes. Die Formate zeigen die Zusammensetzung der Mischungen, welche von Tauchern verwendet werden:

Anzeige des Messwertes stabilisieren  -Taste, Umschaltung der Anzeigen mit  -Taste (**Mode**)



- Luft: Luft mit dem Sauerstoffgehalt zwischen 20,5% und 21,5%.
- EAN beispielsweise EAN 36, mit Sauerstoff angereicherte Luft, in diesem Fall bis zu 36% Sauerstoff.
- TMX etwa TX 18/45, ist Trimix oder das Gemisch aus Luft, Sauerstoff und Helium, in dieser Fall mit 18% Sauerstoff und 45% Helium.
- Heliox beispielsweise Heliox 16% O₂, ist eine Mischung aus Sauerstoff und Helium.
- Schlechte Luft, zum Beispiel „Foul Air“ (10% O₂), ist eine Mischung oder Analyse mit einem reduzierten Sauerstoffgehalt. Diese „foul air“ kann nicht mit Gasen für die Herstellung der Atmung-Mischungen verwendet werden. Solche Luft darf unter keinen Umständen zum Atmen verwendet werden.

Nach dem Umschaltung der Anzeigen mit  -Taste (**Mode**) wird neben der Mischung, das Format: Werte der maximale Tauchtiefe (MOD) und eine äquivalente narkotische Tiefe (END).

MOD (Maximum Operations Deep) zeigt die Tiefe, die der Taucher für eine kurze Zeit unter ideal tauchen Bedingungen aufsuchen kann. Die Grenze des Sauerstoffpartialdrucks ist 1,6 kPa auf Meerwasser und dem

statische Druck auf Meereshöhe. Diese Darstellung dient zur Orientierung. Für einen Tauchgang müssen die spezifischen Tauchgangs Daten berechnet werden.

Die Formel für die Berechnung:

$$MOD = \frac{P_{\max}}{R_{O_2} - P_0} \cdot \frac{1}{\rho g}$$

kde	P_{\max}	is the maximum allowable partial oxygen pressure, chosen as 160,000 Pa
	P_0	is the static pressure at sea level, 101,325 Pa
	R_{O_2}	relative molar concentration of oxygen in the interval 0 to 1
	ρ	is the seawater density, 1028 kg m ⁻³
	g	is the standard acceleration of gravity, 9.80665 m s ⁻²

Warnung:

Die maximale Tauchtiefe (MOD) für einen Tauchgang berechnet ist in der Regel niedriger als die Tiefe, die mit dem Analysator.

END ist die Tiefe, in der die narkotische Wirkung der Mischung auf den Taucher identisch ist mit der von Luft. Es wird in dem Prozentsatz einer Tauchtiefe mit Luft, also zum Beispiel das Ende der 45% angegeben dies bedeutet, dass in einer Tiefe von 100m mit der analysierten Mix, der Taucher Effekte die gleiche Narkotische Wirkung verspürt wie Tauchen auf einer Tiefe von 45m mit Luft. Es gibt eine Reihe von verschiedenen Formeln zur Berechnung von END, die jeweils unterschiedliche Ergebnisse bringen. Der Wert der vom He/O2-Analyzer angezeigt wird dient nur zur Orientierung. Für einen Tauchgang, ist es notwendig, das END mit den Daten des spezifischen Tauchgangs zu berechnen.

Die Formel für die Berechnung:

$$END = 100 - 77 R_{He}$$

kde	R_{He}	is the relative molar concentration of helium in the ration 0 to 1
-----	----------	--

The formula is based on the following conditions:

- relative narcotic potential of nitrogen = 1
- relative narcotic potential of oxygen = 1
- relative narcotic potential of helium = 0.23

Warnung:

Die äquivalente narkotische Tiefe (END) der Berechnung dient zur Orientierung

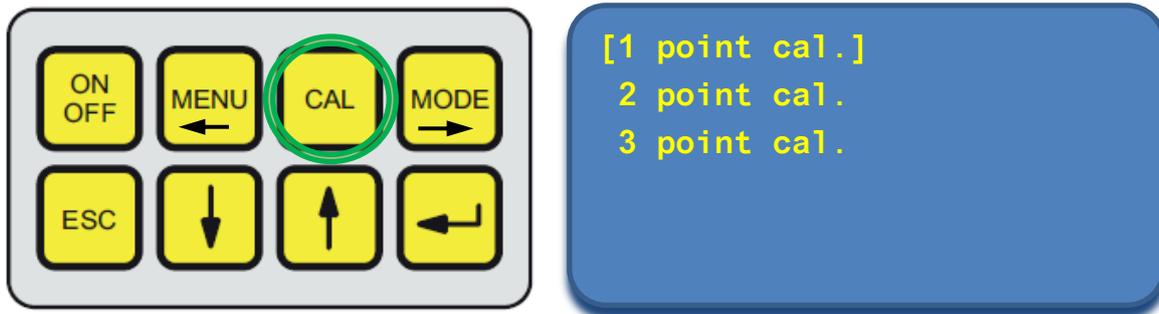
Warnung:

Bei der Bestimmung des END und MOD-Werte verwenden Sie immer die Verfahren und Formeln die Sie in speziellen Tauchkursen gelernt haben. Die angegebenen Werte durch den Analysator sind nur zur Orientierung und sind nicht ausreichend für eine korrekte Tauchgangsplanung.

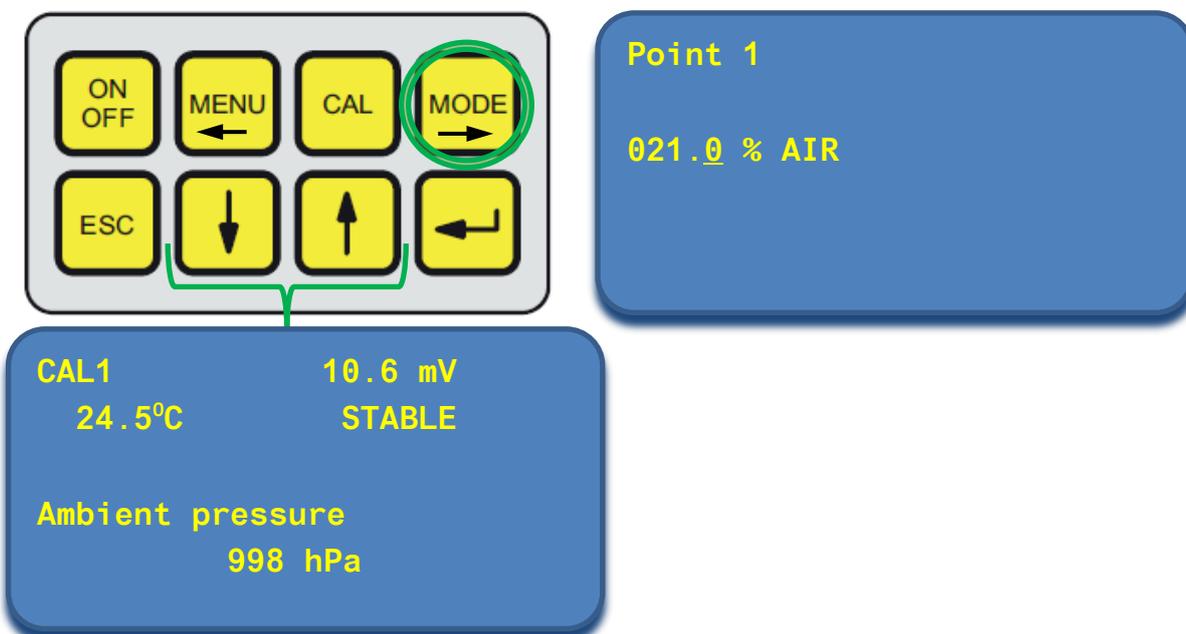
6.1 Kalibrierung des Sauerstoffsensors

Die Qualität des Sauerstoff-Sensors ändert sich im Laufe der Zeit, es ist daher notwendig, diesen immer wieder neu zu kalibrieren. Wir empfehlen, dass eine solche Kalibrierung mindestens einmal im Monat durchgeführt wird. Falls der *He/O₂-Analyzer* eine ältere Hardware-Version als 2.4 hat, ist eine Kalibrierung immer dann notwendig, wenn ein Höhenwechsel geschieht. Ab der Version 2.4 ist ein Barometer-Sensor eingebauten, welcher selbstständig eine Korrektur vornimmt. Für ein genaues Ergebnis, sollte vor jeder Messung eine Kalibrierung gemacht werden. Die Kalibrierung des Sensors kann entweder als *Ein-Punkt*, *Zwei-Punkt* oder *Drei-Punkt* Kalibrierung durchgeführt werden.

Als erster Schritt der Kalibrierung muss man zwischen **Ein-**, **Zwei-** oder **Drei-** Punkt-Kalibrierung mit den   -Tasten auswählen und dies mit der  -Taste bestätigen.



Während der Ein-Punkt-Kalibrierung, wird der Gehalt des Sauerstoffs in der Luft vom Sensor gemessen, dieser ist bekannt und konstant (20,95%). Die Kalibrierung des Sensors ist so eingestellt, dass das Messgerät konstant 21,0% zeigt (nach Rundung).



Zwei-Punkt-Kalibrierung erfolgt in der gleichen Weise wie Ein-Punkt-Kalibrierung, es werden aber zwei Prüf-Gase – a) reinem Sauerstoff und b) Luft, welche nacheinander eingestellt und dann gemessen werden. Eine Zwei-Punkt-Kalibrierung ist umfangreicher und erfordert die Verwendung von reinem Sauerstoff. Dennoch bietet diese ein genaueres Ergebnis bei der Messung.

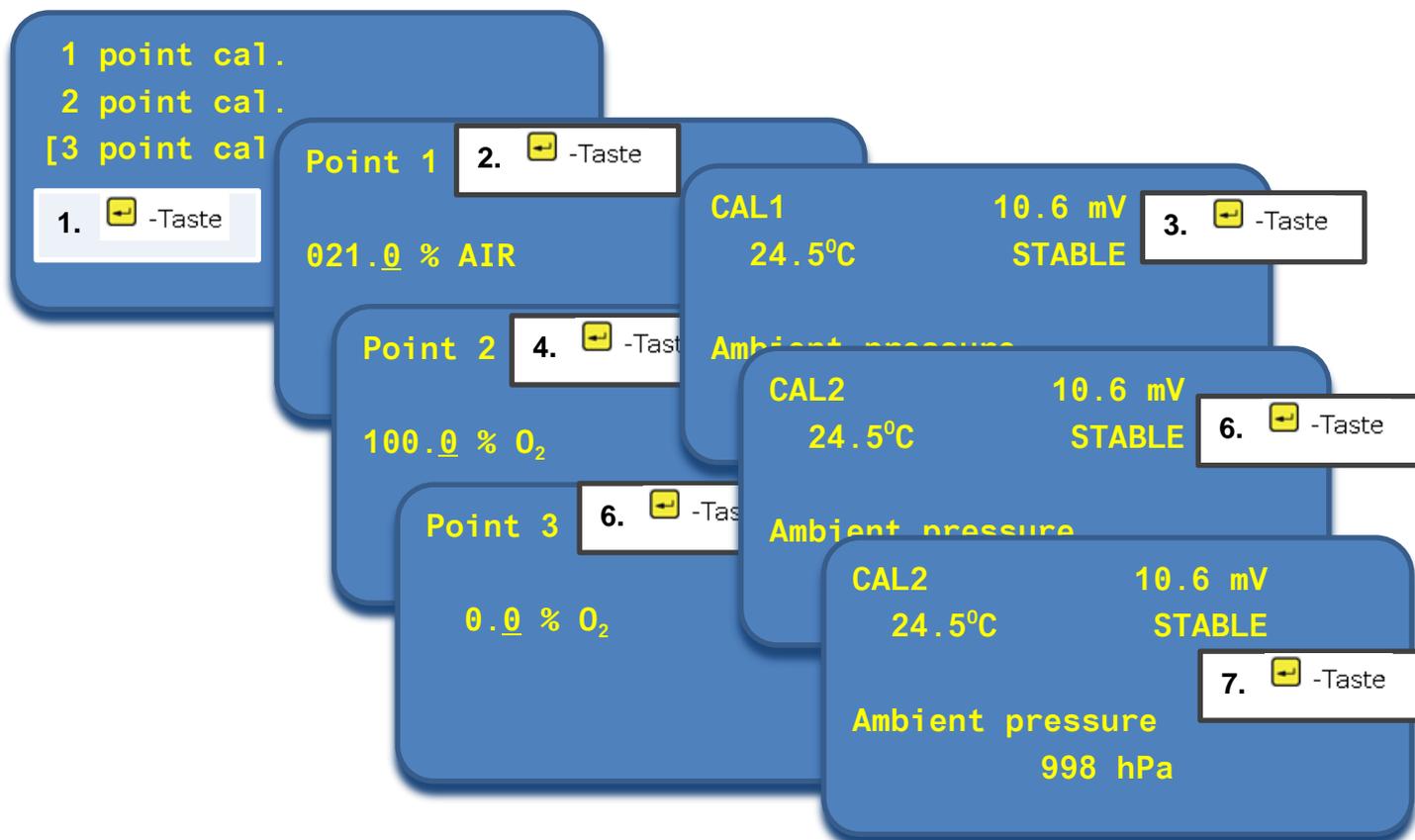
Drei-Punkt-Kalibrierung wird für die Messung Hypoxie (weniger als ca. 15% Sauerstoff) Mischungen empfohlen. In diesem Fall sollte ein drittes Prüf-Gas mit Null Sauerstoffgehalt d. h. reines Helium oder Argon mit verwendet werden.

Kalibrierung

Die Kalibrierung des Sauerstoff-Sensors wird durch Drücken der -Taste (**CAL**) jederzeit während der Messung gestartet. Es ist dann erforderlich den Sauerstoffgehalt in der Eichmischung zu wählen. Der Sauerstoffgehalt wird in Zehntel Prozent durch Drücken der Taste  (zur Erhöhung des O₂) oder die Taste  (für geringeren O₂). Mit der -Taste (**Mode**) wählen Sie, ob Sie Anpassungen in Zehntel, ganze Prozentschritte oder zehn Prozentschritte erfolgt. Nach Einstellung des gewünschten Wertes bestätigen die Daten mit der -Taste. Für die schnelle Einstellung des Sauerstoffgehaltes ist es möglich, Standard Werte über die -Taste (**CAL**) zu setzen. Im Fall der **Ein-Punkt**-Kalibrierung auf Sauerstoffgehalt **21%**, **Zweit-Punkt**-Kalibrierung auf Sauerstoffgehalt **100%** und **Drei-Punkt**-Kalibrierung auf Sauerstoffgehalt **0%**.

Nach Einstellen und Bestätigen des Kalibrierungsgases, beginnt die Kalibrierung des Sensors. Die aktuelle Kalibrierung, Sensor-Spannung in Millivolt und die Temperatur des Gases erscheinen auf dem Display. Nachdem sich die Temperatur und die Spannung stabilisiert haben (jedoch mindestens nach zehn Sekunden), wird **STABLE** angezeigt. Jetzt ist es möglich ist, die durchgeführte Kalibrierung mit der -Taste bestätigen. Wenn sich die gemessene Werte verändern, bevor die -Taste gedrückt wird, oder das **STABLE** Zeichen verschwindet und Kalibrierung geht bis auf weiteres stetiges Werte erreicht werden.

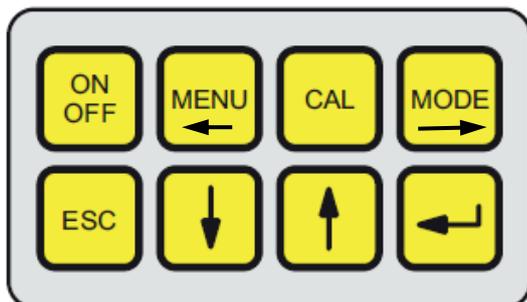
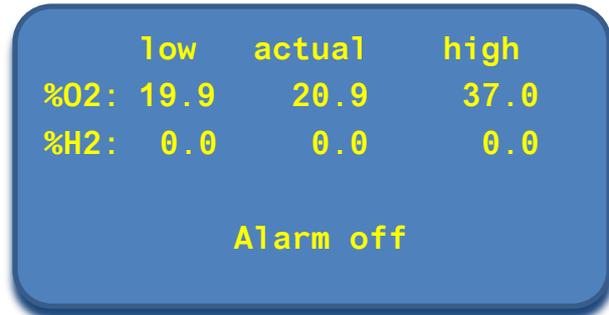
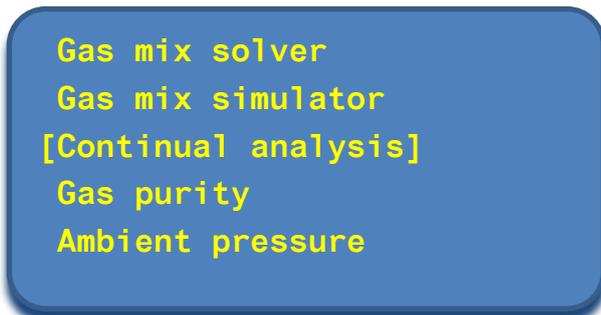
Bei der Multi-Point-Kalibrierung werden die weiteren Gase genau gleich kalibriert.



7. Weitere Funktionen

7.1 Kontinuierliche Analysen

Das Menü / [Continual Analysis] aktiviert die Funktion der kontinuierlichen Überwachung Füllung. In diesem Modus ist es möglich, die obere und untere Grenze von Sauerstoff und Helium zu überwachen. Der *He/O2-Analyzer* misst kontinuierlich die Konzentration dieser Komponenten und wenn die voreingestellte Grenzen überschritten werden, macht der *He/O2-Analyzer* einen Piep Ton. Dieser Modus wird verwendet, wenn der *He/O2-Analyzer* als Sicherheitskomponente für laufenden Nitrox Füllung verwendet wird. Dies dient in Mischvorrichtung wo eine Sauerstoffkonzentration möglicherweise zu einem Brand oder einer Explosion im Kompressor führt. In dem kontinuierlichen Analyse-Modus können Sie durch Drücken der -Taste (**Menu**), die Grenzen aller gemessenen Werte einzustellen.



7.2 Gas-misch Solver (Lösungen)

Wenn das Menü / [Gas mix Solver] ausgewählt wird, ist die Funktion Gas-Misch-Solver (Berechnung einer Gas Mischungen) aktiviert. Der Solver (Lösung) berechnet das Mischverhältnis zum Erzeugen der gewünschten Gasmischung aus bis zu drei Gasen. Es ist möglich die Gas-Analyse der Flasche mit in die Berechnung einfließen zu lassen.

[Gas mix solver]
Gas mix simulator
Continual analysis
Gas
Ambi

Zusammensetzung	Volumen	Gasdruck
A: *Empty	24L	0
1: He	50L	200
2: O ₂	50L	200
3: Air		330
D: 18.0/45.0	24L	200

- Eingangsmischung
- Füllgase im (normal Fall Speicherflaschen)
- Mischung für den Restdruck (Kompressor)
- Endmischung

Die Gase werden in der folgenden Reihenfolge angezeigt:

A: das verbleibende Gas in der Flasche (Eingangsmischung); 1: 2: 3: die zur Verfügung stehende Mischungen, D: die erwünschte Mischung (Endmischung). Für jede Mischung, ist die Zusammensetzung, das Volumen der Flasche (in Liter L) der Gasdruck der Flasche (in bar) der Flasche festzulegen. Wenn das Volumen eines Gases unbegrenzt zum Beispiel, wenn durch einen Kompressor gefüllt wird, geben Sie die Flasche mit dem Volumen 0 Null (Gasdruck 330) an. Die Zusammensetzung A: kann entweder manuell nach dem Drücken der  -Taste (CAL) eingegeben werden),

Pressure
50.0 bar

Internal volumen
24.0 L

Oxygen
21.0 % O₂

A: *
1: He
2: O₂
3: Air
D: 18.0/45.0

Helium 
21.0 % He 
Range: 0.0 - 100.0 

  -Tasten

1  -Taste

2   -Tasten

 -Tasten

3  -Taste

4  -Taste (ESC)

oder die gemessenen Werte des He/O₂-Analyzer können durch Drücken der  -Taste in die Zeilen (A, 1-3) eingefügt werden. Während der Messung werden akustische Impulse **schwach "Klicks"** gehört.

Nach dem Drücken der  -Taste (CAL) können über die   -Tasten die Blätter: **Pressure (Druck)**, **Internal volumen (Flaschen Volumen)**, **Oxygen (Sauerstoff)**, **Helium (Helium)** aufgerufen werden. Um die Werte zu ändern 1.  -Taste. Dann können Sie Werte eingeben 2.   -Tasten. Drücken Sie  -Taste (Mode) oder  -Taste (Menu), um den Cursor zu verschieben. Ändern Sie die Werte 2.   -Tasten und bestätigt den ausgewählte Wert mit 3.  -Taste. Nachdem alle Daten eingegeben sind 4.  -Taste (ESC) wechseln Sie zurück. Um eine Berechnung zu starten wählen Sie die  -Taste (Menu) und den Menüpunkt [Solving] (weil es er erste Menüpunkt ist genügt ein doppelklicken auf  -Taste (Menu). Die Berechnung [Solving] kann bis zu einer Minute dauern. Nach der Fertigstellung werden die Ergebnisse in drei 1. 2. 3. möglichen Formen dargestellt, zum umgeschaltet wir die  -Taste (Mode) verwendet.

[Solve]
Reload values
use 1 mixture
use 2 mixture
use 3 mixture
Measurement units

Solving 
Add 67.6 bar He
Phase Add 9.3 bar O₂
Step Add  0.2666 kg Air

Add to 127.0 bar O₂
Add to 204.9 bar Air

 -Taste (Mode)

Beispiel:

Es wird ein Rest-Druck von 120bar in einer Doppel-Flasche mit dem Volumen 2 x 12 Liter die mit Luft gefüllt ist ermittelt (Gesamtvolumen von 24 Liter). Die erforderliche Mischung ist Trimix 18/40 mit einem Druck von 200bar. Sie haben fünfzig-Liter-Speicher-Flaschen, für Sauerstoff 200bar und für Helium 200bar und einen Kompressor mit dem Ausgang von 300bar. Geben Sie ein:

A:	Air	24L	120
1:	He	50L	200
2:	O2	50L	200
3:	Air		300
D:	18.0/40.0	24L	200

Wenn die Berechnung abgeschlossen ist, werden die folgenden Daten angezeigt:

Disch.	to	79.5	bar
He	to	159.5	bar
O2	to	173.2	bar
Air	to	200.0	bar

was bedeutet, dass die Doppel-Flasche mit dem Volumen 2 x 12 Liter bis auf einen Druck von **79,5bar entleert** werden muss, dann wird **He hinzugefügt** bis der Druck von **159,5bar** erreicht. **Sauerstoff** bis Druck **173,2bar** erreicht ist und schließlich **Luft bis 200bar**. Wenn die -Taste (**Mode**) gedrückt wird, wird das gleiche Ergebnis angezeigt, aber es werden die einzelnen hinzuzufügenden oder zu entleerenden Drucke angezeigt:

Disch.	-40.5	bar
Add	80.0	bar He
Add	13.7	bar O2
Add	26.8	bar Air

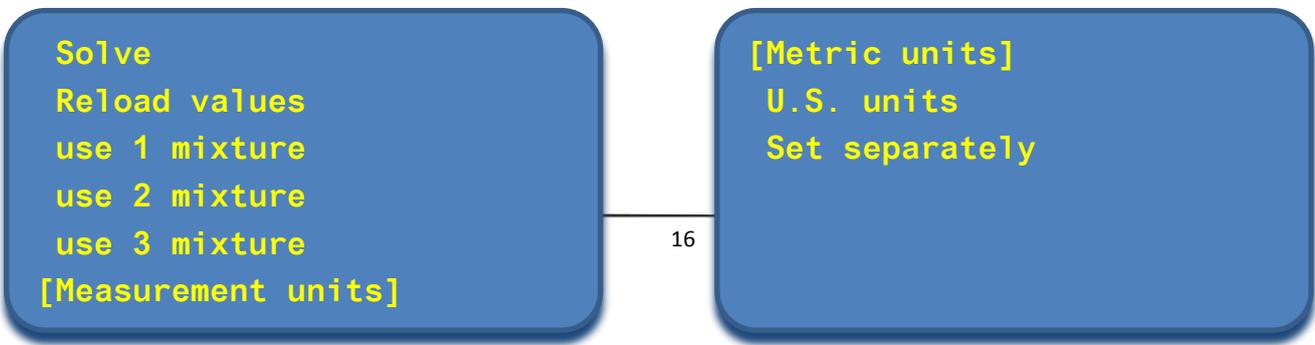
Verringern Sie den Druck um **-40,5bar**, fügen **80bar Helium hinzu**, fügen Sie **13,7bar Sauerstoff** hinzu und fügen Sie **26,8bar Luft** hinzu. Der letzte Modus ist ähnlich, aber wie es entworfen zur gravimetrischen Füllung (unter Verwendung eines chemischen Gleichgewichts) wird die Gasmenge in Kilogramm angegeben:

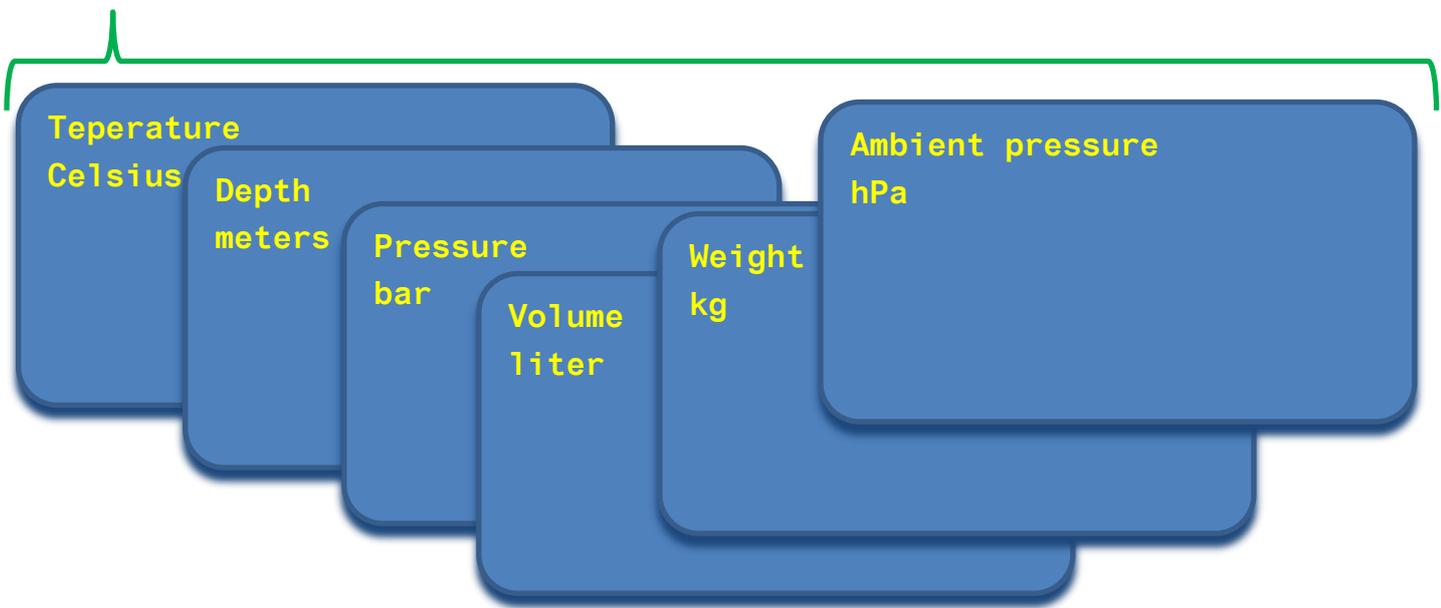
Disch.	-1.2382	kg
Add	0.3392	kg He
Add	0.4669	kg O2
Add	0.8230	kg Air

Bitte beachten Sie, dass der [Solver] den Druckabfall in den Gasbeladung Flaschen berücksichtigt;

Measurement units Maßeinheiten

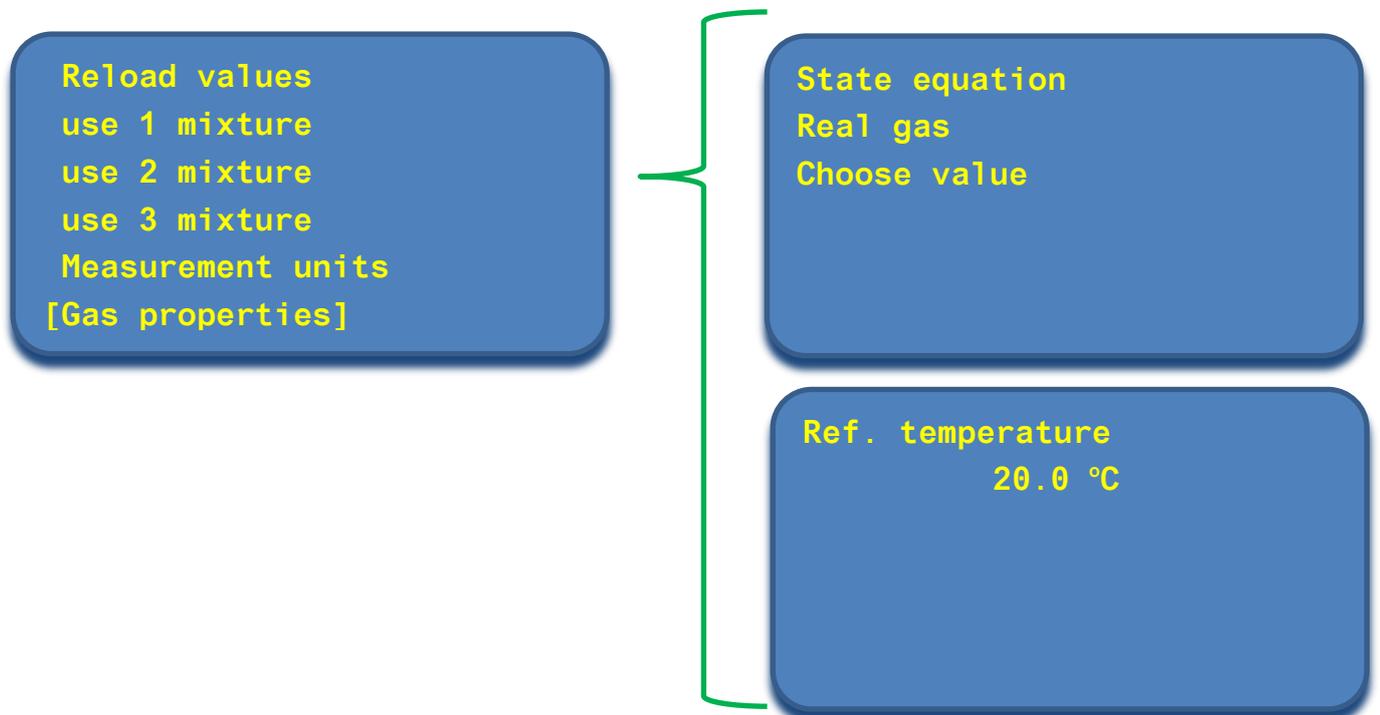
Hier kann der *He/O2-Analyzer* umgeschaltet werden von metrischen Modus (metrische Einheiten), imperial-Einheiten-Modus (US-Einheiten) oder die Anzeige der einzelnen Werte (Temperatur, Tiefe, Druck, Volumen, Masse, Umgebungsdruck) können separat verändert werden. Diese Einstellungen haben keine Auswirkungen auf die Berechnungen (mit Ausnahme der letzten Runden). Der Analysator arbeitet in SI-Einheiten (Das Internationale Einheitensystem oder SI (von französisch *Système international d'unités*) ist das am weitesten verbreitete Einheitensystem für physikalische Größen. Es ist ein kohärentes metrisches Einheitensystem) intern. Hinweis: Meter und Fuß werden als Tiefe-Einheiten gedeutet, obwohl in Wirklichkeit dies der hydrostatische Druck (Druck bei der angegebenen Tiefe in Meerwasser) ist.





Set separately einzelnen Wert (Temperatur, Tiefe, Druck, Volumen, Masse, Umgebungsdruck)

Gas properties Gaseigenschaften Die einzelnen Parameter haben folgende Bedeutung: **Unter State equation** wird gewählt, ob für die Berechnungen mit dem idealen Gas arbeiten (Ideale Gase „Gleichung $PV = RT$ “) oder mit den realen Gas gerechnet wird (Zustandsgleichung für reale Gase nach „Redlich-Kwong“). Da die Variante mit dem realen Gasen in Bezug auf Berechnung komplizierter ist, kann die Berechnung länger dauern. Das ideale Gas ist für den normalen Gebrauch ausreichend. Die **Ref. Temperature** ist die Temperatur, welche für die Berechnungen der Gase zugrunde liegt.



7.3 Gas mixing simulation

Optionen / Gas-Mix-Simulator ist für Gas-Mix-Simulator-Funktion. Der *He/O2-Analyzer* berechnet den Inhalt einer Mischung aus bis zu vier Gasen direkt. Bei jeder Zeile 0 - 1 - 2 - 3 wird die Zusammensetzung, das Volumen (in Liter), der Gasdruck (im bar) des Gases angezeigt und verändert. Sie können Mischungszusammensetzung manuell eingeben (durch Drücken  -Taste (**CAL**)) oder schalten Sie den Messmodus durch Drücken  -Taste und direkt zu der zu messenden Eingangsmischung. Die Berechnung der endgültigen Mischung erfolgt kontinuierlich. Die Endmischung wird auf der letzten Zeile H angezeigt. Mit der Taste -Mode können Sie die Einstellungen verändern

Anzahl der Gase 1 - 3(use 1 mixture – use 2 mixture – use 3 mixture)und die Einstellungen:

Zusammensetzung	Volumen	Gasdruck
0: *Empty	24L	0
1: He	50L	200
2: O ₂	50L	200
3: Air		330
H: 18.0/45.0	24L	200

use 1 mixture
 use 2 mixture
 use 3 mixture
 Measurement units
 Gas properties

Die Einstellung *Measurement units* und *Gas properties* sind übergreifen *Gas mixing simulation* und *Gas misch Solver*.

7.4 Umgebungsdruck (Ambient pressure)

He/O2-Analyzer ab Hardware-Version als 2.4 ist mit einem Luftdrucksensor ausgestattet. Dank dieser Vorrichtung werden die atmosphärischen Bedingungen und Höhe kalibriert. Der atmosphärische Druck und Höhe kann im Menü Umgebungsdruck angezeigt. Die Höhe wird aufgrund des Umgebungsdrucks berechnet und kann je nach Witterungsbedingungen von der Realität abweichen.

Gas mix solver
 Gas mix simulator
 Continual analysis
 Gas purity
 [Ambient pressure]

Ambient pressure
 Pressure: 998 hPa
 Altitude: 131 m

7.5 Gasreinheit (Trimix <-> Gas purity)

Gas mix solver
 Gas mix simulator
 Continual analysis
 Trimix <-> Gas purity
 [Ambient pressure]

Ar : 3.1 %
 Air : 96.9 %
 Temperature: 25.4 °C

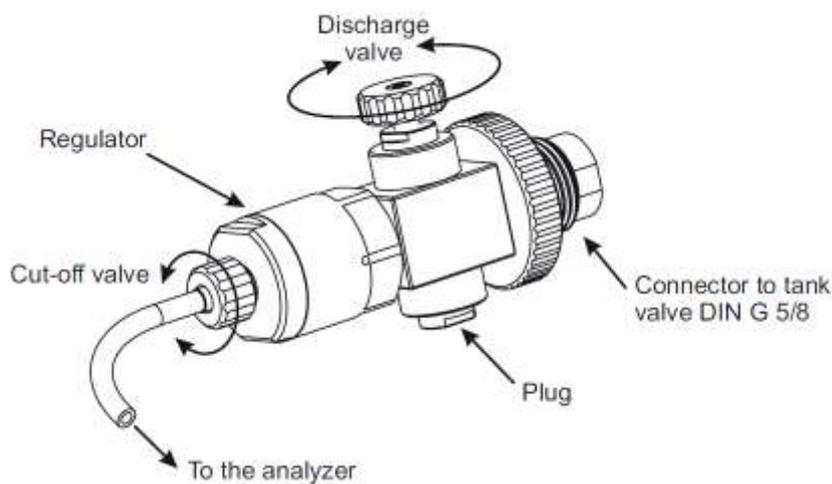
8. Sonderzubehör

8.1 Durchflussregler (Flow regulator)

Der Durchflussregler dient zur Entnahme einer Gas Probe und zu deren Analyse. Dieser wird ähnlichen wie der Durchflussbegrenzer /Limitier verwendet. Jedoch wird durch den Einsatz eines Reduktionsventil eine Messung auch bei niedrigerem Druck möglich. Seine Verwendung ist daher geeignet, in Füllstationen und Tauchzentren, in denen der Inhalt einer halb leeren Flasche überprüft wird. Der Regler ist von Divesoft M12 ist nach dem Baukastensystem aufgebaut. Die Abbildung zeigt nur eine der möglichen Konfigurationen. Da die Leitungen des Verteilerblocks Äquivalent sind ist es möglich, diese frei zu konfigurieren einzelne Elemente entsprechend den Bedürfnissen des Benutzers anzupassen. Ebenso ist es möglich, die Düse mit einem Begrenzungsventil ohne Reduzierung zu verwenden. Für die Analyse ist der Kauf einer vollen Regleranordnung Notwendigkeit. Der Regler wird in ähnlicher Weise wie der Limiter verbunden.

Warnung:

Ein zu starkes anziehen des Ventils kann dies beschädigen oder zu vorzeitig Verschleiß führen.

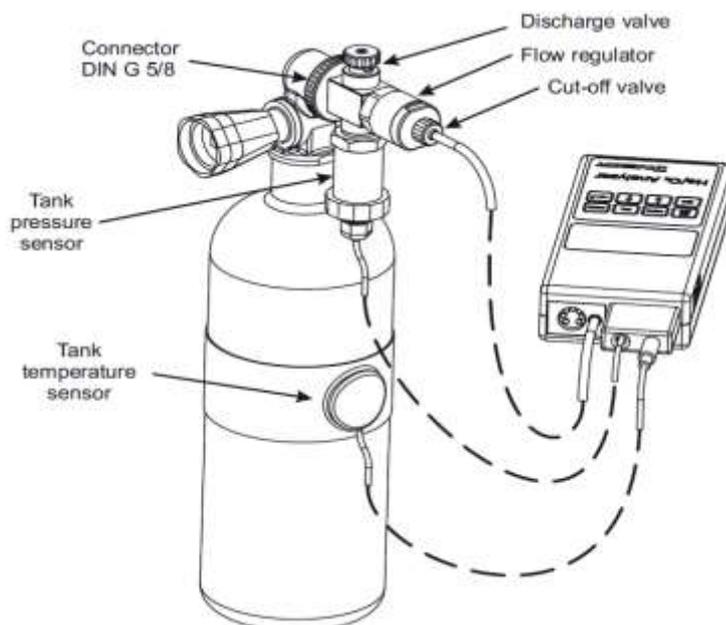


8.2 Druckmesssensoren

Nicht vorhanden

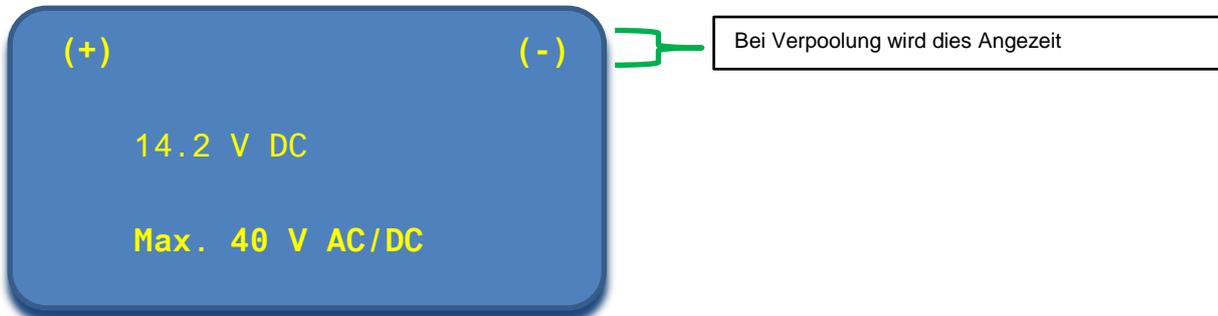
8.3 Messung von Druck-und Speichertemperatur

Nicht vorhanden



8.4 Spannungsmessung

Als Option kann an den *He/O2-Analyzer* ein Adapter für das Messen von Spannung V - Volt (Voltmeter), an Frontanschluss [Auxiliary devices] angeschlossen werden. Wenn der "**V**"-Adapter eingesteckt ist, schaltet sich der Analysator **automatisch** auf den Spannung Modus. Das Voltmeter wurde entwickelt, um als Werkzeug bei der Reparatur von Ausrüstung im Feld (Tauchlampe, Lagerung oder Klar Batterie-Check, etc.) verwendet zu werden. Die maximal zulässige Gleichspannung DC 40V (beliebige Polarität) oder 28V AC Wechselfspannung. für Wechselfspannung wird der Effektivwert (RMS) gemessen.

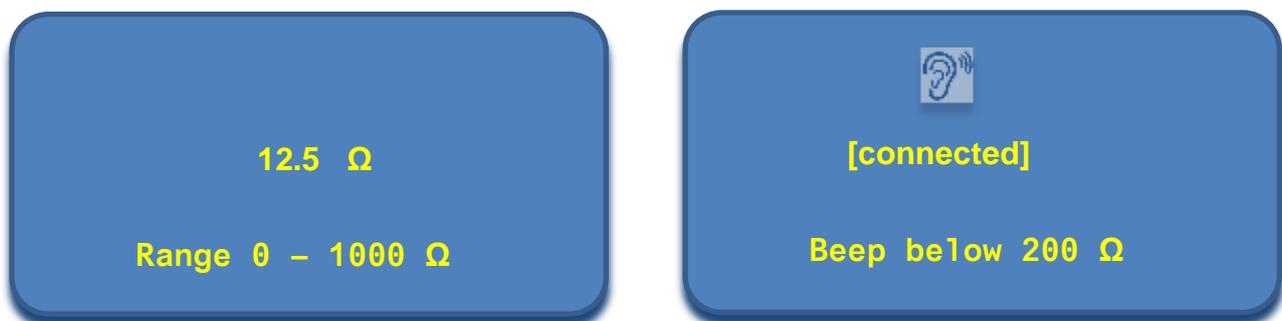


Warnung:

Wenn das Voltmeter der Netzspannung (230V) ausgesetzt ist, wird der Analysator zerstört und es kann zu einer Verletzung oder zum Tod durch einen Stromschlag führen!

8.5 Widerstandsmessung

Als *Option* kann an den *He/O2-Analyzer* ein Adapter für das Messen des elektrischen Widerstand Ω (Ohmmeter), an Frontanschluß „Auxiliary devices“ angeschlossen werden. Wenn der " **Ω** "-Adapter eingesteckt ist, schaltet sich der Analysator **automatisch** auf den Widerstandmess- Modus. Der Widerstandsmesser wurde entwickelt, um als Werkzeug bei der Reparatur von Ausrüstung im Feld (Tauchlampe, Batterie-Check, etc.) verwendet zu werden. Gemessen kann der Bereich 0 bis 1000 Ω . Durch Drücken der -Taste (**Mode**) kann der Widerstandsmesser auf den Signaling-Modus geschaltet werden. Beim Messen von Widerstand unter 200 Ω ertönt ein Signal (*Pepton*).



Warnung:

Wenn das Ohmmeter der Netzspannung (230V) ausgesetzt ist, wird der Analysator zerstört und es kann zu einer Verletzung oder zum Tod durch einen Stromschlag führen!

8.6 Notfall-Abschaltung

Wird außer im Falle einer schwachen Batterie von uns nicht verwendet.
Es könnten Alarm – Kontakte angeschossen werden.



15	GND	
16	9V_SW	9 V from battery or external power, switched by ON/OFF

9. Set-up

9.1 Einstellungen (Preferences)

Es ist möglich, die Einstellungen des Grundmodus zu verändern (Messung von He/O₂) in -Taste (**Menu**). Der Aufruf des erfolgt durch -Taste.

Gas mix simulator
Continual analysis
Gas purity
Ambient pressure
[Preferences]

Die einzelnen Parameter können über die -Taste verändert werden und haben folgende Bedeutung: **Brightness** - Helligkeit der Anzeige von 1-127. Die Auswahl einer niedrigen Helligkeit 1 bietet eine längere Batterielebensdauer, die höchste Helligkeit (127) ist für den Einsatz an stark beleuchteten Orten. Für eine vorübergehend Erhöhung der Helligkeit des Displays, halten Sie einfach die -Tasten gedrückt.

Brightness
16
Range: 1 = 127
Brightness affect
Battery life

Heighten brightness Wenn der He/O₂-Analyzer über ein externes Netzteil mit Strom versorgt wird, erhöht die Helligkeit automatisch auf den maximalen Wert.

Heighten brightness
Yes

Heighten brightness
If work on ext. power

O₂ cell used – Die O₂-Zelle (Sauerstoff Messung) ist standardmäßig aktiviert. Bei der Deaktivierung werden die O₂-Wert ignoriert und mit folgenden O₂ Wert (Ersetzungsparameterwert) ersetzt. Diese Option ermöglicht einen Notbetrieb des Analysators mit einem abgenutzten Sauerstoffsensor, zur Messung der Konzentration von Helium.

O₂ cell used
On

Swich off if O₂ cell
Is damaged or missing

O2 substitute In einem solchen Fall ist die korrekte Einstellung der Sauerstoffkonzentration (Ersetzungsparameterwert) in der zu analysiert Mischung wichtig für die Genauigkeit der Messung der von Helium Konzentration (in der Größenordnung von einem Zehntel Prozent).

O2 substitute
21.0

Adjustable value if
O2 cell not in use missing

Averaging - *Averaging* aktiviert die Berechnung des gleitenden Durchschnitts der festgelegten Anzahl von Werten von die Er-Konzentration. Die Anzahl der gemittelten Werte mit den Werten eingestellt durchschnittl. Parameter. Beim Aktivieren Mittelung wird die Er-Konzentration in eckigen Klammern (zB [25,7]) Wenn die erforderliche Anzahl von Werten für die Berechnung der durchschnittlichen nicht verfügbar ist.

Averaging
Yes

Compute average value
of measured He %

Values to avg.
10
Range: 2 - 100
Number of values for
Averaging (if used)

Send data to USB -Senden Daten auf die USB-Schnittstelle.

Send data to USB
0
Range: 0 - 10
Send every Nth sample
USB rate 115200 bps

Partial pressure O2 der maximal zulässige Sauerstoff-Partialdruck, welcher für die Berechnung der MOD (Maximum Operation Deep) verwendet wird.

Partial pressure O2
1.6 bar
Range: 0.2 - 1.6
Used for MOD
calculation

Ref. temp. Source – diese Option bestimmt, ob eine definierte Temperatur - in der folgenden Referenz eingegeben-oder die Temperatur eines Plug-in-Thermomer für die Berechnung verwendet wird.

Ref. temp. source
Ambient

Temperature for
Pressure estimation

Ref. temperature
20.0

He precision
1

Range: 1 – 4

Display precision

9.2 Maßeinheiten

Andere Einstellungen sind im Menü [7.2 Gas-misch Solver \(Lösungen\) Measurement units](#) zur Verfügung. Hier kann der *He/O2-Analyzer* umgeschaltet werden von metrischen Modus (metrische Einheiten), imperial-Einheiten-Modus (US-Einheiten) oder die Anzeige der einzelnen Werte (Temperatur, Tiefe, Druck, Volumen, Masse, Umgebungsdruck) können separat verändert werden. Diese Einstellungen haben keine Auswirkungen auf die Berechnungen (mit Ausnahme der letzten Runden). Der *He/O2-Analyzer* arbeitet in SI-Einheiten (Das Internationale Einheitensystem oder SI (von französisch *Système international d'unités*) ist das am weitesten verbreitete Einheitensystem für physikalische Größen. Es ist ein kohärentes metrisches Einheitensystem) intern. Hinweis: Meter und Fuß werden als Tiefe-Einheiten gedeutet, obwohl in Wirklichkeit dies der hydrostatische Druck (Druck bei der angegebenen Tiefe in Meerwasser) ist.

9.3 Mischen von Gasen

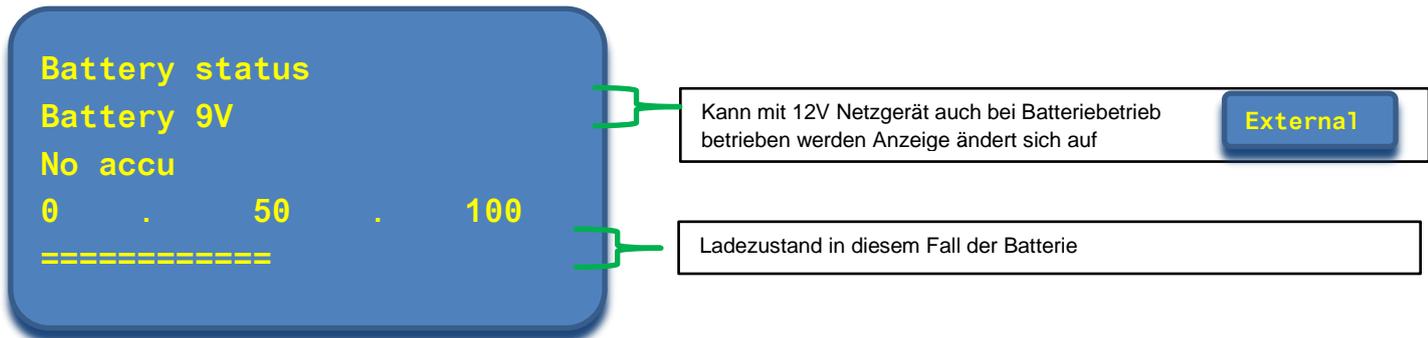
Im [7.2 Gas-misch Solver \(Lösungen\) Gas properties](#) ist in der Gasmisch-Rechner (Misch-Programm) verfügbar. Unter *Gas properties* wird gewählt, ob für die Berechnungen mit dem idealen Gas arbeiten (Status Gleichung $PV = RT$ verwendet wird) oder mit den realen Gas gerechnet wird (Zustandsgleichung nach Redlich und Kwong).

9.4 Kontinuierliche Analyse

Hier werden die Randwerte eingestellt. Wenn diese Werte überschritten werden, wird ein Alarm ausgelöst: Alarm O2 niedrig, Alarm O2 hoch, Alarm Er niedrig, Alarm Er hohem, Alarm Druck niedrig, Alarm Druckhoch, Alarmtemperatur niedrig, Alarmtemperatur hoch. Die letzte der einstellbaren Werte Verzögerung Re1 -> Re2, die die Zeitdauer, die aus dem Ertönen des Alarms vergehen muss, setzt (Relais Re1), um zum Abschalten des Kompressors (Relais Re2). Nicht alle Werte sind im Menü zur Verfügung – diese werden erst als Menüpunkte sichtbar, wenn die Hilfseinrichtungen an den *He/O2-Analyzer* angeschlossen werden.

10. Batteriestatus

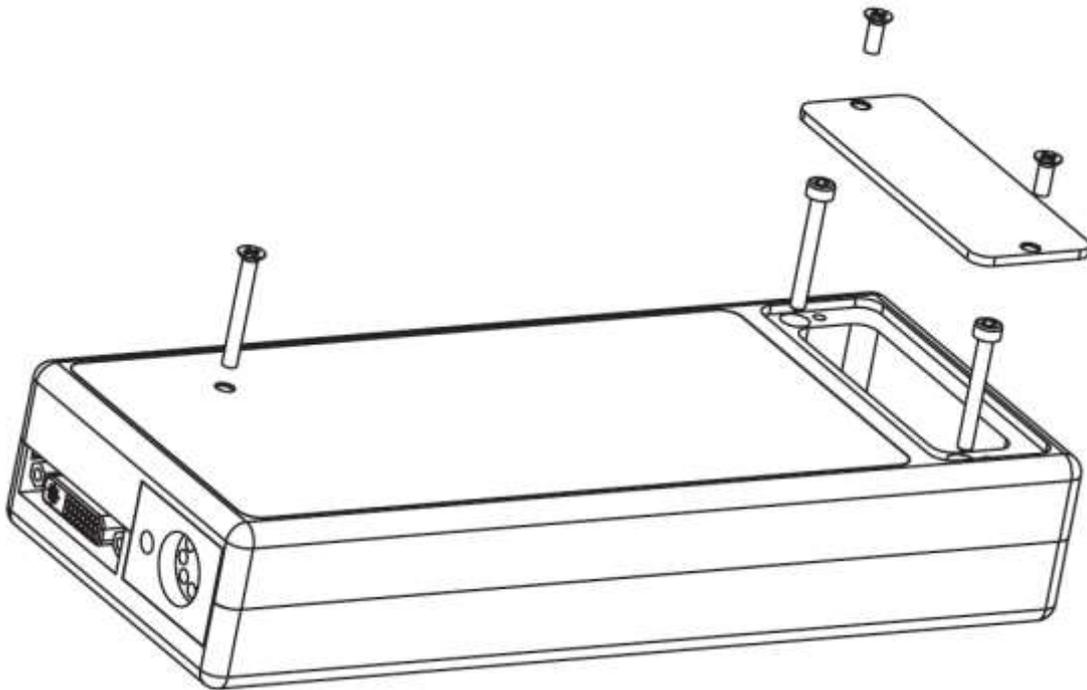
Bei eingeschaltet *He/O2-Analyzer* ist ein überprüfen des Akku-Status jederzeit mit der  -Tasten möglich. Automatisch wird dieser nach der Aktivierung kurzzeitig angezeigt. Der Wert der Batterieladung wird in einer Doppellinie == am unteren Rand des Displays dargestellt. Der Bereich definiert einen Wert zwischen 0% - 50% - 100% Aufladung. Wenn die Batterie nahezu entladen ist, verbinden Sie das Ladegerät (12V Gleichspannung Stecker 5,5 + 2,1mm positiv = Pluspol innen) mit Netzteil-Anschluss. Wenn das Externe Netzgerät angeschlossen ist, können Sie den Ladestatus der Batterie mit  -Tasten überprüfen. Wenn die Batterie nicht vollständig geladen ist, wird die Reihe von Doppellinien auf einer Skala von 0% - 50% - 100% angezeigt. Wenn die Batterie geladen ist, wird dies in einer langen Doppellinie angezeigt. Um die Lebensdauer der Batterie zu verlängern sollten Sie versuchen den *He/O2-Analyzer* auf der neuesten SW zu halten. Sie könne auch die Helligkeit der Anzeige verringern.



11. Wartung

11.1 Austausch der Batterie

Der *He/O₂-Analyzer* verwendet eine 9V Alkaline-Batterie des Typs 6F22. Die Batterie befindet sich unter der Abdeckung an der Unterseite des *He/O₂-Analyzer*. Verwenden Sie nur Alkali-Batterien beim Auswechseln. Ein Kreuz-Schraubendreher Größe 1 ist geeignet, um die Abdeckung zu entfernen.



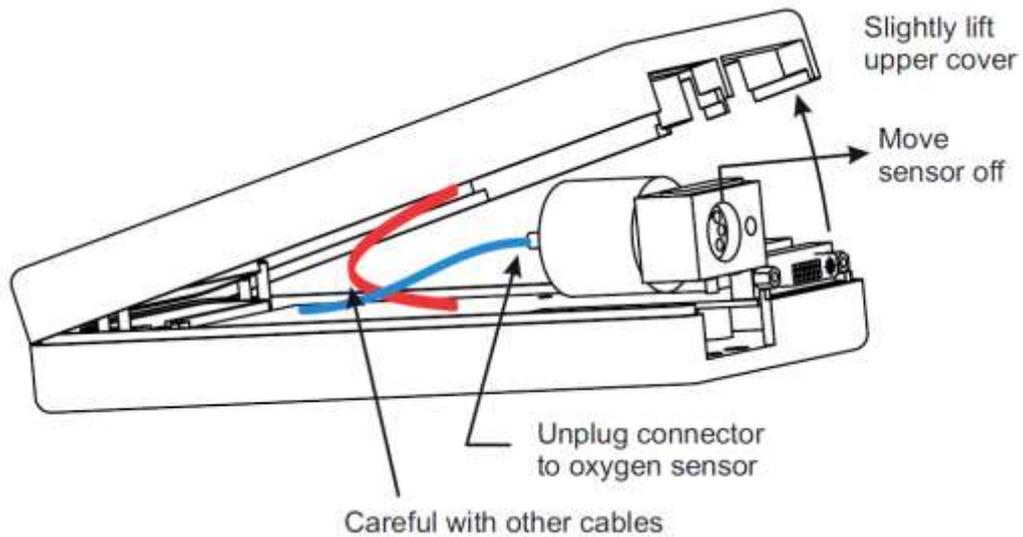
11.2 Sauerstoffsensor

Der Sauerstoffsensor hat eine begrenzte Lebensdauer. Der *He/O₂-Analyzer* überprüft automatisch den Zustand des Sensors (Sauerstoffsensor: Teledyne R-17D oder kompatibel) und am Ende seiner Lebenszeit wird beim Einschalten des Instruments die Meldung **Oxygen sensor expired** (abgelaufen Sauerstoff-Sensor) angezeigt. In diesem Fall sollte der Sensor so schnell wie möglich ersetzt werden, da sonst die Genauigkeit der Messung der Sauerstoff Konzentration nicht mehr gewährleistet werden kann. Wenn Sie nicht sicher sind, ob Sie in der Lage, um den Sensor korrekt zu ersetzen sind, fragen Sie Ihren Lieferanten, Verkäufer oder Service-Techniker, um diese für Sie zu wechseln. Um den Sensor zu ersetzen, muss zunächst die Batterieabdeckung entfernen werden, dann lösen Sie die drei Befestigungsschrauben der Abdeckung des *He/O₂-Analyzer*. Den Deckel vorsichtig anheben, ziehen Sie den Stecker des Sauerstoff Sensor ab und den Sensor aus dem Aluminiumeinlassblock.

Warnung:

Die Abdeckung ist mit dem *He/O₂-Analyzer* durch mehrere Leitungen verbunden. Beim Austausch der Sensor, darauf achten nicht zu viel Spannung auf die Kabel gestellt oder trennen sie. Während der Ersatz, müssen die Kabel durch ihr Eigengewicht gebogen bleiben und Flexibilität, ihre volle Spann, indem Sie den Deckel zu weit vom Gerät nicht erlaubt.

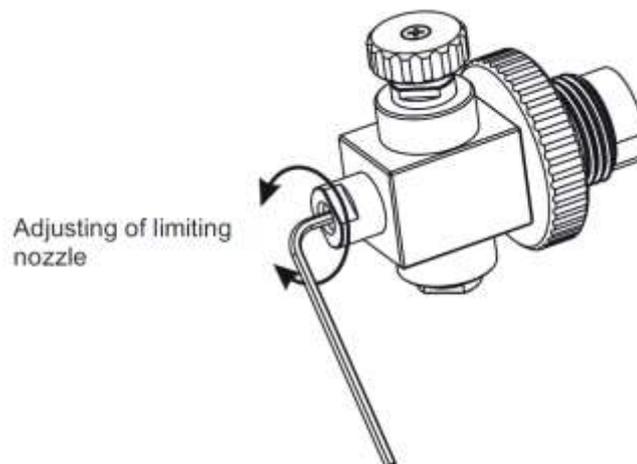
Den alten Sensor abschrauben und die neue installieren in einer Weise, dass der O-Ring auf dem Sensor eng wird an der Einlassblock. Verwenden Sie keine übermäßige Kraft auf den Sensor fest, um zu vermeiden Beschädigung des Gewindes.



Installieren Sie die Einlassblock mit dem Sensor in der unteren Hälfte des offenen Instruments. Die Stifte der Block muss leicht in die Löcher in dem Körper des *He/O2-Analyzer* passt. Während der Installation des Blocks zu gewährleisten, dass die beiden O-Ringe an den Stiften befestigt bleiben. Wenn es sein muss, verwenden Sie Ersatz-O-Ringe im *He/O2-Analyzer* Paket enthalten. A-Nr. 1 Philips-Schraubendreher und eine 2,5-mm-Innensechskantschlüssel benötigt werden, um den Sensor zu ersetzen. Nach jedem Sensorwechsel, muss der *He/O2-Analyzer* neu kalibriert werden.

11.3 Flow-Anpassung

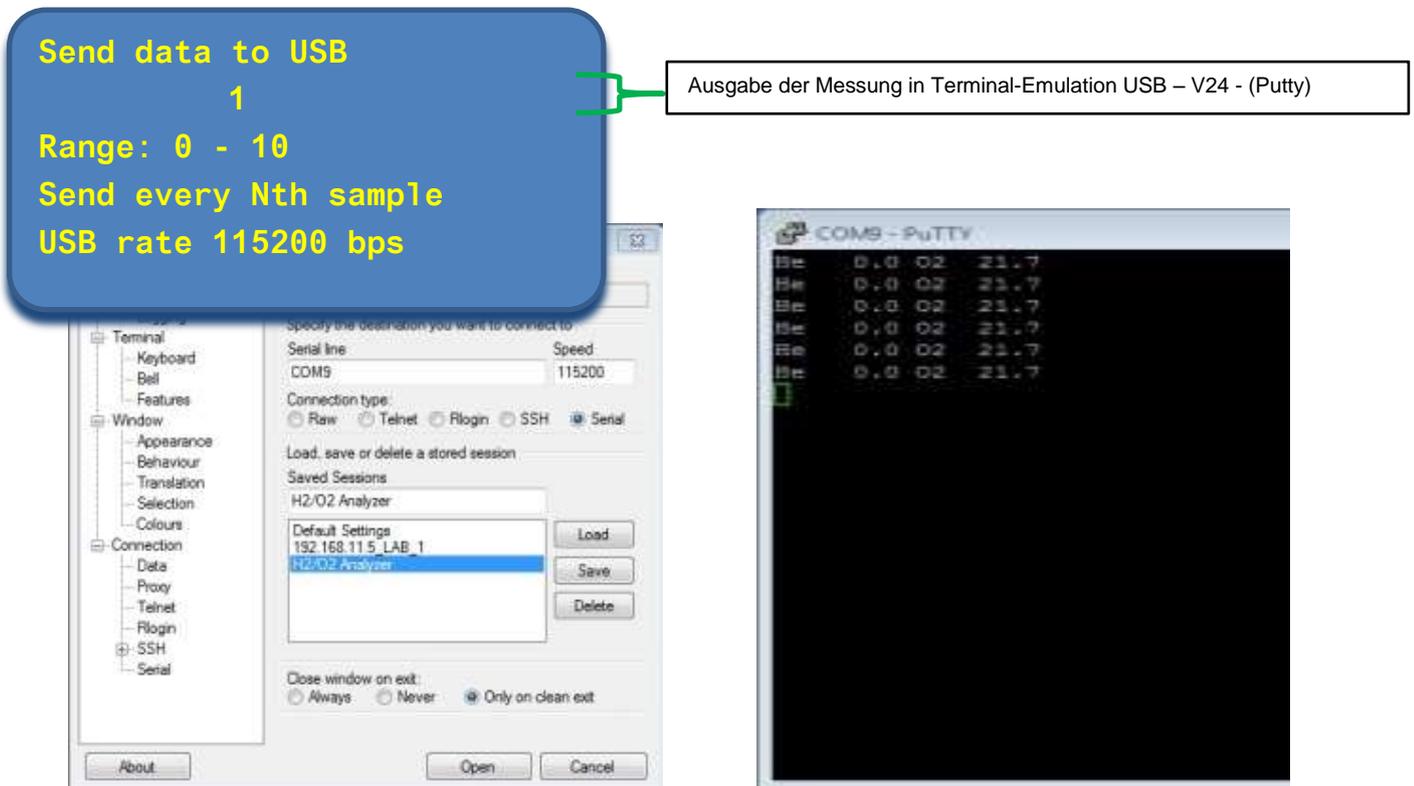
In den meisten Fällen wird der allgemeine Strömungsbegrenzer (Limiter) für den korrekten „flow“ des Eingangsgases genügen. Wenn oft ein Gas unter niedrigem Druck analysiert wird, kann dieses zu niedrig strömen und so die Stabilisierung der Messwerte verlangsamt. In diesem Fall ist möglich, den Fließ Durchsatz „flow“ zu erhöhen.



Schließen Sie den Limiter an den Tank an, öffnen das Ventil stellen den gewünschten Wert des Gasflusses mit einem 2-mm-Steckschlüssel-Schraube (IMBUS) ein. Der Einstellbereich ist relativ klein, maximal ¼ rev. Lösen Sie die Einstellschraube auf keinen Fall mehr. Der Richtig Gas Fluss ist eine Rate von 0,2 Liter / min. Eine Überprüfung der Einstellung ist möglich durch das Anschließen eines Schlauches an den Limiter - das zweite Ende tauchen Sie in ein Glas mit Wasser. Für die Richtige Einstellung muss aus dem Schlauchenden ein kontinuierlicher Strom von kleinen Blasen fließen. Nach dem Test lehren Sie den Schlauch, sonst dringen Wasser in den *He/O2-Analyzer* ein. Wenn Sie nicht sicher sind wie Sie den *Limiter* richtig einstellen, kontaktieren Sie Ihren Händler oder Service. Eine 2-mm-Steckschlüssel-Schraube (IMBUS) ist für das Einstellen notwendig.

12. Anschließen an einen Computer

Der *He/O2-Analyzer* kann an einen Computer über ein USB-Kabel angeschlossen werden. Die Messwerte werden an den PC über eine virtuelle serielle Schnittstelle übertragen. Wenn Sie diese nicht installiert haben muss ein geeigneter Treiber für die virtuelle USB serielle Schnittstelle auf den PC installiert werden. Verwenden Sie den Treiber des Herstellers dessen USB-Chip im Gerät eingesetzt ist. Download: <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm> (THOM gleicher Treiber wie OSTC). Der spezielle Treiber kann abhängig vom PC und Betriebssystem ausgewählt und installiert werden. Die Installationshinweise sind zu beachten. Die Datenübertragung muss im *He/O2-Analyzer* durch die Option **Preferences** aktiviert werden.



Menu/Preferences/Send Data to USB = On.

Jedes Terminal Emulationsprogramm kann für die Datenübertragung verwendet werden Beispiel: HyperTerminal oder Putty - Microsoft Windows (Standard)

Die gemessenen Daten werden im Textmodus übertragen. Jede Sekunde sendet der *He/O2-Analyzer* Daten in folgendem Format:

He xxx.x O2 yyy.y CR LF

CR is the ASCII carriage return symbol (decimal 13, hexadecimal 0D), Steuerzeichen

LF is the ASCII line feed symbol (decimal 10, hexadecimal 0A). Steuerzeichen

If there is an error in the measurement, the faulty entry is replaced with asterisks in the following form: *.*.*

Einstellungen : 8N1 (8 bits, no parity bit, one stopbit), speed 115200 bit/s, TTL level

13. Fehler und deren Lösungen

Nach der Aktivierung wird der *He/O2-Analyzer* automatisch geprüft. Ein Fehler wird angezeigt. Alle Fehlermeldungen können durch die -Taste bestätigt werden und das Instrument wird weiter arbeiten. In einigen Fällen in einem begrenzten Betriebsmodus. Die Überspannung-Nachricht (siehe unten) ist eine Ausnahme, diese wird zu jeder Zeit angezeigt werden.

13.1 Fehlermeldungen

Error 1 Helium sensor doesn't work correctly

- Es ist ein Fehler in dem elektronischen oder mechanischen Teil des Heliumsensors. Der *He/O2-Analyzer* kann in einem Notfallmodus für die Messung der Sauerstoffkonzentration verwendet werden. Der *He/O2-Analyzer* muss repariert werden, um wieder Helium zu messen.

Error 2 Oxygen sensor damaged or missing

- Der Sauerstoffsensor ist entfernt, getrennt oder zerstört. Die Messung der Sauerstoffkonzentration ist nicht korrekt. Der Sensor kann vorübergehend deaktiviert werden (Menu/O2 Zelle = Aus), wird die Sauerstoffkonzentration durch ein anderes Instrument gemessen und kann die Sauerstoffkonzentration manuell als Konstante (Menu/O2 Ersatz = n) eingegeben werden.

Warning Oxygen sensor switched off

- Diese Meldung wird jedes Mal der O2-Sensor ist ausgeschaltet angezeigt.

Error 3 Oxygen sensor expired

- Der Sauerstoffsensor ist alt und seine Ausgangsspannung zu niedrig ist. Die Messung ist ungenau (Die "Incorrect" Warnung wird neben dem Wert der O2-Konzentration angezeigt) und einige Messmodi des *He/O2-Analyzer* können nicht aktiviert werden. Der Sensor muss sofort durch einen neue Sensor des empfohlenen Typs ersetzt werden.
- Dieser Fehler kann auch auftreten, wenn der *He/O2-Analyzer* mit einem hypoxischen Mix (eine Mischung mit geringer Sauerstoffgehalt) bei Aktivierung verwendet wird, zum Beispiel unmittelbar nach einer vorherigen Messung oder wenn die gemessene hypoxischen Mischung vor dem aktiviert des *He/O2-Analyzer* zugeführt wird. In einem solchen Fall, schalten Sie das Gerät für eine Weile aus, oder verbinden Sie es mit einer Luftquelle vor der Aktivierung. Verwenden Sie niemals den Mund, um Luft in den Einlass oder Auslass des *He/O2Analyzer* zu blasen - vermeiden Sie Dampf und Kondenswasser im Inneren des *He/O2Analyzer* (sorgfältiges Absaugen von Gas durch den Mund ist möglich).

Error 4 Device is too cold

- Die Temperatur des *He/O2Analyzer* ist zu niedrig und die Messung kann ungenau sein. Wärmen Sie den *He/O2Analyzer* in einem warmen Raum auf, um seine Temperatur über dem Gefrierpunkt (0°C; 32°F) zu erhöhen. Verwenden Sie keine Heißluftgebläse, Lufttrockner, einen Ofen oder ähnliche Verfahren, um den *He/O2-Analyzer* aufzuwärmen.

Error 5 Device is too warm

- Die Temperatur des *He/O2-Analyzer* ist zu hoch (zum Beispiel, wenn es dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt wurde, oder in einem Auto durch Sonnenlicht erhitzt wurde), die Messung kann ungenau sein. Bingen Sie die Temperatur des *He/O2-Analyzer* unter 40 Grad Celsius (104 ° F).

Warning Battery low

- Der Akku ist fast leer nutzen Sie die externe Stromquelle oder ersetzt Sie diesen.

Error 6 External power overvoltage

- Die zulässige Spannung der externen Stromquelle wurde überschritten. Dies kann verursacht werden durch eine Netzüberspannung oder durch die Verwendung eines ungeeigneten oder fehlerhaften Netzgerätes. Nach Dieser Nachricht wird der *He/O2Analyzer* sofort herunterfahren, um Überhitzung in der Spannungsstabilisator-Schaltungen zu vermeiden. Wenn das defekte Netzgerät entfernt ist oder wenn eine Batterie verwendet wird, kann der *He/O2-Analyzer* reaktiviert werden.

13.2 Funktionsstörungen des *He/O2-Analyzer*

Der Inhalt des Helium nicht angezeigt:

Die Sonde misst die Geschwindigkeit des Heliums in beiden Richtungen. Wenn sich diese Daten unterscheiden, gilt die Messung als nicht korrekt und der Heliumgehalt wird nicht angezeigt. Diese Situation kann auftreten, wenn das Mess-Gas durch die Sonde im *He/O2-Analyzer* zu schnell fließt oder es ein signifikantes Hintergrundrauschen gibt.

Beispiel

in der Nähe eines laufenden Kompressor oder Motor

reduzieren Sie die Gasströmungsgeschwindigkeit (dies gilt für den **Limitier** nicht für Durchflussregler (**Flow regulator**)), bewegen Sie weiter weg von der Lärmquelle.

Der *He/O2-Analyzer* Zeigt weniger als 0% oder mehr als 100% Helium in der Mischung

Der angezeigte Wert ergibt sich unmittelbar aus dem gemessenen und dem berechneten Wert und Weg und kann sich auf diesem Wege rechnerisch verändert. Der mögliche Messfehler ist kann symmetrisch sein. Wenn beispielsweise für die Messung einer Mischung ohne Heliumgehalt, 0,2% oder 0,2% Helium angezeigt werden. Dementsprechend wird, wenn die Messung von reinem Helium einen Wert von z. B. 99,8% oder 100,2% anzeigen. Wenn die Abweichung innerhalb der Messtoleranz liegt, ist dies ein korrektes Ergebnis.

Zeigt das Instrument weniger als 0% oder mehr als 100% des Sauerstoffs in der Mischung

Der angezeigte Wert ergibt sich unmittelbar aus dem gemessenen und dem berechneten Wert und Weg und kann sich auf diesem Wege rechnerisch verändert. Der mögliche Messfehler ist kann symmetrisch sein. Wenn beispielsweise für die Messung einer Mischung ohne Sauerstoff 0,5% oder 0,5% Sauerstoff. Dementsprechend wird, wenn die Messung von reinem Sauerstoff einen Wert von z. B. 99,5% oder 100,5% anzeigen. Wenn die Abweichung innerhalb der Messtoleranz liegt, ist dies ein korrektes Ergebnis. Im Falle einer größeren Abweichung wird eine neu kalibrieren des Sauerstoffsensors empfohlen. Wenn das Problem besteht, ersetzen Sie den Sensor.

14. Technische Daten

Maße: 82 x 200 x 37 mm (3 1/4 x 7 7/8 x 1 1/2 inches)

Gewicht: 720 g (1.6 lb)

Bereich der zu Messen Sauerstoffkonzentration: 0% - 100%

Bereich der zu Messen Heliumkonzentration: 0% - 100%

Zugelassene Messtemperatur: 0 bis +40 ° C (32-104 ° F)

Mischung Druck: Der Umgebungsdruck liegt im Bereich von 700-1100 Millibar (20-32 Zoll Hg), die Standardatmosphäre entspricht einer Höhe, im Bereich von 0 bis 3000 m (0-10000 ft) über dem Meeresspiegel.

Nenngasdurchsatz (flow): 0,2 L / min

Grundlage der Messung der Schallgeschwindigkeit: 800 mm

Messfrequenz: 2 kHz

Sauerstoffsensor: Teledyne R-17D oder kompatibel

Stromversorgung: 9V Alkaline-Batterie, Typ 6F22 oder 12V-Adapter DC.

Die Anschlussmaße des Samplers (Limters): Standard für "DIN"-Ventil (EN 144-2) für 200/300 Bars (G 5/8 Gewinde). Auf Anfrage sind Sonderausstattungen erhältlich.

Interne Hilfen:

-Taste (**ESC**)

-Taste (**Mode**)

-Taste (**Menu**)

-Taste (**CAL**)

-Taste

  -Tasten

-Taste (**ESC**)

-Taste (**Mode**)

-Taste (**Menu**)

-Taste (**CAL**)

-Taste

  -Tasten

15. Begriffshilfen Wort Übersetzungen

Gas mix solver
 Gas mix simulator
 Continual analysis
 Gas purity
 Ambient pressure
 Preferences

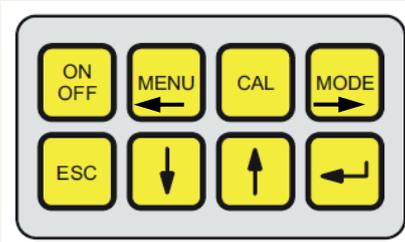
Gas Misch Optionen und Berechnung
Gas Misch Optionen und Berechnung in Betrieb
Fortwährende Gasanalyse
Fortwährende Gasanalyse
Druckmesser
Einstellungen

Air	Luft
Approximate values	Richtwerte
Ambient pressure	Umgebungsdruck
Below	<u>unterhalb</u>
Connector	Anschluss
choose value	Werte ändern
damaged	beschädigt
connected	Verbunden
External	Außerhalb
Exhaust	Auslass
<i>Expired</i>	<i>Abgelaufen</i>
Flow	Fluss -Stömen
Internal	Innerhalb
Keypad	Tastatur Eingabefeld
Limitier	Begrenzer
Measured	gemessen
Oxygen	Sauerstoff
Preferences	Einstellungen
Pressure	Druck
purity	Reinheit
Range	Bereich
Switched	Schalten
Solver	Lösung
Temperature	Temperatur
Work	Arbeit

16. Kurzhilfen



Kalabriern /Messen



- 1) -Taste (ON/Off)

Kalibrierung des Sensors

- 2) -Taste (CAL)
(Luftflasche anschliessen aufdrehen)

[1 point cal.]

- 3) -Taste

Point 1

021.0 % AIR

- 4) -Taste

Anzeige des Messwertes stabilisieren

STABLE

- 5) -Taste

Messung

(Zu analysierendes Gases anschließen aufdrehen)

- A) -Taste (Ergebnis fest)

- B) -Taste (Mode)

Umschaltung des Ergebnisses

- C) -Tasten Helligkeit

- Ende

-Taste (ON/Off)

/© tomtauchen@aol.com

Mischen

- 1) -Taste (ON/off)

Münue Gasberechnung

- 2) -Taste (Menu)

Gas mix solver

- 3) -Taste

A: *Empty	24L	0	} Füll-Gase
1: He	50L	200	
2: O ₂	50L	200	
3: Air		330	
D: 18.0/45.0	24L	200	

D: End – Wunsch-Mischung

A: Messung von A* m

- 4) -Taste (CAL)

Einstellung des mit * gewählten GASS



Äderung der
Einstellung für
Mischung (O₂/H₂)
Größe (Liter)
Füllung (bar)

- 5) -Taste (ESC)

Einstellung übernehmen

- 6) -Taste

Aktuelles Gas messen

- 7) -Taste

Aktuelles Gasübernehmen

- 8) -Taste (Menu)

Füllung berechnen

Solve

- 8) -Taste

Ergebnis für Füllen der Gase mit:

He

O₂

add (hinzufügen)

AIR

- 9) -Taste (Mode)

Ergebnis schalten mit

bar

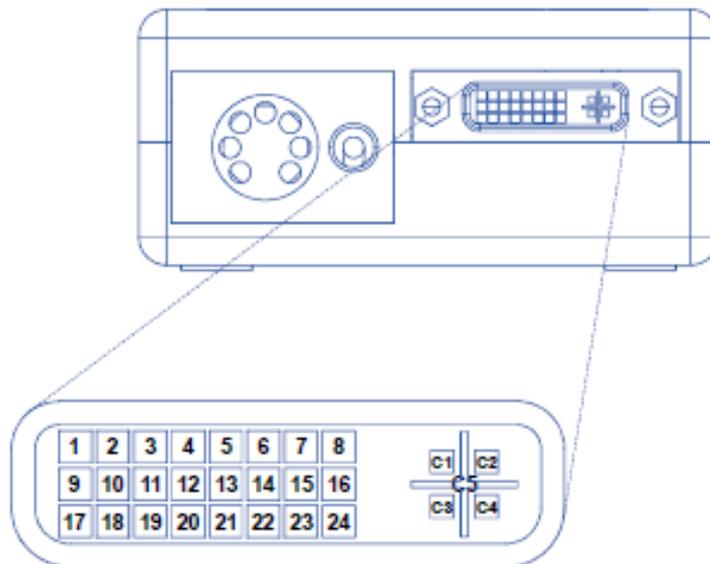
kg

to bar

- Ende

-Taste (ON/Off)

Appendix



1	RL1C	relay 1, common, max. 24 V / 500 mA =
2	RL2C	relay 2, common, max. 24 V / 500 mA =
3	RL3C	relay 3, common, max. 24 V / 500 mA =
4	TXD	serial output, TTL level
5	XI1	attachment code
6	XI2	attachment code
7	XI3	attachment code
8	XI4	attachment code
9	RL1NO	relay 1, normally open
10	RL2NO	relay 2, normally open
11	RL3NO	relay 3, normally open
12	RXD	serial input, TTL level
13	5V_SW	5 V, stabilized, switched by ON/OFF
14	GND	
15	GND	
16	9V_SW	9 V from battery or external power, switched by ON/OFF
17	RL1NC	relay 1, normally closed
18	RL2NC	relay 2, normally closed
19	RL3NC	relay 3, normally closed
20	XO1	TTL output
21	TEMP	external DS 18S20
22	PSEN	programming mode
23	REFout	voltage reference 4.095V
24	9V	9 V from battery or external power
C1	VOLT	analog input $\pm 40.96V$
C2	OHM	analog input, 0–1000 Ohm
C3	AUX1	analog input, pressure sensor 0–10 V
C4	AUX2	analog input, 0–10 V
C5	GND	