



Hamry 3567, 580 01 Havl. Brod, Czech Rep.

tel + 420 569 433 620

1-cube@1-cube.com

www.1-cube.com

At-line digitales CO₂- und O₂-Messgerät für Bier und kohlenensäurehaltige Getränke, Typ OXI-GMD (CO₂- und O₂-GEHALTEMETER)

Anwendung:

Digitales CO₂- und O₂-Messgerät Typ **OXI-GMD** dient zur Bestimmung des Gehalts an gelöstem Kohlendioxid und Sauerstoff in Bier, kohlenensäurehaltigen Getränken, alkoholfreien Getränken und Schaumweinen. Die Messung kann direkt während des Produktionsprozesses durchgeführt werden – an Produktionslinien, in zylindrokonischen und Drucktanks sowie in KEG-Fässern.

Das Gerät ist gleichzeitig für Laboranwendungen geeignet, um den Sauerstoffgehalt in in Flaschen oder Dosen abgefüllten Getränken zu bestimmen. Für diese Messungen ist neben dem Oxymeter auch der **Sampler ICAS** erforderlich, der eine sichere Probenahme aus Flaschen oder Dosen gewährleistet, ohne dass eine Kontamination durch Sauerstoff aus der Umgebungsluft erfolgt.

Messprinzip:

Das Gerät zur Bestimmung des CO₂-Gehalts arbeitet nach dem **Henry'schen Gesetz**. Der CO₂-Gehalt wird durch Messung der Temperatur und des Partialdrucks von CO₂ im Gleichgewichtszustand nach mechanischem Schütteln des Getränks bestimmt. Der Kolben ermöglicht eine sehr schnelle Freisetzung von Kohlendioxid, wodurch ein manuelles Schütteln des Geräts entfällt.

Für die O₂-Messung wird eine **optische Sonde** verwendet (ohne Elektrolyt), die eine präzise Bestimmung des gelösten Sauerstoffs in Getränken ermöglicht. Die O₂-Bestimmung wird nicht durch andere gelöste Gase beeinflusst und kann daher für ein zuverlässiges, kontinuierliches Monitoring des Sauerstoffgehalts im überwachten Getränk genutzt werden.



Arbeitsvorgang:

Das **Füllventil** des Geräts wird mithilfe der mitgelieferten Schläuche an das Entnahmeventil der Rohrleitung oder an den Betriebstank angeschlossen. Anschließend wird die **CO₂-Messkammer** mit einer Getränkprobe gefüllt, während das Getränk gleichzeitig durch die **O₂-Messkammer** (Oxymeter) strömt.

Der Durchfluss des Getränks durch beide Messkammern (CO₂ und O₂) kann fein und unabhängig über die Ablasventile geregelt werden, um Schäumung beim Befüllen zu vermeiden. Nach Auswahl des **O₂-Messmodus** wird die Messung durch Drücken der **Enter-Taste** gestartet. Der gemessene Sauerstoffwert sollte erst nach Stabilisierung abgelesen werden.

Sobald die **CO₂-Messkammer** gefüllt ist, wird zuerst das **Ausgangsventil** und danach das **Eingangsventil** geschlossen. Anschließend wird durch kurzes Öffnen und Schließen des Ausgangsventils der Druck in der Messkammer auf Null gesetzt. Der gelöste CO₂ wird durch wiederholtes Herausziehen und Drücken des Kolbens im oberen Teil der Messkammer freigesetzt, wodurch der Druck in der Kammer erhöht wird.

Nach dieser Vorbereitung und der Auswahl des **CO₂-Messmodus** wird die Messung durch Drücken der **Enter-Taste** gestartet. Das Gerät misst automatisch Druck und Temperatur, berechnet den CO₂-Gehalt und zeigt die Ergebnisse auf dem Display in **g/l** und in **Volumenprozent** an.

Technische Beschreibung des Oxymeters:

- Hochsensitiver optischer O₂-Sensor, der eine hervorragende Messwiederholbarkeit erreicht.
- Das Gerät wird mit zwei Typen von O₂-Sensoren geliefert. Der Standardmessbereich liegt bis 10.000 ppb. Gegen Aufpreis kann das Oxymeter mit einem Sensor bis 2.000 ppb ausgestattet werden. Dieser Sensor ist genauer und reagiert schneller.
- Keine Beeinflussung durch andere gelöste Gase.
- Die O₂-Messung ist unabhängig vom Durchfluss des gemessenen Mediums.
- Benutzerfreundlich.
- Data-Logger-Funktion: Ermöglicht kontinuierliche Messung des O₂-Gehalts aus Rohrleitungen oder Tanks.
- Die Werte können auf einem Mobiltelefon mit Bluetooth-Schnittstelle und installierter ArcAir-Software angezeigt werden. Die ArcAir-Software kann kostenlos aus Google Play oder dem App Store heruntergeladen werden.
- Möglichkeit der selbstständigen Benutzerkalibrierung des O₂-Sensors über ein Mobiltelefon mit Bluetooth und installierter ArcAir-Software.
- Eine regelmäßige Kalibrierung des Nullpunkts (0 ppb) des O₂-Sensors ist mindestens einmal alle sechs Monate erforderlich.

Technische Daten:

Parameter	Wert für O ₂ -Sensor 0 bis 10.000 ppb	Wert für O ₂ -Sensor 0 bis 2.000 ppb
Messbereich Sauerstoff	0 bis 10.000 ppb	0 bis 2.000 ppb
Genauigkeit Sauerstoff	7 ppb	1 ppb
Einheiten	ppb, ppm	ppb, ppm
Max. Temperatur	70 °C	70 °C
Messbereich CO ₂	2 bis 9,99 g/l (1 bis 5,15 Vol%)	2 bis 9,99 g/l (1 bis 5,15 Vol%)
Genauigkeit CO ₂	0,1 g/l oder 0,05 Vol%	0,1 g/l oder 0,05 Vol%
Messbereich Temperatur	-3 bis +30 °C	-3 bis +30 °C
Messbereich Druck	0 bis 600 kPa (0 bis 6 bar)	0 bis 600 kPa (0 bis 6 bar)
Genauigkeit Temperatur	0,1 °C	0,1 °C
Genauigkeit Druck	0,5 %	0,5 %
Gerätemaße	280 x 180 x 350 mm	280 x 180 x 350 mm
Gewicht	3 kg	3 kg
Schutzart (bei verschraubtem Anschlussdeckel)	IP 54	IP 54
Schnittstelle	Bluetooth	Bluetooth
Speicher	200 Messwerte	200 Messwerte
Stromversorgung	6 x AA 1,2 V NiMH Akku	6 x AA 1,2 V NiMH Akku
Aufladung	AC/DC-Adapter 24 V / 200 mA	AC/DC-Adapter 24 V / 200 mA
Display	Digital, 4 x 20 Zeichen	Digital, 4 x 20 Zeichen

Lieferumfang:

Digitales CO₂- und O₂-Messgerät Typ OXI-GMD, Füllschlauch aus Polyurethan-Polyether, Ablassschlauch aus Silikon, Ladeadapter, Bedienungsanleitung

Zubehör: (nicht im Standardlieferumfang enthalten, auf Anfrage erhältlich)

- **Probenahmekopf** zur Entnahme einer Getränkeprobe aus einem KEG-Fass
- **Sampler Typ ICAS** zur Probenahme aus Verpackungen (Flasche, Dose)

Vorteile & Nutzen:

- **Hohe Genauigkeit und Kalibrierbarkeit:** Ideal für Labore mit eingeführtem Qualitätssystem nach ISO 9001/9002.
- **Einfache Kalibrierung des O₂-Sensors** über ein Mobiltelefon mit Bluetooth.
- **Keine Beeinflussung der O₂-Messung** durch andere gelöste Gase.
- **Die O₂-Messung ist unabhängig vom Durchfluss des gemessenen Mediums.**

- Die **O₂-Messkammer** ist mit einem transparenten Sichtfenster ausgestattet, durch das überprüft werden kann, ob sich CO₂-Bläschen am Sauerstoffsensoren bilden, die die Messgenauigkeit beeinflussen.
- **Freisetzung des gebundenen CO₂** aus dem Getränk erfolgt durch einen Druckstoß, ausgelöst durch Drücken des Kolbens der Pumpe, was schnellere und reproduzierbare Messergebnisse ermöglicht.
- Das Gerät ermöglicht neben der CO₂- und O₂-Messung auch die **separate Messung von Temperatur und Druck**.
- **Langjährige Erfahrung:** Wir stellen CO₂- und O₂-Gehaltmeter seit über 25 Jahren her und haben in dieser Zeit Tausende Geräte produziert. Unsere CO₂- und O₂-Gehaltmeter werden sowohl von großen Unternehmen als auch von kleinen Herstellern verwendet.
- **Sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis.**

Häufig gestellte Fragen (FAQ):

Unterschiede zwischen O₂-Sensoren:

- Der **O₂-Sensor mit Messbereich bis 10.000 ppb** ist universell einsetzbar und deckt alle gängigen Messanforderungen im Betrieb ab. Diese Vielseitigkeit geht jedoch zu Lasten der Messgenauigkeit.
- Der **O₂-Sensor mit Messbereich bis 2.000 ppb** bietet deutlich höhere Genauigkeit. Er ist daher hauptsächlich für die Kontrolle des Sauerstoffgehalts im Endprodukt geeignet, wo sehr niedrige O₂-Konzentrationen vorliegen. Dieser Sensor ist jedoch teurer als der Sensor mit Messbereich bis 10.000 ppb.

Wie oft muss das Oxymeter kalibriert werden?

- Das Oxymeter muss mindestens einmal alle sechs Monate kalibriert werden.

Wie oft sollten Druck- und Temperatursensoren kalibriert werden?

- Der Druck- und Temperatursensor sollte alle zwei Jahre kalibriert werden.

Faktoren, die die Genauigkeit der Sauerstoffmessung beeinflussen können:

- Die Genauigkeit kann insbesondere durch die Verwendung ungeeigneter Schläuche beeinträchtigt werden, durch deren Wände Sauerstoff in das Getränk eindringen kann. Ungeeignet sind z. B. Silikonschläuche, die sauerstoffdurchlässig sind. Geeignet sind dagegen Schläuche aus **Polyurethan-Polyether**, der keinen Sauerstoff durchlässt.
- Weitere mögliche Fehlerquellen sind Undichtigkeiten zwischen Eingangsschlauch und Fittings, durch die Sauerstoff in das Messmedium gelangen kann.

Kann mit dem OXI-GMD auch CO₂ in Flaschen und Dosen gemessen werden?

- Nein, dieses Gerät ist für die CO₂-Messung in Flaschen und Dosen nicht geeignet. Der Grund ist das große Volumen der CO₂-Messkammer, das nicht ausreichend mit Getränk aus Flasche oder Dose gefüllt werden kann.

Kann mit dem OXI-GMD auch O₂ in Flaschen und Dosen gemessen werden?

- Ja, dieses Gerät ist für die O₂-Messung in Flaschen und Dosen geeignet. Für diese Messungen muss jedoch der **Sampler ICAS** zusätzlich erworben werden, mit dem eine Probe aus Flasche oder Dose entnommen werden kann, ohne dass Sauerstoff aus der Umgebungsluft in die Probe gelangt.