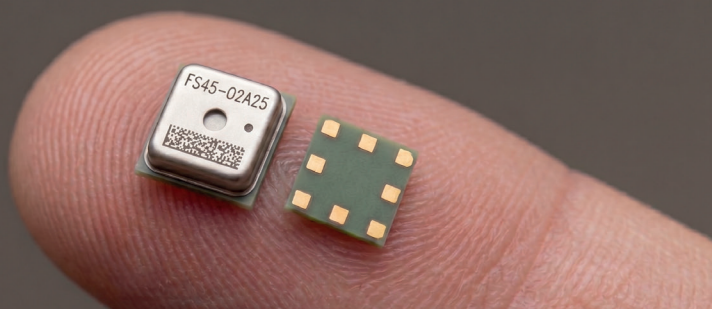


## FARADAY-OX® OXYGEN GAS SENSOR CHIP Integrated on Digital Measuring Module



Faraday-Ox® is the world's smallest electrochemical gas sensor, combining breakthrough MEMS type manufacturing with Faradaic's proprietary MECS-Technology® to deliver high-performance gas sensing in an ultra-compact footprint. Through its innovative pulsed-operation mode, the sensor dramatically reduces power consumption while maintaining the sensitivity and stability required for continuous monitoring applications.

Unlike conventional electrochemical sensors, Faraday-Ox® is the first sensor platform based on Faradaic's proprietary MECS-Technology® (Micro Electrochemical System Technology), enabling electrochemical gas sensors to be manufactured using scalable MEMS processes for the first time. This technology platform can be applied to virtually any electrochemical sensing principle, opening the path toward a new generation of miniaturized, low-cost, and highly reproducible gas sensors for a wide range of analytes and applications.

The MEMS-based manufacturing approach enables significantly lower production costs, improved device consistency, and seamless integration into next-generation portable, wearable, and embedded sensing systems. In addition, the extremely small sensor geometry provides a major performance advantage: exceptionally fast diffusion dynamics result in response times below one second, enabling real-time detection of rapidly changing gas concentrations and advanced applications such as breath analysis and dynamic environmental monitoring.

This unprecedented speed opens entirely new application areas beyond traditional industrial gas monitoring. In particular, Faraday-Ox® enables advanced breath analysis applications, where sub-second response times are critical for capturing transient biomarkers in human respiration. The combination of ultra-low power consumption, compact size, fast response, and scalable manufacturing makes Faraday-Ox® ideally suited for mobile health, wearable electronics, indoor air quality monitoring, smart home systems, and battery-powered IoT devices.

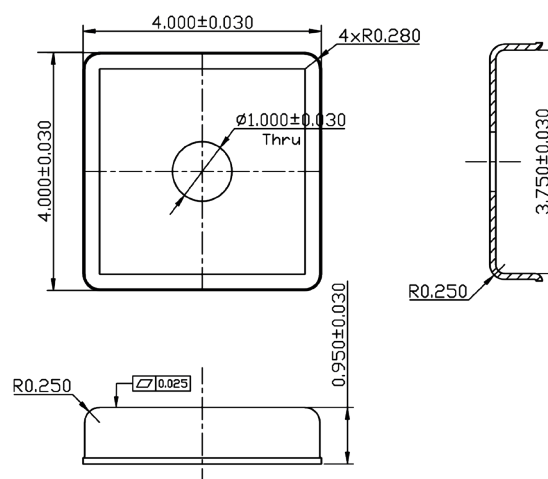
By merging electrochemical sensing performance with semiconductor-style manufacturing, compact system integration, and a highly scalable fab-lite production approach, Faraday-Ox® represents a new generation of gas sensing technology designed for long-lifetime, low-maintenance, and energy-efficient sensing applications. Its extremely low power consumption enables operation over many years from a small lithium battery, even in demanding autonomous deployments. For example, applications such as Sealproof™, where only a limited number of measurements per day are required to verify package seal integrity, can achieve operational lifetimes of up to 10 years with a single compact battery and sensor system.

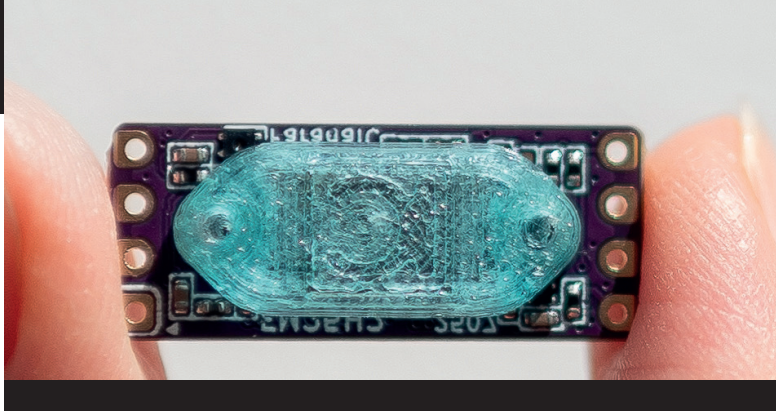
### Applications

- **Automated Quality Control:**  
Sealproof™ and Atmosphere monitoring, hermeticity, and seal integrity verification.
- **Smart Logistics & Storage:**  
Tracking and packaging solutions for O<sub>2</sub>-sensitive perishables.
- **IoT, Industry & Production:**  
Connected sensing for IIoT, automated production, and agriculture.

### Features

- Measurement ranges from 0...21% O<sub>2</sub>
- Ultra-low power < 5 μA
- Small size 4 x 4 mm
- Fast response (< 1 s warm-up) T<sub>90</sub> < 1 s
- Factory calibrated digital module with UART I/F
- Lead-free and RoHS compliant
- No shelf aging
- Integrated RH and T Sensor on module



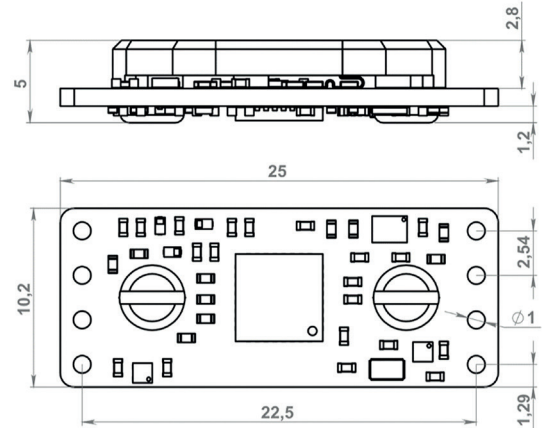
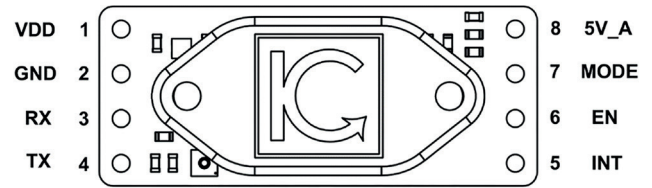


The Faraday-Ox® Digital Oxygen Gas Sensing Module can be used in various applications as a plug-and-play solution for oxygen sensing with a digital output. With its compact design-on-a-chip architecture based on MECS-Technology®, it is ideally positioned for high-volume markets requiring low power consumption, small form factor, and cost-efficient manufacturing. Integrated humidity and temperature sensors enable real-time environmental compensation, while built-in aging correction ensures long-term measurement stability and reliability. Combined with its ultra-fast response time and semiconductor-compatible “fab-lite” production approach, the module enables a new class of intelligent oxygen sensing solutions for portable medical devices, smart packaging, industrial safety, IoT systems, and battery-powered wireless monitoring applications where long operational lifetime and maintenance-free operation are critical.

**Option S:** For Application in dry environment and for monitoring the quality of sealed packages.

**Option E:** When analysing ambient, breathable air.

**Option F:** Safety applications, full range of ambient air analysis, and high accurate measurements in the full range of oxygen concentration.



## Technical Specifications Digital Module

FM25-02A23 Main Application	Option S Sealproof™ – Dry Air	Option E Environment – Monitoring	Option F Full Range– Safety
Calibrated measurement range (vol% O <sub>2</sub> )	0 ... 12	12 ... 21	0 ... 21
Operational range (vol% O <sub>2</sub> )		0 ... 23	
Resolution (vol% O <sub>2</sub> )		0.03	
Typical Accuracy (% of calibrated range)	0.2	0.2	0.1
Repeatability (vol% O <sub>2</sub> )		0.03	
Temperature Range (calibrated) °C		+15 ... +50	
Temperature Range (working) °C		-20 ... +85	
Factory calibration		included, no shelf aging	
Humidity Range (non condensing) (%RH)	0 ... 60	40 ... 80	40 ... 80
Supply voltage (V)		2.2 ... 3.6	
Life Time (years*)		> 10	
Long Time Output Drift (% signal/year)		< 5	
Recommended Storage Condition		Ambient, non-condensing	
Operating Principle		Amperometric, Pulsing	
Average supply current (µA)		< 5	
Peak current (mA)		< 25	
Interface		UART (115200 b/s)	
Digital module dimensions (mm)		10.2 x 25.0 x 5.0	
Weight (g)		1.3	
RoHS Compliance		RoHS Compliant, Leadfree	
Cross-Sensitivity (5% CO <sub>2</sub> )		none	

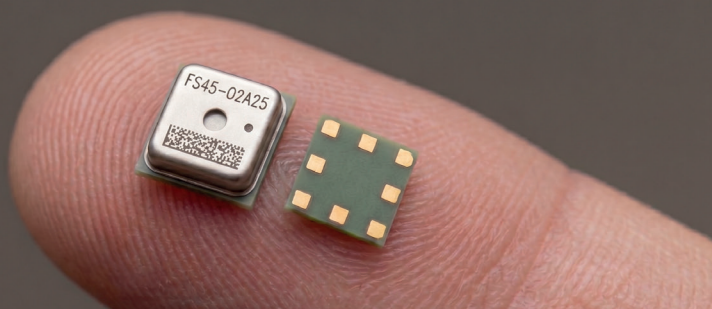
All rights reserved. All specifications and technical data are subject to change without notice. No liability is accepted for any consequential losses, injury or damage resulting from the use of this document or from any omissions or errors herein. Status: 05/2026

Faradaic Sensors GmbH | Mühlenstraße 8a | 14167 Berlin | Germany | Phone: +49 30 233 221 89 | info@faradaic.io | www.faradaic.com



## FS45-02A23 – FARADAY-OX®

Sauerstoff Gas Sensor auf einem Chip – integriert in das digitale Messmodul



Faraday-Ox® ist der weltweit kleinste elektrochemische Gassensor, der bahnbrechende MEMS-Fertigungstechnologie mit der von Faradaic entwickelten MECS-Technologie kombiniert, um hochleistungsfähige Gasmessung auf kleinstem Raum zu ermöglichen. Durch seinen innovativen Impulsbetriebsmodus senkt der Sensor den Stromverbrauch drastisch, ohne dabei die für Anwendungen zur kontinuierlichen Überwachung erforderliche Empfindlichkeit und Stabilität zu beeinträchtigen.

Im Gegensatz zu herkömmlichen elektrochemischen Sensoren ist Faraday-Ox® die erste Sensorplattform, die auf der von Faradaic entwickelten MECS-Technologie (Micro Electrochemical System Technology) basiert und es erstmals ermöglicht, elektrochemische Gassensoren mithilfe skalierbarer MEMS-Prozesse herzustellen. Diese Technologieplattform lässt sich auf nahezu jedes elektrochemische Sensorprinzip anwenden und ebnet den Weg für eine neue Generation miniaturisierter, kostengünstiger und hochreproduzierbarer Gassensoren für eine Vielzahl von Analyten und Anwendungen.

Der MEMS-basierte Fertigungsansatz ermöglicht deutlich niedrigere Produktionskosten, eine verbesserte Konsistenz der Bauelemente und eine nahtlose Integration in tragbare, am Körper zu tragende und eingebettete Sensorsysteme der nächsten Generation. Darüber hinaus bietet die extrem kleine Sensorgeometrie einen wesentlichen Leistungsvorteil: Eine außergewöhnlich schnelle Diffusionsdynamik führt zu Reaktionszeiten von unter einer Sekunde, was die Echtzeit-Erfassung sich schnell ändernder Gaskonzentrationen sowie fortschrittliche Anwendungen wie Atemanalysen und dynamische Umweltüberwachung ermöglicht.

Diese beispiellose Geschwindigkeit eröffnet völlig neue Anwendungsbereiche, die über die herkömmliche industrielle Gasüberwachung hinausgehen. Insbesondere ermöglicht Faraday-Ox® fortschrittliche Anwendungen in der Atemgasanalyse, bei denen Reaktionszeiten im Subsekundenbereich entscheidend sind, um flüchtige Biomarker in der menschlichen Atmung zu erfassen. Durch die Kombination aus extrem geringem Stromverbrauch, kompakter Bauweise, schneller Reaktionszeit und skalierbarer Fertigung eignet sich Faraday-Ox® ideal für Mobile Health, tragbare Elektronik, die Überwachung der Raumluftqualität, Smart-Home-Systeme und batteriebetriebene IoT-Geräte.

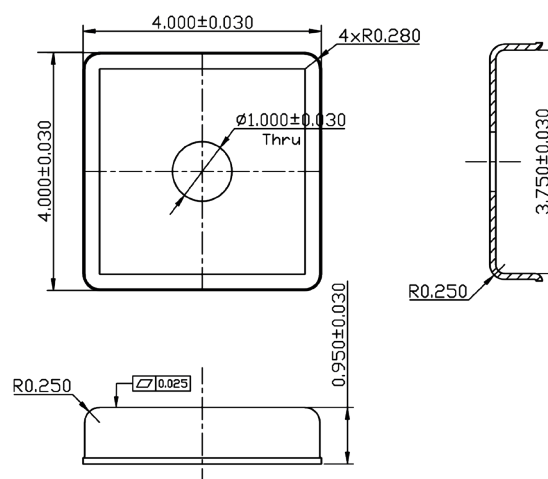
Durch die Kombination von elektrochemischer Sensorik mit halbleiterähnlicher Fertigung, kompakter Systemintegration und einem hoch skalierbaren „Fab-Lite“-Produktionsansatz steht Faraday-Ox® für eine neue Generation der Gassensorik, die für langlebige, wartungsarme und energieeffiziente Messanwendungen entwickelt wurde. Dank seines extrem geringen Stromverbrauchs ist ein langjähriger Betrieb mit einer kleinen Lithiumbatterie möglich, selbst in anspruchsvollen autonomen Einsatzszenarien. So können beispielsweise Anwendungen wie Sealproof™, bei denen nur eine begrenzte Anzahl von Messungen pro Tag erforderlich ist, um die Dichtheit der Verpackung zu überprüfen, mit einem einzigen kompakten Batterie- und Sensorsystem eine Betriebsdauer von bis zu 10 Jahren erreichen.

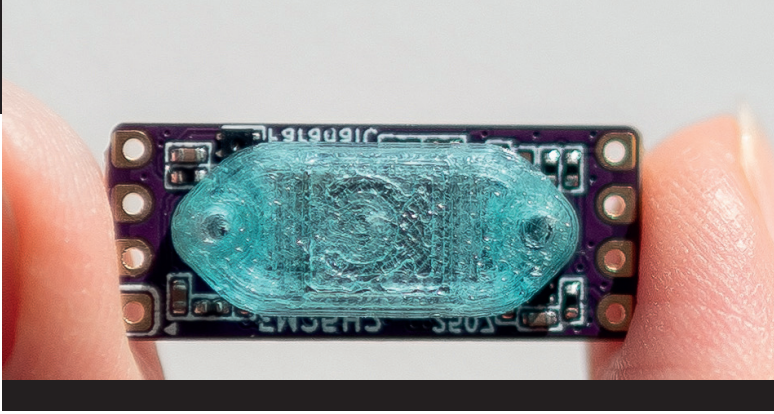
### Anwendungsbereiche

- **Automatisierte Qualitätskontrolle:**  
Sealproof™ und Atmosphärenüberwachung, Dichtheitsprüfung und Überprüfung der Versiegelungsintegrität.
- **Intelligente Logistik und Lagerung:**  
Nachverfolgungs- und Verpackungslösungen für sauerstoffempfindliche verderbliche Waren.
- **IoT, Industrie und Produktion:**  
Vernetzte Sensorik für das industrielle Internet der Dinge (IIoT), automatisierte Produktion und Landwirtschaft.

### Eigenschaften:

- Messbereich von 0 bis 21 % O<sub>2</sub>
- Extrem geringer Stromverbrauch < 5 µA
- Kleine Abmessungen: 4 × 4 mm
- Schnelle Ansprechzeit (< 1 s Aufwärmzeit) T90 < 1 s
- Werkseitig kalibriertes Digitalmodul mit UART-Schnittstelle
- Bleifrei und RoHS-konform
- Keine Lageralterung
- Integrierter Feuchte- und Temperatursensor auf dem Modul



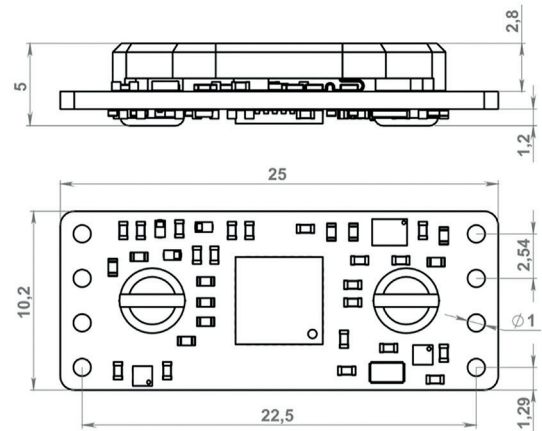
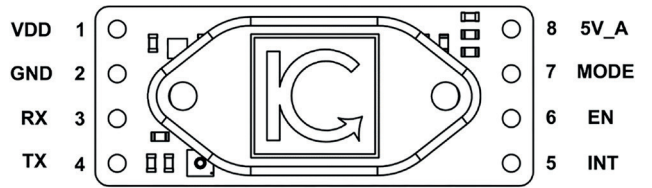


**Das digitale Sauerstoff-Sensormodul Faraday-Ox®** kann in verschiedenen Anwendungen als Plug-and-Play-Lösung für die Sauerstoffmessung mit digitalem Ausgang eingesetzt werden. Mit seiner kompakten „Design-on-a-Chip“-Architektur auf Basis der MECS-Technologie® ist es ideal für Massenmärkte geeignet, die einen geringen Stromverbrauch, kleine Abmessungen und eine kosteneffiziente Fertigung erfordern. Integrierte Feuchte- und Temperatursensoren ermöglichen eine Echtzeit-Umgebungskompensation, während die eingebaute Alterungsskorrektur für langfristige Messstabilität und Zuverlässigkeit sorgt. In Kombination mit seiner ultraschnellen Reaktionszeit und dem halbleiterkompatiblen „Fab-Lite“-Fertigungsansatz ermöglicht das Modul eine neue Klasse intelligenter Sauerstoffmesslösungen für tragbare medizinische Geräte, intelligente Verpackungen, Arbeitssicherheit, IoT-Systeme und batteriebetriebene drahtlose Überwachungsanwendungen, bei denen eine lange Lebensdauer und wartungsfreier Betrieb entscheidend sind.

**Option S:** Für den Einsatz in trockener Umgebung und zur Überwachung der Qualität versiegelter Verpackungen.

**Option E:** Zur Analyse der Umgebungsluft und der Atemluft.

**Option F:** Sicherheitsanwendungen, umfassende Analyse der Umgebungsluft sowie hochpräzise Messungen über den gesamten Sauerstoffkonzentrationsbereich.



## Technical Specifications Digital Module

FM25-02A23 Main Application	Option S Sealproof™ – Dry Air	Option E Environment – Monitoring	Option F Full Range– Safety
Calibrated measurement range (vol% O <sub>2</sub> )	0 ... 12	12 ... 21	0 ... 21
Operational range (vol% O <sub>2</sub> )		0 ... 23	
Resolution (vol% O <sub>2</sub> )		0.03	
Typical Accuracy (% of calibrated range)	0.2	0.2	0.1
Repeatability (vol% O <sub>2</sub> )		0.03	
Temperature Range (calibrated) °C		+15 ... +50	
Temperature Range (working) °C		-20 ... +85	
Factory calibration		included, no shelf aging	
Humidity Range (non condensing) (%RH)	0 ... 60	40 ... 80	40 ... 80
Supply voltage (V)		2.2 ... 3.6	
Life Time (years*)		> 10	
Long Time Output Drift (% signal/year)		< 5	
Recommended Storage Condition		Ambient, non-condensing	
Operating Principle		Amperometric, Pulsing	
Average supply current (µA)		< 5	
Peak current (mA)		< 25	
Interface		UART (115200 b/s)	
Digital module dimensions (mm)		10.2 x 25.0 x 5.0	
Weight (g)		1.3	
RoHS Compliance		RoHS Compliant, Leadfree	
Cross-Sensitivity (5% CO <sub>2</sub> )		none	

All rights reserved. All specifications and technical data are subject to change without notice. No liability is accepted for any consequential losses, injury or damage resulting from the use of this document or from any omissions or errors herein. Status: 06/2026

Faradaic Sensors GmbH | Mühlenstraße 8a | 14167 Berlin | Germany | Phone: +49 30 233 221 89 | info@faradaic.io | www.faradaic.com

