

## DrägerSensor® XS EC CO<sub>2</sub> – 68 09 175, Datenblatt

### Verwendungszweck

Zum Einsatz in Dräger-Geräten – zur Überwachung der CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid)-Konzentration in der Umgebungsluft. Das Sensor-Datenblatt ist eine Ergänzung zur Gebrauchsanweisung des jeweiligen Gerätes. Der Sensor enthält einen internen Datenspeicher (EEPROM), der nur von geeigneten Dräger-Geräten ausgewertet wird.

### Inbetriebnahme eines neuen Sensors

#### Voreinstellungen

Ein neuer Sensor wird mit Kalibrierdaten und gewissen Voreinstellungen im Datenspeicher ausgeliefert. Diese Voreinstellungen wie: Messbereich, Alarmschwellen und Kalibrierintervall können bei einigen Geräten mittels des Gerätes geändert werden. Beim Ersatz eines Sensors durch einen Sensor gleichen Typs (gleiche Bestell-Nummer) bleiben die mittels des Gerätes geänderten Einstellungen erhalten.

#### Messbereich

voreingestellt	0 bis 5 Vol.-% CO <sub>2</sub>
minimal	0 bis 2,5 Vol.-% CO <sub>2</sub>
maximal	0 bis 5 Vol.-% CO <sub>2</sub>

#### Auflösung der Digitalanzeige

0,1 Vol.-%

#### Einlaufzeit

12 Stunden zur Einhaltung der angegebenen technischen Daten – maximal 120 Minuten für einen 4-fachen Messfehler – <10 Minuten bei Benutzung eines Transport-Potentiostaten

Beim Einsatz im Pac III kann als Staub- und Regenschutz das Staubfilter (Bestell-Nr. 68 08 244) verwendet werden.

### Sensorkalibrierung / -justierung

#### Kalibrier- / justierintervall:

- empfohlen: alle 3 Monate
- Bei kritischen Anwendungen:  
Bei Festlegung des Kalibrierintervalls sind länderspezifische Bestimmungen zu beachten.

#### Kalibrierung / Justierung des Nullpunkts:

- Wartezeit bis zu einem stabilen Messwert = maximal 3 Minuten.
- Mit CO<sub>2</sub>-freier Luft oder Stickstoff.

## DrägerSensor® XS EC CO<sub>2</sub> – 68 09 175, Data Sheet

### Intended Use

For use in Dräger instruments – for monitoring the CO<sub>2</sub> (carbon dioxide) concentration in ambient air. This data sheet is a supplement to the Instructions for Use of the respective instrument. The sensor has an internal data memory (EEPROM) which is evaluated by an appropriate Dräger instrument.

### Readiness for Operation of new sensor

#### Pre-Settings

New sensors are supplied with calibration data and certain default settings already stored in the data memory. The default settings, such as measuring range, alarm thresholds and calibration intervals can be adjusted by the user in some of the instruments. If a sensor is replaced by another of the same type (with the same order number), the new settings entered by the user are retained.

#### Measuring range

default	0 to 5 % CO <sub>2</sub> by vol.
minimum	0 to 2.5 % CO <sub>2</sub> by vol.
maximum	0 to 5 % CO <sub>2</sub> by vol.

#### Resolution of digital display

0.1 % by vol.

#### Warming-up time

12 hours to obtain the specified technical data – maximum 120 minutes for four-times measuring error – <10 minutes when a warm-up station is being used

For the use in Pac III, the dust filter (order no. 68 08 244) can be used for dust and rain protection.

### Sensor Calibration / Adjustment

#### Calibration / adjustment interval:

- recommended: every 3 months
- For critical applications:  
Observe national regulations for the commitment of the calibration interval.

#### Calibration / Adjustment of zero point:

- Waiting time for measured value to stabilize = up to 3 minutes.
- With air, free from CO<sub>2</sub> or nitrogen.

### Kalibrierung / Justierung der Empfindlichkeit:

Prüfgas niemals einatmen. Gesundheitsgefährdung!  
Gefahrenhinweise der entsprechenden Sicherheits-Datenblätter beachten.  
Für Abführung in einen Abzug oder nach außen sorgen.

Handelsübliches Kalibriergas mit einer CO<sub>2</sub>-Konzentration zwischen 1 Vol.-% und 2 Vol.-% verwenden. Zu beziehen vom Gaslieferanten.

Bei Begasungsbeginn kann innerhalb der ersten 1 bis 2 Minuten ein erhöhter Anzeigewert auftreten.  
Wartezeit bis zu einem stabilen Messwert = 3 Minuten.  
Kalibriergaskonzentrationen oberhalb von 2 Vol.-% können im Anschluss an die Kalibration zu einem verzögerten Signalabfall im Anzeigebereich unterhalb von 0,5 Vol.-% führen.

### Funktionstest

Vor jedem Einsatz sollte der folgende Funktionstest durchgeführt werden. Die richtige Funktion des Gerätes kann durch Anhauchen des Sensors qualitativ überprüft werden.

Durchführung:

Tief einatmen, die Gaseintrittsöffnung des Gerätes dicht vor dem Mund halten (Abstand kleiner 1 cm) und den Sensor für mindestens 10 Sekunden in einem Atemzug anhauchen.

Auswertung:

Nach Beendigung des Anhauchens muss die Anzeige innerhalb von 10 Sekunden auf einen Wert von über 1 Vol.-% CO<sub>2</sub> ansteigen.

Falls der angezeigte Wert kleiner 1 Vol.-% ist, muss eine Kalibrierung der Empfindlichkeit durchgeführt werden.

Bemerkung:

Je nach eingestellter Alarmschwelle kann bei dem Funktionstest ein Alarm ausgelöst werden.

### Messung mit Schlauchsonde (Pumpenbetrieb)

Hinweise in der Gebrauchsanweisung des Gerätes beachten. CO<sub>2</sub> neigt zur Adsorption an Oberflächen!

Nur geeignete Schläuche verwenden.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Dräger-Ansprechpartner oder Fax: +49 451 882 3152 oder e-mail: mmt.applic@draeger.com.

### Messprinzip

Die elektrochemischen DrägerSensoren EC sind elektrochemische Messwandler zur Messung des Partialdruckes des jeweiligen Gases unter atmosphärischen Bedingungen.

Die zu überwachende Umgebungsluft diffundiert durch eine Membran in den flüssigen Elektrolyt des Sensors. In dem Elektrolyt befinden sich eine Messelektrode, eine Gegenelektrode und eine Referenzelektrode. Eine elektronische Potentiostatschaltung sorgt dafür, dass zwischen Messelektrode und Referenzelektrode stets eine konstante elektrische Spannung herrscht. Die Spannung, der Elektrolyt und das Elektrodenmaterial sind so gewählt, dass das zu überwachende Gas an der Messelektrode elektrochemisch umgewandelt wird.

Die bei der Reaktion fließenden Elektronen e<sup>-</sup> sind ein Maß für die Gaskonzentration.

An der Gegenelektrode findet gleichzeitig eine elektrochemische Reaktion mit Sauerstoff aus der Umgebungsluft statt.

### Calibration / Adjustment of sensitivity:

Test gas must not be inhaled. Danger to health!

Observe the hazard instructions of the appropriate Safety Sheets. Make sure that the gas can be vented through an outlet or outside the building to atmosphere.

Use commercial calibration gas with a CO<sub>2</sub> concentration between 1 % by vol. and 2 % by vol. Available from gas suppliers.

After beginning of exposure an increased display value may occur in the first 1 to 2 minutes .

Waiting time for measured value to stabilize = 3 minutes.

Calibration gas concentrations of more than 2 % by vol. may be immediately after the calibration a decelerated signal releasing in measurement range below 0.5 % by vol.

### Functional test

The following functional test should be performed prior to use. The proper function of the instrument can be checked qualitatively by breathing on the sensor.

Procedure:

Breathe in deeply and hold the gas opening of the instrument close to the mouth (1 cm distance). Breathe on the sensor for at least 10 seconds.

Result:

The display must show at least 1 % by vol. CO<sub>2</sub> within 10 seconds after breathing on the sensor.

If the displayed value is less than 1 % by vol., a span calibration must be performed.

Note:

Depending on the adjusted alarm level, an alarm can be activated during this functional test.

### Measurements with hose probe (pump operation)

Follow the informations contained in the instrument instructions for use. CO<sub>2</sub> may be adsorbed on surfaces.

Only use approved hoses.

For more informations, please contact your local Dräger offices or Fax: +49 451 882 3152 or e-mail: mmt.applic@draeger.com.

### Measuring Principle

The electrochemical DrägerSensors EC are electrochemical measuring transducers for measuring the partial pressure of gases under atmospheric conditions.

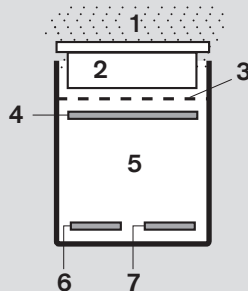
The ambient air being monitored diffuses through a membrane into the liquid electrolyte in the sensor. The electrolyte contains a sensing electrode, a counter electrode and a reference electrode. An electronic potentiostat-circuit ensures a constant electrical voltage between sensing electrode and reference electrode. Voltage, electrolyte and electrode material are selected to suit the gas being monitored so that it is transformed electrochemically on the sensing electrode.

The flow of e<sup>-</sup> electrons generated by the reaction is a measure of the gas concentration.

At the same time, oxygen from the ambient air reacts at the counter electrode electrochemically.

#### Funktionsprinzip

- 1 Messgas
- 2 Staubfilter
- 3 Membran
- 4 Messelektrode
- 5 Elektrolyt
- 6 Referenzelektrode
- 7 Gegenelektrode



#### Operation principle

- 1 measured gas
- 2 dustfilter
- 3 membrane
- 4 sensing electrode
- 5 electrolyte
- 6 reference electrode
- 7 counter electrode

## Technische Daten

Umweltbedingungen	-20 bis 40 °C bei Betrieb. Bei hohen Temperaturen kann sich die Sensorlebensdauer reduzieren. 700 bis 1300 hPa 10 bis 90 % r.F. (kurzzeitig 5 bis 99 % r.F.).
Empfohlene Lagerbedingungen	0 bis 30 °C 30 bis 80 % r.F.
Erwartete Sensorlebensdauer bei Begasung mit CO <sub>2</sub>	>9 Monate >800 Vol.-% x h
Wiederholbarkeit	
Nullpunkt	≤ ±0,2 Vol.-%
Empfindlichkeit	≤ ±20 % des Messwertes
Linearitätsfehler	
für 0 bis 2 Vol.-%	≤ ±0,2 Vol.-%
für 2 bis 5 Vol.-%	≤ ±25 % vom Messwert
Temperatureinfluss, stationär:	
Nullpunkt	≤ ±0,01 Vol.-%/K
Empfindlichkeit	≤ ±2 % des Messwertes/K
dynamisch:	Bei schnellen Temperatursprüngen mit Δ $\vartheta$ größer 20 °C können in der Anzeige ein Unter- oder Überschwingen auftreten. Die dynamischen Effekte klingen nach ca. 5 bis 10 Minuten ab.
Druckeinfluss, 800 bis 1200 hPa	
Nullpunkt	≤ ±0,2 Vol.-%
Empfindlichkeit	≤ ±0,1 % des Messwertes/hPa
Feuchteinfluss	
Nullpunkt	≤ ±0,005 Vol.-%/% r.F.
Empfindlichkeit	≤ ±0,1 % des Messwertes/% r.F.
Einfluss der Anströmung, zwischen 0 und 6 m/s	
Nullpunkt	kein Einfluss
Empfindlichkeit	≤ ±10 % des Messwertes
Langzeitdrift bei 20 °C	
Nullpunkt	≤ ±0,1 Vol.-%/Monat
Empfindlichkeit	≤ ±15 % des Messwertes/Monat
Messwerteinstellzeit <sup>1)</sup> , bei 20 °C	
t <sub>0...90</sub>	≤45 Sekunden
Alarmsprechzeit	≤5 Sekunden bei 20 °C und Begasung mit 5-fachem Grenzwert, Alarmschwelle eingestellt auf 1-fachen Grenzwert

1) Bei längeren Begasungen mit CO<sub>2</sub>-Konzentrationen oberhalb von 2 Vol.-% kann es bei Wechsel auf Frischluftbegasung zu einem verzögerten Signalabfall im Anzeigebereich unterhalb 0,5 Vol.-% kommen.

## Querempfindlichkeiten

Die Tabelle zeigt für verschiedene Stoffe die Abweichungen der CO<sub>2</sub>-Messwerte, die durch die Reaktion des Stoffes im Sensor hervorgerufen werden (Querempfindlichkeiten). Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um ±30 % schwanken. Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein. Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit (z. B. H<sub>2</sub>S) können eine positive Anzeige von CO<sub>2</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## Technical Data

Ambient conditions	-20 to 40 °C during operation. The service life can be reduced by high temperatures. 700 to 1300 hPa 10 to 90 % r.h. (short-term 5 to 99 % r.h.).
Recommended storage conditions	0 to 30 °C 30 to 80 % r.h.
Expected sensor life for exposure with CO <sub>2</sub>	>9 months >800 % by vol. x h
Repeatability	
Zero	≤ ±0.2 % by vol.
Sensitivity	≤ ±20 % of measured value
Linearity tolerance	
for 0 to 2 % by vol.	≤ ±0.2 % by vol.
for 2 to 5 % by vol.	≤ ±25 % of measured value
Effect of temperature, stationary:	
Zero	≤ ±0.01 % by vol./K
Sensitivity	≤ ±2 % of measured value/K
dynamic:	If there are sudden jumps in temperature with Δ $\vartheta$ exceeding 20 °C, the display may show fluctuations. These dynamic effects die down within 5 to 10 minutes.
Effect of pressure, 800 to 1200 hPa	
Zero	≤ ± 0.2 % by vol.
Sensitivity	≤ ±0.1 % des Messwertes/hPa
Effect of humidity	
Zero	≤ ±0.005 % by vol./% r.h.
Sensitivity	≤ ±0.1 % of measured value/% r.h.
Effect of air flow, between 0 and 6 m/s	
Zero	no effect
Sensitivity	≤ ±10 % of measured value
Long-term drift at 20 °C	
Zero	≤ ±0,1 % by vol./month
Sensitivity	≤ ±15 % of meas. value/month
Response time <sup>1)</sup> , at 20 °C	
t <sub>0...90</sub>	≤45 seconds
Alarm response time	≤5 seconds at 20 °C and exposure to 5 x limit value, alarm threshold set to 1 x limit value

1) Long exposures with CO<sub>2</sub> concentrations of more than 2 % by vol. may be, after changing the exposure too fresh air, a decelerated signal releasing in measurement range below 0.5 % by vol.

## Cross sensitivities

The table indicates deviations of measured CO<sub>2</sub> values with respect to a number of substances, resulting from the reaction of the substance in the sensor (cross sensitivities). The values given in the table are standard and apply to new sensors. The values may fluctuate by ±30 %. The table does not claim to be complete. The sensor may also be sensitive to other gases. Gas mixtures can be displayed as the sum of all components. Gases with negative sensitivity (e.g. H<sub>2</sub>S) may displace a positive display of CO<sub>2</sub>. A check should be carried out to see if mixtures of gases are present.

Gas / Dampf	Chemisches Symbol	Testgaskonzentration	Abweichung des Messwertes in Vol.-% CO <sub>2</sub>
Gas / Vapor	Chemical symbol	Test gas concentration	Deviation from measured value in % by vol. CO <sub>2</sub>
Ammoniak / Ammonia	NH <sub>3</sub>	50 ppm	≤ 0,1 (-)*
Bortrichlorid / Boron trichloride	BCl <sub>3</sub>	15 ppm	≤ 0,1
Chlor / Chlorine	Cl <sub>2</sub>	5 ppm	≤ 0,1 (-)*
Chlorwasserstoff / Hydrogen chloride	HCl	20 ppm	≤ 0,1 (-)*
Ethanol / Ethanol	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	130 ppm	≤ 0,1 (-)*
Ethen / Ethene	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	50 ppm	≤ 0,1 (-)*
Kohlenmonoxid / Carbon monoxide	CO	100 ppm	≤ 0,1
Methan / Methane	CH <sub>4</sub>	30 Vol.-%	≤ 0,1
Methanol / Methanol	CH <sub>3</sub> OH	200 ppm	≤ 0,1 (-)*
Phosphorwasserstoff / Phosphine	PH <sub>3</sub>	5 ppm	≤ 0,1 (-)*
Schwefeldioxid / Sulphur dioxide	SO <sub>2</sub>	20 ppm	≤ 0,1 (-)*
Schwefelwasserstoff / Hydrogen sulphide	H <sub>2</sub> S	20 ppm	≤ 0,1 (-)*
Stickstoffdioxid / Nitrogen dioxide	NO <sub>2</sub>	20 ppm	≤ 0,1 (-)*
Stickstoffmonoxid / Nitrogen monoxide	NO	20 ppm	≤ 0,1 (-)*
Wasserstoff / Hydrogen	H <sub>2</sub>	1 000 ppm	≤ 0,1 (-)*

(-)\* negatives Vorzeichen der Abweichung.

(-)\* negative deviation.

## Bestell-Liste

Benennung und Beschreibung:	Bestell-Nr.:
DrägerSensor XS EC CO <sub>2</sub>	68 09 175
Staubfilter XS (10 Stück)	68 09 021
<b>Kalibrier- / Justierzubehör</b>	
Kalibrierung / Justierung mit Prüfgasflasche:	
Kalibrieradapter mit Schlauch	68 06 291
Druckminderer	auf Anfrage
Prüfgasflasche 99,9 % N <sub>2</sub> (Nullgas), 4 L, 200 bar	68 05 113

## Order List

Name and Description:	Order No.:
DrägerSensor XS EC CO <sub>2</sub>	68 09 175
Dust filter XS (pack of 10)	68 09 021
<b>Calibration / Adjustment Accessories</b>	
Calibration / Adjustment with test-gas cylinder:	
Calibration adapter with hose	68 06 291
Pressure reducer	on request
Test-gas cylinder 99.9 % N <sub>2</sub> (zero gas), 4 L, 200 bar	68 05 113

Dräger Safety AG & Co. KGaA – Revalstraße 1, D-23560 Lübeck, Germany, Tel. +49 451 8 82 - 27 94 – Fax +49 451 8 82 - 49 91  
www.draeger.com