

DrägerSensor® XS EC CO – 68 09 105, Datenblatt

Verwendungszweck

Zum Einsatz in Dräger-Geräten – zur Überwachung der CO (Kohlenmonoxid)-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 500 ppm CO
minimal	0 bis 100 ppm CO
maximal	0 bis 2000 ppm CO

Auflösung der Digitalanzeige

1 ppm oder 0,5 % des Messwertes;
dabei gilt der jeweils größere Wert

Einlaufzeit

12 Stunden zur Einhaltung der angegebenen technischen Daten –
maximal 30 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 6 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.

Kalibrierung / Justierung der Empfindlichkeit:

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

DrägerSensor® XS EC CO – 68 09 105, Data Sheet

Intended Use

For use in Dräger instruments – for monitoring the CO (carbon monoxide) 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 500 ppm CO
minimum	0 to 100 ppm CO
maximum	0 to 2000 ppm CO

Resolution of digital display

1 ppm or 0.5 % of measured value,
whichever is the greater value

Warming-up time

12 hours to obtain the specified technical data –
maximum 30 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 6 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.

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.

Handelsübliches Kalibriergas mit einer Konzentration zwischen 40 % des eingestellten Messbereichsendwertes und 100 % des maximalen Messbereichsendwertes verwenden. Zu beziehen vom Gaslieferanten. Verfallsdatum und Lieferzeit von 6 bis 8 Wochen beachten. Wartezeit bis zu einem stabilen Messwert = maximal 3 Minuten.
 oder
 CO-Prüfgasampullen verwenden.
 Anweisungen auf der Kalibrierflasche (Bestell-Nr. 68 03 407) und die Anweisung, die den Prüfgasampullen beiliegt, beachten!
 Ca. 3 Minuten nach Zertrümmerung der Ampulle: Gerät kalibrieren.

Use commercial calibration gas with a concentration between 40 % of the set full scale value and 100 % of the maximum full scale value. Available from gas suppliers. Pay attention to the expire date and 6 to 8 weeks delivery period.
 Waiting time for measured value to stabilize = up to 3 minutes.
 or
 Use ampoules of CO test gas.
 Take care to follow instructions on the calibration bottle (order no. 68 03 407) and the instructions enclosed with ampoules of test gas.
 Approx. 3 minutes after shattering the ampoule: calibrate instrument.

Messung mit Schlauchsonde (Pumpenbetrieb)

Hinweise in der Gebrauchsanweisung des Gerätes beachten.
 CO 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.

Measurements with hose probe (pump operation)

Follow the informations contained in the instrument instructions for use.
 CO 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.

Selektivfilter austauschen

Um die Selektivität des Sensors zu erhöhen, ist der Sensor serienmäßig mit einem austauschbaren Selektivfilter (Bestell-Nr. 68 09 022) ausgerüstet. Das Selektivfilter beseitigt bestehende Querempfindlichkeiten durch Begleitgase weitestgehend.
 Folgende Punkte sind beim Wechsel des Filters zu beachten:
 – Mit einem spitzen Gegenstand das Filter entfernen.
 – Neues Filter einlegen.
 – Aufgrund der Änderung der Empfindlichkeit, ist nach jedem Wechsel eine Kalibrierung durchzuführen.
 Die weiteren Sensoreigenschaften werden durch den Einsatz des Filters nicht verändert.
 Für das Filter ist mit einer Standzeit von ca. 5000 ppm x Stunden des Begleitgases zu rechnen.
 Beispiel:
 Bei konstanten Konzentrationen von 10 ppm H2S ergibt sich die Nutzungszeit von 5000 ppm x Stunden ÷ 10 ppm = 500 Stunden.
 Das Selektivfilter muss je nach Schadstoffanfall gewechselt werden.

Replacing Selective Filter

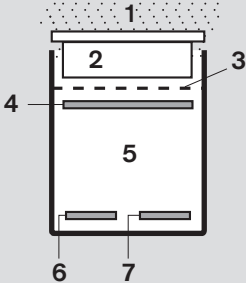
To increase the selectivity of the sensor, the sensor is provided with a replaceable selective filter (order no. 68 09 022) as standard. The selective filter reduces cross sensitivities caused by contaminant gases.
 The following points should be observed when using the filter:
 – Remove filter with a peaked object.
 – Insert new filter.
 – Due to changed sensitivity, the instrument must be calibrated whenever the selective filter is replaced.
 All other properties of the sensor remain unaffected by the use of the filter.
 The service life of the filter can be calculated as follows:
 5000 ppm x hours of contaminant gas.
 Example:
 Given constant concentration of 10 ppm H2S the service life will be 5000 ppm x hours ÷ 10 ppm = 500 hours.
 How often the selective filter needs to be replaced depends on the amount and type of hazardous substances it is exposed to.

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⁻ sind ein Maß für die Gaskonzentration.
 An der Gegenelektrode findet gleichzeitig eine elektrochemische Reaktion mit Sauerstoff aus der Umgebungsluft statt.

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⁻ 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		Operation principle
1 Messgas		1 measured gas
2 Selektivfilter		2 selective filter
3 Membran		3 membrane
4 Messelektrode		4 sensing electrode
5 Elektrolyt		5 electrolyte
6 Referenzelektrode		6 reference electrode
7 Gegenelektrode		7 counter electrode

Elektrochemische Reaktionsformel
 für den DrägerSensor XS EC CO:
 $CO + H_2O \rightarrow CO_2 + 2 H^+ + 2 e^-$
 $1/2 O_2 + 2 H^+ + 2 e^- \rightarrow H_2O$

Formula for electrochemical reaction
 for the DrägerSensor XS EC CO:
 $CO + H_2O \rightarrow CO_2 + 2 H^+ + 2 e^-$
 $1/2 O_2 + 2 H^+ + 2 e^- \rightarrow H_2O$

Technische Daten

Umweltbedingungen	-20 bis 50 °C (kurzzeitig bis 60 °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	>30 Monate
Untere Grenze des Messbereichs	1 ppm
Nullpunktabweichung	2 ppm
Wiederholbarkeit	
Nullpunkt	≤ ±2 ppm
Empfindlichkeit	≤ ±1 % des Messwertes
Linearitätsfehler	
0 bis 40 ppm	≤ ±2 ppm
40 bis 2000 ppm	≤ ±5 % des Messwert
Temperatureinfluss, -20 bis 50 °C	
Nullpunkt	≤ ±5 ppm
Empfindlichkeit	≤ ±0,4 % des Messwertes/K
Druckeinfluss	
Nullpunkt	kein Einfluss
Empfindlichkeit	≤ ±0,02 % des Messwertes/hPa
Feuchteinfluss	
Nullpunkt	≤ ±0,02 ppm/% 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	≤ ±1 ppm /Monat
Empfindlichkeit	≤ ±1 % des Messwertes/Monat
Messwerteeinstellzeit ¹⁾ , bei 20 °C	
t _{0...90}	≤35 Sekunden
Alarmsprechzeit	≤ 5 Sekunden bei 20 °C und Begasung mit 5-fachem Grenzwert, Alarmschwelle eingestellt auf 1-fachen Grenzwert

1) Bei Verwendung des Sensors im Multiwarn II beträgt die Messwerteeinstellzeit 40 Sekunden.

Querempfindlichkeiten

Die Tabelle zeigt für verschiedene Stoffe die Abweichungen der CO-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. Cl₂) können eine positive Anzeige von CO aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

Gas / Dampf Gas / Vapor	Chemisches Symbol Chemical symbol	Testgaskonzentration Test gas concentration	Abweichung des Messwertes in ppm CO Deviation from measured value in ppm CO	
			ohne Selektivfilter without selective filter	mit Selektivfilter with selective filter
Aceton / Acetone	CH ₃ COCH ₃	1000 ppm	≤ 20	≤ 1
Ammoniak / Ammonia	NH ₃	200 ppm	≤ 1	≤ 1
Carbonylchlorid / Carbonylchloride	COCl ₂	50 ppm	≤ 1	≤ 1
Chlor / Chlorine	Cl ₂	20 ppm	≤ 1 ^{(-)*}	≤ 1
Chlorwasserstoff / Hydrogen chloride	HCl	40 ppm	≤ 6	≤ 1

Technical Data

Ambient conditions	-20 to 50 °C (short-term to 60 °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	>30 months
Lower limit of the measuring range	1 ppm
Deviation of zero	2 ppm
Repeatability	
Zero	≤ ±2 ppm
Sensitivity	≤ ±1 % of measured value
Linearity tolerance	
0 to 40 ppm	≤ ±2 ppm
40 to 2000 ppm	≤ ±5 % of measured value
Effect of temperature, -20 to 50 °C	
Zero	≤ ±5 ppm
Sensitivity	≤ ±0.4 % of measured value/K
Effect of pressure	
Zero	no effect
Sensitivity	≤ ±0.02 % of measured value/hPa
Effect of humidity	
Zero	≤ ±0.02 ppm/% 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	≤ ±1 ppm /month
Sensitivity	≤ ±1 % of meas. value/month
Response time ¹⁾ , at 20 °C	
t _{0...90}	≤35 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) For the use of the sensor in Multiwarn II the response time is 40 seconds.

Cross sensitivities

The table indicates deviations of measured CO 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. Cl₂) may displace a positive display of CO. A check should be carried out to see if mixtures of gases are present.

Gas / Dampf Gas / Vapor	Chemisches Symbol Chemical symbol	Testgaskonzentration Test gas concentration	Abweichung des Messwertes in ppm CO Deviation from measured value in ppm CO	
			ohne Selektivfilter without selective filter	mit Selektivfilter with selective filter
Cyanwasserstoff / Hydrogen cyanide	HCN	50 ppm	≤ 10	≤ 1)*
Dichlormethan / Dichloromethane	CH ₂ Cl ₂	1000 ppm	≤ 1	≤ 1
Ethan / Ethane	C ₂ H ₆	0,2 Vol.-%	≤ 1	≤ 1
Ethanol / Ethanol	C ₂ H ₅ OH	200 ppm	≤ 400	≤ 1
Ethen / Ethene	C ₂ H ₄	10 ppm	≤ 25	≤ 25
Ethin / Ethine	C ₂ H ₂	200 ppm	≤ 500	≤ 300
Ethylacetat / Ethyl acetate	CH ₃ COOC ₂ H ₅	1000 ppm	≤ 150	≤ 1
Formaldehyd / Foraldehyde	HCHO	20 ppm	≤ 30	≤ 1
Kohlendioxid / Carbon dioxide	CO ₂	30 Vol.-%	≤ 35	≤ 35
Methan / Methane	CH ₄	5 Vol.-%	≤ 1	≤ 1
Methanol / Methanol	CH ₃ OH	175 ppm	≤ 150	≤ 2
Phosphorwasserstoff / Phosphine	PH ₃	5 ppm	≤ 20	≤ 3
Propan / Propane	C ₃ H ₈	1 Vol.-%	≤ 1	≤ 1
Schwefeldioxid / Sulphur dioxide	SO ₂	25 ppm	≤ 25	≤ 1
Schwefelwasserstoff / Hydrogen sulphide	H ₂ S	30 ppm	≤ 120	≤ 1
Stickstoffdioxid / Nitrogen dioxide	NO ₂	20 ppm	≤ 1	≤ 1
Stickstoffmonoxid / Nitrogen monoxide	NO	25 ppm	≤ 50	≤ 6
Tetrachlorethen / Tetrachloroethene	CCl ₂ CCl ₂	1000 ppm	≤ 01	≤ 1
Toluol / Toluene	C ₆ H ₅ CH ₃	1000 ppm	≤ 1	≤ 1
Trichlorethen / Trichloroethene	CHClCCl ₂	1000 ppm	≤ 1	≤ 1
Wasserstoff / Hydrogen	H ₂	0,1 Vol.-%	≤ 90	≤ 90

(-)* negatives Vorzeichen der Abweichung.

(-)* negative deviation.

Bestell-Liste

Benennung und Beschreibung:	Bestell-Nr.:
DrägerSensor XS EC CO	68 09 105
Selektivfilter D3 T	68 09 022
Kalibrier- / Justierzubehör	
Kalibrierung / Justierung mit Kalibrierflasche:	
Kalibrierflasche	68 03 407
Prüfgasampulle 100 ppm CO (5 Stück)	68 07 920
Prüfgasampulle 300 ppm CO (5 Stück)	68 07 921
Kalibrierung / Justierung mit Prüfgasflasche:	
Kalibrieradapter mit Schlauch	68 06 291
Druckminderer	auf Anfrage
Prüfgasflasche 99,9 % N ₂ (Nullgas), 4 L, 200 bar	68 05 113

Order List

Name and Description:	Order No.:
DrägerSensor XS EC CO	68 09 105
Selective filter D3 T	68 09 022
Calibration / Adjustment Accessories	
Calibration / Adjustment with test-gas bottle:	
Calibration bottle	68 03 407
Test gas ampoule 100 ppm CO (pack of 5)	68 07 920
Test gas ampoule 300 ppm CO (pack of 5)	68 07 921
Calibration / Adjustment with test-gas cylinder:	
Calibration adapter with hose	68 06 291
Pressure reducer	on request
Test-gas cylinder 99.9 % N ₂ (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