



## DrägerSensor®- & Gasmessgeräte-Handbuch

### 4. Ausgabe

# **DrägerSensor®- & Gasmessgeräte-Handbuch**

4. Ausgabe

Dräger Safety AG & Co. KGaA  
Lübeck, 2017



Mit diesem Handbuch soll der Anwender generell beraten werden. Jeder einzelne Anwendungsfall muss jedoch konkret geprüft werden. Alle Angaben wurden nach bestem Wissen zusammengestellt. Eine Verbindlichkeit kann aus ihnen jedoch nicht abgeleitet werden. Dräger übernimmt für die Inhalte dieses Handbuches keine Haftung.

Die in diesem Handbuch angegebenen Informationen und Daten unterliegen technischen Änderungen und können nicht immer dem jeweils aktuellen Stand entsprechen. Für den Gebrauch der Dräger Produkte gelten stets die den Produkten beigefügten Gebrauchsanweisungen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne des Marken- und Markenschutzes als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Technische Daten: Änderungen vorbehalten!

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Hrsg.: Dräger Safety AG & Co. KGaA

Dräger-Sensorhandbuch

Boden-, Wasser- und Luftuntersuchungen sowie technische Gasanalyse

Lübeck, 2017

© 2017 Dräger Safety AG & Co. KGaA

Revalstraße 1 · 23560 Lübeck

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany

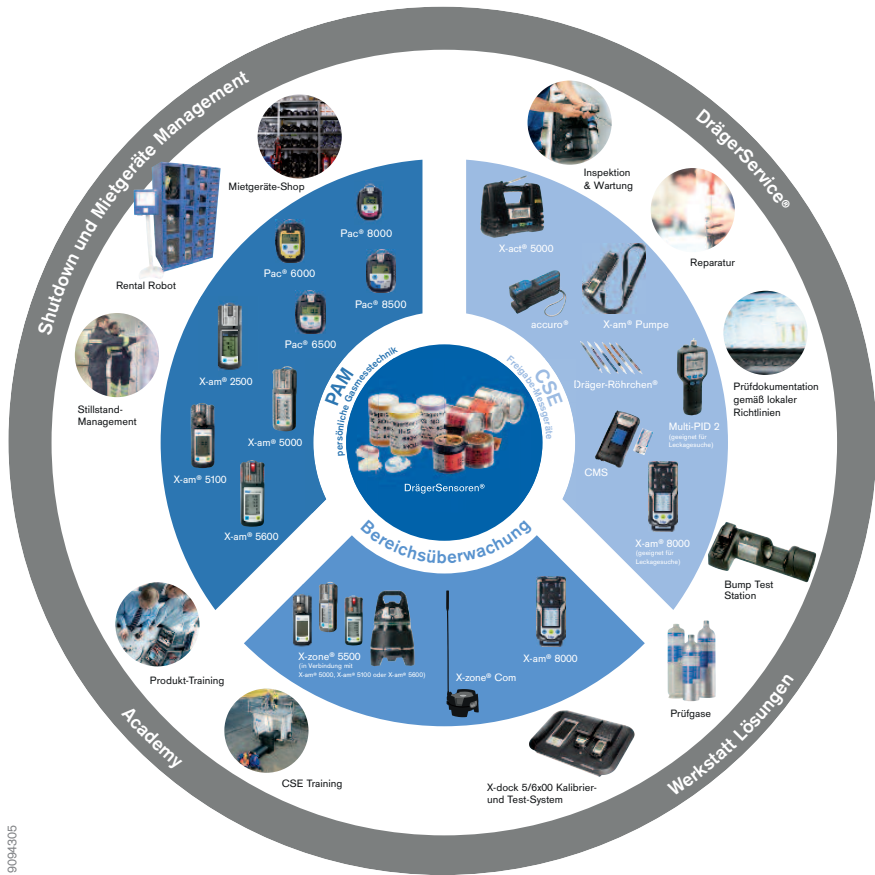
Redaktionsschluss: Juli 2017

## INHALT

---

|          |                                                         |           |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Vorwort</b>                                          | <b>7</b>  |
| <b>2</b> | <b>Eigenschaften von gefährlichen Gasen und Dämpfen</b> | <b>8</b>  |
| 2.1      | Gase – was ist gasförmige Materie?                      | 8         |
| 2.2      | Dämpfe – sind das nicht auch Gase?                      | 9         |
| 2.3      | Unsere Atmosphäre                                       | 10        |
| 2.4      | Ex-Ox-Tox ... Gasgefahr!                                | 12        |
| 2.5      | Toxische Gase und Dämpfe                                | 13        |
| 2.6      | Brennbare Gase und Dämpfe                               | 14        |
| 2.7      | UEG und vorbeugender Explosionsschutz                   | 16        |
| 2.8      | Flammpunkt brennbarer Flüssigkeiten                     | 17        |
| 2.9      | Konzentrationsangaben und deren Umrechnung              | 18        |
| <b>3</b> | <b>Einleitung Gasmessgeräte</b>                         | <b>19</b> |
| 3.1      | Einsatzbereiche von tragbaren Gasmessgeräten            | 19        |
| 3.2      | Anforderungen an Gasmessgeräte                          | 21        |
| 3.3      | Explosionsschutz                                        | 23        |
| 3.4      | ATEX 137 – Richtlinie 1999/92/EG                        | 24        |
| 3.5      | ATEX 95 – Richtlinie 2014/34/EU                         | 26        |
| 3.6      | Gesetze und Vorschriften für USA, Kanada und Mexiko     | 30        |
| 3.7      | Eingasmessgeräte                                        | 36        |
| 3.8      | Mehrgasmessgeräte                                       | 48        |
| <b>4</b> | <b>Einleitung Sensoren</b>                              | <b>66</b> |
| 4.1      | Wahl des richtigen Messprinzips – Sensortyp             | 67        |
| 4.2      | Übersicht der detektierbaren Dämpfe und Gase            | 68        |
| 4.3      | Dräger CatEx Sensoren                                   | 86        |
| 4.4      | Dräger Infrarot Sensoren                                | 106       |
| 4.5      | Dräger PID Sensoren                                     | 126       |
| 4.6      | Elektrochemische Sensoren                               | 134       |
|          | Allgemeine Gebrauchsanweisung für                       |           |
|          | Dräger Sensoren® XS, XS R, XS 2 und XXS                 | 136       |
|          | Dräger Sensoren® XS                                     | 139       |
|          | Dräger Sensoren® XXS                                    | 199       |
| 4.7      | Erläuterungen zu den Daten der Sensoren                 | 274       |

|          |                                               |            |
|----------|-----------------------------------------------|------------|
| <b>5</b> | <b>Zubehör</b>                                | <b>278</b> |
| 5.1      | Einleitung                                    | 279        |
| 5.2      | Der Begasungstest                             | 280        |
| 5.3      | Geräte zur Justierung und Funktionsprüfung    | 281        |
| 5.4      | Manueller Begasungstest                       | 282        |
| 5.5      | Die Dräger Bump Test Station                  | 282        |
| 5.6      | Dräger X-dock – mehr als nur eine Teststation | 283        |
| 5.7      | Prüfgase und Zubehör                          | 284        |
| 5.8      | Druckminderer                                 | 285        |
| 5.9      | Pumpen                                        | 287        |
| 5.10     | Sonden                                        | 287        |
| 5.11     | Schläuche                                     | 292        |
| 5.12     | Verwendung von Schläuchen                     | 292        |
| 5.13     | Dräger CC-Vision Basic                        | 296        |
| 5.14     | Dräger GasVision                              | 296        |



# 1 Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

Sensoren und Geräte im Portfolio der tragbaren Dräger Gasmesstechnik werden stetig weiterentwickelt. Ziel war und ist es, Haltbarkeit, Zuverlässigkeit, Verständlichkeit und Betriebskosten unserer Produkte ständig zu verbessern.

Zusätzlich in den Fokus rücken das problemlose Zusammenspiel aller Systemkomponenten und Zubehörteile, die Verwaltung der Geräteflotte, Finanzierung und Verfügbarkeit, Datenauswertungen und Dokumentation. Wir stellen uns gerne der Aufgabe, mit neuen Geräten, prozessunterstützender Software und individuellen Serviceangeboten die komplexer werdenden Mess- und Überwachungsaufgaben zu meistern.

Mit der vierten Auflage des Dräger Sensor- und Gasmessgeräte-Handbuchs wollen wir Ihnen wieder ein Nachschlagewerk an die Hand geben, das Sie bei der Arbeit unterstützt und Hinweise zum bestmöglichen Einsatz der Dräger Produkte gibt. Enthalten sind unter anderem

- die neuen Eingasmessgeräte Pac 6x00 und 8x00 teils mit elektrochemischen Doppelsensoren
- das neue Mehrgasmessgerät X-am 8000 mit neuen PID-Sensoren und vielen nützlichen Funktionen
- sowie neues Zubehör wie die X-am Pumpe.

Nicht zuletzt haben wir kleine Fehler entfernt, die uns aufmerksame Leser meldeten. Dafür und für die vielen positiven Rückmeldungen vielen Dank! Wir freuen uns auch über Kritik und Verbesserungsvorschläge.

Viel Erfolg bei Ihren Messaufgaben!

Ihr Dräger Produktmanagement Mobile Gasmesstechnik

## 2 Eigenschaften von gefährlichen Gasen und Dämpfen

Brennbare und toxische Gase und Dämpfe kommen in vielen Bereichen vor. Die von ihnen ausgehende Gefahr gilt es zu erkennen – dazu dienen Gasmess- und Warngeräte. Hinsichtlich der messtechnischen und sicherheitstechnischen Belange dieses Handbuches sollen dem Leser gewisse Grundlagen der Gasmesstechnik vermittelt werden.

### 2.1 Gase – was ist gasförmige Materie?

Materie mit einer Temperatur oberhalb ihres Siedepunktes bezeichnet man als Gas. Bezogen auf das Umfeld des Menschen (Normalbedingungen) sind all die Substanzen Gase, deren Siedepunkt bei Normaldruck unter 20 °C liegt. Das leichteste Gas ist Wasserstoff ( $H_2$ , vierzehn Mal leichter als Luft), das schwerste Gas (etwa zehn Mal schwerer als Luft) ist Wolframhexafluorid ( $WF_6$ ).

Unter normalen Bedingungen enthält ein  $cm^3$  Gas etwa 30 Trillionen Moleküle, deren mittlerer Abstand nur etwa drei Nanometer beträgt. Sie fliegen mit einigen 100 bis 1000 m/s durch den Raum, stoßen dabei aber jede Sekunde viele Milliarden Mal mit anderen Molekülen zusammen, so dass sie zwischen zwei Stößen nur etwa 50 bis 100 Nanometer zurücklegen und dabei ständig ihre Bewegungsrichtung ändern und Energie auf den Stoßpartner übertragen.

So entsteht eine völlig regellose Bewegung der Moleküle, die makroskopisch als Temperatur (mittlere Bewegungsenergie aller Moleküle) und Druck (mittlerer Impuls aller auf eine Fläche auftreffenden Moleküle) bzw. Ausdehnung (Volumen) messbar ist. Druck, Temperatur und Volumen stehen je nach äußeren Bedingungen in einer festen Beziehung, im Idealfall gehorchen sie der sog. idealen Gasgleichung, d.h.,

- bei konstantem Druck verändern sie ihr Volumen proportional zur Temperatur – so dehnen sie sich z.B. bei Erwärmung aus
- bei konstantem Volumen (geschlossenes Behältnis) verändert sich ihr Druck proportional zur Temperatur – so steigt z.B. der Gefäß-Innendruck bei Erwärmung
- bei konstanter Temperatur ändert sich ihr Druck umgekehrt proportional zum Volumen – so erhöht sich z.B. beim Zusammenpressen der Innendruck

Die extrem schnelle regellose Bewegung der Gasmoleküle ist auch die Ursache dafür, dass sie sich mit anderen Gasen freiwillig vermischen und nie wieder entmischen. Auch die Fortbewegung der Moleküle in Richtung geringerer Konzentration (Diffusion), die in der Gasmesstechnik eine wichtige Rolle spielt, lässt sich auf solche Moleküleigenschaften zurückführen. Im Allgemeinen verlaufen solche Prozesse umso schneller, je schneller sich die Moleküle bewegen (je heißer das Gas ist) und je geringer deren Molgewicht ist (je leichter das Gas ist).

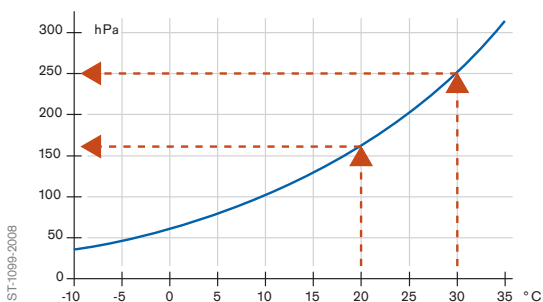
## 2.2 Dämpfe – sind das nicht auch Gase?

Im Gegensatz zu Gasen – von ihnen mag es nur etwa 200 bis 300 geben – verwendet man für den gasförmigen Zustand von Materie unterhalb ihres Siedepunktes den Begriff Dampf. Dampf steht stets im Gleichgewicht mit seiner flüssigen (manchmal auch festen) Phase – er kondensiert und verdampft je nach Temperatur. Das ist uns vom Wasser bestens bekannt: Nächtliche Auskühlung von bodennaher feuchter Luft erzeugt Bodennebel (Kondensation) – doch die morgendliche Sonnenwärme löst den Nebel wieder auf (Verdampfung).

In einem geschlossenen Gefäß entsteht über der Flüssigkeitsoberfläche stets eine maximale Dampfkonzentration, die von der Flüssigkeitstemperatur abhängig ist. Mikroskopisch betrachtet ergibt sich der Dampf aus der regellosen Bewegung der Flüssigkeitsmoleküle und ihrer Fähigkeit, die Oberflächenspannung zu überwinden und sich mit den darüber befindlichen Luftmolekülen zu vermischen.

Jede Flüssigkeit hat einen gewissen charakteristischen Dampfdruck, der nur von ihrer Temperatur abhängt und Atmosphärendruck annimmt, wenn sie den Siedepunkt erreicht. Die grafische Darstellung dieses Zusammenhangs wird als Dampfdruckkurve bezeichnet, aus der sich die bei vorgegebener Temperatur maximal mögliche Dampfkonzentration ermitteln lässt.

Dampfdruckkurve von flüssigem n-Hexan



Wenn man den maximal möglichen Dampfdruck durch den Umgebungsdruck dividiert, erhält man die Sättigungskonzentration in Vol.-%. Für Hexan erhält man bei 20 °C (Dampfdruck 162 hPa) und einem Umgebungsdruck von 1000 hPa eine maximal mögliche Konzentration von 16,2 Vol.-%.

## 2.3 Unsere Atmosphäre

Unsere Atmosphäre reicht – bei sich kontinuierlich verringernder Dichte – bis weit in den Weltraum. Die blaue Farbe des Himmels entsteht in der Atmosphäre durch Streuung des Sonnenlichtes an den Luftmolekülen, doch ab etwa 21 km Höhe ist der Himmel bereits schwarz. Würde man die Atmosphäre auf einen konstanten Druck von 1013 hPa bringen, so wäre sie 8 km und die UV-absorbierende stratosphärische Ozonschicht nur 3 mm hoch.

Typische Zusammensetzung der Erdatmosphäre in ppm:

| Gas                                 | Zusammensetzung  |                  |
|-------------------------------------|------------------|------------------|
|                                     | trocken          | feucht           |
| <b>Hauptgase</b>                    |                  |                  |
| N <sub>2</sub> – Stickstoff         | 780 840          | 768 543          |
| O <sub>2</sub> – Sauerstoff         | 209 450          | 206 152          |
| H <sub>2</sub> O – Wasserdampf      | 0                | 15 748           |
| Ar – Argon                          | 9 340            | 9 193            |
| CO <sub>2</sub> – Kohlenstoffdioxid | 340              | 335              |
| <b>Spurengase</b>                   |                  |                  |
| Ne – Neon                           | 18               | 18               |
| He – Helium                         | 5                | 5                |
| CH <sub>4</sub> – Methan            | 1.8              | 1.8              |
| Kr – Krypton                        | 1.1              | 1.1              |
| H <sub>2</sub> – Wasserstoff        | 0.5              | 0.5              |
| N <sub>2</sub> O – Lachgas          | 0.3              | 0.3              |
| CO – Kohlenstoffmonoxid             | 0.09             | 0.09             |
| Xe – Xenon                          | 0.09             | 0.09             |
| O <sub>3</sub> – Ozon               | 0.07             | 0.07             |
| Weitere Spurengase                  | 3.05             | 3.0              |
| <b>Gesamt</b>                       | <b>1 000 000</b> | <b>1 000 000</b> |

1 Vol.-% = 10 000 ppm; Annahme für feuchte Luft: 68% r. F. bei 20 °C

Die Erdatmosphäre hat eine Masse von gut fünf Billionen Tonnen ( $5,235 \cdot 10^{18}$  kg), die auf der Erdoberfläche von  $0,507 \cdot 10^{15}$  m<sup>2</sup> lastet. Dadurch entsteht an der Erdoberfläche ein Luftdruck von 10 325 kg/m<sup>2</sup>, was unserem Normaldruck von 1013 hPa entspricht. Der Luftdruck verringert sich mit zunehmender Höhe:

| Höhe    | Luftdruck | Höhe   | Luftdruck |
|---------|-----------|--------|-----------|
| -1000 m | 1148 hPa  | 2000 m | 795 hPa   |
| -500 m  | 1078 hPa  | 3000 m | 701 hPa   |
| 0 m     | 1013 hPa  | 4000 m | 616 hPa   |
| 500 m   | 952 hPa   | 5000 m | 540 hPa   |
| 1000 m  | 900 hPa   | 6000 m | 472 hPa   |
| 1500 m  | 840 hPa   | 8000 m | 356 hPa   |

Da bei geringerem Luftdruck weniger Moleküle im Volumen vorhanden sind, ist das Messergebnis partialdruckmessender Sensoren stets vom Luftdruck abhängig.

Während der zu mehr als 78 Vol.-% in der Atmosphäre vorhandene Stickstoff völlig inert ist und trotz des Überschusses in dieser Form nicht einmal den Pflanzen als dringend benötigter Dünger zur Verfügung steht, ist der sehr reaktive Sauerstoff die Grundlage unserer Atmung, mehr noch: die Grundlage fast allen Lebens.

In der Atmosphäre sind knapp 21 Vol.-% Sauerstoff vorhanden. Sauerstoffmangel ist lebensbedrohlich – und durch die Nase nicht wahrnehmbar.

Im Allgemeinen entsteht **Sauerstoffmangel** durch Freisetzung eines inerten Gases und der dadurch entstehenden Sauerstoffverdrängung. Da die Atmosphäre zu rund einem Fünftel aus Sauerstoff besteht, verringert sich die Sauerstoffkonzentration auch nur um ein Fünftel der Konzentration des inerten Gases. Werden z.B. 10 Vol.-% Helium in die Umgebungsluft freigesetzt, so geht die Sauerstoffkonzentration um 2 Vol.-%, die Stickstoffkonzentration um 8 Vol.-% zurück. Da im Industriebereich häufig verflüssigter Stickstoff (-196 °C) verwendet wird, kann sich bei dessen Verdampfung schnell gefährlicher Sauerstoffmangel einstellen.

**Erhöhte Sauerstoffkonzentrationen** (z.B. mehr als 25 Vol.-%) können vom Menschen nicht wahrgenommen werden, haben aber erhebliche Konsequenzen hinsichtlich der Entflammbarkeit von Materialien bis hin zur Selbstentzündung. Auch der Explosionsschutz bezieht sich ausschließlich auf die atmosphärische Sauerstoffkonzentration.

**Ab wann wird es gefährlich?**

| Sauerstoff-Konzentration in Vol.-% | Sauerstoff-Partialdruck in hPa | Symptome                                                                             |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Kleiner 17                         | Kleiner 170                    | Tendenz zur Gefahr durch Sauerstoffmangel                                            |
| 11 bis 14                          | 110 bis 140                    | Unbemerkte Verminderung der physischen und geistigen Leistungsfähigkeit              |
| 8 bis 11                           | 80 bis 110                     | Gefahr der Bewusstlosigkeit ohne Vorwarnung nach einer gewissen Zeitspanne           |
| 6 bis 8                            | 60 bis 80                      | Bewusstlosigkeit in wenigen Minuten, Wiederbelebung möglich, wenn sofort eingeleitet |
| Kleiner 6                          | Kleiner 60                     | Sofortige Bewusstlosigkeit                                                           |

## 2.4 Ex-Ox-Tox ... Gasgefahr!

Gase und Dämpfe sind fast immer gefährlich! Wenn Gase nicht in der uns vertrauten und atembaren atmosphärischen Zusammensetzung vorliegen, ist die sichere Atmung gefährdet. Mehr noch: Alle Gase sind potenziell gefährlich, im verflüssigten, im komprimierten wie auch im Normalzustand – entscheidend ist nur ihre Konzentration.

Prinzipiell gibt es drei Gefahrenkategorien:

- **Explosionsgefahr (Ex)** durch brennbare Gase
- **Sauerstoff (Ox)**
  - Erstickungsgefahr durch Sauerstoffmangel
  - Brandgefahr durch Sauerstoffüberschuss
- **Vergiftungsgefahr (Tox)** durch toxische Gase

Ohne Hilfsmittel ist der Mensch nicht in der Lage, solche Gefahren so frühzeitig zu erkennen, dass er noch Abwehrmaßnahmen treffen kann. Und unsere Nase hat sich als Warninstrument mit wenigen Ausnahmen als höchst unzuverlässig erwiesen.

Beispielsweise ist Schwefelwasserstoff in sehr geringen Konzentrationen noch durch den Geruch nach faulen Eiern wahrnehmbar, aber tödliche Konzentrationen von Schwefelwasserstoff kann die Nase nicht mehr wahrnehmen. Durch Flucht in den vermeintlich gefahrlosen, nämlich geruchlosen Bereich sind schon viele tödliche Unfälle passiert.

Auch harmlose Gase wie Argon, Helium oder Stickstoff sind dann gefährlich, wenn durch deren plötzliche Freisetzung der lebenswichtige Sauerstoff verdrängt wird. Erstickungsgefahr! Eine Sauerstoffkonzentration von weniger als 6 Vol.-% ist tödlich. Sauerstoffüberschuss fördert die Brandgefahr bis hin zur Selbstentzündung von brennbaren Materialien.

Brennbare Gase und Dämpfe können bei Entzündung nicht nur erhebliche Anlagenschäden verursachen, sondern auch Menschenleben gefährden.

Es gilt, Ex-Ox-Tox-Gefahren zuverlässig zu detektieren und durch geeignete Maßnahmen Menschenleben, Anlagen und Umwelt zu schützen. Ob Dräger-Röhrchen® oder tragbare Gasmessgeräte – Dräger bietet Ihnen individuell auf Sie abgestimmte Lösungen, um Gasgefahren professionell zu begegnen.

## 2.5 Toxische Gase und Dämpfe

Die Toxizität von industriell verwendeten Gasen und Dämpfen wird in Laborversuchen durch Ermittlung der LC<sub>50</sub>-Rate festgelegt. Hieraus und aus weiteren wissenschaftlichen und arbeitsmedizinischen Untersuchungen werden durch den Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) aufgestellt, die gesetzlich verbindlich sind.

Ein solcher Luftgrenzwert sagt aus, dass ein Mitarbeiter keinen gesundheitlichen Schaden nimmt, wenn er über sein ganzes Arbeitsleben keine höheren Gaskonzentrationen als die des Grenzwertes einatmet – das allerdings ist sicherzustellen.

| Grenzwert* | Ausgewählte Substanzen,<br>für die dieser Grenzwert gilt |
|------------|----------------------------------------------------------|
| 5000 ppm   | Kohlenstoffdioxid                                        |
| 1000 ppm   | Propan, Butan                                            |
| 500 ppm    | Aceton                                                   |
| 200 ppm    | Methylethylketon (MEK)                                   |
| 100 ppm    | Butanol                                                  |
| 50 ppm     | n-Hexan, Toluol                                          |
| 20 ppm     | Acetonitril                                              |
| 10 ppm     | Chlorbenzol                                              |
| 5 ppm      | Diethylamin                                              |
| 1 ppm      | 1.1.2.2-Tetrachlorethan                                  |
| 500 ppb    | Chlor                                                    |
| 200 ppb    | Methylchlorformiat                                       |
| 100 ppb    | Chlordioxid                                              |
| 50 ppb     | Glutaral                                                 |
| 10 ppb     | Methylisocyanat                                          |

\*Stand 2010

### T+ Sehr giftig $LC_{50} < 0,5 \text{ g/m}^3$

Arsenwasserstoff, Bortrichlorid, Bortrifluorid, Brom, Cyanwasserstoff, Diboran, Fluor, Fluorwasserstoff, Ozon, Phosgen, Phosphorwasserstoff, Schwefeltetrafluorid, Schwefelwasserstoff, Stickstoffdioxid, Stickstoffmonoxid, Wolframhexafluorid

### T Giftig $LC_{50} = 0,5 \dots 2,0 \text{ g/m}^3$

Acetonitril, Ammoniak, Benzol, Chlor, Chlorwasserstoff, Dicyan, Kohlenstoffmonoxid, Methanol, Methylbromid, Schwefeldioxid, Schwefelkohlenstoff, Stickstofftrifluorid

Die  $LC_{50}$  ( $LC$  steht für „lethal concentration“ = letale Konzentration) ist die Gaskonzentration in Luft, durch deren Einatmung innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums (meist vier Stunden) 50% der Versuchstiere (meist weiße Labor-Ratten) verendet sind.

## 2.6 Brennbare Gase und Dämpfe

Brennbare Gase sind umso gefährlicher, je niedriger ihre untere Explosionsgrenze (UEG) liegt. Brennbare Dämpfe sind umso gefährlicher, je niedriger ihr Flammpunkt liegt. Der Flammpunkt definiert sich aus dem temperaturabhängigen Dampfdruck und der UEG.\*

| Dampf                  | UEG<br>Vol.-% | UEG<br>g/m <sup>3</sup> | Flammpunkt<br>in °C | Dampfdruck<br>bei 20 °C in mbar | Zündtemperatur<br>in °C |
|------------------------|---------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Aceton                 | 2,5           | 60,5                    | < -20               | 246                             | 535                     |
| Acrylnitril            | 2,8           | 61,9                    | -5                  | 117                             | 480                     |
| Benzol                 | 1,2           | 39,1                    | -11                 | 100                             | 555                     |
| n-Butanol              | 1,4           | 52,5                    | 35                  | 7                               | 325                     |
| n-Butylacetat          | 1,2           | 58,1                    | 27                  | 11                              | 390                     |
| n-Butylacrylat         | 1,2           | 64,1                    | 37                  | 5                               | 275                     |
| Chlorbenzol            | 1,3           | 61,0                    | 28                  | 12                              | 590                     |
| Cyclohexan             | 1,0           | 35,1                    | -18                 | 104                             | 260                     |
| Cyclopentan            | 1,4           | 40,9                    | -37                 | 346                             | 320                     |
| 1.2-Dichlorethan (EDC) | 4,2           | 255,7                   | 13                  | 87                              | 440                     |
| Diethylether           | 1,7           | 52,5                    | -45                 | 586                             | 175                     |
| 1.4-Dioxan             | 1,4           | 69,7                    | 11                  | 38                              | 375                     |
| Epichlorhydrin         | 2,3           | 88,6                    | 28                  | 16                              | 385                     |
| Ethanol                | 3,1           | 59,5                    | 12                  | 58                              | 400                     |
| Ethylacetat            | 2,0           | 73,4                    | -4                  | 98                              | 470                     |
| Ethylbenzol            | 1,0           | 44,3                    | 23                  | 10                              | 430                     |
| n-Hexan                | 1,0           | 35,9                    | -22                 | 160                             | 230                     |
| Methanol               | 6,0           | 80,0                    | 9                   | 129                             | 440                     |
| 1-Methoxy-2-propanol   | 1,8           | 67,6                    | 32                  | 13                              | 270                     |
| Methylethylketon (MEK) | 1,5           | 45,1                    | -10                 | 105                             | 475                     |
| Methylmethacrylat      | 1,7           | 70,9                    | 10                  | 40                              | 430                     |
| n-Nonan                | 0,7           | 37,4                    | 31                  | 5                               | 205                     |
| n-Octan                | 0,8           | 38,1                    | 12                  | 14                              | 205                     |
| n-Pentan               | 1,1           | 42,1                    | -40                 | 562                             | 260                     |

\* UEG-Werte können sich regional unterscheiden. Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, den für ihn relevanten Wert zu nutzen.

| Dampf                  | UEG<br>Vol.-% | UEG<br>g/m <sup>3</sup> | Flammpunkt<br>in °C | Dampfdruck<br>bei 20 °C in mbar | Zündtemperatur<br>in °C |
|------------------------|---------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------|
| i-Propanol (IPA)       | 2,0           | 50,1                    | 12                  | 43                              | 425                     |
| Propylenoxid           | 1,9           | 46,0                    | -37                 | 588                             | 430                     |
| Styrol                 | 1,0           | 43,4                    | 32                  | 7                               | 490                     |
| Tetrahydrofuran (THF)  | 1,5           | 45,1                    | -20                 | 173                             | 230                     |
| Toluol                 | 1,0           | 38,3                    | 6                   | 29                              | 535                     |
| Xylol (Isomeregemisch) | 1,0           | 44,3                    | 30                  | 7                               | 465                     |

| Gas               | UEG Vol.-% | UEG g/m <sup>3</sup> | Zündtemperatur in °C |
|-------------------|------------|----------------------|----------------------|
| Acetylen          | 2,3        | 24,9                 | 305                  |
| Ammoniak          | 15,4       | 109,1                | 630                  |
| 1.3-Butadien      | 1,4        | 31,6                 | 415                  |
| i-Butan           | 1,5        | 36,3                 | 460                  |
| n-Butan           | 1,4        | 33,9                 | 365                  |
| n-Buten (Butylen) | 1,5        | 28,1                 | 360                  |
| Dimethylether     | 2,7        | 51,9                 | 240                  |
| Ethen (Ethylen)   | 2,4        | 28,1                 | 440                  |
| Ethylenoxid       | 2,6        | 47,8                 | 435                  |
| Methan            | 4,4        | 29,3                 | 595                  |
| Methylchlorid     | 7,6        | 159,9                | 625                  |
| Propan            | 1,7        | 31,2                 | 470                  |
| Propen (Propylen) | 2,0        | 35                   | 485                  |
| Wasserstoff       | 4,0        | 3,3                  | 560                  |

Quelle: PTB-Liste

**Nur brennbare Flüssigkeiten haben einen Flammpunkt.**

**Für brennbare Gase gibt es definitionsgemäß keinen Flammpunkt.**

## 2.7 UEG und vorbeugender Explosionsschutz

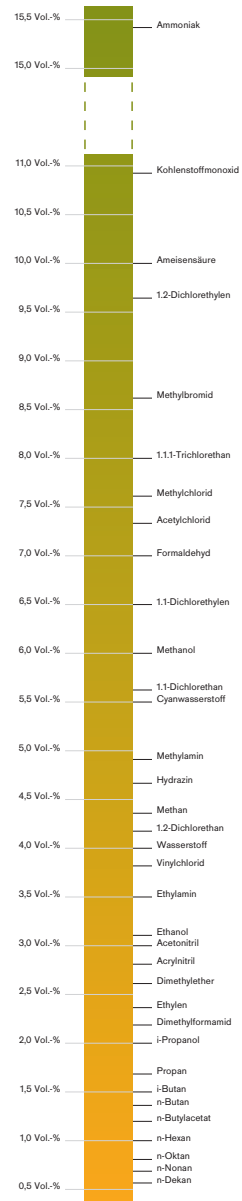
Brennbare Gase und Dämpfe können mit Luft zündfähige Gemische bilden, jedoch muss das Verhältnis von Brenngas und Sauerstoff (bzw. Luft) innerhalb gewisser Grenzen liegen.

Die untere Explosionsgrenze (UEG) ist dadurch definiert, dass sich bei einer solchen in Vol.-% angegebenen Brenngas-Konzentration das Brenngas-Luft-Gemisch unter genormten Bedingungen entzünden lässt und selbstständig weiterbrennt. Die UEG aller bekannten brennbaren Gase und Dämpfe liegt im Bereich von etwa 0,5 bis 15 Vol.-%. Zum Beispiel liegt die UEG für Wasserstoff-Luft-Gemische bei 4 Vol.-%. Demnach ist ein Prüfgas mit 2 Vol.-% Wasserstoff in Luft definitiv nicht zu entzünden.

### Konzentrationsbegrenzung

Dieses Verhalten hat eine wichtige Konsequenz für den praktischen Explosionsschutz: Wenn ein brennbares Gas unterhalb der UEG nicht entzündet werden kann, dann kann man sich vor Explosionen schützen, indem man die Gaskonzentration kontinuierlich misst und durch geeignete Maßnahmen dafür sorgt, dass z.B. niemals die Hälfte der UEG (50% UEG) überschritten wird.

Diese Methode des vorbeugenden Explosionsschutzes bezeichnet man oft als primäre Maßnahme: Nicht die Zündung, sondern schon die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre wird zuverlässig verhindert. Die Konzentrationsmessung nimmt man hierbei vorzugsweise mit Infrarot- oder Wärmestörungssensoren vor, die für diesen Zweck gewisse sicherheitstechnische Anforderungen erfüllen müssen.

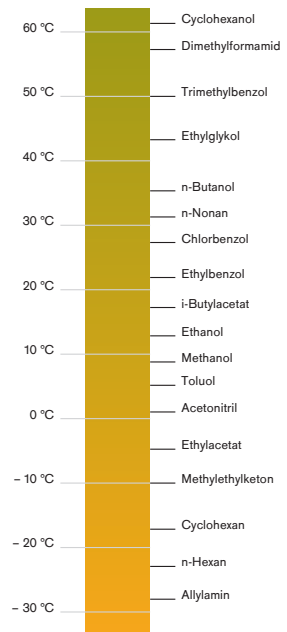


## 2.8 Flammpunkt brennbarer Flüssigkeiten

Man spricht zwar von brennbaren Flüssigkeiten, brennbar ist allerdings nicht der flüssige Zustand, sondern ausnahmslos der Dampf, denn nur dieser kann mit Luft-sauerstoff ein brennbares Gemisch bilden. Die Flüchtigkeit des Dampfes und dessen untere Explosionsgrenze (UEG) ist ein Maß für das Gefahrenpotenzial. Dieses wird beschrieben durch den sog. Flammpunkt.

Um überhaupt entzündet werden zu können, muss die Konzentration des Dampfes über der Flüssigkeitsoberfläche die UEG überschreiten. Ob sie das tut oder nicht, ist davon abhängig, wie viel Dampf erzeugt wird. Hierfür ist der sog. Dampfdruck verantwortlich, der von der Flüssigkeitstemperatur abhängt. Dieses Verhalten wird sicherheitstechnisch durch den sog. Flammpunkt (F) beschrieben. Der Flammpunkt ist die Temperatur, bei der sich so viel Dampf bildet, dass das Dampf-Luft-Gemisch in einer genormten Apparatur entzündet werden kann. Liegt der Flammpunkt einer brennbaren Flüssigkeit oberhalb von 50 °C, so kann diese bei Temperaturen von 30 °C definitiv nicht entzündet werden.

Demnach sind brennbare Flüssigkeiten umso gefährlicher, je niedriger ihr Flammpunkt liegt. Da Dämpfe brennbarer Flüssigkeiten unterhalb ihres Flammpunktes nicht entzündlich sind, kann man vorbeugenden Explosionsschutz auch dadurch betreiben, dass man Flüssigkeiten verwendet, deren Flammpunkt deutlich höher liegt als die Umgebungstemperatur. Das wird oft auch praktiziert, allerdings hat dies den Nachteil, dass zur Verdampfung solcher Flüssigkeiten, wenn sie als Lösemittel eingesetzt werden, wiederum viel Energie aufgewendet werden muss. Gase haben definitionsgemäß keinen Flammpunkt, weil sie unter Normalbedingungen nicht in flüssiger Form vorliegen.



Diesel ( $F > 55\text{ °C}$ ) kann man nicht mit einem Streichholz entzünden, wohl aber Ottokraftstoff ( $F < -20\text{ °C}$ )!

## 2.9 Konzentrationsangaben und deren Umrechnung

Konzentrationen werden als Gehalt einer Substanz in einer Bezugssubstanz angegeben. Für die Messung von Schadstoffen in der Luft wird für die Menge der Substanz eine Konzentration verwendet, die sich auf die Luft bezieht. Um einfache handliche Zahlen zur Angabe der Konzentration zu erhalten, wird eine entsprechende Dimension gewählt. Hohe Konzentrationen werden im Allgemeinen in Volumenprozent (Vol.-%) angegeben, also 1 Teil einer Substanz in 100 Teilen Luft, z.B. besteht Luft aus 21 Vol.-% Sauerstoff, d.h., 100 Teile Luft enthalten 21 Teile Sauerstoff. Bei kleinen Konzentrationen wird die Dimension in ppm = parts per million ( $\text{mL}/\text{m}^3$ ) oder ppb = parts per billion ( $\mu\text{L}/\text{m}^3$ ) verwendet. Die Konzentrationsangabe ppm bedeutet 1 Teil einer Substanz in 1 Million Teilen Luft (zum Vergleich: 1 Stück Würfelzucker in einem Tanklastwagen). Die Angabe ppb bezieht 1 Teil einer Substanz auf 1 Milliarde Teile Luft (zum Vergleich: 5 Personen der gesamten Erdbevölkerung). Die Umrechnung dieser sehr kleinen Konzentrationen in Vol.-% ergibt die einfache Beziehung:

$$1 \text{ Vol.-%} = 10\,000 \text{ ppm} = 10\,000\,000 \text{ ppb}$$

Neben gasförmigen Bestandteilen kann die Luft auch „gelöste“ feste oder flüssige Stoffe enthalten, sogenannte Aerosole. Da wegen der geringen Größe der luftgetragenen Tröpfchen oder Partikel eine Volumenangabe wenig sinnvoll ist, wird die Konzentration der Aerosole in  $\text{mg}/\text{m}^3$  angegeben.

|          |                                                         | Vol.-%    | ppm       | ppb    |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------|
| Vol.-% = | $\frac{10 \text{ L}/\text{m}^3}{1 \text{ cL}/\text{L}}$ | 1         | $10^4$    | $10^7$ |
| ppm =    | $\frac{\text{mL}/\text{m}^3}{\mu\text{L}/\text{L}}$     | $10^{-4}$ | 1         | $10^3$ |
| ppb =    | $\frac{\mu\text{L}/\text{m}^3}{\text{nL}/\text{L}}$     | $10^{-7}$ | $10^{-3}$ | 1      |

|                          |                                                         | g/L       | mg/L      | $\text{mg}/\text{m}^3$ |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------|
| g/L =                    | $\frac{10 \text{ L}/\text{m}^3}{1 \text{ cL}/\text{L}}$ | 1         | $10^3$    | $10^6$                 |
| mg/L =                   | $\frac{\text{mL}/\text{m}^3}{\mu\text{L}/\text{L}}$     | $10^{-3}$ | 1         | $10^3$                 |
| $\text{mg}/\text{m}^3 =$ | $\frac{\mu\text{L}/\text{m}^3}{\text{nL}/\text{L}}$     | $10^{-6}$ | $10^{-3}$ | 1                      |

### Umrechnung von $\text{mg}/\text{m}^3$ in ppm

$$C_{[\text{ppm}]} = \frac{\text{Molvolumen}}{\text{molare Masse}} \cdot C$$

$$C_{[\text{mg}/\text{m}^3]} = \frac{\text{molare Masse}}{\text{Molvolumen}} \cdot C$$

Das Molvolumen eines beliebigen Gases beträgt 24,1 L/mol bei 20 °C und 1.013 hPa, die molare Masse des spezifischen Gases ist jeweils einzusetzen.

## 3 Einleitung Gasmessgeräte

Am Anfang war der Kanarienvogel: Die zarten Finken warnten Bergleute vor gefährlichen Gasen unter Tage. Zwischerten sie nicht mehr, mussten die Kumpels schnell nach oben. Solche kunden wie ungenauen Methoden (zur Bestimmung von Gaskonzentrationen in der Atmosphäre) sind längst Geschichte. Heute wachen präzise Messgeräte über die Konzentration gefährlicher Gase und brennbarer Dämpfe. Stand der Technik sind kompakte, kleine, widerstandsfähige und flexible Eingas- oder Mehrgasmessgeräte. Gase und Dämpfe müssen nicht an sich schädlich sein – schließlich machen sie die Atmosphäre der Erde aus. Erst, wenn ihre Konzentration (je nach Stoff) kritische Werte überschreitet (Vergiftungs- und Explosionsgefahren) beziehungsweise unterschreitet (Erstickungsgefahr durch Sauerstoffmangel), können sie zur Bedrohung werden. Quer durch verschiedene Branchen wird daher mobile Gasesmesstechnik sehr flexibel eingesetzt: Die Szenarien reichen vom einzelnen Mitarbeiter oder kleineren Arbeitsgruppen bis zu Großeinsätzen wie dem industriellen Shutdown (Stillstand) einer ganzen petrochemischen Anlage. Dabei müssen Gasmessgeräte die verschiedenen Gefahrstoffe unter wechselnden Rahmenbedingungen zuverlässig messen. Das stellt höchste Ansprüche an Zuverlässigkeit, Robustheit und Flexibilität, denn schließlich sind Messgeräte direkt verantwortlich für die Sicherheit und Gesundheit der Mitarbeiter. Nicht jedes Gerät darf in jeder Arbeitsatmosphäre eingesetzt werden. Vor Einsatz des Gerätes muss geklärt sein, ob die Gerätespezifikationen ausreichend sind. In Normen und Richtlinien sind diese Anforderungen festgehalten.

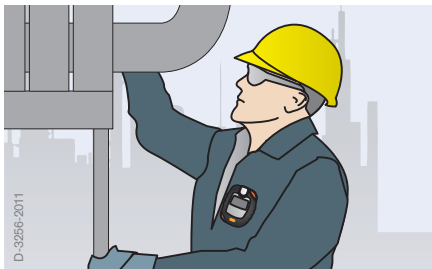
### 3.1 Einsatzbereiche von tragbaren Gasmessgeräten

Die Anforderungen an tragbare Gasmessgeräte sind sehr differenziert. Die unterschiedlichsten Einsatzbereiche fordern, entsprechend den jeweiligen Einsatzbedingungen, eine an die Messaufgabe angepasste Lösung.

Generell kann man zwischen folgenden Einsatzbereichen unterscheiden:

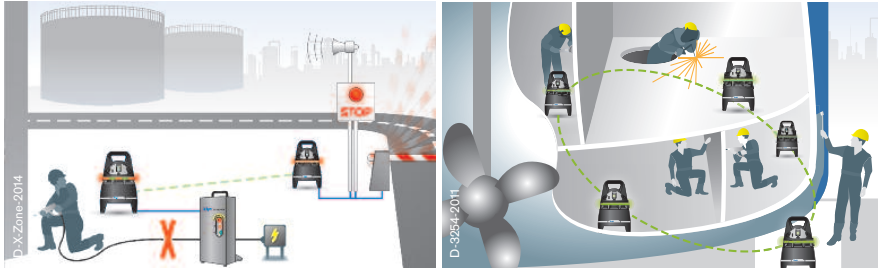
#### Personenbezogene Messungen

Die Geräte sollen den Träger vor Gasgefahren in seinem unmittelbaren Arbeitsbereich warnen. Sie werden daher meist direkt an der Arbeitskleidung getragen. Die Basisanforderungen an solche Geräte sind daher hoher Tragekomfort, Robustheit und Zuverlässigkeit. Für diese Messaufgabe eignen sich kontinuierlich messende Eingas- oder Mehrgasmessgeräte.



## Bereichsüberwachung

Im Gegensatz zum persönlichen Gaswarngerät werden Bereichsüberwacher an zentralen oder kritischen Stellen positioniert, um Arbeitsbereiche personenunabhängig optimal auf Gasgefahren zu prüfen.

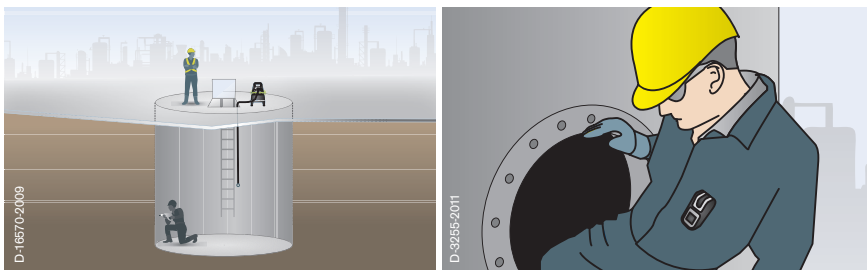


Robustheit, Standfestigkeit und eine exzellente Wahrnehmung von Alarmen (optisch und akustisch) sowie eine möglichst lange Batterielaufzeit sind hier Basisanforderungen.

Erhöhte Sicherheitslevel erreicht man durch Vernetzung der Bereichsüberwacher in drahtlosen Alarmketten und Übertragung der Messwerte von Gerät zu Gerät und auch mobile Endgeräte.

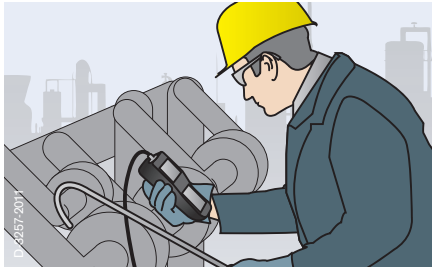
## Einstieg in enge Räume

Für Wartungs- oder Reparaturarbeiten ist es oft nötig, in sogenannte enge Räume (confined spaces) einzusteigen. Aufgrund der räumlichen Enge, der fehlenden Belüftung und der in ihnen vorkommenden gefährlichen Stoffe ist das Gefahrenpotenzial in diesen Arbeitsbereichen besonders hoch. Vor jedem Betreten dieser Arbeitsbereiche ist eine Freigabemessung nötig. Mehrgasmessgeräte mit entsprechender Pumpe und Zubehör wie Schläuchen und Sonden kommen hier zum Einsatz. Nach erfolgreicher Freigabe können die gleichen Geräte dann für die personenbezogene kontinuierliche Messung bei den Arbeiten in den engen Räumen eingesetzt werden.



## Lecksuche

Leckagen können überall auftreten, wo Gase oder Flüssigkeiten gelagert oder transportiert werden. Es gilt, diese schnell zu entdecken, um durch geeignete Maßnahme Schäden von Mensch, Umwelt und Anlage abzuwenden. Messgeräte mit entsprechender Pumpe müssen schnelle Ansprechzeiten haben, um schon geringe Konzentrationsänderungen zu detektieren. Eine große Zuverlässigkeit ist ebenso die Mindestanforderung an diese Messgeräte.



## 3.2 Anforderungen an Gasmessgeräte

Als Produkte der Sicherheitstechnik müssen Gasmessgeräte für den industriellen Einsatz neben den gesetzlichen Auflagen (Explosionsschutz, elektromagnetische Verträglichkeit) weitere Anforderungen erfüllen, so dass auch unter harten Einsatzbedingungen die Produktqualität und die Zuverlässigkeit der Gasmessgeräte gewährleistet bleibt.

### Explosionsschutz-Normen:

Konstruktionsanforderungen stellen sicher, dass das Gasmessgerät nicht zur Zündquelle wird. Weltweit akzeptierte Normen sind CENELEC (ATEX), CSA, UL, EAC etc.

### Schutzarten nach EN 60529 (IP-Code)

Der IP-Code gibt Auskunft über den Schutzbereich des Gehäuses gegenüber Fremdkörpern und Wasser.

IP = Ingress Protection Auszug in Anlehnung an die DIN EN 60529:

**Erste Kennziffer** Schutz gegen feste Fremdkörper



- 5** Schutz gegen Berührung. Schutz gegen Staubablagerungen im Inneren



- 6** Vollständiger Schutz gegen Berührung. Schutz gegen das Eindringen von Staub

**Zweite Kennziffer** Schutz gegen Wasser



- 5** Schutz gegen Wasserstrahl (Düse) aus beliebigem Winkel



- 6** Schutz gegen Wassereindringen bei vorübergehender Überflutung



- 7** Schutz gegen Wassereindringen bei zeitweisem Eintauchen



- 8** Schutz gegen Wassereindringen bei längerem Untertauchen.

D-16533-2009

Durch Schutzklasse IP 67 ist ein hohes Maß an Robustheit gewährleistet, was aber auch negative Folgen für die Dampfdurchlässigkeit haben kann. Die MEWAGG (Arbeitskreis „Mess- und Warngeräte für gefährliche Gase“) der BG Chemie empfiehlt daher Anwendern, die nicht nur Gase wie Methan oder Propan nachweisen wollen, sondern auch höhere Kohlenwasserstoffe oder Lösemittel, sich die Eignung des Gerätes durch den Hersteller bestätigen zu lassen. Dieses kann zum Beispiel das Messtechnische Gutachten nach ATEX sein.

### Qualität der Messfunktionen

Einhaltung einer vorgegebenen Messqualität auch unter extremen Umgebungsbedingungen (Temperatur, Druck, Wind, Feuchte, Vibration etc.)

EN 45 544 – für toxische Gase und Dämpfe

EN 50 104 – für Sauerstoff

EN 60 079-29-1 – für brennbare Gase und Dämpfe

### Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 50270

Elektrische oder elektronische Geräte sollen sich durch elektrische, magnetische oder elektromagnetische Felder nicht gegenseitig beeinflussen bzw. stören. Das heißt zum Beispiel, durch Benutzung eines Handys oder eines Funkgerätes in der unmittelbaren Nähe eines Gasmessgerätes darf das Messsignal des Gasmessgerätes nicht gestört werden und umgekehrt. Durch EMV-Richtlinien und EMV-Normen wird der Nachweis und die Bestätigung von Störunempfindlichkeit und geringer Störaussendung erbracht. Abhängig von den unterschiedlichsten Einsatz- und Umgebungsbedingungen reicht eine reine Erfüllung der Anforderungen der Norm bzw. Richtlinie allein nicht aus. Die rauen industriellen Einsätze fordern

weitaus robustere Geräte. Auf diese Anforderungen wird bei Dräger besonderes Augenmerk gelegt. z.B. durch einen „Robustheitstest“.

### RoHS und REACH

Bei der Entwicklung und Produktion von Gasmessgeräten sind auch Anforderungen an die verwendeten Werkstoffe und Materialien zu berücksichtigen. Die europäische RoHS Richtlinie (Restriction of Hazardous Substances) fordert, dass sechs besonders gefährliche Substanzen nicht in elektrischen und elektronischen Geräten enthalten sein dürfen. Die REACH Verordnung (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) verlangt, dass das Vorhandensein von besonders gefährlichen Materialien in Erzeugnissen angegeben sein muss. Dräger strebt im Rahmen der technischen Möglichkeiten die Vermeidung solcher Stoffe an und erfüllt diesbezügliche Richtlinien und Verordnungen.

## 3.3 Explosionsschutz

Bei industriellen Prozessen sind sehr häufig brennbare Substanzen, möglicherweise auch brennbare Stäube beteiligt. In diesen Bereichen können brennbare Gase und Dämpfe prozessbedingt (z.B. durch Entlastungsventile) oder auch durch unvorhersehbare Vorgänge (Störfälle) freigesetzt werden. Präventiv werden solche Gefährdungsbereiche zu Ex-Bereichen („Zonen“) deklariert, in denen ausschließlich Betriebsmittel eingesetzt werden dürfen, die mit einer zuverlässigen Zündschutzart versehen sind.

Weltweit ist der Explosionsschutz genormt, wobei die Normungsbasis nach IEC (international), CENELEC (Europa) und NEC 505 (Nordamerika) vergleichbar ist und auf dem 3-Zonen-Konzept aufbaut, das zusehends auch in den USA akzeptiert wird.

| Zone nach<br>IEC, NEC 505<br>und CENELEC | Gefährliche explosionsfähige<br>Atmosphäre existiert ... |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Zone 0                                   | ständig, häufig oder langfristig                         |
| Zone 1                                   | gelegentlich                                             |
| Zone 2                                   | selten und kurzzeitig                                    |

Während der typisch amerikanische Explosionsschutz nach NEC 500 noch auf dem 2-Divisions-Konzept aufbaut:

| Division nach<br>NEC 500 | Gefährliche explosionsfähige<br>Atmosphäre existiert ... |
|--------------------------|----------------------------------------------------------|
| Division 1               | ständig oder gelegentlich                                |
| Division 2               | selten und kurzzeitig                                    |

## 3.4 ATEX 137 – Richtlinie 1999/92/EG

**ATEX** steht für **AT**mospheres **EX**plosibles. Diese Richtlinie ist seit 30 Juli 2006 verbindlich für alle Anlagen und richtet sich an den Arbeitgeber. Sie beschreibt Mindestanforderungen an Gesundheitsschutz und Sicherheit der Arbeitnehmer in explosionsgefährdeten Bereichen.

Die Richtlinie hat folgende Zielsetzungen:

- Bildung von explosionsfähiger Atmosphäre vermeiden, falls das nicht möglich ist:
- Entzündung von explosionsfähiger Atmosphäre verhindern, falls das nicht möglich ist:
- Schädliche Auswirkungen der Explosion auf ein erträgliches Maß reduzieren

Der Arbeitgeber ist verpflichtet, eine Beurteilung des Explosionsrisikos in den entsprechenden Bereichen vorzunehmen. Über die Beantwortung der Frage, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass sich eine explosionsfähige Atmosphäre (Gas, Dampf, Staub) in den zu beurteilenden Bereichen bildet, erhält man die Zonen Einteilung.

### ZONEN-DEFINITION NACH ATEX 137, ANH. I, 2

|                |                                                                                                                                                                                            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | Explosionsgefährdete Bereiche werden nach der Wahrscheinlichkeit des Auftretens explosionsfähiger Atmosphäre in folgende Zonen eingeteilt:                                                 |
| <b>Zone 0</b>  | Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.                        |
| <b>Zone 1</b>  | Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.                           |
| <b>Zone 2</b>  | Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.   |
| <b>Zone 20</b> | Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.                      |
| <b>Zone 21</b> | Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden kann.                         |
| <b>Zone 22</b> | Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt. |

Abhängig von der ermittelten Zone dürfen nur bestimmte Gasmessgeräte in diesen Zonen verwendet werden (diese Tabelle verbindet die Kategorien der ATEX 95 mit den Zonen der ATEX 137):

| Erlaubter Einsatz      | Gas, Dampf (G) | Staub (D)       |
|------------------------|----------------|-----------------|
| Geräte mit Kategorie 1 | Zone 0, 1, 2   | Zone 20, 21, 22 |
| Geräte mit Kategorie 2 | Zone 1, 2      | Zone 21, 22     |
| Geräte mit Kategorie 3 | Zone 2         | Zone 22         |

(Gerätekategorien siehe Kapitel 3.5 ATEX 95)

Die Ermittlung der verwendeten brennbaren Gase, Dämpfe, Aerosole und Stäube und deren Zündtemperaturen führt dann zu den Anforderungen in Bezug auf Gerätegruppe und Temperatur-Klassen.

#### Auszug aus dem Kapitel 2.6 „Brennbare Gase und Dämpfe“

| Gas               | UEG Vol.-% | UEG g/m <sup>3</sup> | Zündtemperatur in °C |
|-------------------|------------|----------------------|----------------------|
| Acetylen          | 2,3        | 24,9                 | 305                  |
| Ammoniak          | 15,4       | 109,1                | 630                  |
| 1.3-Butadien      | 1,4        | 31,6                 | 415                  |
| i-Butan           | 1,5        | 36,3                 | 460                  |
| n-Butan           | 1,4        | 33,9                 | 365                  |
| n-Buten (Butylen) | 1,2        | 28,1                 | 360                  |
| Dimethylether     | 2,7        | 51,9                 | 240                  |
| Ethen (Ethylen)   | 2,4        | 28,1                 | 440                  |
| Ethylenoxid       | 2,6        | 47,8                 | 435                  |
| Methan            | 4,4        | 29,3                 | 595                  |
| Methylchlorid     | 7,6        | 159,9                | 625                  |
| Propan            | 1,7        | 31,2                 | 470                  |
| Propen (Propylen) | 2,0        | 35,0                 | 485                  |
| Wasserstoff       | 4,0        | 3,3                  | 560                  |

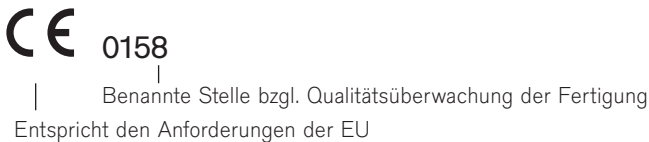
| Dampf                 | UEG Vol.-% | UEG g/m <sup>3</sup> | Flammpunkt in °C | Dampfdruck bei 20 °C in mbar | Zündtemperatur in °C |
|-----------------------|------------|----------------------|------------------|------------------------------|----------------------|
| i-Propanol (IPA)      | 2,0        | 50,1                 | 12               | 43                           | 425                  |
| Propylenoxid          | 1,9        | 46,0                 | -37              | 588                          | 430                  |
| Styrol                | 1,0        | 43,4                 | 32               | 7                            | 490                  |
| Tetrahydrofuran (THF) | 1,5        | 45,1                 | -20              | 200                          | 230                  |
| Toluol                | 1,0        | 38,3                 | 6                | 29                           | 535                  |
| Xylol (Isomengemisch) | 1,0        | 44,3                 | 25               | 7                            | 465                  |

### 3.5 ATEX 95 – Richtlinie 2014/34/EU

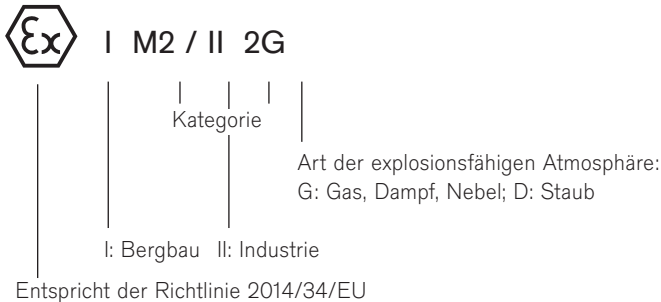
Diese Richtlinie betrifft unter anderem die Hersteller von Gasmess- und Warngeräten. Sie beschreibt die Anforderungen an Gasmessgeräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden und über eine eigene potenzielle Zündquelle verfügen.

Die CE-Konformitätskennzeichnung, verbunden mit der Angabe der Gerätekategorie, (beschreibt, in welchen Zonen des explosionsgefährdeten Bereiches das Gaswarngerät als elektrisches Betriebsmittel verwendet werden darf) kann folgendermaßen aussehen:

#### Kennzeichnung nach 2014/34/EU (ATEX 95)



#### Kennzeichnung (nach ATEX):



Die Gerätegruppe I und II gibt den Hinweis, in welchem Bereich das Gerät eingesetzt werden darf:

- I = Bergbau/Mining
- II = Industrie

Danach folgt die Angabe, welche Gerätekategorie dieses Gasmessgerät erfüllt:

|                    |                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kategorie 1</b> | Sehr hohes Maß an Sicherheit, ausreichende Sicherheit durch zwei Schutzmaßnahmen bzw. bei zwei Fehlern |
| <b>Kategorie 2</b> | Ausreichende Sicherheit bei häufigen Gerätestörungen bzw. einem Fehler                                 |
| <b>Kategorie 3</b> | Ausreichende Sicherheit bei störungsfreiem Betrieb                                                     |

und schließlich der Hinweis auf die Atmosphäre (G: Gas, Dampf, Nebel oder D: leitfähige oder nicht leitfähige brennbare Stäube).

Anhand dieser Kennzeichnung ist schon erkennbar, in welchen Zonen das Gerät eingesetzt werden darf.

## INDUSTRIE

| Ex-Bereich:    | Zone 0                           | Zone 1       | Zone 2                                  | Zone 20                          | Zone 21      | Zone 22                                 |
|----------------|----------------------------------|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------|--------------|-----------------------------------------|
| Ex-Atmosphäre: | ständig, langfristig oder häufig | gelegentlich | normalerweise nicht oder nur kurzzeitig | ständig, langfristig oder häufig | gelegentlich | normalerweise nicht oder nur kurzzeitig |
| II 1G          | ja                               | ja           | ja                                      | nein                             | nein         | nein                                    |
| II 2G          | nein                             | ja           | ja                                      | nein                             | nein         | nein                                    |
| II 3G          | nein                             | nein         | ja                                      | nein                             | nein         | nein                                    |
| II 1D          | nein                             | nein         | nein                                    | ja                               | ja           | ja                                      |
| II 2D          | nein                             | nein         | nein                                    | nein                             | ja           | ja                                      |
| II 3D          | nein                             | nein         | nein                                    | nein                             | nein         | ja                                      |

## BERGBAU / MINING

| Gerätekategorie | Sicherheit                                                                             |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| I M1            | Sehr hohes Maß an Sicherheit, darf bei hohen Methan Konzentrationen in Betrieb bleiben |
| I M2            | Hohes Maß an Sicherheit, muss bei hohen Methan Konzentrationen abgeschaltet werden     |

## Explosionsschutzkennzeichnung nach EN 60079

**Ex d ia IIC T4 Gb** — EPL (Equipment Protection Level) G = Gas, D = Dust  
a = für Zone 0, b = für Zone 1, c = für Zone 2

└─ Temperaturklasse

i = Eigensicherheit  
a = deckt 2 Fehlerfälle ab  
b = deckt 1 Fehlerfall ab  
c = deckt den Normalbetrieb ab

Zündschutzart: druckfeste Kapselung  
Explosionsschutztes Betriebsmittel

Explosionsgruppe I: Bergbau  
Explosionsgruppe II: alles außer Bergbau  
Untergruppen IIA, IIB und IIC:  
Unterteilung der Gase in Bezug auf ihre Zündwilligkeit

Die Anforderungen an elektrische Betriebsmittel, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden sollen, sind in der Normreihe EN 60079 festgehalten. Neben den Anforderungen sind auch die Kennzeichnungen festgelegt. Zusätzlich zur Kennzeichnung nach ATEX wird das Geräteschutzniveau (EPL = Equipment Protection Level) gekennzeichnet. Mit Einführung des EPL ist auch außerhalb des Europäischen Bereiches eine Zuordnung in welchem explosionsgefährlichen Bereich das Gerät eingesetzt werden darf, möglich.

Die Zündschutzarten geben Informationen, welche Schutzmaßnahme im Gerät angewendet wurde:

### Zündschutzarten und CENELEC-Normen

| Kurzzeichen | CENELEC-Norm | Zündschutzart                                                    |
|-------------|--------------|------------------------------------------------------------------|
| Gas         |              |                                                                  |
|             | EN 60079-0   | Allgemeine Bestimmungen                                          |
| Ex o        | EN 60079-6   | Ölkapselung                                                      |
| Ex p        | EN 60079-2   | Überdruckkapselung                                               |
| Ex m        | EN 60079-18  | Vergusskapselung                                                 |
| Ex q        | EN 60079-5   | Sandkapselung                                                    |
| Ex d        | EN 60079-1   | Druckfeste Kapselung                                             |
| Ex e        | EN 60079-7   | Erhöhte Sicherheit                                               |
| Ex ia       | EN 60079-11  | Eigensicherheit (auch für Staub)                                 |
| Ex ib       |              | ia erforderlich für Zone 0 & 20                                  |
| Ex ic       |              | ib ausreichend für Zone 1 & 21<br>ic ausreichend für Zone 2 & 22 |
| Staub       |              |                                                                  |
| Ex ta       | EN 60079-31  | Schutz durch Gehäuse                                             |
| Ex tb       |              | ta erforderlich für Zone 0                                       |
| Ex tc       |              | tb erforderlich für Zone 1<br>tc erforderlich für Zone 2         |

Gegenüberstellung: Kennzeichnung nach IEC (2007) / CENELEC (2009) und nach EU Richtlinie 2014/34/EU (ATEX 95)

| EPL (Equipment Protection Level) |                               | Gerätekategorie               |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| nach IEC / CENELEC               | nach EU Richtlinie 2014/34/EU | Bereich                       |
| Ma                               | M1                            | Bergbau / Mining              |
| Mb                               | M2                            |                               |
| Ga                               | 1G                            | Gasexplosionsgefährdete Gase  |
| Gb                               | 2G                            |                               |
| Gc                               | 3G                            |                               |
| Da                               | 1D                            | Bereiche mit brennbarem Staub |
| Db                               | 2D                            |                               |
| Dc                               | 3D                            |                               |

### Explosionsgruppe

Explosionsgruppe I umfasst Betriebsmittel für den Bergbau/Mining (Kohlenstaub und Methan-Atmosphären). Explosionsgruppe II gilt für alle anderen Bereiche (alle weiteren Gase). Für die Zündschutzart „druckfeste Kapselung“ und „Eigensicherheit“ ist die Explosionsgruppe II unterteilt in IIA, IIB und IIC. Diese Unterteilung betrifft die unterschiedliche Zündwilligkeit in Bezug auf Zünddurchschläge und elektrische Funken. Die Explosionsgruppe IIC deckt alle Gase und Dämpfe ab. Für brennbare Stäube gibt es zusätzlich die Explosionsgruppe III, die wiederum in drei Untergruppen aufgeteilt wird (IIIA: brennbare Fasern, IIIB: nicht leitfähiger Staub, IIIC: leitfähiger Staub).

## EINGRUPPIERUNG VON GASEN UND DÄMPFEN

| Explosionsgruppe                | Temperaturklasse (max. zulässige Oberflächentemperatur) |              |                          |              |              |                          |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------------------|
|                                 | T1 (450 °C)                                             | T2 (300 °C)  | T3 (200 °C)              | T4 (135 °C)  | T5 (100 °C)  | T6 (85 °C)               |
| Zündtemperatur                  | > 450 °C                                                | 300 - 450 °C | 200 - 300 °C             | 135 - 300 °C | 100 - 135 °C | 85 - 100 °C              |
| <b>I</b>                        | Methan                                                  |              |                          |              |              |                          |
| <b>IIA</b>                      | Aceton                                                  | i-Amylacetat | Amylalkohol              | Acetaldehyd  |              |                          |
| Zündenergie<br>größer 0,18 mJ   | Ammoniak                                                | n-Butan      | Benzine                  |              |              |                          |
|                                 | Benzol                                                  | n-Butanol    | Dieselmkraftstoff        |              |              |                          |
|                                 | Ethylacetat                                             | 1-Buten      | Heizöl                   |              |              |                          |
|                                 | Methan                                                  | Propylacetat | n-Hexan                  |              |              |                          |
|                                 | Methanol                                                | i-Propanol   |                          |              |              |                          |
|                                 | Propan                                                  | Vinylchlorid |                          |              |              |                          |
|                                 | Toluol                                                  |              |                          |              |              |                          |
| <b>IIB</b>                      | Cyan-<br>wasserstoff                                    | 1,3-Butadien | Dimethylether            | Diethylether |              |                          |
| Zündenergie<br>0,06 bis 0,18 mJ | Stadtgas                                                | 1,4-Dioxan   | Ethylglykol              |              |              |                          |
|                                 |                                                         | Ethylen      | Schwefel-<br>wasserstoff |              |              |                          |
|                                 |                                                         | Ethylenoxid  |                          |              |              |                          |
| <b>IIC</b>                      | Wasserstoff                                             | Acetylen     |                          |              |              | Schwefel-<br>kohlenstoff |
| Zündenergie<br>kleiner 0,06 mJ  |                                                         |              |                          |              |              |                          |

### Temperaturklasse

Elektrische Betriebsmittel der Gruppe II werden nach ihren maximalen Oberflächentemperaturen, die mit der Ex-Atmosphäre in Kontakt kommen können, in Temperaturklassen eingeteilt. Die Zündtemperatur des Gases muss größer sein als die max. Oberflächentemperatur. T6 deckt alle Gase und Dämpfe ab. Für den Staub Ex-Schutz wird die maximale Oberflächentemperatur direkt in °C angegeben, z.B. T130 °C.

Der letzte Teil der Kennzeichnung, die EG-Baumusterbescheinigung, gibt dann unter anderem Auskunft, welche Prüfstelle wann erstmalig die Prüfung vorgenommen hat.

### EG-Baumusterprüfbescheinigung:

**BVS 10 ATEX E 080X**

|  |  |  |                                           |
|--|--|--|-------------------------------------------|
|  |  |  | X: Besondere Bedingungen                  |
|  |  |  | U: Ex-Bauteil, Komponente                 |
|  |  |  | Nummer der Bescheinigung                  |
|  |  |  | Entspricht der Richtlinie 2014/34/EU      |
|  |  |  | Jahr der EG-Baumusterprüfbescheinigung    |
|  |  |  | Benannte Stelle bzgl. EG-Baumusterprüfung |

## 3.6 Gesetze und Vorschriften für USA, Kanada und Mexiko

Gesetze und Vorschriften in den meisten Gemeinden, Staaten und Provinzen in Nordamerika verlangen, dass bestimmte Produkte nach besonderen Normen oder Normengruppen von einem staatlich anerkannten Labor (Nationally Recognized Testing Laboratory = NRTL) geprüft werden. In den USA gibt es einige unabhängige Zulassungsstellen – UL, FM, ETL und viele mehr. Alle bieten Listungen oder Klassifizierungen für Explosionsschutz und einige bieten zusätzlich Eignungstests an. Sie haben keinerlei behördlichen oder gesetzlichen Status. Sie sind in erster Linie eine Zertifizierung, um die Sicherheit des Produktes zu Versicherungszwecken und zur Haftungsminimierung zu bestätigen. Die meisten NRTL-Labore sind auch für Zertifizierungen in Kanada anerkannt.

### Underwriters Laboratories Inc. (UL)

ist eine private, unabhängige Zertifizierungsstelle für Produktsicherheit. UL entwickelt Normen und Testverfahren für Produkte, Materialien, Komponenten, Baugruppen, Werkzeuge und Betriebsmittel, die sich hauptsächlich mit der Produktsicherheit befassen. UL ist eine von mehreren Unternehmen, die von der US-amerikanischen Bundesbehörde OSHA (Occupational Safety and Health Administration) für derartige Prüfungen zugelassen ist. OSHA führt eine Liste der zugelassenen NRTL-Labore.

UL entwickelt viele Normen für die Sicherheit, die oftmals auf US-amerikanischen Normen ANSI (American National Standards) basieren und viele Produktarten beurteilen. Eine typische Norm für elektronische Geräte beinhaltet nicht nur die Anforderungen für elektrische Sicherheit, sondern auch für das von Feuer ausgehende Risiko und mechanische Gefährdungen. UL beurteilt Produkte hinsichtlich der Einhaltung bestimmter Sicherheitsanforderungen. UL entwickelt seine Normen in Korrelation zu Anforderungen an Installationsvorschriften wie z.B. NEC (National Electrical Code®).

Als eine mögliche Schutzart bewertet UL Geräte für den Einsatz in Gefahrenbereichen unter Anwendung der Eigensicherheit (Intrinsic Safety). Diese Schutzart bedeutet, dass das Gerät keine Zündquelle in einer potentiell explosionsgefährdeten Umgebung ist. Diese Bereiche sind aufgrund der möglichen existenten Gefahrenart (Klasse), die Wahrscheinlichkeit einer vorhandenen Gefährdung in diesem Bereich (Division) und die konkreten Gefahren, die auftreten können (Gruppe) eingeteilt. UL 913 ist die anzuwendende Sicherheitsnorm für eigensichere Geräte und verbundene Geräte für die Nutzung in Class I, II und III, Division 1, Group A, B, C, D, E eingestufte Bereiche.

## Gefahrenbereiche

Ein Bereich in dem die Möglichkeit einer Explosion und Feuer durch das Vorhandensein zündfähiger Gase, Dämpfe, Stäube, Fasern oder Späne gegeben ist.

|                  |                                                                                                                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Class I</b>   | Die Bereiche, in denen entflammbare Gase oder Dämpfe in ausreichender Menge, um explosions- oder zündfähig zu sein, vorhanden sein können.          |
| <b>Class II</b>  | Die Bereiche, die gefährdet sind aufgrund von vorhandenem Staub.                                                                                    |
| <b>Class III</b> | Die Bereiche, in denen leicht entzündliche Fasern oder Späne vorhanden sind aufgrund des gehandhabten, gelagerten oder verarbeiteten Werkstofftyps. |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Division 1</b> | In denen zündfähige Konzentrationen von Gefahrstoffen unter normalen Betriebsbedingungen vorhanden sind und/oder in denen die Gefahr durch häufige Instandhaltungen oder Reparaturen oder häufigen Geräteausfall verursacht wird.                                                                                         |
| <b>Division 2</b> | In In denen zündfähige Konzentrationen von Gefahrstoffen gehandhabt, verarbeitet oder benutzt werden, die aber normalerweise in geschlossenen Behältern oder in geschlossenen Anlagen sind, aus denen sie nur nach einem unabsichtlichen Bruch oder einer Betriebsstörung dieser Behälter oder Anlagen entweichen können. |

## Gruppen

Gase und Dämpfe aus der Klasse I Bereiche sind aufgeteilt in vier Gruppen durch die Kennzahlen A, B, C und D. Diese Materialien sind unterteilt hinsichtlich der Zündfähigkeit der Substanzen.

Klasse II – Staubbereiche – Gruppen E, F & G. Diese Gruppen sind eingestuft nach der Zündtemperatur und der Leitfähigkeit des Gefahrstoffs.

|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gase und Dämpfe aus der Klasse I Bereiche sind aufgeteilt in vier Gruppen durch die Kennzahlen A, B, C und D. Diese Materialien sind unterteilt hinsichtlich der Zündtemperatur der Substanzen, deren Explosionsdruck und andere brennbare Eigenschaften. | <b>Gruppe A</b> Acetylen                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Gruppe B</b> Wasserstoff                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Gruppe C</b> Diethylether, Ethylen, Cyclopropan                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Gruppe D</b> Benzin, Hexan, Naphtha, Benzol, Butan, Propan, Alkohol, Lack-Anlöser, Dämpfe, Erdgas |
| Class II – Staubbereiche – Gruppen E, F & G. Diese Gruppen sind eingestuft nach der Zündtemperatur und der Leitfähigkeit des Gefahrstoffs.                                                                                                                | <b>Gruppe E</b> Metallstaub                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Gruppe F</b> Ruß, Kohle, Koksstaub                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Gruppe G</b> Mehlstaub, Stärke- und Getreidestaub                                                 |

Klassifizierung nach Betriebstemperatur

| Maximale Temperatur |        | NEC 500<br>CSA/UL<br>Klasse | IEC, ATEX<br>NEC 505<br>Klasse |
|---------------------|--------|-----------------------------|--------------------------------|
| Grad C              | Grad F | Temperaturklasse            | Temperaturklasse               |
| 450                 | 842    | T1                          | T1                             |
| 300                 | 572    | T2                          | T2                             |
| 280                 | 536    | T2A                         |                                |
| 260                 | 500    | T2B                         |                                |
| 230                 | 446    | T2C                         |                                |
| 215                 | 419    | T2D                         |                                |
| 200                 | 392    | T3                          | T3                             |
| 180                 | 356    | T3A                         |                                |
| 165                 | 329    | T3B                         |                                |
| 160                 | 320    | T3C                         |                                |
| 135                 | 275    | T4                          | T4                             |
| 120                 | 248    | T4A                         |                                |
| 100                 | 212    | T5                          | T5                             |
| 85                  | 185    | T6                          | T6                             |

Vereinfachte Definition – für eine vollständige Definition bitte National Electrical Code (NEC), Artikel 500 verwenden.

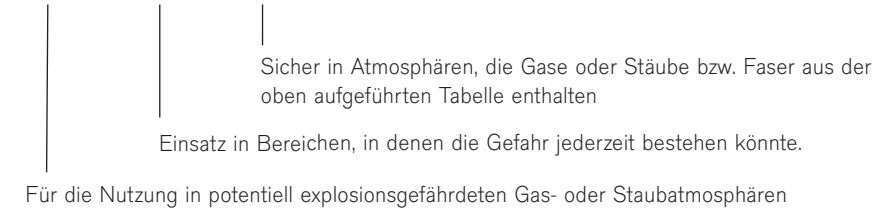
Anmerkungen

- 1) T1 bis T2D gelten nicht für die Klasse II
- 2) T2A bis T2D, ausschließlich Klasse I Gruppe D.

Eine typische UL Klassifizierung würde so aussehen:

Nur hinsichtlich der Eigensicherheit für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Class I&II, Div.1, Grps A,B,C,D,E,F,G



Im Rahmen von globalen Harmonisierungsbestrebungen können für Nordamerika auf freiwilliger Basis auch die Zonen-Klassifizierungen verwendet werden (siehe Artikel 505, der NEC).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Division 1:</b> Wo ein Auftreten zündfähiger Konzentrationen brennbarer Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– unter normalen Betriebsbedingungen wahrscheinlich ist</li> <li>– häufig ist, aufgrund häufiger Instandhaltung/ Reparaturen oder Geräteausfall</li> </ul>                                                                                              | <p><b>Zone 0:</b> Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gase, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden sind.</p> <p><b>Zone 1:</b> Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.</p> |
| <p><b>Division 2:</b> Wo zündfähige Konzentrationen brennbarer Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– unter normalen Betriebsbedingungen unwahrscheinlich sind</li> <li>– üblicherweise in geschlossenen Behältern sind, aus denen die Gefahren nur nach einem unabsichtlichen Bruch oder einer Betriebsstörung dieser Behälter oder Anlagen entweichen können.</li> </ul> | <p><b>Zone 2:</b> Wo zündfähige Konzentrationen brennbarer Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– unter normalen Bedingungen unwahrscheinlich sind</li> <li>– nur für einen kurzen Zeitraum auftreten</li> <li>– nur im Falle eines Unfalls oder unter einigen unüblichen Betriebsbedingungen zur Gefahr werden.</li> </ul>               |

### US Mine Safety Health Administration (MSHA)

In den Vereinigten Staaten von Amerika müssen Betriebsmittel für den Bergbau von der zuständigen Behörde Mine Safety Health Administration (MSHA) zugelassen werden. MSHA unterhält eigene Testeinrichtungen und hat besondere Normen für im Bergbau eingesetzte elektrische Betriebsmittel. Für alle Arten von Bergbaubetrieben legt MSHA Sicherheitsbestimmungen fest und setzt diese durch als gesetzgebend durch den US-Kongress. Dies schließt sowohl Unter- als auch Übertagebergbau, Metallbergbau und Nichtmetallbergbau und große Tunnelarbeiten ein. Der MSHA-Zulassungsprozess ist eine gesetzlich vorgeschriebene Anforderung für die Benutzung von Betriebsmitteln im Bergbau. MSHA stuft alle Untertagebetriebe als gefährliche Standorte ein. Eine MSHA-Zulassung liest sich anders als eine UL-Zulassungskennzeichnung:

#### Zulässiges Gaswarngerät:

Auf Eigensicherheit nur in Methan-Luft Gemischen getestet

### **The Canadian Standards Association (CSA)**

Die kanadische Normungsagentur (CSA) ist eine gemeinnützige Vereinigung aus Vertretern der Regierung, Industrie und von Verbraucherverbänden. Sie sind einbezogen in vielen verschiedenen Spezialisierungsgebieten wie z. B. Klimaveränderungen, Unternehmensführung und Sicherheits- und Leistungsstandards, einschließlich derer für elektrische und elektronische Betriebsmittel, Industrieausrüstung, Kessel und Druckbehälter, Handhabungsvorrichtungen für verdichtete Gase, Umweltschutz und Baumaterial. CSA bietet zusätzlich Beratungsdienste, Schulungsunterlagen und gedruckte und elektronisch veröffentlichte Normenblätter. Vierzig Prozent aller gegenwärtig von CSA veröffentlichten Normen verweisen auf kanadische Gesetzgebung.

CSA entwickelte die immer noch geltende CAN/CSA Z299 Reihe der Qualitätssicherungsanforderungen. Diese sind eine Alternative zu den Qualitätsstandards der ISO 9000 Reihe.

Sie führen alle Überprüfungen und Tests für Eigensicherheit und führen Leistungsuntersuchungen durch. Sie schlagen Normen vor, die häufig in Gesetzen festgeschrieben sind oder de facto Richtlinien in Kanada werden. CSA ist ein anerkanntes Prüflabor für Erprobung und Sicherheit nicht nur in Kanada, sondern auch in den USA.

### **Mexikanische Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz**

Die Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in Mexiko werden von den Norma Oficial Mexicana (NOM) Vorschriften überwacht. Die Norm -005-STPS-1998 ist vergleichbar mit der 29 CFR 1910.1200, die grundlegende OSHA Verordnung in den USA. Auf Basis der OSHA-Verordnungen hat die mexikanische Regierung lokale Anforderungen erstellt. Sie akzeptieren die Prüfungen und Normen jedes staatlich anerkannten NRTL Labors.

## GEFAHRENBEREICHSKLASSIFIZIERUNGEN

| <b>Klassifizierung<br/>Stoffpräsenz</b> | <b>IEC, ATEX<br/>NEC 505<br/>Klasse</b> | <b>NEC 500<br/>CSA/UL<br/>Klasse</b> |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Gas &amp; Dämpfe</b>                 |                                         |                                      |
| Acetylen                                | Gruppe IIC                              | Class I/<br>Gruppe A                 |
| Wasserstoff                             | Gruppe IIB                              | Class I/<br>Gruppe B                 |
| Ethylen                                 | Gruppe IIB                              | Class I/<br>Gruppe C                 |
| Propan                                  | Gruppe IIA                              | Class I/<br>Gruppe D                 |
| Methan                                  | Gruppe I oder IIA                       | Class I/<br>Gruppe D                 |
| <b>Staub</b>                            |                                         |                                      |
| Metall                                  | Gruppe IIIC                             | Class II/<br>Gruppe E                |
| Kohle                                   | Gruppe I oder IIIC                      | Class II/<br>Gruppe F                |
| Getreide                                | Gruppe IIIB                             | Class II/<br>Gruppe G                |
| Fasern (alle)                           | Gruppe IIIA                             | Class III                            |

## 3.7 Eingasmessgeräte



Lässt sich die Gefahr durch toxische Gase oder Dämpfe auf ein Einzelgas oder eine Leitkomponente beschränken, sind Eingasmess- und Warngeräte die ideale Lösung für personenbezogene Messung am Arbeitsplatz. Sie sind klein, robust und ergonomisch. Typischerweise werden die Geräte direkt an der Arbeitskleidung in der Nähe des Atembereiches getragen, ohne dabei die Bewegungsfreiheit der Beschäftigten einzuschränken. Die Geräte überwachen kontinuierlich die Umgebungsluft und geben Alarm (optisch, akustisch und durch Vibration), wenn die Gaskonzentration eine am Gerät voreingestellte Alarmgrenze überschreitet. Somit können Beschäftigte direkt auf Gefahren reagieren, wenn im Normalbetrieb Störfälle entstehen oder wenn bei Wartungs- und Reparaturarbeiten nicht vorhersehbare Ereignisse auftreten.



## Dräger Pac Familie

Alle Geräte der Pac Familie sind jeweils mit einem XXS-Sensor bestückt. Es handelt sich hierbei um miniaturisierte elektrochemische Sensoren, die ein kleineres ergonomisches Gerätedesign ermöglichen. Der Sensor sitzt direkt hinter einem geschützten, auswechselbaren Staub- und Wasserfilter, der ihn vor Umwelteinflüssen schützt. Eine leistungsstarke Batterie und der erweiterte Einsatzbereich von  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+55^{\circ}\text{C}$  der Pac 6x00/8x00 Serie sorgen für mehr Sicherheit auch in extremen Einsatzbedingungen. Zusätzliche Sensoren, wie z.B. Ozon und Phosgen, sowie der Einsatz von dualen Sensoren, z.B. der CO LC / O<sub>2</sub> und der wasserstoffkompensierte CO-Sensor (CO H<sub>2</sub>-CP), erweitern den Einsatzbereich der handlichen Gasmessgeräte. Das grün-leuchtende D-Light signalisiert, das Gerät wurde getestet und ist einsatzbereit. Im Gerät sind Alarmschwellen hinterlegt (A1 = Voralarm/A2 = Hauptalarm). Bei Geräten mit einem Sauerstoffsensor besteht die Möglichkeit der Alarmierung mit einem Vor- und einen Hauptalarm sowohl bei steigenden als auch bei fallenden Konzentration. Über- bzw. Unterschreiten die Gaskonzentrationen diese Alarmschwellen, gibt das Gerät einen akustischen, optischen und Vibrationsalarm. Ein großes sprachfrei gestaltetes Display zeigt wichtige Informationen wie die jeweilige Gaskonzentration oder die Restlaufzeit und Batteriekapazität. Robustheit und Ex-Schutz sind weitere wesentliche Faktoren für die Wahl des richtigen Dräger Pac Gerätes. Zubehör wie z.B. die Bump Test Station oder das X-dock Modul kann problemlos für die gesamte Geräte-Familie benutzt werden.

## Dräger X-am 5100

Das Dräger X-am 5100 ist für die Messung der Gase / Dämpfe Hydrazin, Wasserstoffperoxid und HCl / HF optimiert. Diese speziellen Gasgefahren sind schwer detektierbar, da sie an verschiedenen Oberflächen adsorbieren. Der offene, aus dem Gerät herausragende Gaszutritt des Gerätes verhindert, dass sich zwischen Gas und Gassensor adsorbierende Oberflächen befinden. Ein schnelles Ansprechen der bewährten XS Sensoren ist somit auch für diese speziellen Gase gewährleistet.

## Dräger Pac 3500/5500/7000



Klein und robust, wirtschaftlich und leistungsstark. Diese kompakte Pac-Familie ist mit der neuesten Sensor-Technologie sowie einer Vielfalt an Funktionen ausgestattet und maßgeschneidert für die vielfältigen Anforderungen in der Industrie.



### WEITERE VORTEILE

Robust durch Wasser- und Staubschutz nach IP 68

Optimale Lösungen für Funktionstests und Justagen

Flexible Alarm- & Warnfunktionen

Lange Sensor- & Gerätelebensdauer bei Dräger Pac 5500 und 7000

Sicherer Gaszutritt von zwei Seiten



Personenbezogene Messungen

## FÜR FOLGENDE ANWENDUNGEN BESONDERS GEEIGNET UND DEREN USP'S

### Personenbezogene Messungen

Robust, IP 68

Sicherer Gaszutritt von zwei Seiten

Ansprechzeiten von 10 Sekunden

Das stoßfeste Gehäuse ist mit einem Gummischutz überzogen und somit resistent gegen korrosive Chemikalien. Ein stabiler, drehbarer und fest schließender Krokodilclip aus rostfreiem Stahl ermöglicht die sichere Befestigung an der Kleidung oder am Gürtel.

## TECHNISCHE DATEN

### Maße (B x H x T) (mm)

84 x 64 x 25

### Gewicht (g)

120

### Umweltbedingungen:

#### Temperatur (°C)

-30 bis +50

#### Druck (mbar)

700 bis 1300

#### Feuchtigkeit (% r. F.)

10 bis 90

#### Schutzart

IP 68

### Alarme:

#### Optisch

360°

#### Akustisch (dB)

Mehrtonalarm > 90 in 30 cm

#### Vibration

ja

### Versorgungseinheit

wechselbare Lithium Batterie

## Dräger Pac 3500/5500/7000

### FEATURES – VERGLEICH

|                                          | Dräger Pac 3500                                                                | Dräger Pac 5500                                                                | Dräger Pac 7000                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mögliche Sensorbestückung:</b>        |                                                                                |                                                                                |                                                                                                                                                                                                           |
| XXS EC Sensoren                          | O <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> S-LC                                       | O <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> S-LC                                       | O <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> S-LC, H <sub>2</sub> S, CO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , HCN, NH <sub>3</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , PH <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , OV; OV-A                 |
| Limitierung Nutzungsdauer                | 2 Jahre                                                                        | ohne Beschränkung                                                              | ohne Beschränkung                                                                                                                                                                                         |
| Eventspeicher/Datenspeicher:             | Speicherung von Ereignissen (Events) mit Datum und Zeit (bis zu 60 Ereignisse) | Speicherung von Ereignissen (Events) mit Datum und Zeit (bis zu 60 Ereignisse) | Speicherung von Konzentrationen und Ereignissen (Events) mit Datum und Zeit (bis zu 120 Stunden bei 1 Datensatz pro Minute)                                                                               |
| Batterielebensdauer CO, H <sub>2</sub> S | 8 Stunden/Tag, 2 Jahre (1 Minute Alarm pro Tag)                                | 8 Stunden/Tag 2 Jahre (1 Minute Alarm pro Tag)                                 | 24 Stunden / Tag > 5500 Stunden (1 Minute Alarm pro Tag)                                                                                                                                                  |
| Batterielebensdauer O <sub>2</sub>       | 8 Stunden/Tag, 1 Jahr (1 Minute Alarm pro Tag)                                 | 8 Stunden/Tag, 1 Jahr (1 Minute Alarm pro Tag)                                 | 24 Stunden / Tag > 2700 Stunden (1 Minute Alarm pro Tag)                                                                                                                                                  |
| Funktionstest                            | 3er-Klick                                                                      | 3er-Klick                                                                      | automatisch                                                                                                                                                                                               |
| <b>Zulassungen:</b>                      |                                                                                |                                                                                |                                                                                                                                                                                                           |
| ATEX                                     | ATEX I M1 / II 1G<br>Ex ia I/IIC T4                                            | ATEX I M1 / II 1G<br>Ex ia I/IIC T4                                            | ATEX I M1 / II 1G<br>Ex ia I/IIC T4                                                                                                                                                                       |
| Messtechnisches Gutachten                | –                                                                              | –                                                                              | XXS EC Sensoren:<br>O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, CO                                                                                                                                                 |
| cULus                                    | Class I, II Div. 1<br>Gruppe A, B, C, D, E, F, G Temp.-Code T4                 | Class I, II Div. 1<br>Gruppe A, B, C, D, E, F, G Temp.-Code T4                 | Class I, II Div. 1<br>Gruppe A, B, C, D, E, F, G Temp.-Code T4                                                                                                                                            |
| IECEX                                    | Ex ia II CT4                                                                   | Ex ia II CT4                                                                   | Ex ia II CT4                                                                                                                                                                                              |
| EAC Ex Zulassung                         | PO Ex ia I X<br>0 Ex ia IIC T4 X                                               | PO Ex ia I X<br>0 Ex ia IIC T4 X                                               | PO Ex ia I X<br>0 Ex ia IIC T4 X                                                                                                                                                                          |
| RUS – Messtechnisches Gutachten          | XXS EC Sensoren:<br>O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, CO                      | XXS EC Sensoren:<br>O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, CO                      | XXS EC Sensoren:<br>O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, CO, H <sub>2</sub> S LC, Cl <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , HCN, PH <sub>3</sub> , NH <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , OV, OV-A |
| MED                                      | –                                                                              | –                                                                              | 96/98/EC                                                                                                                                                                                                  |
| CE-Zeichen                               | Elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2014/30/EU                      | Elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2014/30/EU                      | Elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2014/30/EU                                                                                                                                                 |

## ZUBEHÖR

### Kalibrierzubehör

Dräger Bump Test Station

Dräger X-dock

Kommunikationszubehör:

Dräger CC-Vision Basic, kostenlos im Internet  
unter [www.draeger.com](http://www.draeger.com)

ST-4701-2005



Dräger  
Bump Test Station

D-47820-2012



Dräger  
X-dock Pac 5300

D-77451-2013



Kommunikations-Cradle

## Dräger Pac 6000/6500 und Dräger Pac 8000/8500



D-4977-2017



D-4987-2017



D-4985-2017



D-4996-2017

Zuverlässig und präzise auch in rauen Bedingungen. Schnelle Sensoransprechzeiten und eine kraftvolle Batterie sorgen zusätzlich für Sicherheit. Durch das weite Messspektrum kann diese Pac-Familie vielfältig eingesetzt werden auch in Anwendungen mit Spezialgasen wie Ozon und Phosgen. Das Gerät kann mit einem wasserstoff-kompensierten CO-Sensor ausgestattet werden oder mit einem Dräger Dualsensor. Damit haben Sie die Möglichkeit, zwei Gase auf einmal zu messen, entweder H<sub>2</sub>S mit CO oder O<sub>2</sub> mit CO.

### WEITERE VORTEILE

Mehr Sicherheit durch Compliance-Signal (D-Light)

Erweiterter Einsatzbereich durch großen Temperaturbereich und zusätzliche Sensoren

Wirtschaftlich durch langlebige Sensoren und leistungsstarke Batterie

Klare Display-Anzeige mit weißer Hintergrundbeleuchtung

Optimale Sauerstoffkonzentrationsüberwachung (Sättigung bzw. Mangel) mit jeweiligen Vor- und Hauptalarmen

Schnell wieder einsatzfähig durch einfachen Staubfilterwechsel bei zum Beispiel Verunreinigung



D-16219-2016



D-17180-2016

## FÜR FOLGENDE ANWENDUNGEN BESONDERS GEEIGNET UND DEREN USP'S

### Personenbezogene Messungen

Klare Sensorerkennung durch farbige Gerätekennzeichnung  
 Alarmanzeige als „nicht quittierbar“ konfigurierbar  
 Mehr Einsatzmöglichkeiten durch erweitertes Sensorportfolio inkl. duale XXS-Sensoren  
 Erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Umwelteinflüsse z.B. durch den Einsatz bis -40°C  
 Dritte Alarmschwelle bei der CO-Überwachung  
 Zubehör wie die Pac 3500-7000 Familie

Gegen Wasser, Staub oder andere Fremdstoffe ist das Pac 6x00/8x00 durch einen speziellen Membranfilter geschützt. Wenn es im Einsatz stark verschmutzt wird, können Sie den Filter einfach selbst austauschen. So ist das Gerät schnell wieder einsetzbar. Pac-Geräte mit Sensoren wie H<sub>2</sub>S und CO könnten, Dank der leistungsstarken Batterie, bei einer 24/7 Nutzung und einer Alarmminute pro Tag, zwei Jahre genutzt werden ohne die Batterie wechseln zu müssen.

## TECHNISCHE DATEN

### Maße (B x H x T) (mm)

64 x 84 x 20 ohne Clip

### Gewicht (g)

ca. 106 (113 mit Clip)

### Typ. Batterielebenszeit: (unter Normalbedingungen):

24 Monate bei 24 h Einsatz/Tag, 1 min Alarm/Tag  
 O<sub>2</sub>-Sensor: 10 Monate  
 Doppelsensoren (ohne O<sub>2</sub>): 22 Monate

### Umweltbedingungen:

Temperatur (°C)

-30 bis +55

(Temperatur abhängig vom Sensor)

-40 °C kurzzeitig bis zu 1h

Druck (hPa)

700 bis 1300

Feuchtigkeit (% r. F. nicht kondensierend)

10 bis 90

Schutzart

IP 68

### Alarme:

Optisch

360°

Akustisch (dB)

Mehrtonalarm > 90 in 30 cm

Vibration

ja

### Versorgungseinheit

wechselbare Lithium Thionylchlorid-Batterie

## FEATURES – VERGLEICH

|                                                  | Dräger Pac 6000                                                                                                     | Dräger Pac 6500                                                                                                                  | Dräger Pac 8000                                                                                                                       | Dräger Pac 8500                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mögliche Sensorbestückung</b>                 |                                                                                                                     |                                                                                                                                  |                                                                                                                                       |                                                                                                                                  |
| XXS EC Sensoren                                  | CO LC, O <sub>2</sub> ,<br>H <sub>2</sub> S LC, SO <sub>2</sub>                                                     | CO LC, O <sub>2</sub> ,<br>H <sub>2</sub> S LC, SO <sub>2</sub>                                                                  | NO, CO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> ,<br>HCN, NH <sub>3</sub> , PH <sub>3</sub> ,<br>OV, OV-A, NO <sub>2</sub> LC,<br>Ozon, Phosgen | CO H <sub>2</sub> -CP,<br>CO LC/H <sub>2</sub> S LC,<br>CO LC/ O <sub>2</sub>                                                    |
| Limitierung Nutzungsdauer                        | 2 Jahre                                                                                                             | Ohne<br>Beschränkung                                                                                                             | Ohne<br>Beschränkung                                                                                                                  | Ohne<br>Beschränkung                                                                                                             |
| Eventspeicher/Datenspeicher:                     | Speicherung von<br>Spitzen- oder<br>Durchschnitts-<br>werten und Er-<br>eignissen<br>(Events) mit<br>Datum und Zeit | Speicherung von<br>Spitzen- oder<br>Durchschnitts-<br>werten und Er-<br>eignissen<br>(Events) mit<br>Datum und Zeit<br>TWA, STEL | Speicherung von<br>Spitzen- oder<br>Durchschnitts-<br>werten und Ereignis-<br>sen (Events) mit<br>Datum und Zeit<br>TWA, STEL         | Speicherung von<br>Spitzen- oder<br>Durchschnitts-<br>werten und Er-<br>eignissen<br>(Events) mit<br>Datum und Zeit<br>TWA, STEL |
| Batterielebensdauer<br>(unter Normalbedingungen) | 24 Monate                                                                                                           | 24 Monate                                                                                                                        | 24 Monate                                                                                                                             | 24 Monate                                                                                                                        |
| 24 h Einsatz/Tag, 1 min<br>Alarm/Tag             | O <sub>2</sub> -Sensor:<br>10 Monate                                                                                | O <sub>2</sub> -Sensor:<br>10 Monate                                                                                             |                                                                                                                                       | O <sub>2</sub> -Sensor:<br>10 Monate                                                                                             |
| <b>Zulassungen</b>                               |                                                                                                                     |                                                                                                                                  |                                                                                                                                       |                                                                                                                                  |
| ATEX                                             | SIRA 16 ATEX<br>2362<br>I M1 Ex ia I Ma<br>II 1G Ex ia IIC T4<br>Ga                                                 | SIRA 16 ATEX<br>2362<br>I M1 Ex ia I Ma<br>II 1G Ex ia IIC T4<br>Ga                                                              | SIRA 16 ATEX<br>2362<br>I M1 Ex ia I Ma<br>II 1G Ex ia IIC T4<br>Ga                                                                   | SIRA 16 ATEX<br>2362<br>I M1 Ex ia I Ma<br>II 1G Ex ia IIC T4<br>Ga                                                              |
| cCSA <sub>US</sub>                               | CSA 16.70055575<br>Class I, Zone 0,<br>A/Ex ia IIC T4 Ga<br>Temp Code T4                                            | CSA 16.70055575<br>Class I, Zone 0,<br>A/Ex ia IIC T4 Ga<br>Temp Code T4                                                         | CSA 16.70055575<br>Class I, Zone 0,<br>A/Ex ia IIC T4 Ga<br>Temp Code T4                                                              | CSA 16.70055575<br>Class I, Zone 0,<br>A/Ex ia IIC T4 Ga<br>Temp Code T4                                                         |
| IECEX                                            | IECEX CSA<br>16.0054<br>Ex ia I Ma<br>Ex ia IIC T4 Ga                                                               | IECEX CSA<br>16.0054<br>Ex ia I Ma<br>Ex ia IIC T4 Ga                                                                            | IECEX CSA<br>16.0054<br>Ex ia I Ma<br>Ex ia IIC T4 Ga                                                                                 | IECEX CSA<br>16.0054<br>Ex ia I Ma<br>Ex ia IIC T4 Ga                                                                            |
| CE-Zeichen                                       | Elektromagnetische<br>Verträglich-<br>keit (Richtlinie<br>2014/30/EU)                                               | Elektromagnetische<br>Verträglich-<br>keit (Richtlinie<br>2014/30/EU)                                                            | Elektromagnetische<br>Verträglich-<br>keit (Richtlinie<br>2014/30/EU)                                                                 | Elektromagnetische<br>Verträglich-<br>keit (Richtlinie<br>2014/30/EU)                                                            |

## ZUBEHÖR

### Kalibrierzubehör

Dräger Bump Test Station

Dräger X-dock

### Kommunikationszubehör

Dräger CC-Vision Basic, kostenlos im Internet  
unter [www.draeger.com](http://www.draeger.com)

D-5069-2017



Dräger  
Bump Test Station

D-47820-2012



Dräger  
X-dock Pac 5300

D-10273-2016



Kommunikations-Modul

D-12284-2016



Sensorgitter schwarz

D-12277-2016



Sensorgitter silber

## Dräger X-am 5100

D-11213-2011



Das Dräger X-am 5100 ist für die Messung der Gase (oder Dämpfe) Hydrazin, Wasserstoffperoxid und HCl/HF optimiert. Diese speziellen Gasgefahren sind schwer detektierbar, da sie an verschiedenen Oberflächen adsorbieren. Der offene, aus dem Gerät herausragende Gaszutritt des Gerätes verhindert, dass sich zwischen Gas und Gassensor adsorbierende Oberflächen befinden. Ein schnelles Ansprechen der Sensoren ist somit auch für diese speziellen Gase gewährleistet. Dräger X-am 5100 wird nur im Diffusionsmodus betrieben

### WEITERE VORTEILE

---

Einsatz im industriellen Umfeld möglich – Ex Schutz

---

Messtechnische Eigenschaften der Sensoren sind nicht durch das Gerät beeinflusst

---



Personenbezogene Messungen

### FÜR FOLGENDE ANWENDUNGEN BESONDERS GEEIGNET UND DEREN USP'S

---

#### Personenbezogene Messungen

---

Klein und leicht  
schnelle Ansprechzeit der Dräger XS Sensoren  
Batteriestandzeiten bis zu 200 Stunden

---

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maße (B x H x T) (mm)</b>     | 47 x 129 x 55                                                                       |
| <b>Gewicht (g)</b>               | ca. 220                                                                             |
| <b>Umweltbedingungen:</b>        |                                                                                     |
| Temperatur (°C)                  | -20 bis +50                                                                         |
| Druck (mbar)                     | 700 bis 1300                                                                        |
| Feuchtigkeit (% r. F.)           | 10 bis 95                                                                           |
| IP-Schutz                        | IP 54                                                                               |
| <b>Alarmer:</b>                  |                                                                                     |
| Optisch                          | 180°                                                                                |
| Akustisch (dB)                   | Multiton > 90 in 30 cm                                                              |
| Vibration                        | ja                                                                                  |
| <b>Versorgungseinheit</b>        | Alkali, wiederaufladbare NiMH Zelle für Alkali Pack, T4 Akku Pack                   |
| <b>Betriebszeiten (h)</b>        | ca. 200                                                                             |
| <b>Ladezeiten (h)</b>            | < 4                                                                                 |
| <b>Mögliche Sensorbestückung</b> | XS Sensoren XS H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , XS Hydrazin, XS HF/HCL               |
| <b>Limitierung Nutzungsdauer</b> | ohne Beschränkung                                                                   |
| <b>Daten- und Eventspeicher</b>  | auslesbar über IR ca. 1000 h bei einem Aufzeichnungsintervall von 1 Wert pro Minute |
| <b>Zulassungen</b>               |                                                                                     |
| ATEX                             | I M1 Ex ia I Ma<br>II 1G Ex ia IIC T4/T3 Ga                                         |
| IECEX                            | Ex ia I Ma<br>Ex ia IIC T4/T3 Ga                                                    |
| c CSA us                         | Class I, Div. 1, Groups A,B,C,D TC T4/T3<br>Class I, Zone 0, A/Ex ia IIC T4/T3 /Ga  |
| EAC Ex                           | PO Ex ia I X<br>0 Ex ia IIC T4/T3 X                                                 |
| CE-Zeichen                       | Elektromagnetische Verträglichkeit<br>(Richtlinie 2014/30/EU)                       |

## ZUBEHÖR

|                            |                                                                                                                                                    |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Allgemeines Zubehör</b> | Lademodul<br>Kfz-Anschlusskabel 12V/24V                                                                                                            |
| <b>Kalibrierzubehör</b>    | Kommunikationszubehör: Dräger CC-Vision Basic, kostenlos im Internet unter <a href="http://www.draeger.com">www.draeger.com</a> , Kalibrieradapter |

D-2125-2011



USB DIRA mit  
USB-Kabel

D-12284-2009



Akku- und Ladetechnik

ST-14351-2008



Autoladekabel

D-4939-2014



Dräger X-zone mit  
X-am 5100 Halter

## 3.8 Mehrgasmessgeräte



Treten in einem Arbeitsbereich verschiedene Gefahrstoffe (Ex-Ox-Tox) auf, so empfiehlt sich der Einsatz von kontinuierlich messenden Mehrgasmessgeräten. Sie bieten die Möglichkeit, unterschiedliche Messprinzipien (Infrarot-, Wärmetönungs-, PID- und elektrochemische Sensoren) in einem Gerät und somit die jeweiligen Stärken der Messprinzipien zu nutzen.

Die Zusammenstellung der Sensoren hängt von der jeweiligen Applikation ab. So können zeitgleich und kontinuierlich bis zu 7 Gase gemessen werden. Neben dem Einsatz für die personenbezogene Messung oder Bereichsüberwachung werden Mehrgasmessgeräte durch optionales Zubehör auch für Freigabemessungen und Leckagesuche eingesetzt. Zu den Mehrgasmessgeräten zählen Dräger X-am 2500 / X-am 5000 / X-am 5600 / X-am 7000 und X-am 8000.

### DRÄGER X-AM 8000 – DAS MULTITALENT



## Dräger X-am 2500/5000/5600

D-77497-2013



ST-9468-2007



D-27784-2009



Für die parallele Messung verschiedener Gase bietet Dräger eine komplette Produktlinie an. Die Familie der X-am 2500/5000/5600 ist die aktuelle Gerätegeneration der Dräger Gasmesstechnik. Das praxisorientierte Design im Handyformat, das geringe Gewicht und die langlebigen elektrochemischen XXS Sensoren machen diese Familie zu perfekten Begleitern für personenbezogene Messungen. Sie sind in Kombination mit Pumpe und Schlauch bzw. Sonde bestens für die Freigabemessung beim Einstieg in enge Räume geeignet. Das Dräger X-zone 5500 erweitert die Anwendung dieser Geräte zu neuartigen Bereichsüberwachungsgeräten mit vielen Anwendungsmöglichkeiten (gilt nicht für X-am 2500).

### WEITERE VORTEILE

Robust durch Wasser- und Staubschutz nach IP 67

Sicherer Gaszutritt von zwei Seiten

Präzise, dampfempfindliche Ex-Messung

Optimale Lösungen für Funktionstests und Justagen

(automatische Test- und Kalibrierstation Dräger X-dock & Dräger Bump Test Station)



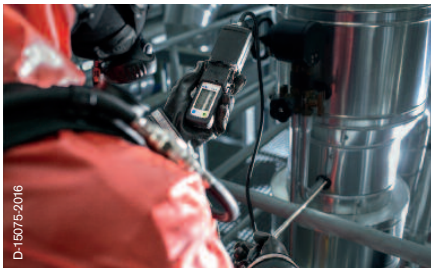
ST-7317-2005

Personenbezogene Messungen



D-15766-2016

Einstieg in enge Räume



D-15075-2016

Lecksuche



D-27769-2009

Bereichsüberwachung

## FÜR FOLGENDE ANWENDUNGEN BESONDERS GEEIGNET UND DEREN USP'S

|                                   |                                                                                                                  |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Personenbezogene Messungen</b> | Robust, IP 67                                                                                                    |
| <b>Einstieg in enge Räume</b>     | Hohe Flexibilität mit Hilfe der externen Pumpe (mit 45 m langem Schlauch), Adaption zu verschiedenen Sondentypen |
| <b>Lecksuche</b>                  | Schnelle Ansprechzeit des katalytischen Sensors und der XXS Sensoren                                             |
| <b>Bereichsüberwachung</b>        | Drahtlose Alarmkette, Einsatz auch in Zone 0                                                                     |

Eine optionale externe Pumpe, die mit einem bis zu 45 m langen Schlauch betrieben werden kann, ist die Lösung für Anwendungen bei Freigabemessung von Tanks, Schächten usw. Beim Einlegen des Messgerätes startet die Pumpenfunktion automatisch.

Der arbeitstäglische Test der Geräte ist einfach und komfortabel wie nie zuvor: Mit der Dräger Bump Test Station benötigen Sie keinen Strom und können Geräte schnell und einfach testen. Die Dräger X-dock bietet vollen Komfort, einfache Bedienung und zentrale Dokumentation und das bei verringertem Gasverbrauch. Die Teststationen von Dräger unterstützen somit die Sicherheit auf höchstem Niveau und das mit möglichst geringem Zeit- und Kostenaufwand.

## TECHNISCHE DATEN

|                                          |                                                                   |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Maße (B x H x T) (mm)</b>             | 47 x 129 x 31                                                     |
| <b>Gewicht (g)</b>                       | ca. 220                                                           |
| <b>Umweltbedingungen:</b>                |                                                                   |
| Temperatur (°C)                          | -20 bis +50<br>15 Minuten bis -40°C                               |
| Druck (mbar)                             | 700 bis 1300                                                      |
| Feuchtigkeit (% r. F.)                   | 10 bis 95                                                         |
| IP-Schutz                                | IP 67                                                             |
| <b>Alarme:</b>                           |                                                                   |
| Optisch                                  | 180°                                                              |
| Akustisch (dB)                           | Multiton > 90 in 30 cm                                            |
| Vibration                                | ja                                                                |
| <b>Versorgungseinheit</b>                | Alkali, wiederaufladbare NiMH Zelle für Alkali Pack, T4 Akku Pack |
| <b>Betriebszeiten (h)</b>                | ca. 10                                                            |
| <b>Ladezeiten (h)</b>                    | < 4                                                               |
| <b>Pumpenbetrieb (Dräger X-am Pumpe)</b> | maximale Schlauchlänge 45 m                                       |

# Dräger X-am 2500/5000/5600

## FEATURES – VERGLEICH

|                                      | Dräger X-am 2500                                                                                                            | Dräger X-am 5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dräger X-am 5600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mögliche Sensorbestückung</b>     | Flexibel 1 - 4 Sensoren.<br>Ein katalytischer Sensor<br>und 3 XXS EC Sensoren<br>(siehe XXS EC Sensoren)                    | Flexibel 1 bis 4 Sensoren.<br>Ein katalytischer Sensor<br>und 3 XXS EC Sensoren<br>(siehe XXS EC Sensoren)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Flexibel 1 bis 4 Sensoren.<br>Ein IR Sensor und 3<br>XXS EC Sensoren<br>(siehe XXS EC Sensoren)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>XXS EC Sensoren</b>               | O <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub> und NO <sub>2</sub>                                                  | Amine, O <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 100, CO, CO LC, CO HC, COCl <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, H <sub>2</sub> S LC, H <sub>2</sub> S HC, CO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , HCN, HCN PC, NH <sub>3</sub> , NO, NO <sub>2</sub> LC, NO <sub>2</sub> , Ozon, PH <sub>3</sub> , PH <sub>3</sub> HC, SO <sub>2</sub> , OV, OV-A, H <sub>2</sub> S/CO, CO H <sub>2</sub> (kompensiert), H <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> HC, Odorant, O <sub>2</sub> /CO-LC, H <sub>2</sub> S-LC/CO-LC | Amine, O <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 100, CO, CO LC, CO HC, COCl <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, H <sub>2</sub> S LC, H <sub>2</sub> S HC, CO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , HCN, HCN PC, NH <sub>3</sub> , NO, NO <sub>2</sub> LC, NO <sub>2</sub> , Ozon, PH <sub>3</sub> , PH <sub>3</sub> HC, SO <sub>2</sub> , OV, OV-A, H <sub>2</sub> S/CO, CO H <sub>2</sub> (kompensiert), H <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> HC, Odorant, O <sub>2</sub> /CO-LC, H <sub>2</sub> S-LC/CO-LC |
| <b>Katalytische Sensoren</b>         |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Cat Ex 125 PR                        | 0–100% LEL<br>0–5 Vol.-% CH <sub>4</sub>                                                                                    | 0–100% UEG<br>0–100 Vol.-% CH <sub>4</sub><br>Sonderjustage auf organische Dämpfe ist möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Cat Ex 125 PR-Gas                    | 0–100% UEG<br>0–100 Vol.-% CH <sub>4</sub>                                                                                  | 0–100% UEG<br>0–100 Vol.-% CH <sub>4</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Infrarotsensoren</b>              |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| IR Ex                                |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0–100% UEG<br>0–100 Vol.-% CH <sub>4</sub> / C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> / C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> / LPG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| IR CO <sub>2</sub>                   |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0–5 Vol.-% CO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| IR CO <sub>2</sub> /Ex               |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0–100% UEG<br>0–100 Vol.-% CH <sub>4</sub> / C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> / C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> / LPG<br>0–5 Vol.-% CO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Datenspeicher / Eventspeicher</b> | auslesbar über IR ca. 1000 h bei 4 Gasen und einem Aufzeichnungsintervall von 1 Wert pro Minute                             | auslesbar über IR ca. 1000 h bei 5 Gasen und einem Aufzeichnungsintervall von 1 Wert pro Minute                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | auslesbar über IR ca. 1000 h bei 6 Gasen und einem Aufzeichnungsintervall von 1 Wert pro Minute                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Zulassungen</b>                   |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ATEX                                 | II 1G Ex da ia IIC T4/T3 Ga<br>I M1 Ex da ia I Ma                                                                           | II 1G Ex da ia IIC T4/T3 Ga<br>I M1 Ex da ia I Ma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | II 1G Ex ia IIC T4/T3 Ga<br>I M1 Ex ia I Ma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Messtechnisches Gutachten            | O <sub>2</sub> gemäß EN 50104/CO und H <sub>2</sub> S gemäß EN 45544/Methan bis Nonan gemäß EN 60079-29-1 und EN 50271:2010 | O <sub>2</sub> gemäß EN 50104/CO und H <sub>2</sub> S gemäß EN 45544/Methan bis Nonan gemäß EN 60079-29-1 und EN 50271:2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | O <sub>2</sub> gemäß EN 50104/CO und H <sub>2</sub> S gemäß EN 45544/Methan bis Nonan gemäß EN 60079-29-1 und EN 50271:2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| c CSA us                             | Div.1, Class I, Groups A,B,C,D T4/T3, Class II, Groups E,F,G, A/Ex da ia IIC T4/T3 /Gb                                      | Div.1, Class I, Groups A,B,C,D T4/T3, Class II, Groups E,F,G, A/Ex da ia IIC T4/T3 /Gb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Div.1, Class I, Groups A,B,C,D T4/T3, Class II, Groups E,F,G, A/Ex ia IIC T4/T3 /Ga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| IECEx                                | Ex da ia I Ma<br>Ex da ia IIC T4/T3 Ga                                                                                      | Ex da ia I Ma<br>Ex da ia IIC T4/T3 Ga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ex ia I<br>Ex ia IIC T4/T3 Ga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## FEATURES – VERGLEICH

|                  | <b>Dräger X-am 2500</b>                                                                                    | <b>Dräger X-am 5000</b>                                                                                    | <b>Dräger X-am 5600</b>                                                                    |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE-Zeichen       | Elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2014/30/EU)<br>ATEX (Richtlinie 2014/34/EU)                 | Elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2014/30/EU)<br>ATEX (Richtlinie 2014/34/EU)                 | Elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2014/30/EU)<br>ATEX (Richtlinie 2014/34/EU) |
| MED              | MED 96/98/EG                                                                                               | MED 96/98/EG                                                                                               | MED 96/98/EG                                                                               |
| MSHA             | gemäß den Anforderungen „Title 30 Code of Federal Regulations, Part 22 for use in gassy underground mines“ | gemäß den Anforderungen „Title 30 Code of Federal Regulations, Part 22 for use in gassy underground mines“ | –                                                                                          |
| EAC Ex Zulassung | Ex ia I X / 0 Ex ia IIC T3 X oder PB Ex d ia I X / 1 Ex d ia IIC T4/T3 X                                   | Ex ia I X / 0 Ex ia IIC T3 X oder PB Ex d ia I X / 1 Ex d ia IIC T4/T3 X                                   | PO Ex ia 1X / 0 Ex ia IIC T4/T3 X                                                          |

## ZUBEHÖR

### Allgemeines Zubehör

Lademodul

Kfz-Anschlusskabel 12V/24V

### Kalibrierzubehör

Dräger Bump Test Station

Dräger X-dock

Dräger CC-Vision Basic, kostenlos im Internet unter [www.draeger.com](http://www.draeger.com)

Nonan Tester (für Funktionstests)

### Pumpenzubehör

Dräger X-am Externe Pumpe

Schläuche in diversen Längen

Sonden verschiedener Art

### Bereichsüberwachung

Dräger X-zone 5500 (für Dräger X-am 5000/5100/5600)

BTS



Dräger Bump Test Station

D-47836-2012



Dräger X-dock

D-11864-2016



Dräger X-am Pumpe

ST-15024-2008



Nonan Tester

D-4924-2014



Dräger X-zone 5500

D-3042-2014



X-zone Com

## Dräger X-zone 5500

D-23812-2009



Moderne Bereichsüberwachung – das Dräger X-zone 5500 ist in Kombination mit den Gasmessgeräten Dräger X-am 5000, 5100 und 5600 für die Messung von ein bis sechs Gasen geeignet. Das einfach zu transportierende, robuste und wasserdichte X-zone erweitert die mobile Gasmesstechnik zu einem einzigartigen System mit vielen flexiblen Einsatzmöglichkeiten.

### WEITERE VORTEILE

---

IP 67 und Zone 0 Zulassung für industrielle Anwendungen

---

Funkkommunikation von X-zones für die Frequenzen: 868 MHz, 915 MHz, 433 Mhz

---

Robuste und störungsfreie Verbindung bis 100m zwischen zwei X-zone

---

Robuste und einfache Ladung dank induktiver Ladetechnik

---

Alarmkontakt zum Schalten von externen Betriebsmitteln

---

Modbus-Schnittstelle zur Datenübertragung an Leitstellen und mobile Endgeräte

---



D-27592-2009



D-27601-2009

### FÜR FOLGENDE ANWENDUNGEN BESONDERS GEEIGNET

---

#### Bereichsüberwachung

Bis zu 25 Dräger X-zone 5500 schalten sich automatisch zu einer drahtlosen Alarmskette zusammen. Dieses Zusammenschalten der Bereichsüberwachungsgeräte ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung größerer Bereiche bis zu 120 Stunden, z.B. von Pipelines oder von Industrietanks im Rahmen von industriellen Shutdowns (Anlagenabschaltungen).

---

#### Einstieg in enge Räume

Eine optionale integrierte Pumpe erlaubt eine Dauerüberwachung auch von schwer zugänglichen oder beengten Räumen bis zu einer Entfernung von 45 m.

---

Das Dräger X-zone 5500 erweitert die personenbezogenen Gasmessgeräte Dräger X-am 5000, X-am 5100 und X-am 5600 zu Bereichsüberwachungsgeräten mit vielen Anwendungsmöglichkeiten. Eine patentierte Kombination für mehr Sicherheit. Durch die flexible Sensorbestückung des Dräger X-am 5000, X-am 5100 und X-am 5600 sind auch die Einsatzmöglichkeiten eines Dräger X-zone 5500 vielfältig. Einfach ein anderes Dräger X-am 5x00 mit einer angepassten Sensorbestückung einsetzen und das Dräger X-zone 5500 ist für eine andere Anwendung gerüstet. Die moderne induktive Ladeschale ermöglicht ein einfaches Laden ohne Verschmutzungsprobleme an den Ladekontakten. Damit ist das Gerät sehr einfach in der Wartung.

Das Dräger X-zone 5500 ermöglicht neue Sicherheitskonzepte. Bis zu 25 Dräger X-zone 5500 schalten sich automatisch zu einer drahtlosen Alarmskette zusammen. Dieses Zusammenschalten der Bereichsüberwachungsgeräte ermöglicht das schnelle Absichern größerer Bereiche, z.B. von Pipelines oder von Industrietanks im Rahmen von industriellen Shutdowns (Anlagenabschaltungen). Wenn ein Dräger X-zone 5500 einen Gasalarm zeigt, überträgt es die Alarmmeldung auf alle Geräte der Alarmskette zu einem Tochteralarm. Der Tochteralarm wird – im Unterschied zu dem roten Mutteralarm – in dem LED Leuchtring als grün/rot angezeigt, so dass eine schnelle und einfache Erkennung sowohl des Alarms selbst, als auch des alarmauslösenden Bereichsüberwachungsgerätes sichergestellt werden kann. Der 360° Alarm ist akustisch wie auch optisch von allen Seiten sehr gut wahrnehmbar. Eine einfache und klar zuzuordnende Evakuierungsalarmierung wird so gewährleistet. Mit Hilfe eines potentialfreien Alarmkontakts am Dräger X-zone 5500 können externe Betriebsmittel wie Hupen, Lampen oder Ampeln geschaltet werden. Alternativ kann das Signal der Alarmskette über die Modbuschnittstelle an eine Vielzahl an Auswertegeräten weiter geleitet werden.

Das X-zone Com ermöglicht einen drahtlosen Zugriff auf die Daten des Dräger X-zone 5500 über das GSM-Netzwerk. Statusabfragen und Alarmierung per SMS, periodischer Versand der Daten via E-Mail oder Darstellung in einem Clouddienst, das X-zone Com sendet alle relevanten Daten wie Gasname, Gasart, Gaskonzentration, Alarmer und Störungen direkt auf das Gerät Ihrer Wahl.

Für eine lokale Darstellung der Messwerte kann das Dräger X-zone 5500 mit dem Visualisation Panel verbunden werden. Hiermit können Gaskonzentrationen wahlweise über eine Tabellen- oder eine Einzeltrendanzeige online dargestellt werden. Über das Webinterface kann das Visualisation Panel einfach in das lokale Netzwerk integriert und bequem über einen Webbrowser aufgerufen und bedient werden. Sowohl das X-zone Com als auch das Visualisierungs Panel sind so gestaltet, dass sie mit minimalem Installationsaufwand einfach in Betrieb genommen werden können.

Alternativ zu diesen Lösungen ist es auch möglich die Modbus Signale des Dräger X-zone 5500 direkt an eine Leitwarte weiterzugeben. So kann eine direkte Anbindung an eine PLC verwirklicht werden.

**TECHNISCHE DATEN**

|                                    |                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maße (W × H × D) (mm)</b>       | 490 x 300 x 300 mm                                                                                                                                                         |
| <b>Gewicht (kg)</b>                | 10 kg (24 Ah Akku)                                                                                                                                                         |
| <b>Umgebungsbedingungen:</b>       |                                                                                                                                                                            |
| Temperatur (°C)                    | -20 to +50                                                                                                                                                                 |
| Druck (mbar)                       | 700 to 1300                                                                                                                                                                |
| Feuchtigkeit (% r.F.)              | 10 to 95                                                                                                                                                                   |
| IP Schutz                          | IP 67                                                                                                                                                                      |
| <b>Alarme:</b>                     |                                                                                                                                                                            |
| Optisch                            | 360° LED-Leuchtring                                                                                                                                                        |
| Akustisch (db)                     | mehrtönig: > 108 in 1m<br>> 120 in 30 cm                                                                                                                                   |
| <b>Alarmausgang</b>                | Potentialfreier Alarmkontakt für eigensichere Stromkreise 6 polig; < 20 V bis 0,25 A (0,15 A Dauerstrom); ohmsche Last                                                     |
| <b>Funkübertragung</b>             | Weltweite lizenzfreie ISM Frequenzen<br>Digitalfunk, robuste und störungsfreie Verbindung bis 100 m                                                                        |
| <b>Funkzulassungen</b>             | 868 MHz (EU, Norwegen, Schweiz, Türkei, Südafrika, Singapur)<br>868,1 MHz (Malaysia)<br>915 MHz (USA, Kanada, Indien, Australien)<br>922 MHz (Japan)<br>433 MHz (Russland) |
| <b>Versorgungseinheit</b>          | Pb-Akku                                                                                                                                                                    |
| <b>Betriebszeiten (24 Ah Akku)</b> | bis zu 120 Stunden bei vollbestückten<br>Dräger X-am 5000/5600, bis zu 400 h mit<br>Tox-Sensoren und 30 min. Alarm täglich                                                 |
| <b>Ladezeiten</b>                  | ca. 14 h<br>Flexible Stromversorgung; Externes Netzteil 100 - 240V (weltweit) oder kabelloses induktives Laden                                                             |
| <b>Pumpenbetrieb</b>               | Optional integrierte Pumpe / Schlauchlänge: max 45 m                                                                                                                       |
| <b>Approval</b>                    |                                                                                                                                                                            |
| ATEX                               | I M1 Ex ia I Ma<br>II 1G Ex ia IIC T3 Ga<br>II 2G Ex ia d IIC T4 Gb                                                                                                        |
| c CSA us                           | Class I, Zone 0, AEx ia IIC T3 Ga,<br>Class I, Zone 1, AEx ia d IIC T4 Gb                                                                                                  |
| IECEX                              | Ex ia I Ma, Ex ia IIC T3 Ga, Ex ia d IIC T4 Gb                                                                                                                             |
| CE-Zeichen                         | Elektromagnetische Verträglichkeit<br>(Richtlinie 2014/30/EU) /<br>R&TTE (Richtlinie 99/005/EG)<br>ATEX (Richtlinie 2014/34/EU)                                            |

## ZUBEHÖR

### Allgemeines Zubehör

induktive Ladeschale  
 Steckernetzteil  
 Blei Akku (24 Ah)  
 Sockel, 30 cm hoch; für die Messung leichter Gase  
 Alarmdämpfungsring zum Einsatz im Rahmen  
 von Funktionstests  
 Halter X-am 5100  
 X-zone Com

### Kalibrierzubehör

Begasungsadapter für Funktionstests  
 Abdeckplatte mit Diffusionsadapter  
 Kommunikationszubehör:  
 Dräger CC-Vision Basic, kostenlos im Internet  
 unter [www.draeger.com](http://www.draeger.com)  
 USB DIRA mit USB Kabel

### Pumpenzubehör

Abdeckplatte mit Pumpadapter  
 diverse Sonden  
 Verlängerungsschlauch, unterschiedliche Längen

D-23634-2009



**Induktive Ladeschale**  
 zum einfachen berührungslosen Laden

D-23631-2009



**Sockel**  
 für Messung leichter Gase

D-14280-2017\_1000



**Abdeckplatte**  
 mit Diffusionsadapter

D-98766-2013



**Set Halter**  
 Dräger X-am 5100

D-2125-2011



**Kalibrier- und Kommunikationszubehör**  
 USB DIRA mit USB Kabel

D-27768-2009



**Alarmdämpfungsring**  
 zum Einsatz im Rahmen  
 von Funktionstests

D-3042-2014



X-zone Com

D-45073-2015



Visualisation Panel

## Dräger X-am 7000

ST-7054-2005



Multitalent: Dräger X-am 7000 ist die innovative Lösung für die gleichzeitige und kontinuierliche Messung von bis zu fünf Gasen. Eine Kombination aus über 25 Sensoren ermöglicht die flexible Anpassung an individuelle Messaufgaben. Das X-am 7000 kann mit drei elektrochemischen und zwei Infrarot-, katalytischen Sensoren oder Photoionisationsdetektoren bestückt werden. In allen industriellen Anwendungen ist es der ideale Begleiter für professionelle Freigabemessungen und die zuverlässige Überwachung der Umgebungsluft auf toxische sowie brennbare Gase und Dämpfe.

### WEITERE VORTEILE

---

Integrierter Staub- und Spritzwasserschutz sowie tauchfest nach IP 67

---

Klar strukturiertes, kratzfestes Display

---

Sehr lauter akustischer Multiton-Alarm & 360° optischer Rundum-Alarm

---

Intelligentes langlebiges Lademanagement

---

Intuitive Softwarefunktionen

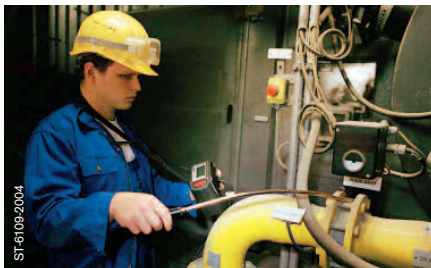
---



Bereichsüberwachung



Einstieg in enge Räume



Lecksuche

## FÜR FOLGENDE ANWENDUNGEN BESONDERS GEEIGNET UND DEREN USP'S

|                               |                                                                                                                                  |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bereichsüberwachung</b>    | Robust, IP 67                                                                                                                    |
| <b>Einstieg in enge Räume</b> | Integrierte Hochleistungspumpe erlaubt eine Fernüberwachung mit einem bis zu 45 m langem Schlauch                                |
| <b>Lecksuche</b>              | Durch den Einsatz von über 25 verschiedenen DrägerSensoren ist die Detektion von über 100 verschiedenen Gasen und Dämpfe möglich |

Mit den Smart CatEx PR Sensoren ist eine Detektion brennbarer Gase und Dämpfe möglich, wobei bis zu 5 verschiedene Empfindlichkeiten kalibriert werden können. Das Umschalten von % UEG auf 100 Vol.-% kann im Full Range Modus automatisch erfolgen. Leckagen werden im Bargraph Modus sichtbar und im Tracking Modus hörbar sicher detektiert.

Der PID Sensor erfasst organische Dämpfe in kleinsten Konzentrationen. Eine integrierte, 20 Substanzen umfassende Bibliothek, 3 frei adaptierbare Kanäle und eine Umstellung in den Leckagesuchmodus erlauben einen kundenspezifischen Einsatz.

Mit Hilfe der PC-Software Dräger CC-Vision Basic können bis zu 5 verschiedene komplexe, täglich genutzte Anwendungen im Dräger X-am 7000 eingestellt werden. So kann in den jeweiligen Anwendungen z.B. die Nutzung unterschiedlicher Sensoren bzw. unterschiedlicher Gerätekonfigurationen eingestellt werden. Im Betrieb ist dann ein einfaches Wechseln zwischen diesen Anwendungen über das Gerätesoftwaremenü möglich.

Neben den elektrochemischen Sensoren werden auch die katalytischen und Infrarot-Sensoren automatisch erkannt. Da die Sensoren vorkalibriert sind, ist das Umkonfigurieren des Dräger X-am 7000 einfach durch den Austausch eines Sensors möglich, d.h., es fällt kein zusätzlicher Service- und Wartungsaufwand an.

**TECHNISCHE DATEN**

|                                |                                                                                                                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maße (B x H x T) (mm)</b>   | 150 x 140 x 75                                                                                                                           |
| <b>Gewicht (g)</b>             | 600 (Gundgerät)<br>490 (Akku 3,0 Ah)<br>730 (Akku 6,0 Ah)                                                                                |
| <b>Umweltbedingungen:</b>      |                                                                                                                                          |
| Temperatur (°C)                | -20 bis +55, kurzzeitig -40 bis +60                                                                                                      |
| Druck (mbar)                   | 700 bis 1300                                                                                                                             |
| Feuchtigkeit (% r. F.)         | 10 bis 95                                                                                                                                |
| IP-Schutz                      | IP 67                                                                                                                                    |
| <b>Alarme:</b>                 |                                                                                                                                          |
| Optisch                        | 360°                                                                                                                                     |
| Akustisch (dB)                 | Multiton >100 in 30 cm                                                                                                                   |
| Vibration                      | nein                                                                                                                                     |
| <b>Versorgungseinheit</b>      | Alkali, wiederaufladbare NiMH-Zelle                                                                                                      |
| <b>Betriebszeiten (h)</b>      | Alkali: > 20<br>NiMH: > 9 (4,8 V/3,0 Ah)<br>> 20 (4,8 V/6,0 Ah)<br>mit voller Sensorbestückung und 20 % Pumpenbetrieb                    |
| <b>Ladezeiten (h)</b>          | 3,5 bis 7, abhängig vom Akku-Typ                                                                                                         |
| <b>Datenspeicher</b>           | Datenspeicherfunktion von 100 h                                                                                                          |
| <b>Pumpenbetrieb</b>           | maximale Schlauchlänge 45 m                                                                                                              |
| <b>Zulassungen:</b>            |                                                                                                                                          |
| ATEX                           | II 2G Ex ia d IIC T4 Gb; $-20 \leq T_a \leq +60 \text{ °C}$<br>I M2 Ex ia d I Mb                                                         |
| ATEX Messtechnisches Gutachten | für Methan, Propan und Nonan gemäß EN 60079-29-1                                                                                         |
| UL                             | Class I Div. 1 Gruppe A, B, C, D,<br>T.-Code T4 $-20 \leq T_a \leq +60 \text{ °C}$                                                       |
| CSA                            | Class I Div. 1 Gruppe A, B, C, D, T.-Code T4<br>$-20 \leq T_a \leq +60 \text{ °C}$ (NiMH)<br>$-20 \leq T_a \leq +40 \text{ °C}$ (Alkali) |
| IECEX                          | Ex ia d I/IIC T4; $-20 \leq T_a \leq +60 \text{ °C}$                                                                                     |
| CE-Zeichen                     | Elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2014/30/EU)<br>ATEX (Richtlinie 2014/34/EU)                                               |
| MED Zulassung                  | MED 96/98/EC                                                                                                                             |

## ZUBEHÖR

### Allgemeines Zubehör

Mehrfachlademodul  
Netzteil/Steckernetzteil  
Kfz-Adapterkabel  
Kfz-Einbauhalterung

### Kalibrierzubehör

Dräger Bump Test Station  
Dräger E-Cal  
Kommunikationszubehör:  
Dräger CC-Vision Basic, kostenlos im Internet  
unter [www.draeger.com](http://www.draeger.com)  
Printer Set für Dräger Bump Test Station

### Pumpenzubehör

Pumpenadapter  
Set Pumpenmembran  
Sonden  
Schläuche

ST-7491-2005



Dräger Bump Test Station

ST-551-2005



Dräger E-Cal

ST-4990-2005



Pumpenadapter

ST-14991-2008



Lademodul

## Dräger X-am 8000

D-6521-2017



Das Dräger X-am 8000 ist ein modernes Gasmessgerät mit integrierter, leistungsstarker Pumpe für die gleichzeitige und kontinuierliche Überwachung von bis zu sieben Gasen. Optimiert ist das Gerät für das professionelle Freimessen vor dem Einstieg und Arbeiten in engen Räumen und Behältern sowie für die Suche von Gaslecks. Mit den fünf Sensorsteckplätzen und einer umfangreichen Anzahl verschiedener Sensoren, inklusive von Doppelsensoren für die Messung von zwei Gasen mit nur einem Steckplatz, ist eine flexible Anpassung an individuelle

Messaufgaben sichergestellt. Auf einem Steckplatz kann ein Infrarot-Sensor oder Photoionisationsdetektor und auf einem weiteren Steckplatz ein Infrarot-Sensor oder ein katalytischer Wärmetönungs-Sensor aufgenommen werden. Weiterhin verfügt das Gerät über drei Steckplätze für elektrochemische Sensoren im XXS-Format für die Messung von Sauerstoff und toxischen Gasen. Trotz des vielfältigen Leistungsvermögens des Gerätes ist die Bedienung des Gerätes sehr einfach und setzt neue Maßstäbe. Insbesondere das Farbdisplay, die Bedienung mit drei großen Knöpfen und die flexible Umschaltung im Einsatz zwischen dem Diffusion- und dem Pumpenbetrieb tragen dazu bei.

### WEITERE VORTEILE

---

Interne Hochleistungspumpe erlaubt eine Messung mit einem bis zu 45 m langem Schlauch

---

Das Aufladen der Energieversorgung erfolgt induktiv

---

Einsatz in Ex-Zone 0, Temperaturklasse T4 in jeder Bestückungsvariante

---

Leistungsstarke elektrochemische Sensoren, Wärmetönungs- und Infrarot-Sensoren sowie Photoionisationsdetektoren mit kleinen Nachweisgrenzen

---

Assistenten für verschiedene Messaufgaben:

- Freimessen: Berechnung der notwendigen Schlauch-Flutungszeit in Abhängigkeit von Sondenlänge, eingestelltem Messgas und Temperaturgrenzen
  - Lecksuche: optische und akustische Darstellung der Gaskonzentration
  - Nutzung von Vorröhrchen mit dem PID-Sensor: selektive Messung Benzol
- 

Ereignisbericht inklusive Stoßerkennung

---



Einstieg in enge Räume



Lecksuche

## FÜR FOLGENDE ANWENDUNGEN BESONDERS GEEIGNET UND DEREN USP'S

|                                                  |                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Freimessen vor dem Einstieg in enge Räume</b> | Freimessen-Assistent, leistungsstarke interne Pumpe, umfangreiches Sonden-Angebot                         |
| <b>Lecksuche</b>                                 | Lecksuche-Assistent, umfangreiche Auswahl an DrägerSensoren für die Messung von > 100 verschiedenen Gasen |
| <b>Bereichsüberwachung</b>                       | IP 67, Zubehör: Standfuß für das Aufstellen des Gerätes, besonders laute Hupe (100 dB @ 30 cm)            |

Ein Bluetooth®-Modul ermöglicht es dem Dräger X-am 8000, mit anderen Systemen zu kommunizieren und Daten auszutauschen. Das spart Zeit und hilft Ihnen, Ihre Messaufgaben effizienter zu managen.

Ein ergänzendes nützliches Werkzeug ist die speziell für das X-am 8000 entwickelte **Mobile Solution (Android App und Cloud)**. Sie erlaubt beispielsweise, Messwerte auch entfernt vom Ort der Probenahme auf dem Smartphone abzulesen und unterstützt so insbesondere Freimessungen. Auch Messprotokolle können mit der App einfach und komfortabel erstellt und Messaufträge verwaltet werden.

Für die Messung von flüchtigen Kohlenwasserstoffen können Sie das Dräger X-am 8000 mit einem von zwei leistungsstarken PID-Sensoren bestücken. Zwei unterschiedliche Typen stehen zur Auswahl: Der PID HC deckt einen Messbereich von 0 bis 2000 ppm (Isobuten) ab, der PID LC 0 bis 10 ppm (Isobuten) mit einer feinen Auflösung im Bereich unter 1 ppm.

Für benzolspezifische Messungen kann das X-am 8000 mit einem Vorröhrchen betrieben werden. Der Vorteil: Sie benötigen nur ein Messgerät für diese Anwendung und haben somit einen deutlich geringeren Aufwand bei der Geräte-Beschaffung, Wartung und Transport im Einsatz. Die Anwendung der Vorröhrchen wird durch einen Assistenten unterstützt.

## TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maße (B x H x T) (mm)</b>            | ca. 179 x 77 x 42 mm                                                                                                                             |
| <b>Gewicht (g)</b>                      | ca. 495 g, abhängig von der Sensorbestückung,<br>ohne Gurt, ohne Pumpe;<br>ca. 550 g, abhängig von der Sensorbestückung,<br>ohne Gurt, mit Pumpe |
| <b>Umweltbedingungen:</b>               |                                                                                                                                                  |
| Temperatur (°C)                         | -20 bis +50 °C                                                                                                                                   |
| Druck (mbar)                            | 700 bis 1.300                                                                                                                                    |
| Feuchtigkeit (% r. F.)                  | 10 bis 90 % (bis 95 % kurzzeitig)                                                                                                                |
| IP-Schutz                               | IP 67                                                                                                                                            |
| Display                                 | kontrastreiches Farbdisplay                                                                                                                      |
| <b>Alarme:</b>                          |                                                                                                                                                  |
| Optisch                                 | 3 LED ›rot‹ (Gasalarne),<br>3 LED ›gelb‹ (Gerätealarne)                                                                                          |
| Akustisch (dB)                          | Multiton typisch 100 dB (A) in 30 cm Abstand                                                                                                     |
| Vibration                               | ja                                                                                                                                               |
| <b>Versorgungseinheit</b>               | Lithium-Ionen-Akku, induktiv aufladbar                                                                                                           |
| <b>Betriebslaufzeiten (h) Diffusion</b> | typisch 24 h <sup>1)</sup><br>(bestückt mit CatEx und 3 EC-Sensoren)                                                                             |
| <b>Ladezeiten (h)</b>                   | typisch 4 Stunden nach Nutzung für eine Schicht,<br>maximal 10 h                                                                                 |
| <b>Datenspeicher</b>                    | 12 MB, z.B. bei 10 Minuten pro Stunde<br>Gasexposition mit sich sekundlich verändernden<br>Messwerten auf allen 7 Kanälen = 210 h                |
| <b>Pumpenbetrieb</b>                    | Maximale Schlauchlänge 45 m                                                                                                                      |

<sup>1)</sup> Nominale Laufzeit des Gasmessgeräts bei Umgebungstemperatur 20 bis 25 °C, 1013 mbar, weniger als 1 % der Zeit Alarmierung, Display-Energiesparmodus aktiviert. Die tatsächliche Laufzeit wird je nach Umgebungstemperatur und -druck, Akku- und Alarmbedingungen variieren.

## FEATURES

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mögliche Sensorbestückung</b> | Flexibel 1 – 5 Sensoren,<br>Steckplatz 1: PID- oder IR-Sensor<br>Steckplatz 2: IR- oder CatEx-Sensor<br>Steckplatz 3 – 5: elektrochemische Sensoren<br>XXS-Format                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>XXS EC Sensoren</b>           | Amine, O <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 100, CO LC, CO HC, COCl <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S<br>LC, H <sub>2</sub> S HC, CO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , HCN, HCN PC, NH <sub>3</sub> , NO,<br>NO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> LC, Ozon, PH <sub>3</sub> , PH <sub>3</sub> HC, SO <sub>2</sub> , OV,<br>OV-A, CO H <sub>2</sub> -CP (H <sub>2</sub> kompensiert), H <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> HC,<br>Odorant, O <sub>2</sub> /CO LC, H <sub>2</sub> S LC/CO LC |
| <b>Katalytische Sensoren</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| CatEx 125 PR                     | 0 – 100 % UEG<br>0 – 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> : Optionale automatische Um-<br>schaltung, Sonderjustierung auf organische Dämpfe<br>ist möglich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CatEx 125 PR Gas                 | 0 – 100 % UEG für CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ,<br>C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , H <sub>2</sub><br>0 – 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> : Optionale automatische Um-<br>schaltung                                                                                                                                         |

## FEATURES

### Infrarotsensoren

IR Ex

0 – 100 % UEG

0 – 100 Vol.-% CH<sub>4</sub> / C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> / C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> / LPG

IR CO<sub>2</sub>

0 – 5 Vol.-% CO<sub>2</sub>

IR Ex / CO<sub>2</sub>

0 – 100 % UEG

0 – 100 Vol.-% CH<sub>4</sub> / C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> / C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> / LPG

0 – 5 Vol.-% CO<sub>2</sub>

### PID-Sensoren

PID HC

0 – 2.000 ppm Isobuten

PID LC ppb

0,025 – 10 ppm Isobuten

### Zulassungen

CE-Zeichen

Elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2014/30/EU)

ATEX (Richtlinie 2014/34/EU)

ATEX / IEC Ex

II 1G Ex da ia IIC T4 Ga

Zone 0, T4

Messtechnisches Gutachten (ausstehend)

Bitte kontaktieren Sie Dräger zur Verfügbarkeit.

cCSAus (ausstehend)

Bitte kontaktieren Sie Dräger zur Verfügbarkeit.

Div.1, Class I, Groups A,B,C,D T4/T3

## ZUBEHÖR

### Ladezubehör

Lademodul zum induktiven Aufladen des Gerätes  
Kfz-Anschlusskabel 12V/24V

### Kalibrierzubehör

Dräger X-dock

Nonan Tester

### Kommunikationszubehör

Dräger CC-Vision Basic, kostenlos im Internet  
unter [www.draeger.com/software](http://www.draeger.com/software)

### Pumpenzubehör

Pumpenadapter

### Bereichsüberwachung

Standfuß zum Aufstellen des Gerätes für die  
Bereichsüberwachung

### Benzolspezifische Messung

PID-Vorröhrchen Benzol

D-6545-2017



Dräger X-am 8000 mit  
Standfuß

D-6560-2017



Induktive  
Versorgungseinheit

D-6558-2017



Halter für Beschriftungs-  
aufkleber

D-14319-2017



Pumpenadapter

## 4 Einleitung Sensoren

Das Kernstück in jedem Messgerät ist der Sensor. Er bestimmt maßgeblich die Messqualität und hat damit wesentlichen Einfluss auf die Sicherheit des Benutzers. Die Entwicklung und Produktion der Sensoren gehören zum Kern-Know-how von Dräger.



## 4.1 Wahl des richtigen Messprinzips – Sensortyp

Entscheidend für die Erkennung von Gasgefahren ist die Wahl des richtigen Messprinzips. Jedes Messprinzip hat seine Stärken und Grenzen und ist für bestimmte Gasgruppen (brennbare/toxische Gase und Sauerstoff) optimiert. Eine wichtige Frage ist daher, welche Gase/Dämpfe an den Arbeitsplätzen auftreten. Generell kann man folgende Gasgefahren unterscheiden:

### Explosionsrisiko (Ex-Gefahr)

- Überall da, wo brennbare Gase oder Dämpfe vorkommen, herrscht ein erhöhtes Explosionsrisiko. Typische Bereiche hierfür sind: Bergbau, Raffinerien, chemische Industrie und viele mehr. Infrarot- und Wärmestönungssensoren kommen hier zum Einsatz. Typischerweise erfassen diese Sensoren Gaskonzentration im Bereich der UEG, sind aber auch teilweise für den 100-Vol.-% Bereich einsetzbar.

### Sauerstoffmangel/Sauerstoffüberschuss

- Sauerstoffmangel ist lebensbedrohlich. Sauerstoffüberschuss hat Einfluss auf die Entflammbarkeit von Materialien bis hin zur Selbstentzündung. Für die Messung von Sauerstoff werden elektrochemische Sensoren eingesetzt. Die Messbereiche liegen zwischen 0 – 25 Vol.-% bis hin zu 100 Vol.-%.

### Toxizität (Tox-Gefahr)

- Giftige Stoffe können überall vorkommen. Bei industriellen Herstellungs- und Verarbeitungsprozessen, beim Transport (Schiene, Straße, Schiff), bei unvollständiger Verbrennung (CO), aber auch bei ganz natürlichen Prozessen wie Fäulnis- und Zersetzungsprozessen beim Abbau von Biomasse. Für die Detektion giftiger Gase werden elektrochemische oder PID Sensoren eingesetzt.

Die Entscheidung, welcher Sensortyp der richtige für eine bestimmte Anwendung ist, hängt von weiteren Faktoren ab, zum Beispiel:

- Welche anderen Gefahrstoffe liegen ebenfalls vor (Querempfindlichkeit)
- Ist es notwendig, die Gefahrstoffe selektiv zu messen oder ist die Messung eines Summenparameters sinnvoller?

# 4.2 Übersicht der detektierbaren Dämpfe und Gase

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG | CAS-NR.   | CAT EX               | IR | PID | EC                    | BESTELL-NR. |
|--------------------------|-----------|----------------------|----|-----|-----------------------|-------------|
| Acetaldehyd              | 75-07-0   | SMART CAT EX (HC PR) | ■  | ■   | XXS OV-A              | 68 11 535   |
|                          |           | SMART CAT EX (FR PR) | ■  | ■   | XS EC Organic Vapors  | 68 09 115   |
| Aceton                   | 67-64-1   | ■                    | ■  | ■   |                       |             |
| Acetophenon              | 98-86-2   | ■                    | ■  | ■   |                       |             |
| Acrolein                 | 107-02-8  | ■                    | ■  | ■   |                       |             |
| Acrylnitril              | 107-13-1  | ■                    | ■  | ■   | XXS OV-A              | 68 11 535   |
|                          |           | ■                    | ■  | ■   | XS ES Organic Vapors  | 68 09 522   |
| Allylalkohol             | 107-18-6  | ■                    | ■  | ■   |                       |             |
| Allylchlorid             | 107-06-1  | ■                    | ■  | ■   |                       |             |
| Ammoniak                 | 7664-41-7 | ■                    | ■  | ■   | XXS NH <sub>3</sub>   | 68 10 888   |
|                          |           | ■                    | ■  | ■   | XS EC NH <sub>3</sub> | 68 09 145   |
| Anilin                   | 62-53-3   | ■                    | ■  | ■   |                       |             |
| Arsenwasserstoff         | 7784-42-1 | ■                    | ■  | ■   | XS EC Hydride         | 68 09 135   |
|                          |           | ■                    | ■  | ■   | XXS PH <sub>3</sub>   | 68 10 886   |
| Benzin                   | z. B.     | ■                    | ■  | ■   |                       |             |
| Benzol                   | 71-43-2   | ■                    | ■  | ■   |                       |             |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt □ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

68 12 970 SMART CAT EX (HC PR)  
68 12 980 SMART CAT EX (PR)  
68 12 975 SMART CAT EX (FR PR)  
68 12 950 CAT EX 125 PR  
68 13 080 CAT EX 125 PR-GAS

68 10 460 SMART IR-EX  
68 12 180 IR-EX  
68 10 599 SMART IR-CO<sub>2</sub> HC  
68 10 590 SMART IR-CO<sub>2</sub>  
68 12 190 IR-CO<sub>2</sub>  
68 11 960 DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub>

68 19 100 SMART PID  
68 13 475 PID HC  
68 13 500 PID LC PPB

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG | CAS-NR.    | CAT EX | IR                                  | PID                                 | EC                                           | BESTELL-NR.            |
|--------------------------|------------|--------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|
| Benzonitril              | 100-47-0   |        |                                     | <input type="checkbox"/>            |                                              |                        |
| Benzylalkohol            | 100-51-6   |        |                                     | <input type="checkbox"/>            |                                              |                        |
| Biphenyl                 | 92-52-4    |        |                                     | <input type="checkbox"/>            |                                              |                        |
| Bleitetraethyl           | 78-00-2    |        |                                     | <input type="checkbox"/>            |                                              |                        |
| Brom                     | 7728-95-6  |        |                                     |                                     | XXS Cl <sub>2</sub><br>XS EC Cl <sub>2</sub> | 68 10 890<br>68 09 165 |
| Bromoform                | 75-25-2    |        |                                     | <input type="checkbox"/>            |                                              |                        |
| 1-Bromopropan            | 106-94-5   |        |                                     | <input type="checkbox"/>            |                                              |                        |
| Bromwasserstoff          | 10035-10-6 |        |                                     |                                     | XS EC HF/HCl                                 | 68 09 140              |
| 1,3-Butadien             | 106-99-0   |        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | XXS OV                                       | 68 11 530              |
| Butan                    | 106-97-8   |        | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     | XS EC Organic Vapors                         | 68 09 115              |
| i-Butan                  | 75-28-5    |        | <input type="checkbox"/>            |                                     |                                              |                        |
| n-Butanol                | 71-36-3    |        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                              |                        |
| Butanon                  | 78-93-3    |        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                                              |                        |
| i-Buten                  | 115-11-7   |        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                                              |                        |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt    ☐ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG | CAS-NR.    | CAT EX                                                                                                                     | IR                                                                                                                                                                                              | PID                                                             | EC                                                                                                      | BESTELL-NR. |
|--------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2-Butoxyethylacetat      | 112-07-2   | SMART CAT EX (HC PR) 68 12 970<br>SMART CAT EX (FR PR) 68 12 975<br>CAT EX 125 PR 68 12 950<br>CAT EX 125 PR-GAS 68 13 080 | SMART IR-EX 68 10 460<br>IR-EX 68 12 180<br>SMART IR-CO <sub>2</sub> HC 68 10 599<br>SMART IR-CO <sub>2</sub> 68 10 590<br>IR-CO <sub>2</sub> 68 12 190<br>DUAL IR-EX/CO <sub>2</sub> 68 11 960 | SMART PID 68 19 100<br>PID HC 68 13 475<br>PID LC PPB 68 13 500 |                                                                                                         |             |
| n-Butylacetat            | 123-86-4   |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                                                                                         |             |
| n-Butylacrylat           | 141-32-2   |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                                                                                         |             |
| Butylmercaptan           | 109-79-5   |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                                                                                         |             |
| sec. Butylmercaptan      | 513-53-1   |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | XS EC Odorant 68 09 200<br>XXS Odorant 68 12 535                                                        |             |
| tert. Butylmercaptan     | 75-66-1    |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | XS EC Odorant 68 09 200<br>XXS Odorant 68 12 535                                                        |             |
| Chlor                    | 7782-50-5  |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | XXS Cl <sub>2</sub> 68 10 890<br>XS EC Cl <sub>2</sub> 68 09 165                                        |             |
| Chlordioxid              | 10049-04-4 |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | XS EC Cl <sub>2</sub> 68 09 165<br>XXS EC Cl <sub>2</sub> 68 10 890<br>XS EC ClO <sub>2</sub> 68 11 360 |             |
| Chloracetone             | 78-95-5    |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                                                                                         |             |
| Chlorbenzol              | 108-90-7   |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                                                                                         |             |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt    □ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG                    | CAS-NR.   | CAT EX                                                                                                                                                | IR                                                                                                                                                                                              | PID                                                             | EC                                 | BESTELL-NR.                         |
|---------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
|                                             |           | SMART CATEX (HC PR) 68 12 970<br>SMART CATEX (PR) 68 12 980<br>SMART CATEX (FR PR) 68 12 975<br>CAT EX 125 PR 68 12 950<br>CATEX 125 PR GAS 68 13 080 | SMART IR-EX 68 10 460<br>IR-EX 68 12 180<br>SMART IR-CO <sub>2</sub> HC 68 10 599<br>SMART IR-CO <sub>2</sub> 68 10 590<br>IR-CO <sub>2</sub> 68 12 100<br>DUAL IR-EX/CO <sub>2</sub> 68 11 990 | SMART PID 68 19 100<br>PID HC 68 13 475<br>PID LC PPB 68 13 500 |                                    |                                     |
| 1-Chlor-2,3 Epoxypropan<br>(Epichlorhydrin) | 106-89-8  |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        | XXS OV<br>XS EC Organic Vapors-A   | 68 11 530<br>68 09 522              |
| p-Chloroanilin                              | 106-47-8  |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        |                                    |                                     |
| Chlorwasserstoff                            | 7647-01-0 |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        | XS EC HF/ HCl                      | 68 09 140                           |
| Crotonaldehyd (2-Butenal)                   | 4170-30-3 |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        |                                    |                                     |
| Cumol                                       | 98-82-8   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                    |                                     |
| Cyanwasserstoff                             | 74-90-8   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | XXS HCN<br>XXS HCN PC<br>XS EC HCN | 68 10 887<br>68 13 165<br>68 09 150 |
| Cyclohexan                                  | 110-82-7  | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/>                             |                                    |                                     |
| Cyclohexanon                                | 108-94-1  | <input type="checkbox"/>                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        |                                    |                                     |
| Cyclohexylamin                              | 108-91-8  |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        |                                    |                                     |
| Cyclopentan                                 | 287-92-3  | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/>                                        |                                    |                                     |
| n-Decan                                     | 124-18-5  |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        |                                    |                                     |
| 1,2-Diaminoethan (Ethylendiamin)            | 107-15-3  |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        |                                    |                                     |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt    □ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG | CAS-NR.    | CAT EX                                                                                                                                                | IR                                                                                                                                                                                              | PID                                                             | EC                   | BESTELL-NR. |
|--------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|
| Diboran                  | 19287-45-7 | SMART CATEX (HC PR) 68 12 970<br>SMART CATEX (PR) 68 12 980<br>SMART CATEX (FR PR) 68 12 975<br>CAT EX 125 PR 68 12 950<br>CATEX 125 PR GAS 68 13 080 | SMART IR-EX 68 10 460<br>IR-EX 68 12 180<br>SMART IR-CO <sub>2</sub> HC 68 10 599<br>SMART IR-CO <sub>2</sub> 68 10 590<br>IR-CO <sub>2</sub> 68 12 100<br>DUAL IR-EX/CO <sub>2</sub> 68 11 980 | SMART PID 68 19 100<br>PID HC 68 13 475<br>PID LC PPB 68 13 500 |                      |             |
| Dibutylamin              | 111-92-2   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | XXS PH <sub>3</sub>  | 68 10 886   |
| Dibutylether             | 142-96-1   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | XS EC Hydride        | 68 09 135   |
| 1,2-Dichlorbenzol        | 95-50-1    |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                      |             |
| 1,1-Dichlorethen         | 75-35-4    |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                      |             |
| 1,2-Dichlorethen (trans) | 156-60-5   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                      |             |
| 1,3-Dichlorpropen        | 542-75-6   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                      |             |
| Diesel                   |            |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                      |             |
| N,N-Diethylanilin        | 91-66-7    |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                      |             |
| Diethylamin              | 109-89-7   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | XS EC Amine          | 68 09 545   |
|                          |            |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | XXS Amine            | 68 12 545   |
| Diethylether             | 60-29-7    |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | XXS OV-A             | 68 11 535   |
|                          |            |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | XS EC Organic Vapors | 68 09 115   |
| 1,1-Difluorethen         | 75-38-7    |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                      |             |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt □ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG | CAS-NR.    | CAT EX                                                                                                                                                   | IR                                                                                                                                                                                              | PID                                                             | EC             | BESTELL-NR. |
|--------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|-------------|
|                          |            | SMART CATEX (HC PR) 68 12 970<br>SMART CATEX (FR PR) 68 12 975<br>SMART CATEX (FR PR) 68 12 980<br>CAT EX 125 PR 68 12 990<br>CATEX 125 PR GAS 68 13 080 | SMART IR-EX 68 10 460<br>IR-EX 68 12 180<br>SMART IR-CO <sub>2</sub> HC 68 10 590<br>SMART IR-CO <sub>2</sub> 68 10 590<br>IR-CO <sub>2</sub> 68 12 100<br>DUAL IR-EX/CO <sub>2</sub> 68 11 980 | SMART PID 83 19 100<br>PID HC 68 13 475<br>PID LC PPB 68 13 500 |                |             |
| Dimethylamin             | 124-40-3   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/>                                        | XS EC Amine    | 68 09 545   |
| N,N-Dimethylacetamid     | 127-19-5   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                        | XXS Amine      | 68 12 545   |
| Dimethyldisulfid         | 624-92-0   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                        |                |             |
| Dimethylether            | 115-10-6   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                        |                |             |
| N,N-Dimethylformamid     | 68-12-2    | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                        |                |             |
| Dimethylhydrazin         | 540-73-8   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                        | XS EC Hydrazin | 68 09 190   |
| Dimethylsulfid           | 75-18-3    | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                        | XS EC Odorant  | 68 09 200   |
| 1,4-Dioxan               | 123-91-1   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                        |                |             |
| 2,4-Diisocyanatotoluene  | 584-84-9   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                        |                |             |
| Disopropylether          | 108-20-3   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                        |                |             |
| Eisenpentacarbonyl       | 13463-40-6 | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                        |                |             |
| Epichlorohydrin          | 106-89-8   | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                        |                |             |
| 1,2-Epoxypropan          | 75-56-9    | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                        |                |             |
| Essigsäure               | 64-19-7    | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                        |                |             |
| Essigsäureanhydrid       | 108-24-7   | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                        |                |             |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt □ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG                                  | CAS-NR.  | CAT EX                                                                                                                                                                                              | IR                                                                                                                                                                                                                                             | PID                                                                                        | EC                   | BESTELL-NR. |
|-----------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|
| Essigsäure-3-methylbutylester                             | 123-92-2 | <div>SMART CAT EX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CAT EX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CAT EX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 960</div> | <div>SMART PID 68 19 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> |                      |             |
| Ethan                                                     | 74-84-0  | <div>SMART CAT EX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CAT EX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CAT EX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 960</div> | <div>SMART PID 68 19 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> |                      |             |
| Ethanol                                                   | 64-17-5  | <div>SMART CAT EX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CAT EX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CAT EX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 960</div> | <div>SMART PID 68 19 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> | XXS OV-A             | 68 11 535   |
| Ethen                                                     | 74-85-1  | <div>SMART CAT EX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CAT EX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CAT EX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 960</div> | <div>SMART PID 68 19 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> | XS EC Organic Vapors | 68 09 115   |
| Ethin                                                     | 74-86-2  | <div>SMART CAT EX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CAT EX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CAT EX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 960</div> | <div>SMART PID 68 19 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> | XXS OV               | 68 11 530   |
| 2-Ethoxyethanol                                           | 110-80-5 | <div>SMART CAT EX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CAT EX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CAT EX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 960</div> | <div>SMART PID 68 19 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> | XS EC Organic Vapors | 68 09 115   |
| 2-Ethoxy-2-methylpropan<br>(Ethyl-tert-butylether / ETBE) | 637-92-3 | <div>SMART CAT EX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CAT EX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CAT EX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 960</div> | <div>SMART PID 68 19 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> | XS EC Organic Vapors | 68 09 115   |
| Ethylacetat                                               | 141-78-6 | <div>SMART CAT EX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CAT EX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CAT EX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 960</div> | <div>SMART PID 68 19 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> | XXS OV-A             | 68 11 535   |
| Ethylamin                                                 | 75-04-7  | <div>SMART CAT EX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CAT EX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CAT EX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 960</div> | <div>SMART PID 68 19 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> |                      |             |
| Ethylacrylat                                              | 140-88-5 | <div>SMART CAT EX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CAT EX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CAT EX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 960</div> | <div>SMART PID 68 19 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> |                      |             |
| Ethylbenzol                                               | 100-41-4 | <div>SMART CAT EX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CAT EX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CAT EX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 960</div> | <div>SMART PID 68 19 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> |                      |             |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt □ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

68 12 970 SMART CATEX (HC PR)  
68 12 980 SMART CATEX (PR)  
68 12 975 SMART CATEX (FR PR)  
68 12 950 CAT EX 125 PR  
68 13 080 CATEX 125 PR GAS

68 10 460 SMART IR-EX  
68 12 180 IR-EX  
68 10 590 SMART IR-CO<sub>2</sub> HC  
68 10 599 SMART IR-CO<sub>2</sub>  
68 10 590 IR-CO<sub>2</sub>  
68 12 100 DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub>  
68 11 990

83 19 100 SMART PID  
PID HC  
PID LC PPB  
68 13 475  
68 13 500

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG                 | CAS-NR.   | CAT EX                   | IR                                  | PID                      | EC                                                                   | BESTELL-NR.                                      |
|------------------------------------------|-----------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Ethylbromid                              | 74-96-4   |                          |                                     | <input type="checkbox"/> |                                                                      |                                                  |
| Ethylenglykolmonoisopropylether          | 109-59-1  |                          |                                     | <input type="checkbox"/> |                                                                      |                                                  |
| Ethylenoxid                              | 75-21-8   |                          |                                     | <input type="checkbox"/> | XXS OV<br>XXS OV-A<br>XS EC Organic Vapors<br>XS EC Organic Vapors A | 68 11 530<br>68 11 535<br>68 09 115<br>68 09 522 |
| 2-Ethylhexylacrylat                      | 103-11-7  |                          |                                     | <input type="checkbox"/> |                                                                      |                                                  |
| Ethylmercaptan                           | 75-08-1   |                          |                                     | <input type="checkbox"/> | XS EC Odorant                                                        |                                                  |
| 4-Ethyltoluol                            | 622-96-8  |                          |                                     | <input type="checkbox"/> |                                                                      |                                                  |
| Fluor                                    | 7782-41-4 |                          |                                     |                          | XXS Cl <sub>2</sub><br>XS EC Cl <sub>2</sub><br>XS EC HF/HCl         | 68 10 890<br>68 09 165<br>68 09 140              |
| Fluorwasserstoff                         | 7664-39-3 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |                          |                                                                      |                                                  |
| Flüssiggas<br>(50% Propan + 50% n-Butan) |           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                                                                      |                                                  |
| Formaldehyd                              | 50-00-0   | <input type="checkbox"/> |                                     |                          | XXS OV<br>XS EC Organic Vapors                                       | 68 11 530<br>68 09 115                           |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt    ☐ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG      | CAS-NR.   | CAT EX | IR | DU | PID | EC                   | BESTELL-NR. |
|-------------------------------|-----------|--------|----|----|-----|----------------------|-------------|
| Furan                         | 110-00-9  |        |    |    |     |                      |             |
| Furfural                      | 98-01-1   |        |    |    |     |                      |             |
| Germaniumwasserstoff          | 7782-65-2 |        |    |    |     | XS EC Hydride        | 68 09 135   |
| Heptan                        | 142-82-5  |        |    |    |     |                      |             |
| 1,2-Heptanon                  | 110-43-0  |        |    |    |     |                      |             |
| n-Hexan                       | 107-83-5  |        |    |    |     |                      |             |
| n-Hexan                       | 110-54-3  |        |    |    |     |                      |             |
| 1-Hexen                       | 592-41-6  |        |    |    |     |                      |             |
| Hydrazin                      | 302-01-2  |        |    |    |     | XS EC Hydrazin       | 68 11 190   |
| 4-Hydroxy-4-methylpentan-2-on | 123-42-2  |        |    |    |     |                      |             |
| Iodmethan                     | 74-88-4   |        |    |    |     |                      |             |
| Isobuten                      | 115-11-7  |        |    |    |     | XXS OV-A             | 68 11 535   |
| iso-Butylacetat               | 110-19-0  |        |    |    |     | XS EC Organic Vapors | 68 09 522   |
| Isobutyraldehyd               | 78-84-2   |        |    |    |     |                      |             |
| Isooctan                      | 540-84-1  |        |    |    |     |                      |             |
| Isopren                       | 78-79-5   |        |    |    |     |                      |             |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt □ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG | CAS-NR.  | CAT EX                                                                                                                                                                                           | IR                                                                                                                                                                                                                                             | PID                                                                                        | EC                                                                                                                                                                                                                                                                     | BESTELL-NR.                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Isopropylacetat          | 108-21-4 | <div>SMART CATEX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CATEX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CATEX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 980</div> | <div>SMART PID 68 13 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                    |
| Jet Fuel                 |          | <div>SMART CATEX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CATEX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CATEX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 980</div> | <div>SMART PID 68 13 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                    |
| Kohlenstoffdioxid        | 124-38-9 | <div>SMART CATEX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CATEX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CATEX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 980</div> | <div>SMART PID 68 13 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> | XXS CO <sub>2</sub><br>XS EC CO <sub>2</sub><br>XXS CO<br>XXS H <sub>2</sub> S/CO<br>XXS H <sub>2</sub> S LC / CO LC<br>XXS CO H <sub>2</sub> -CP<br>XXS CO LC<br>XXS CO LC / O <sub>2</sub><br>XXS CO HC<br>XXS E CO<br>XS EC CO<br>XS EC CO HC<br>XS 2 CO<br>XS R CO | 68 10 889<br>68 09 175<br>68 10 882<br>68 11 410<br>68 13 280<br>68 11 950<br>68 13 210<br>68 13 275<br>68 12 010<br>68 12 212<br>68 09 105<br>68 09 120<br>68 10 365<br>68 10 258 |
| Kohlenstoffmonoxid       | 630-08-0 | <div>SMART CATEX (HC PR) 68 12 970</div> <div>SMART CATEX (PR) 68 12 980</div> <div>SMART CATEX (FR PR) 68 12 975</div> <div>CAT EX 125 PR 68 12 950</div> <div>CATEX 125 PR-GAS 68 13 080</div> | <div>SMART IR-EX 68 10 460</div> <div>IR-EX 68 12 180</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC 68 10 599</div> <div>SMART IR-CO<sub>2</sub> 68 10 590</div> <div>IR-CO<sub>2</sub> 68 12 190</div> <div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub> 68 11 980</div> | <div>SMART PID 68 13 100</div> <div>PID HC 68 13 475</div> <div>PID LC PPB 68 13 500</div> |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                    |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt    □ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG    | CAS-NR.  | CAT EX               | IR        | IR-EX | SMART IR-EX | SMART IR-CO <sub>2</sub> HC | SMART IR-CO <sub>2</sub> | IR-CO <sub>2</sub> | DUAL IR-EX/CO <sub>2</sub> | SMART PID | PID HC | PID LC PPB | EC                   | BESTELL-NR. |
|-----------------------------|----------|----------------------|-----------|-------|-------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|-----------|--------|------------|----------------------|-------------|
|                             |          | SMART CAT EX (HC PR) | 68 12 970 |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
|                             |          | SMART CAT EX (PR)    | 68 12 980 |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
|                             |          | SMART CAT EX (FR PR) | 68 12 975 |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
|                             |          | CAT EX 125 PR        | 68 12 950 |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
|                             |          | CATEX 125 PR-GAS     | 68 13 080 |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
| m-Kresol                    | 108-39-4 |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
| o-Kresol                    | 95-48-7  |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
| p-Kresol                    | 106-44-5 |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
| Methan                      | 74-82-8  |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
| Methanol                    | 67-56-1  |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            | XXS OV               | 68 11 530   |
|                             |          |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            | XS EC Organic Vapors | 68 09 115   |
| 2-Methoxyethanol            | 109-86-4 |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
| 1-Methoxy-Propanol-2        | 107-98-2 |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
| 1-Methoxypropylacetate      | 108-65-6 |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
| Methylacetat                | 79-20-9  |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
| Methylamin                  | 74-89-5  |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            | XS EC Amine          | 68 09 545   |
| Methylbromid (Bromomethane) | 74-83-9  |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
| 2-Methyl-1,3-Butadien       | 78-79-5  |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
| 2-Methylbutan               | 78-78-4  |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
| Methylchlorid               | 74-87-3  |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |
| Methylcyclohexan            | 108-87-2 |                      |           |       |             |                             |                          |                    |                            |           |        |            |                      |             |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt □ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG      | CAS-NR.   | CAT EX                                                                                                                                                | IR                                                                                                                                                                                              | PID                                                             | EC                     | BESTELL-NR. |
|-------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|
|                               |           | SMART CATEx (HC PR) 68 12 970<br>SMART CATEx (PR) 68 12 980<br>SMART CATEx (FR PR) 68 12 975<br>CAT EX 125 PR 68 12 950<br>CATEx 125 PR-GAS 68 13 080 | SMART IR-EX 68 10 460<br>IR-EX 68 12 180<br>SMART IR-CO <sub>2</sub> HC 68 10 599<br>SMART IR-CO <sub>2</sub> 68 12 100<br>IR-CO <sub>2</sub> 68 11 960<br>DUAL IR-EX/CO <sub>2</sub> 68 11 960 | SMART PID 68 19 100<br>PID HC 68 13 475<br>PID LC PPB 68 13 500 |                        |             |
| Methylenchlorid               | 75-09-2   |                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/>                             |                        |             |
| Methylethylketon              | 78-93-3   |                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/>                             |                        |             |
| Methylisobutylketon           | 108-10-1  |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        |                        |             |
| Methylmercaptan               | 74-93-1   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        | XS EC Odorant          | 68 09 200   |
| Methylmethacrylat             | 80-62-6   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |                                                                 | XXS OV                 | 68 11 530   |
|                               |           |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        | XS EC Organic Vapors A | 68 09 522   |
| 2-Methylpentan                | 107-83-5  |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        |                        |             |
| N-Methyl Pyrrolidone          | 872-50-4  |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/>                             |                        |             |
| Methyl tert-Butylether (MTBE) | 1634-04-4 | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/>                             |                        |             |
| Monomethylhydrazin            | 60-34-4   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        | XS EC Hydrazin         | 68 09 190   |
| Napthalen                     | 91-20-3   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        |                        |             |
| Nitrobenzol                   | 98-95-3   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        |                        |             |
| 2-Nitrotoluol                 | 88-72-2   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        |                        |             |
| 3-Nitrotoluol                 | 99-08-1   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                        |                        |             |
| n-Nonan                       | 111-84-2  | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/>                             |                        |             |
| n-Octan                       | 111-65-9  | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/>                             |                        |             |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt □ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG | CAS-NR.    | CAT EX                                                                                                                                                    | IR                                                                                                                                                        | PID                                                             | EC                                                                                                                              | BESTELL-NR. |
|--------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Ozon                     | 10028-15-6 | SMART CAT EX (HC PR) 68 12 970<br>SMART CAT EX (PR) 68 12 980<br>SMART CAT EX (FR PR) 68 12 975<br>CAT EX 125 PR 68 12 950<br>CAT EX 125 PR-GAS 68 13 080 | SMART IR-EX 68 10 460<br>IR-EX 68 12 180<br>SMART IR-CO <sub>2</sub> HC 68 10 599<br>IR-CO <sub>2</sub> 68 10 590<br>DUAL IR-EX/CO <sub>2</sub> 68 11 960 | SMART PID 68 19 100<br>PID HC 68 13 475<br>PID LC PPB 68 13 500 | XXS Ozon                                                                                                                        | 68 11 540   |
| n-Pentan                 | 109-66-0   |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                                                                                                 |             |
| Pentanol                 | 71-41-0    |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                                                                                                 |             |
| Perchlorethylen          | 127-18-4   |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                                                                                                 |             |
| Phenol                   | 108-95-2   |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                                                                                                 |             |
| Phenylhydrazin           | 100-63-0   |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                                                                                                 |             |
| Phosgen                  | 75-44-5    |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                 | XS EC COCl <sub>2</sub> 68 08 582<br>XXS COCl <sub>2</sub> 68 12 005                                                            |             |
| Phosphoroxidchlorid      | 10025-87-3 |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                 | XS EC HF/HCl 68 09 140                                                                                                          |             |
| Phosphortrichlorid       | 7719-12-2  |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                 | XS EC HF/HCl 68 09 140                                                                                                          |             |
| Phosphorwasserstoff      | 7803-51-2  |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                 | XS EC Hydride 68 09 135<br>XS EC PH <sub>3</sub> 68 09 535<br>XXS PH <sub>3</sub> 68 10 886<br>XXS PH <sub>3</sub> HC 68 12 020 |             |
| alpha-Pinen              | 2437-95-8  |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                                                                                                 |             |
| Propan                   | 74-98-6    |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                                                                                                 |             |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt □ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG | CAS-NR.   | CAT EX               | IR          | PID        | EC                         | BESTELL-NR. |
|--------------------------|-----------|----------------------|-------------|------------|----------------------------|-------------|
| i-Propanol               | 67-63-0   | SMART CAT EX (HC PR) | SMART IR-EX | SMART PID  | XXS OV                     | 68 11 530   |
|                          |           | CATEX 125 PR-GAS     |             | PID LC PPB | XS EC Organic Vapors       | 68 09 115   |
| n-Propanol               | 71-23-8   | SMART CAT EX (FR PR) |             |            |                            |             |
|                          |           | CAT EX 125 PR        |             |            |                            |             |
| Propanal                 | 123-38-6  |                      |             |            |                            |             |
| Propen (Propylene)       | 115-07-1  |                      |             |            | XXS OV                     | 68 11 530   |
|                          |           |                      |             |            | XS EC Organic Vapors       | 68 09 115   |
| 2-Propen-1-ol            | 107-18-6  |                      |             |            |                            |             |
| n-Propylacetat           | 109-60-4  |                      |             |            |                            |             |
| Propylenoxid             | 75-56-9   |                      |             |            | XXS OV                     | 68 11 530   |
|                          |           |                      |             |            | XS EC Organic Vapors       | 68 09 115   |
| Salpetersäure            | 7697-37-2 |                      |             |            | XS EC HF/ HCl              | 68 09 140   |
| Sauerstoff               | 7782-44-7 |                      |             |            | XXS O <sub>2</sub>         | 68 10 881   |
|                          |           |                      |             |            | XXS O <sub>2</sub> / CO LC | 68 13 275   |
|                          |           |                      |             |            | XXS E O <sub>2</sub>       | 68 12 211   |
|                          |           |                      |             |            | XS EC O <sub>2</sub> LS    | 68 09 130   |
|                          |           |                      |             |            | XS EC O <sub>2</sub> 100   | 68 09 550   |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt □ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

68 19 100  
68 13 475  
68 13 500

68 11 960  
68 12 190  
68 10 590  
68 10 599  
68 12 180  
68 10 460

68 13 080  
68 12 960  
68 12 975  
68 12 980  
68 12 970

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG | CAS-NR.   | CAT EX                            | IR                                        | PID                      | EC                              | BESTELL-NR. |
|--------------------------|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------|
|                          |           | SMART CAT EX (HC PR)<br>68 12 970 | SMART IIR-EX<br>68 10 460                 | SMART PID<br>68 19 100   |                                 |             |
|                          |           | SMART CAT EX (FR PR)<br>68 12 975 | SMART IIR-CO <sub>2</sub> HC<br>68 10 599 | PID HC<br>68 13 475      |                                 |             |
|                          |           | SMART CAT EX 125 PR<br>68 12 950  | SMART IIR-CO <sub>2</sub><br>68 10 590    | PID LC PPB<br>68 13 500  |                                 |             |
|                          |           | CATEX 125 PR-GAS<br>68 13 080     | DUAL IIR-EX/CO <sub>2</sub><br>68 11 960  |                          |                                 |             |
| Schwefeldioxid           | 7446-09-5 |                                   |                                           |                          | XS 2 O <sub>2</sub>             | 68 10 375   |
|                          |           |                                   |                                           |                          | XS R O <sub>2</sub> LS          | 68 10 262   |
| Schwefelkohlenstoff      | 75-15-0   |                                   |                                           |                          | XXS SO <sub>2</sub>             | 68 10 885   |
| Schwefelwasserstoff      | 7783-06-4 |                                   |                                           | <input type="checkbox"/> | XS EC SO <sub>2</sub>           | 68 09 160   |
|                          |           |                                   |                                           | <input type="checkbox"/> | XXS H <sub>2</sub> S            | 68 10 883   |
|                          |           |                                   |                                           |                          | XXS H <sub>2</sub> S/CO         | 68 11 410   |
|                          |           |                                   |                                           |                          | XXS H <sub>2</sub> S LC         | 68 11 525   |
|                          |           |                                   |                                           |                          | XXS H <sub>2</sub> S LC / CO LC | 68 13 280   |
|                          |           |                                   |                                           |                          | XXS H <sub>2</sub> S HC         | 68 12 015   |
|                          |           |                                   |                                           |                          | XXS E H <sub>2</sub> S          | 68 12 213   |
|                          |           |                                   |                                           |                          | XS EC H <sub>2</sub> S 100      | 68 09 110   |
|                          |           |                                   |                                           |                          | XS EC H <sub>2</sub> S HC       | 68 09 180   |
|                          |           |                                   |                                           |                          | XS 2 H <sub>2</sub> S           | 68 10 370   |
|                          |           |                                   |                                           |                          | XS R H <sub>2</sub> S 100       | 68 10 260   |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt ☐ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG | CAS-NR.    | CAT EX                                                                                                                           | IR                                                                                                                                                                                                                | PID                                                                      | EC                                                                                                                                                                                                                 | BESTELL-NR.                                                                                                                                              |
|--------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Selenwasserstoff         | 7783-07-5  | SMART CATEX (HC PR)<br>68 12 970                                                                                                 | SMART IR-EX<br>68 10 460                                                                                                                                                                                          | SMART PID<br>83 19 100                                                   |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |
| Silan                    | 7803-62-5  | SMART CATEX (FR PR)<br>68 12 975<br>CAT EX 125 PR<br>68 12 950<br>CATEX 125 PR-GAS<br>68 13 080                                  | SMART IR-CO <sub>2</sub> HC<br>68 10 590<br>SMART IR-CO <sub>2</sub><br>68 10 590<br>IR-CO <sub>2</sub><br>68 12 100<br>DUAL IR-EX/CO <sub>2</sub><br>68 11 980                                                   | PID HC<br>68 13 475<br>PID LC PP8<br>68 13 500                           | XXS PH <sub>3</sub><br>XS EC Hydride<br>XXS NO <sub>2</sub><br>XS EC NO <sub>2</sub><br>XXS NO <sub>2</sub> LC<br>XXS NO<br>XS EC NO<br>XXS OV<br>XS EC Organic Vapors A<br>XXS OV<br>XS EC Odorant<br>XXS Odorant | 68 10 886<br>68 09 135<br>68 10 884<br>68 09 155<br>68 12 600<br>68 11 545<br>68 09 125<br>68 11 530<br>68 09 522<br>68 11 530<br>68 09 200<br>68 12 535 |
| Stickstoffdioxid         | 10102-44-0 |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |
| Stickstoffmonoxid        | 10102-43-9 |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |
| Styrol                   | 100-42-5   | SMART CATEX (FR)<br>68 12 980<br>SMART CATEX (FR PR)<br>68 12 975<br>CAT EX 125 PR<br>68 12 950<br>CATEX 125 PR-GAS<br>68 13 080 | SMART IR-EX<br>68 10 460<br>IR-EX<br>68 12 180<br>SMART IR-CO <sub>2</sub> HC<br>68 10 590<br>SMART IR-CO <sub>2</sub><br>68 10 590<br>IR-CO <sub>2</sub><br>68 12 100<br>DUAL IR-EX/CO <sub>2</sub><br>68 11 980 | SMART PID<br>83 19 100<br>PID HC<br>68 13 475<br>PID LC PP8<br>68 13 500 |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |
| Tetrahydrofuran          | 109-99-9   |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |
| Tetrahydrothiophen       | 110-01-0   |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |
| Thiophen                 | 110-02-1   |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |
| Toluol                   | 108-88-3   |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |
| o-Toluidin               | 95-53-4    |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt □ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG    | CAS-NR.   | CAT EX                                                                                                                                                | IR                                                                                                                                                                                       | PID                                                                   | EC                                                                                          | BESTELL-NR.                                      |
|-----------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Trichlormethan (Chloroform) | 67-66-3   | <div><div>SMART CATEX (HC PR)</div><div>SMART CATEX (PR)</div><div>SMART CATEX (FR PR)</div><div>CAT EX 125 PR</div><div>CATEX 125 PR GAS</div></div> | <div><div>SMART IR-EX</div><div>IR-EX</div><div>SMART IR-CO<sub>2</sub> HC</div><div>SMART IR-CO<sub>2</sub></div><div>IR-CO<sub>2</sub></div><div>DUAL IR-EX/CO<sub>2</sub></div></div> | <div><div>SMART PID</div><div>PID HC</div><div>PID LC PPB</div></div> |                                                                                             |                                                  |
| Trichloroethylen            | 79-01-6   | <div><div>SMART CATEX (HC PR)</div><div>SMART CATEX (PR)</div><div>SMART CATEX (FR PR)</div><div>CAT EX 125 PR</div><div>CATEX 125 PR GAS</div></div> |                                                                                                                                                                                          | <div><div>SMART PID</div><div>PID HC</div><div>PID LC PPB</div></div> |                                                                                             |                                                  |
| Triethylamine               | 121-44-8  | <div><div>SMART CATEX (HC PR)</div><div>SMART CATEX (PR)</div><div>SMART CATEX (FR PR)</div><div>CAT EX 125 PR</div><div>CATEX 125 PR GAS</div></div> |                                                                                                                                                                                          | <div><div>SMART PID</div><div>PID HC</div><div>PID LC PPB</div></div> | XS EC Amine<br>XXS Amine                                                                    | 68 09 545<br>68 12 545                           |
| Trimethylamin               | 75-50-3   | <div><div>SMART CATEX (HC PR)</div><div>SMART CATEX (PR)</div><div>SMART CATEX (FR PR)</div><div>CAT EX 125 PR</div><div>CATEX 125 PR GAS</div></div> |                                                                                                                                                                                          | <div><div>SMART PID</div><div>PID HC</div><div>PID LC PPB</div></div> | XS EC Amine<br>XXS Amine                                                                    | 68 09 545<br>68 12 545                           |
| 1,3,5 Trimethylbenzol       | 108-67-8  | <div><div>SMART CATEX (HC PR)</div><div>SMART CATEX (PR)</div><div>SMART CATEX (FR PR)</div><div>CAT EX 125 PR</div><div>CATEX 125 PR GAS</div></div> |                                                                                                                                                                                          | <div><div>SMART PID</div><div>PID HC</div><div>PID LC PPB</div></div> |                                                                                             |                                                  |
| Vinylacetat                 | 108-05-4  | <div><div>SMART CATEX (HC PR)</div><div>SMART CATEX (PR)</div><div>SMART CATEX (FR PR)</div><div>CAT EX 125 PR</div><div>CATEX 125 PR GAS</div></div> |                                                                                                                                                                                          | <div><div>SMART PID</div><div>PID HC</div><div>PID LC PPB</div></div> | XXS OV-A<br>XS EC Organic Vapors                                                            | 68 11 535<br>68 09 115                           |
| Vinylbromid                 | 593-60-2  | <div><div>SMART CATEX (HC PR)</div><div>SMART CATEX (PR)</div><div>SMART CATEX (FR PR)</div><div>CAT EX 125 PR</div><div>CATEX 125 PR GAS</div></div> |                                                                                                                                                                                          | <div><div>SMART PID</div><div>PID HC</div><div>PID LC PPB</div></div> |                                                                                             |                                                  |
| Vinylchlorid                | 75-01-4   | <div><div>SMART CATEX (HC PR)</div><div>SMART CATEX (PR)</div><div>SMART CATEX (FR PR)</div><div>CAT EX 125 PR</div><div>CATEX 125 PR GAS</div></div> |                                                                                                                                                                                          | <div><div>SMART PID</div><div>PID HC</div><div>PID LC PPB</div></div> | XXS OV<br>XS EC Organic Vapors                                                              | 68 11 530<br>68 09 115                           |
| Wasserstoff                 | 1333-74-0 | <div><div>SMART CATEX (HC PR)</div><div>SMART CATEX (PR)</div><div>SMART CATEX (FR PR)</div><div>CAT EX 125 PR</div><div>CATEX 125 PR GAS</div></div> |                                                                                                                                                                                          | <div><div>SMART PID</div><div>PID HC</div><div>PID LC PPB</div></div> | XXS H <sub>2</sub> HC<br>XXS H <sub>2</sub><br>XS EC H <sub>2</sub><br>XS H <sub>2</sub> HC | 68 12 025<br>68 12 370<br>68 09 185<br>68 11 365 |

■ Empfindlichkeitsdaten bekannt □ Empfindlichkeit noch nicht ermittelt

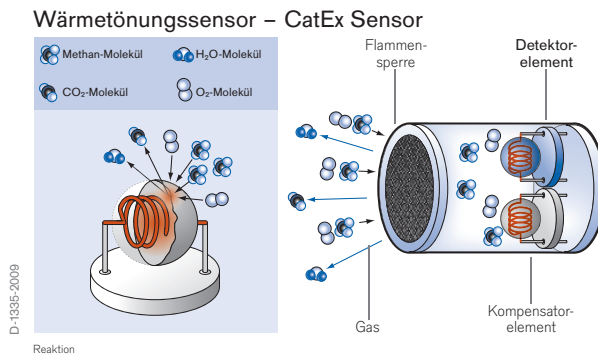
| CHEMISCHE<br>BEZEICHNUNG | CAS-NR.   | CAT EX                                                                                                                                                                                       | IR                                                                                                                                                                      | PID                                                                   | EC                                                                      | BESTELL-NR. |
|--------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Wasserstoffperoxid       | 7722-84-1 | <input checked="" type="checkbox"/> SMART CATEX (HC PR)<br><input checked="" type="checkbox"/> SMART CATEX (FR PR)<br><input checked="" type="checkbox"/> CAT EX 125 PR<br>CAT EX 125 PR GAS | <input checked="" type="checkbox"/> SMART IR-EX<br>IR-EX<br>SMART IR-CO <sub>2</sub> HC<br>SMART IR-CO <sub>2</sub><br>IR-CO <sub>2</sub><br>DUAL IR-EX/CO <sub>2</sub> | <input checked="" type="checkbox"/> SMART PID<br>PID HC<br>PID LC PP8 | <input checked="" type="checkbox"/> XS EC H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 68 09 170   |
| o-Xylol                  | 95-47-6   | <input checked="" type="checkbox"/> SMART CATEX (HC PR)<br><input checked="" type="checkbox"/> SMART CATEX (FR PR)<br><input checked="" type="checkbox"/> CAT EX 125 PR<br>CAT EX 125 PR GAS | <input checked="" type="checkbox"/> SMART IR-EX<br>IR-EX<br>SMART IR-CO <sub>2</sub> HC<br>SMART IR-CO <sub>2</sub><br>IR-CO <sub>2</sub><br>DUAL IR-EX/CO <sub>2</sub> | <input checked="" type="checkbox"/> SMART PID<br>PID HC<br>PID LC PP8 |                                                                         |             |

## 4.3 Dräger CatEx Sensoren



Unter gewissen Umständen kann man brennbare Gase und Dämpfe unter Freisetzung von Reaktionswärme mit Luftsauerstoff oxidieren. Hierzu verwendet man geeignetes temperiertes Katalysatormaterial, das sich durch diese Reaktionswärme zusätzlich messbar erwärmt. Diese geringe Temperaturerhöhung ist ein Maß für die Gaskonzentration.

In eine poröse Keramikgugel mit einem Durchmesser unter 1 mm ist eine Platinspirale eingebettet. Die Platinspirale wird von einem Strom durchflossen, der den Pellistor auf einige hundert Grad aufheizt. Enthält der Pellistor geeignetes Katalysatormaterial, so wird sich seine Temperatur bei Anwesenheit von brennbaren Gasen erhöhen, da dort die brennbaren Gase und Dämpfe katalytisch verbrannt werden, was sich wiederum in einer Widerstandserhöhung der Platinspirale auswirkt. Die Widerstandsänderung kann nun elektronisch ausgewertet werden. Der für die Verbrennung notwendige Sauerstoff wird der Umgebungsluft entnommen. Der Sensor arbeitet nach dem Wärmetönungsprinzip.



Um Veränderungen der Umgebungstemperatur zu eliminieren, verwendet man einen zweiten Pellistor, der nahezu gleichartig aufgebaut ist, auf Gas jedoch nicht reagiert (z.B. dadurch, dass dieser Pellistor kein Katalysatormaterial enthält). In einer Wheatstoneschen Brückenschaltung entsteht auf diese Weise ein Sensorkreis, der weitgehend unabhängig von der Umgebungstemperatur die Anwesenheit brennbarer Gase und Dämpfe in Luft detektieren kann. Da der Wärmetönungssensor heiße Pellistoren enthält, kann er – bei Überschreitung der UEG – selbst zur Zündquelle werden. Durch den Einsatz der Flammensperre wird das verhindert. Kommt es im Innern des Wärmetönungssensors zur Zündung, so hält der Sensor dem Explosionsdruck stand und die Flamme wird durch die Flammensperre unter die Zündtemperatur des Gases abgekühlt. So ist sichergestellt, dass die Flamme nicht in den Außenraum durchschlägt. Aus dem Wärmeleitungssignal des Sensors wird bei entsprechender Geräteeinstellung und Kalibrierung auch die Gaskonzentration für den Messbereich 0 - 100 Vol.-% für Methan ermittelt.

# DrägerSensor® Smart CatEx (HC PR)

Bestell-Nr. 68 12 970

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-<br>lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                        | –              |

## MARKTSEGMENTE

Telekommunikation, Schifffahrt, Abwasser, Gasversorger, Raffinerien, Chemische Industrie, Bergbau, Deponien, Biogasanlagen, Tunnelbau

## TECHNISCHE DATEN

|                             |                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:             | 2 % UEG                                                                                                                                                                                                 |
| Auflösung:                  | 1,0 % UEG für den Messbereich 0 bis 100 % UEG,<br>0,02 Vol.-% für den Messbereich 0 bis 5 Vol.-% CH <sub>4</sub> , (Methan)<br>1 Vol.-% für den Messbereich 0 bis 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> , (Methan) |
| Messbereich:                | 0 bis 100 % UEG oder<br>0 bis 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> (Methan)                                                                                                                                       |
| Allgemeine Technische Daten |                                                                                                                                                                                                         |
| Umgebungsbedingungen        |                                                                                                                                                                                                         |
| Temperatur:                 | (-20 bis 55) °C (-4 bis 131) °F                                                                                                                                                                         |
| Feuchte:                    | (10 bis 95) % r. F.                                                                                                                                                                                     |
| Druck:                      | (700 bis 1300) hPa                                                                                                                                                                                      |
| Einlaufzeit:                | ≤ 5 Minuten                                                                                                                                                                                             |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BEI JUSTIERUNG MIT METHAN IN LUFT:

|                    |                                                                                          |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ansprechzeit:      | ≤ 15 Sekunden bei 25 °C (T <sub>50</sub> )<br>≤ 25 Sekunden bei 25 °C (T <sub>90</sub> ) |
| Messgenauigkeit    |                                                                                          |
| Empfindlichkeit:   | ≤ ± 2,5 % des Messwertes                                                                 |
| Linearitätsfehler  | ≤ ± 2 % UEG (0 - 40 % UEG)<br>≤ ± 5 % des Messwertes (40 - 100 % UEG)                    |
| Langzeitdrift      |                                                                                          |
| Nullpunkt:         | ≤ ± 1 % UEG/Monat                                                                        |
| Empfindlichkeit:   | ≤ ± 2 % UEG/Monat<br>typische Werte für Dräger X-am 7000 ≤ ± 1 % UEG/Monat               |
| Temperatureinfluss |                                                                                          |
| Nullpunkt:         | ≤ ± 0,1 % UEG/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                      |
| Empfindlichkeit:   | ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                           |
| Feuchteinfluss     |                                                                                          |
| Nullpunkt:         | ≤ ± 0,03 % UEG/% r. F.                                                                   |
| Empfindlichkeit:   | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                                                         |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BEI JUSTIERUNG MIT PROPAN IN LUFT:

|                           |                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Ansprechzeit:</b>      | ≤ 20 Sekunden bei 25 °C (T <sub>50</sub> )                     |
|                           | ≤ 40 Sekunden bei 25 °C (T <sub>90</sub> )                     |
| <b>Messgenauigkeit</b>    |                                                                |
| Empfindlichkeit:          | ≤ ± 2,5 % des Messwertes                                       |
| <b>Linearitätsfehler:</b> | ≤ ± 4 % UEG (0 - 40 % UEG)                                     |
|                           | ≤ ± 10 % des Messwertes (40 - 100 % UEG)                       |
| <b>Langzeitdrift</b>      |                                                                |
| Nullpunkt:                | ≤ ± 4 % UEG/Monat                                              |
| Empfindlichkeit:          | ≤ ± 1 % UEG/Monat                                              |
|                           | typische Werte für Dräger X-am 7000 ≤ ± 1 % UEG/Monat          |
| <b>Temperatureinfluss</b> |                                                                |
| Nullpunkt:                | ≤ ± 0,1 % UEG/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F            |
| Empfindlichkeit:          | ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F |
| <b>Feuchteinfluss</b>     |                                                                |
| Nullpunkt:                | ≤ ± 0,04 % UEG/% r. F.                                         |
| Empfindlichkeit:          | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                               |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 VOL.-% CH<sub>4</sub>:

|                           |                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Ansprechzeit:</b>      | ≤ 35 Sekunden bei 25 °C bei 0 bis 5 Vol.-% (T <sub>90</sub> )  |
| <b>Messgenauigkeit</b>    | 1 Vol.-% CH <sub>4</sub>                                       |
| <b>Linearitätsfehler:</b> |                                                                |
| 0 bis 50 Vol.-%           | ≤ ± 5 Vol.-%                                                   |
| 50 bis 100 Vol.-%         | ≤ ± 10 % des Messwertes                                        |
| <b>Langzeitdrift</b>      |                                                                |
| Nullpunkt:                | ≤ ± 3 Vol.-%/Monat                                             |
| Empfindlichkeit           | ≤ ± 3 Vol.-%/Monat                                             |
| <b>Temperatureinfluss</b> |                                                                |
| 0 bis 50 Vol.-%           | ≤ ± 0,2 Vol.-%/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F           |
| 50 bis 100 Vol.-%         | ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F |
| <b>Feuchteinfluss</b>     |                                                                |
| 0 bis 50 Vol.-%           | ≤ ± 0,15 Vol.-%/% r. F.                                        |
| 50 bis 100 Vol.-%         | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/% r. F.                               |

## TECHNISCHE DATEN

### FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BEI JUSTIERUNG MIT NONAN IN LUFT:

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ansprechzeit, ansteigend:</b>  | ≤ 60 Sekunden ( $T_{50}$ ) bei 25 °C<br>≤ 320 Sekunden ( $T_{90}$ ) bei 25 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ansprechzeit, abfallend:</b>   | ≤ 130 Sekunden ( $T_{50}$ ) bei 25 °C<br>≤ 1000 Sekunden ( $T_{90}$ ) bei 25 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Prüfgas:</b>                   | ca. 2 Vol.-% bzw. 50 Vol.-% CH <sub>4</sub> Prüfgas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Einfluss von Sensorgiften:</b> | Schwefelwasserstoff H <sub>2</sub> S 1000 ppmh ≤ ±5 % des Messwertes<br>Hexamethyldisiloxan HMDS 10 ppmh ≤ ±5 % des Messwertes<br>Hexamethyldisiloxan HMDS 30 ppmh ≤ ±20 % des Messwertes<br>Nach einer Exposition von 10 ppm HDMS über 5 Stunden beträgt der Empfindlichkeitsverlust weniger als 50%.<br>Halogenkohlenwasserstoffe, Schwermetalle, silikonhaltige, schwermetallhaltige oder polymerisationsfähige Stoffe: Vergiftung möglich |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Der DrägerSensor® Smart CatEx (HC PR) dient zur Detektion von brennbaren Gasen und Dämpfen in der Umgebungsluft im UEG Bereich und für Methan auch im Vol.-% Bereich. Die Prüfung nach EN 61779-1 und EN 61779-4 wurde für Methan, Propan und Nonan für den Messbereich 0 - 100 % UEG und für den Messbereich 0 - 100 Vol.-% Methan nach EN 61779-1 und EN 61779-5 durchgeführt. Für 35 verschiedene Gase und Dämpfe sind stoffspezifische Daten im Datenspeicher hinterlegt.

## DETEKTION WEITERER GASE UND DÄMPFE

Durch messtechnisch verwertbare Querempfindlichkeiten für den Messbereich 0 bis 100 % UEG. Die angegebenen Werte sind typische Werte bei Justierung mit Methan (CH<sub>4</sub>) und gelten für neue Sensoren ohne zusätzliche Diffusionsbarrieren. Dabei wurde für Methan die UEG von 4,4 Vol.-% verwendet. Bei der Verwendung der UEG von 5,0 Vol.-% müssen die in der Tabelle angegebenen Werte mit dem Faktor 0,88 multipliziert werden. Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Sensor kann auch gegen andere Gase und Dämpfe empfindlich sein.

| Gas / Dampf   | Chemische Formel                                 | Testgaskonzentration in Vol.-% | Anzeige des Messwertes in % UEG |
|---------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Aceton        | CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>                | 1,25                           | 31                              |
| Ammoniak      | NH <sub>3</sub>                                  | 7,70                           | 58                              |
| Benzol        | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                    | 0,60                           | 22                              |
| Butadien -1,3 | CH <sub>2</sub> CHCHCH <sub>2</sub>              | 0,70                           | 26                              |
| Butan         | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>                   | 0,70                           | 27                              |
| n-Butanol     | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH                 | 0,70                           | 19                              |
| Butanon       | CH <sub>3</sub> COC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>  | 0,75                           | 22                              |
| n-Butylacetat | CH <sub>3</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | 0,60                           | 17                              |
| Cyclohexan    | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>                   | 0,50                           | 21                              |

| Gas / Dampf                   | Chemische Formel | Testgaskonzentration<br>in Vol.-% | Anzeige des<br>Messwertes<br>in % UEG |
|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Cyclopentan                   | $C_5H_{10}$      | 0,70                              | 27                                    |
| Diethylamin                   | $(C_2H_5)_2NH$   | 0,85                              | 26                                    |
| Diethylether                  | $(C_2H_5)_2O$    | 0,85                              | 24                                    |
| Essigsäure                    | $CH_3COOH$       | 3,00                              | 23                                    |
| Ethan                         | $C_2H_6$         | 1,20                              | 34                                    |
| Ethanol                       | $C_2H_5OH$       | 1,55                              | 31                                    |
| Ethen                         | $C_2H_4$         | 1,20                              | 36                                    |
| Ethin                         | $C_2H_2$         | 1,15                              | 34                                    |
| Ethylacetat                   | $CH_3COOC_2H_5$  | 1,00                              | 24                                    |
| Heptan                        | $C_7H_{16}$      | 0,40                              | 18                                    |
| Hexan                         | $C_6H_{14}$      | 0,50                              | 21                                    |
| Kohlenmonoxid                 | $CO$             | 5,45                              | 41                                    |
| Methan                        | $CH_4$           | 2,20                              | 50                                    |
| Methanol                      | $CH_3OH$         | 3,00                              | 39                                    |
| 1-Methoxy-Propanol-2          | $C_4H_{10}O_2$   | 0,90                              | 22                                    |
| Methyl-tert-Butylether (MTBE) | $CH_3OC(CH_3)_3$ | 0,80                              | 27                                    |
| Nonan                         | $C_9H_{20}$      | 0,35                              | 13                                    |
| Octan                         | $C_8H_{18}$      | 0,40                              | 17                                    |
| Pentan                        | $C_5H_{12}$      | 0,55                              | 21                                    |
| Pentanol                      | $C_5H_{11}OH$    | 0,60                              | 19                                    |
| Propan                        | $C_3H_8$         | 0,85                              | 28                                    |
| Propanol                      | $C_3H_7OH$       | 1,00                              | 26                                    |
| Propen                        | $C_3H_6$         | 1,00                              | 32                                    |
| Propylenoxid                  | $C_3H_6O$        | 0,95                              | 23                                    |
| Styrol                        | $C_6H_5CHCH_2$   | 0,50                              | 15                                    |
| Toluol                        | $C_6H_5CH_3$     | 0,50                              | 19                                    |
| Wasserstoff                   | $H_2$            | 2,00                              | 48                                    |
| o-Xylol                       | $C_6H_4(CH_3)_2$ | 0,55                              | 19                                    |

Die angegebenen Werte können um  $\pm 30$  % schwanken.

Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Sensor kann auch gegen andere Gase und Dämpfe empfindlich sein. Vergiftungen durch Katalysatorgifte können auch die relativen Empfindlichkeiten für verschiedene Gase und Dämpfe verändern. Die angegebenen Prüfgaskonzentrationen entsprechen 50% der unteren Explosionsgrenze des jeweiligen Prüfgases (Quelle: E. Brandes, W. Möller: Sicherheitstechnische Kenngrößen, PTB, ISBN 978-3-86509-811-5, Ausgabe 2008).

# DrägerSensor® Smart CatEx (PR)

Bestell-Nr. 68 12 980

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                    | –              |

## MARKTSEGMENTE

Telekommunikation, Schifffahrt, Abwasser, Gasversorger, Raffinerien, Chemische Industrie, Bergbau, Deponien, Biogasanlagen, Tunnelbau

## TECHNISCHE DATEN

|                             |                                                                                                                           |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:             | 2 % UEG                                                                                                                   |
| Auflösung:                  | 1,0 % UEG für den Messbereich 0 bis 100 % UEG,<br>0,02 Vol.-% für den Messbereich 0 bis 5 Vol.-% CH <sub>4</sub> (Methan) |
| Messbereich:                | 0 bis 100 %UEG                                                                                                            |
| Allgemeine Technische Daten |                                                                                                                           |
| Umgebungsbedingungen        |                                                                                                                           |
| Temperatur:                 | (-20 bis 55) °C (-4 bis 131) °F                                                                                           |
| Feuchte:                    | (10 bis 95) % r. F.                                                                                                       |
| Druck:                      | (700 bis 1300) hPa                                                                                                        |
| Einlaufzeit:                | ≤ 5 Minuten                                                                                                               |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BEI JUSTIERUNG MIT METHAN IN LUFT:

|                    |                                                                                          |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ansprechzeit:      | ≤ 15 Sekunden bei 25 °C (T <sub>50</sub> )<br>≤ 25 Sekunden bei 25 °C (T <sub>90</sub> ) |
| Messgenauigkeit    |                                                                                          |
| Empfindlichkeit:   | ≤ ± 2,5 % des Messwertes                                                                 |
| Linearitätsfehler: | ≤ ± 2 % UEG (0 - 40 % UEG)<br>≤ ± 5 % des Messwertes (40 - 100 % UEG)                    |
| Langzeitdrift      |                                                                                          |
| Nullpunkt:         | ≤ ± 1 % UEG/Monat                                                                        |
| Empfindlichkeit:   | ≤ ± 2 % UEG/Monat<br>typische Werte für Dräger X-am 7000 ≤ ± 1 % UEG/Monat               |
| Temperatureinfluss |                                                                                          |
| Nullpunkt:         | ≤ ± 0,1 % UEG/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                      |
| Empfindlichkeit:   | ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                           |
| Feuchteinfluss     |                                                                                          |
| Nullpunkt:         | ≤ ± 0,03 % UEG/%r. F.                                                                    |
| Empfindlichkeit:   | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                                                         |

### FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BEI JUSTIERUNG MIT PROPAN IN LUFT:

|                           |                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Ansprechzeit:</b>      | ≤ 20 Sekunden bei 25 °C (T <sub>50</sub> )                     |
|                           | ≤ 40 Sekunden bei 25 °C (T <sub>90</sub> )                     |
| <b>Messgenauigkeit</b>    |                                                                |
| Empfindlichkeit:          | ≤ ± 2,5 % des Messwertes                                       |
| <b>Linearitätsfehler:</b> | ≤ ± 4 % UEG (0 - 40 % UEG)                                     |
|                           | ≤ ± 10 % des Messwertes (40 - 100 % UEG)                       |
| <b>Langzeitdrift</b>      |                                                                |
| Nullpunkt:                | ≤ ± 4 % UEG/Monat                                              |
| Empfindlichkeit:          | ≤ ± 1 % UEG/Monat                                              |
|                           | typische Werte für Dräger X-am 7000 ≤ ± 1 % UEG/Monat          |
| <b>Temperatureinfluss</b> |                                                                |
| Nullpunkt:                | ≤ ± 0,1 % UEG/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F            |
| Empfindlichkeit:          | ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F |
| <b>Feuchteinfluss</b>     |                                                                |
| Nullpunkt:                | ≤ ± 0,04 % UEG/% r. F.                                         |
| Empfindlichkeit:          | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                               |

### FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BEI JUSTIERUNG MIT NONAN IN LUFT:

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ansprechzeit, ansteigend:</b>  | ≤ 60 Sekunden (T <sub>50</sub> ) bei 25 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                   | ≤ 320 Sekunden (T <sub>90</sub> ) bei 25 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ansprechzeit, abfallend:</b>   | ≤ 130 Sekunden (T <sub>50</sub> ) bei 25 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                   | ≤ 1000 Sekunden (T <sub>90</sub> ) bei 25 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Prüfgas:</b>                   | ca. 2 Vol.-% CH <sub>4</sub> Prüfgas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Einfluss von Sensorgiften:</b> | Schwefelwasserstoff H <sub>2</sub> S 1000 ppmh ≤ ±5 % des Messwertes<br>Hexamethyldisiloxan HMDS 10 ppmh ≤ ±5 % des Messwertes<br>Hexamethyldisiloxan HMDS 30 ppmh ≤ ±20 % des Messwertes<br>Nach einer Exposition von 10 ppm HDMS über 5 Stunden beträgt der Empfindlichkeitsverlust weniger als 50%.<br>Halogenkohlenwasserstoffe, Schwermetalle, silikonhaltige, schwefelhaltige oder polymerisationsfähige Stoffe: Vergiftung möglich |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Der DrägerSensor® Smart CatEx (PR) dient zur Detektion von brennbaren Gasen und Dämpfen im UEG Bereich in der Umgebungsluft. Die Prüfung nach EN 61779-1 und 61779-4 wurde für Methan, Propan und Nonan für den Messbereich 0 bis 100 % UEG durchgeführt. Für 35 verschiedene Gase und Dämpfe sind stoffspezifische Daten im Datenspeicher hinterlegt.

## DETEKTION WEITERER GASE UND DÄMPFE

Durch messtechnisch verwertbare Querempfindlichkeiten für den Messbereich 0 bis 100 % UEG. Die angegebenen Werte sind typische Werte bei Justierung mit Methan (CH<sub>4</sub>) und gelten für neue Sensoren ohne zusätzliche Diffusionsbarrieren. Dabei wurde für Methan die UEG von 4,4 Vol.-% verwendet. Bei der Verwendung der UEG von 5,0 Vol.-% müssen die in der Tabelle angegebenen Werte mit dem Faktor 0,88 multipliziert werden. Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Sensor kann auch gegen andere Gase und Dämpfe empfindlich sein.

| Gas / Dampf   | Chemische Formel                                 | Testgaskonzentration<br>in Vol.-% | Anzeige des<br>Messwertes<br>in % UEG |
|---------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Aceton        | CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>                | 1,25                              | 31                                    |
| Ammoniak      | NH <sub>3</sub>                                  | 7,70                              | 58                                    |
| Benzol        | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                    | 0,60                              | 22                                    |
| Butadien -1,3 | CH <sub>2</sub> CHCHCH <sub>2</sub>              | 0,70                              | 26                                    |
| Butan         | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>                   | 0,70                              | 27                                    |
| n-Butanol     | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH                 | 0,70                              | 19                                    |
| Butanon       | CH <sub>3</sub> COC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>  | 0,75                              | 22                                    |
| n-Butylacetat | CH <sub>3</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | 0,60                              | 17                                    |
| Cyclohexan    | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>                   | 0,50                              | 21                                    |
| Cyclopentan   | C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>                   | 0,70                              | 27                                    |
| Diethylamin   | (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> NH | 0,85                              | 26                                    |
| Diethylether  | (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> O  | 0,85                              | 24                                    |
| Essigsäure    | CH <sub>3</sub> COOH                             | 3,00                              | 23                                    |
| Ethan         | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                    | 1,20                              | 34                                    |
| Ethanol       | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 1,55                              | 31                                    |
| Ethen         | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                    | 1,20                              | 36                                    |
| Ethin         | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 1,15                              | 34                                    |
| Ethylacetat   | CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | 1,00                              | 24                                    |
| Heptan        | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>                   | 0,40                              | 18                                    |
| Hexan         | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>                   | 0,50                              | 21                                    |
| Kohlenmonoxid | CO                                               | 5,45                              | 41                                    |
| Methan        | CH <sub>4</sub>                                  | 2,20                              | 50                                    |
| Methanol      | CH <sub>3</sub> OH                               | 3,00                              | 39                                    |

| Gas / Dampf                   | Chemische Formel | Testgaskonzentration<br>in Vol.-% | Anzeige des<br>Messwertes<br>in % UEG |
|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1-Methoxy-Propanol-2          | $C_4H_{10}O_2$   | 0,90                              | 22                                    |
| Methyl-tert-Butylether (MTBE) | $CH_3OC(CH_3)_3$ | 0,80                              | 27                                    |
| Nonan                         | $C_9H_{20}$      | 0,35                              | 13                                    |
| Octan                         | $C_8H_{18}$      | 0,40                              | 17                                    |
| Pentan                        | $C_5H_{12}$      | 0,55                              | 21                                    |
| Pentanol                      | $C_5H_{11}OH$    | 0,60                              | 19                                    |
| Propan                        | $C_3H_8$         | 0,85                              | 28                                    |
| Propanol                      | $C_3H_7OH$       | 1,00                              | 26                                    |
| Propen                        | $C_3H_6$         | 1,00                              | 32                                    |
| Propylenoxid                  | $C_3H_6O$        | 0,95                              | 23                                    |
| Styrol                        | $C_6H_5CHCH_2$   | 0,50                              | 15                                    |
| Toluol                        | $C_6H_5CH_3$     | 0,54                              | 19                                    |
| Wasserstoff                   | $H_2$            | 2,00                              | 48                                    |
| o-Xylol                       | $C_6H_4(CH_3)_2$ | 0,55                              | 19                                    |

Die angegebenen Werte können um  $\pm 30$  % schwanken.

Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Sensor kann auch gegen andere Gase und Dämpfe empfindlich sein. Vergiftungen durch Katalysatorgifte können auch die relativen Empfindlichkeiten für verschiedene Gase und Dämpfe verändern. Die angegebenen Prüfgaskonzentrationen entsprechen 50% der unteren Explosionsgrenze des jeweiligen Prüfgases (Quelle: E. Brandes, W. Möller: Sicherheitstechnische Kenngrößen, PTB, ISBN 978-3-86509-811-5, Ausgabe 2008).



DrägerSensor® Smart CatEx (PR)

# DrägerSensor® Smart CatEx (FR PR)

Bestell-Nr. 68 12 975

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                    | –              |

## MARKTSEGMENTE

Gasversorger (Methan-Leckagemessungen), Telekommunikation, Schifffahrt, Abwasser, Raffinerien, Chemische Industrie, Bergbau, Deponien, Biogasanlagen, Tunnelbau

## TECHNISCHE DATEN

|                                    |                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>             | 2 % UEG                                                                                                                                                                                             |
| <b>Auflösung:</b>                  | 1,0 % UEG für den Messbereich 0 bis 100 % UEG,<br>0,02 Vol.-% für den Messbereich 0 bis 5 Vol.-% CH <sub>4</sub> (Methan)<br>1 Vol.-% für den Messbereich 5 bis 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> (Methan) |
| <b>Messbereich:</b>                | 0 bis 100 % UEG oder<br>0 bis 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> (Methan)                                                                                                                                   |
| <b>Allgemeine Technische Daten</b> |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>        |                                                                                                                                                                                                     |
| Temperatur:                        | (-20 bis 55) °C (-4 bis 131) °F                                                                                                                                                                     |
| Feuchte:                           | (10 bis 95) % r. F.                                                                                                                                                                                 |
| Druck:                             | (700 bis 1300) hPa                                                                                                                                                                                  |
| <b>Einlaufzeit:</b>                | ≤ 5 Minuten                                                                                                                                                                                         |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BEI JUSTIERUNG MIT METHAN IN LUFT:

|                           |                                                                                        |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ansprechzeit:</b>      | ≤ 7 Sekunden bei 25 °C (T <sub>50</sub> )<br>≤ 9 Sekunden bei 25 °C (T <sub>90</sub> ) |
| <b>Messgenauigkeit</b>    |                                                                                        |
| Empfindlichkeit:          | ≤ ± 2,5 % des Messwertes                                                               |
| <b>Linearitätsfehler:</b> | ≤ ± 4 % UEG (0 - 40 % UEG)<br>≤ ± 10 % des Messwertes (40 - 100 % UEG)                 |
| <b>Langzeitdrift</b>      |                                                                                        |
| Nullpunkt:                | ≤ ± 3 % UEG/Monat<br>typische Werte für Dräger x-am 7000 ≤ ± 1 % UEG/Monat             |
| Empfindlichkeit:          | ≤ ± 3 % UEG/Monat<br>typische Werte für Dräger x-am 7000 ≤ ± 1 % UEG/Monat             |
| <b>Temperatureinfluss</b> |                                                                                        |
| Nullpunkt:                | ≤ ± 0,1 % UEG/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                    |
| Empfindlichkeit:          | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                         |
| <b>Feuchteinfluss</b>     |                                                                                        |
| Nullpunkt:                | ≤ ± 0,05 % UEG/% r. F.                                                                 |
| Empfindlichkeit:          | ≤ ± 0,3 % des Messwertes/% r. F.                                                       |

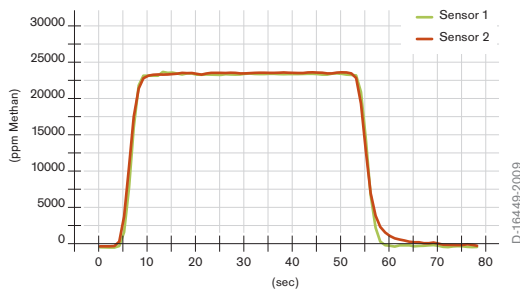
## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 VOL.-% CH<sub>4</sub>:

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ansprechzeit:</b>              | ≤ 18 Sekunden (T <sub>90</sub> ) bei 0 bis 5 Vol.-%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Messgenauigkeit</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Empfindlichkeit:                  | ≤ ± 2,5 % des Messwertes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Linearitätsfehler:</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 0 bis 50 Vol.-%                   | ≤ ± 5 Vol.-%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 50 bis 100 Vol.-%                 | ≤ ± 10 % des Messwertes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Langzeitdrift</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Nullpunkt:                        | ≤ ± 3 Vol.-%/Monat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Empfindlichkeit                   | ≤ ± 3 Vol.-%/Monat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Temperatureinfluss</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Empfindlichkeit 0 bis 50 Vol.-%   | ≤ ± 0,2 Vol.-%/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Empfindlichkeit 50 bis 100 Vol.-% | ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Feuchteinfluss</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Empfindlichkeit 0 bis 50 Vol.-%   | ≤ ± 5 Vol.-%/ %r. F.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Empfindlichkeit 50 bis 100 Vol.-% | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/% r. F.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Prüfgas:</b>                   | ca. 2 Vol.-% bzw. 50 Vol.-% CH <sub>4</sub> Prüfgas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Einfluss von Sensorgiften:</b> | Schwefelwasserstoff H <sub>2</sub> S 1000 ppm ≤ ±10 % des Messwertes<br>Hexamethyldisiloxan HMDS 10 ppmh ≤ ±5 % des Messwertes<br>Hexamethyldisiloxan HMDS 30 ppmh ≤ ±20 % des Messwertes<br>Nach einer Exposition von 10 ppm HMDS über 5 Stunden beträgt der Empfindlichkeitsverlust weniger als 50%.<br>Halogenkohlenwasserstoffe, Schwermetalle, silikonhaltige, schwefelhaltige oder polymerisationsfähige Stoffe: Vergiftung möglich. |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Der DrägerSensor® Smart CatEx (FR PR) ist bedingt durch die geringe Ansprechzeit (T<sub>90</sub>) von weniger als 9 Sekunden für Methan besonders für die Lecksuche geeignet.

Ansprechzeit des DrägerSensor CatEx (FR PR)  
im X-am 7000



# DrägerSensor® CatEx 125 PR

Bestell-Nr. 68 12 950

| Wird verwendet in     | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-<br>lebensdauer | Selektivfilter |
|-----------------------|-------------|--------------|----------|----------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 2500/5000 | –           | ja           | 3 Jahre  | > 4 Jahre                        | –              |
| Dräger X-am 8000      | –           | ja           | 3 Jahre  | > 4 Jahre                        | –              |

## MARKTSEGMENTE

Telekommunikation, Schifffahrt, Abwasser, Gasversorger, Raffinerien, Chemische Industrie, Bergbau, Deponien, Biogasanlagen, Kläranlagen, Tunnelbau

## TECHNISCHE DATEN

|                             |                                                                                                                            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:             | 2 % UEG                                                                                                                    |
| Auflösung:                  | 1,0 % UEG für den Messbereich 0 bis 100 % UEG,<br>1,0 Vol.-% für den Messbereich 0 bis 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> (Methan) |
| Messbereich:                | 0 bis 100 % UEG (Methan) im Dräger X-am 2500/5000 oder<br>0 bis 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> (Methan) im Dräger X-am 5000    |
| Allgemeine Technische Daten |                                                                                                                            |
| Umgebungsbedingungen        |                                                                                                                            |
| Temperatur:                 | (-20 bis 55) °C (-4 bis 131) °F                                                                                            |
| Feuchte:                    | (10 bis 95) % r. F.                                                                                                        |
| Druck:                      | (700 bis 1300) hPa                                                                                                         |
| Einlaufzeit:                | ≤ 3 Minuten                                                                                                                |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BEI JUSTIERUNG MIT METHAN IN LUFT:

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ansprechzeit:              | ≤ 17 Sekunden bei 25 °C (T <sub>90</sub> )<br>≤ 7 Sekunden bei 25 °C (T <sub>50</sub> )<br>typische Werte X-am 2500 T <sub>90</sub> bei 25 °C ≤ 12 Sekunden<br>typische Werte X-am 5000 T <sub>90</sub> bei 25 °C ≤ 10 Sekunden                                                                                                                                                                                                                 |
| Messgenauigkeit            | ≤ ± 1 %UEG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Langzeitdrift              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nullpunkt:                 | ≤ ± 2 % UEG/Monat<br>typische Werte für Dräger X-am 2500/5000 ≤ 1 % UEG/Monat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Empfindlichkeit:           | ≤ ± 2 % UEG/Monat<br>typische Werte für Dräger X-am 2500/5000 ≤ 1 % UEG/Monat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Temperatureinfluss         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nullpunkt:                 | ≤ ± 0,1 % UEG/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Empfindlichkeit:           | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Feuchteinfluss             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nullpunkt:                 | ≤ ± 1 % UEG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Empfindlichkeit:           | ≤ ± 2 % UEG (Prüfgas 50 % UEG), Feuchteinfluss bei Justierung<br>bei 0 % relativer Feuchte im Bereich 10 - 90 % bei 40 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Einfluss von Sensorgiften: | Halogenkohlenwasserstoffe, Schwermetalle, silikonhaltige, schwefelhaltige oder polymerisationsfähige Stoffe → Vergiftung möglich.<br>Schwefelwasserstoff H <sub>2</sub> S 1000 ppmh ≤ ± 2 % des Messwertes<br>Hexamethyldisiloxan HDMS 10 ppmh ≤ ± 5 % des Messwertes<br>Hexamethyldisiloxan HDMS 30 ppmh ≤ ± 20 % des Messwertes<br>Nach einer Exposition von 10 ppm HDMS über 5 Stunden beträgt der Empfindlichkeitsverlust weniger als 50 %. |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BEI JUSTIERUNG MIT PROPAN IN LUFT:

|                           |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ansprechzeit:</b>      | $\leq 10$ Sekunden bei 25 °C ( $T_{50}$ )<br>$\leq 32$ Sekunden bei 25 °C ( $T_{90}$ )<br>typische Werte Dräger X-am 2500 $T_{90}$ bei 25°C $\leq 24$ Sekunden<br>typische Werte Dräger X-am 5000 $T_{90}$ bei 25°C $\leq 14$ Sekunden |
| <b>Messgenauigkeit</b>    | $\leq \pm 1$ % UEG                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Langzeitdrift</b>      |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Nullpunkt:</b>         | $\leq \pm 2$ % UEG/Monat                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Empfindlichkeit:</b>   | $\leq \pm 2$ % UEG/Monat                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Temperatureinfluss</b> |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Nullpunkt:</b>         | $\leq \pm 0,1$ % UEG/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                                                                                                                                                             |
| <b>Empfindlichkeit:</b>   | $\leq \pm 0,1$ % des Messwertes/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                                                                                                                                                  |
| <b>Feuchteinfluss</b>     |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Nullpunkt:</b>         | $\leq \pm 1$ % UEG                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Empfindlichkeit:</b>   | $\leq \pm 2$ % UEG, (Prüfgas 50 % UEG), Feuchteinfluss bei Justierung bei 0 % relativer Feuchte im Bereich 10 - 90 % bei 40 °C                                                                                                         |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 VOL.-% CH<sub>4</sub>:

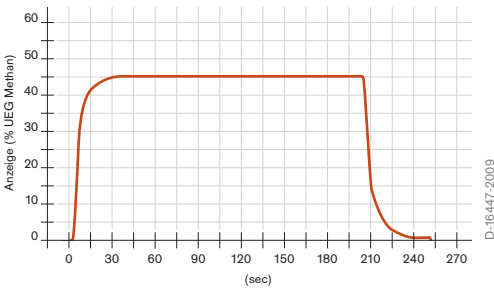
|                           |                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Ansprechzeit:</b>      | $\leq 30$ Sekunden bei 25 °C ( $T_{90}$ ) bei 5 bis 100 Vol.-% |
| <b>Messgenauigkeit</b>    | $\leq \pm 1$ Vol.-%                                            |
| <b>Linearitätsfehler:</b> |                                                                |
| 0 bis 50 Vol.-%           | $\leq \pm 5$ Vol.-%                                            |
| 50 bis 100 Vol.-%         | $\leq \pm 10$ % des Messwertes                                 |
| <b>Langzeitdrift</b>      |                                                                |
| <b>Nullpunkt:</b>         | $\leq \pm 3$ Vol.-%/Monat                                      |
| <b>Empfindlichkeit</b>    | $\leq \pm 3$ Vol.-% /Monat                                     |
| <b>Temperatureinfluss</b> | $\leq \pm 0,15$ Vol.-%/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F   |
| <b>Feuchteinfluss</b>     | $\leq 0,15$ Vol.-% / % r.F. bei 40°C                           |
| <b>Prüfgas:</b>           | ca. 2 Vol.-% bzw. 50 Vol.-% CH <sub>4</sub> Prüfgas            |

Diese Einstellung ist nicht geeignet für die Überwachung explosibler Gemische im Messbereich von 0 bis 100 % UEG.

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Der DrägerSensor® CatEx 125 PR (Poison Resistant) dient zur Detektion von brennbaren Gasen und Dämpfen. Die Detektion aller Kohlenwasserstoffe von Methan bis Nonan ist mit einem messtechnischen Gutachten für die Geräte-Serie Dräger X-am 1/2/5000 gemäß EN 60079-29-1 und EN 50271 zertifiziert. Darüber hinaus verfügt der Sensor über eine sehr gute Langzeitstabilität, kaum Feuchteinfluss und eine exzellente Vergiftungsresistenz gegenüber Sensorgiften wie Schwefelwasserstoff und Siloxanen.

Ansprechzeit des DrägerSensor CatEx 125 PR  
im X-am 5000 bei 45% UEG Methan



## DETEKTION WEITERER GASE UND DÄMPFE

Durch messtechnisch verwertbare Querempfindlichkeiten für den Messbereich 0 bis 100 % UEG. Die angegebenen Werte sind typische Werte bei Justierung mit Methan (CH<sub>4</sub>) und gelten für neue Sensoren ohne zusätzliche Diffusionsbarrieren. Dabei wurde für Methan die UEG von 4,4 Vol.-% verwendet. Bei der Verwendung der UEG von 5,0 Vol.-% müssen die in der Tabelle angegebenen Werte mit dem Faktor 0,88 multipliziert werden. Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Sensor kann auch gegen andere Gase und Dämpfe empfindlich sein.

| Gas / Dampf   | Chemische Formel                                 | Testgaskonzentration<br>in Vol.-% | Anzeige des<br>Messwertes<br>in % UEG |
|---------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Aceton        | CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>                | 1,25                              | 31                                    |
| Ammoniak      | NH <sub>3</sub>                                  | 7,70                              | 57                                    |
| Benzol        | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                    | 0,60                              | 25                                    |
| Butadien -1,3 | CH <sub>2</sub> CHCHCH <sub>2</sub>              | 0,70                              | 27                                    |
| Butan         | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>                   | 0,70                              | 26                                    |
| n-Butanol     | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH                 | 0,70                              | 20                                    |
| Butanon       | CH <sub>3</sub> COC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>  | 0,75                              | 22                                    |
| n-Butylacetat | CH <sub>3</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub> | 0,60                              | 17                                    |

| Gas / Dampf                   | Chemische Formel | Testgaskonzentration<br>in Vol.-% | Anzeige des<br>Messwertes<br>in % UEG |
|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Cyclohexan                    | $C_6H_{12}$      | 0,50                              | 20                                    |
| Cyclopentan                   | $C_5H_{10}$      | 0,70                              | 27                                    |
| Diethylamin                   | $(C_2H_5)_2NH$   | 0,85                              | 28                                    |
| Diethylether                  | $(C_2H_5)_2O$    | 0,85                              | 27                                    |
| Essigsäure                    | $CH_3COOH$       | 3,00                              | 23                                    |
| Ethan                         | $C_2H_6$         | 1,20                              | 35                                    |
| Ethanol                       | $C_2H_5OH$       | 1,55                              | 33                                    |
| Ethen                         | $C_2H_4$         | 1,20                              | 36                                    |
| Ethin                         | $C_2H_2$         | 1,15                              | 36                                    |
| Ethylacetat                   | $CH_3COOC_2H_5$  | 1,00                              | 25                                    |
| Heptan                        | $C_7H_{16}$      | 0,40                              | 17                                    |
| Hexan                         | $C_6H_{14}$      | 0,50                              | 20                                    |
| Kohlenmonoxid                 | $CO$             | 5,45                              | 32                                    |
| Methan                        | $CH_4$           | 2,20                              | 50                                    |
| Methanol                      | $CH_3OH$         | 3,00                              | 40                                    |
| 1-Methoxy-Propanol-2          | $C_4H_{10}O_2$   | 0,90                              | 21                                    |
| Methyl-tert-Butylether (MTBE) | $CH_3OC(CH_3)_3$ | 0,80                              | 25                                    |
| Nonan                         | $C_9H_{20}$      | 0,35                              | 14                                    |
| Octan                         | $C_8H_{18}$      | 0,40                              | 17                                    |
| Pentan                        | $C_5H_{12}$      | 0,55                              | 21                                    |
| Pentanol                      | $C_5H_{11}OH$    | 0,60                              | 19                                    |
| Propan                        | $C_3H_8$         | 0,85                              | 29                                    |
| Propanol                      | $C_3H_7OH$       | 1,00                              | 27                                    |
| Propen                        | $C_3H_6$         | 1,00                              | 35                                    |
| Propylenoxid                  | $C_3H_6O$        | 0,95                              | 25                                    |
| Styrol                        | $C_6H_5CHCH_2$   | 0,50                              | 11                                    |
| Toluol                        | $C_6H_5CH_3$     | 0,50                              | 20                                    |
| Wasserstoff                   | $H_2$            | 2,00                              | 49                                    |
| o-Xylol                       | $C_6H_4(CH_3)_2$ | 0,55                              | 22                                    |

Die angegebenen Werte können um  $\pm 30$  % schwanken.

Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Sensor kann auch gegen andere Gase und Dämpfe empfindlich sein. Vergiftungen durch Katalysatorgifte können auch die relativen Empfindlichkeiten für verschiedene Gase und Dämpfe verändern. Nach Messbereichsüberschreitung kann es zu erhöhten Anzeigewerten im Bereich 0 bis 100 % UEG kommen. Gegenfalls ist der Sensor zu justieren. Die angegebenen Testgaskonzentrationen entsprechen 50 % der unteren Explosionsgrenze des jeweiligen Testgases (Quelle: E. Brandes, W. Möller: Sicherheitstechnische Kenngrößen, PTB, ISBN 978-3-86509-811- 5, Ausgabe 2008).



DrägerSensor® CatEx 125 PR

# DrägerSensor® CatEx 125 PR-Gas

Bestell-Nr. 68 13 080

| Wird verwendet in     | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-----------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 2500/5000 | –           | ja           | 3 Jahre  | > 3 Jahre                    | –              |
| Dräger X-am 8000      | –           | ja           | 3 Jahre  | > 3 Jahre                    | –              |

## MARKTSEGMENTE

Bergbau, Telekommunikation, Schifffahrt, Abwasser, Gasversorger, Raffinerien, Chemische Industrie, Deponien, Biogasanlagen, Kläranlagen, Tunnelbau

## TECHNISCHE DATEN

|                             |                                                                                                                                |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:             | 2 % UEG                                                                                                                        |
| Auflösung:                  | 1,0 % UEG für den Messbereich 0 bis 100 % UEG oder<br>1,0 Vol.-% für den Messbereich 0 bis 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> (Methan) |
| Messbereich:                | 0 bis 100 % UEG oder 0 bis 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> (Methan)                                                                 |
| Allgemeine Technische Daten |                                                                                                                                |
| Umgebungsbedingungen        |                                                                                                                                |
| Temperatur:                 | (-20 bis 55) °C (-4 bis 131) °F                                                                                                |
| Feuchte:                    | (10 bis 95) % r. F.                                                                                                            |
| Druck:                      | (700 bis 1300) hPa                                                                                                             |
| Einlaufzeit:                | ≤ 5 Minuten                                                                                                                    |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BEI JUSTIERUNG MIT METHAN IN LUFT:

|                    |                                                                                                                                    |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ansprechzeit:      | ≤ 7 Sekunden bei 25 °C (T <sub>50</sub> )<br>≤ 10 Sekunden bei 25 °C (T <sub>90</sub> )                                            |
| Messgenauigkeit    | ≤ ± 1 %UEG                                                                                                                         |
| Langzeitdrift      |                                                                                                                                    |
| Nullpunkt:         | ≤ ± 3 % UEG/Monat                                                                                                                  |
| Empfindlichkeit:   | ≤ ± 3 % UEG/Monat                                                                                                                  |
| Temperatureinfluss |                                                                                                                                    |
| Nullpunkt:         | ≤ ± 0,1 % UEG/K                                                                                                                    |
| Empfindlichkeit:   | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/K                                                                                                         |
| Feuchteinfluss     |                                                                                                                                    |
| Nullpunkt:         | ≤ ± 1 % UEG                                                                                                                        |
| Empfindlichkeit:   | ≤ ± 2 % UEG, (Prüfgas 50 % UEG), Feuchteinfluss bei Justierung<br>bei 0 % relativer Feuchte im Bereich von 10 % bis 90 % bei 40 °C |

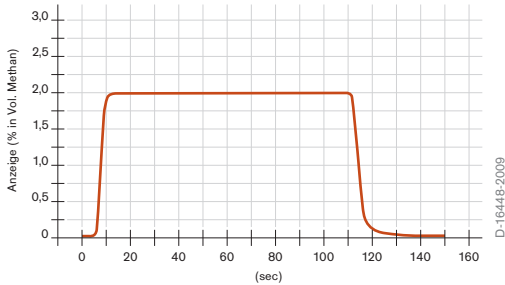
## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 VOL.-% CH<sub>4</sub>:

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ansprechzeit:</b>              | ≤ 35 Sekunden bei 25 °C (T <sub>90</sub> ) bei 0 bis 100 Vol.-%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Messgenauigkeit</b>            | 1 Vol.-%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Linearitätsfehler:</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 0 bis 50 Vol.-%                   | ≤ ± 5 Vol.-%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 50 bis 100 Vol.-%                 | ≤ ± 10 % des Messwertes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Langzeitdrift</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Nullpunkt:                        | ≤ ± 3 Vol.-%/Monat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Empfindlichkeit                   | ≤ ± 3 Vol.-% /Monat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Temperatureinfluss</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 0 bis 50 Vol.-%                   | ≤ ± 0,15 Vol.-%/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 50 bis 100 Vol.-%                 | ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Feuchteinfluss</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 0 bis 50 Vol.-%                   | ≤ ± 0,1 Vol.-%/ r. F.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 50 bis 100 Vol.-%                 | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/% r. F.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Prüfgas:</b>                   | ca. 2 Vol.-% bzw. 50 Vol.-% CH <sub>4</sub> Prüfgas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Einfluss von Sensorgiften:</b> | <p>Schwefelwasserstoff H<sub>2</sub>S 1000 ppmh ≤ ± 5 % des Messwertes</p> <p>Hexamethyldisiloxan HMDS 10 ppmh ≤ ± 5 % des Messwertes</p> <p>Hexamethyldisiloxan HMDS 30 ppmh ≤ ± 20 % des Messwertes</p> <p>Nach einer Exposition von 10 ppm HDMS über 5 Stunden beträgt der Empfindlichkeitsverlust weniger als 50%.</p> <p>Halogenkohlenwasserstoffe, Schwermetalle, silikonhaltige, schwefelhaltige oder polymerisationsfähige Stoffe: Vergiftung möglich</p> |

BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Der Sensor ist optimiert für die Detektion von Methan. Er hat eine Ansprechzeit ( $T_{90}$ ) von weniger als 10 Sekunden. Durch die zusätzliche Stoßdämpfung der Pellistoren ist er besonders schockresistent. Zusammen mit diesem Sensor erreicht das Dräger X-am 5000 die Zulassung für die Zone 0/T4 (weltweit). Im Dräger X-am 5000 kann sowohl der UEG als auch der Vol.-% Messbereich verwendet werden.

Ansprechzeit des DrägerSensor CatEx 125 Mining PR  
im X-am 5000



DETEKTION WEITERER GASE UND DÄMPFE

Durch messtechnisch verwertbare Querempfindlichkeiten für den Messbereich 0 bis 100 % UEG. Die angegebenen Werte sind typische Werte bei Justierung mit Methan ( $\text{CH}_4$ ) und gelten für neue Sensoren ohne zusätzliche Diffusionsbarrieren. Dabei wurde für Methan die UEG von 4,4 Vol.-% verwendet. Bei der Verwendung der UEG von 5,0 Vol.-% müssen die in der Tabelle angegebenen Werte mit dem Faktor 0,88 multipliziert werden. Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Sensor kann auch gegen andere Gase und Dämpfe empfindlich sein.

| Gas / Dampf | Chemische Formel          | Testgaskonzentration<br>in Vol.-% | Anzeige des<br>Messwertes<br>in % UEG |
|-------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Butan       | $\text{C}_4\text{H}_{10}$ | 0,70                              | 29                                    |
| Buten       | $\text{C}_4\text{H}_8$    | 0,75                              | 27                                    |
| Ethan       | $\text{C}_2\text{H}_6$    | 1,20                              | 33                                    |
| Ethen       | $\text{C}_2\text{H}_4$    | 1,20                              | 30                                    |
| Ethin       | $\text{C}_2\text{H}_2$    | 1,15                              | 32                                    |
| Methan      | $\text{CH}_4$             | 2,20                              | 50                                    |
| Propan      | $\text{C}_3\text{H}_8$    | 0,85                              | 28                                    |
| Propene     | $\text{C}_3\text{H}_6$    | 1,00                              | 32                                    |
| Wasserstoff | $\text{H}_2$              | 2,00                              | 44                                    |

Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  abweichen.

Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Sensor kann auch gegen andere Gase und Dämpfe empfindlich sein. Vergiftungen durch Katalysatorgifte können auch die relativen Empfindlichkeiten für verschiedene Gase und Dämpfe verändern. Nach Messbereichsüberschreitung kann es zu erhöhten Anzeigewerten im Bereich 0 bis 100 % UEG kommen. Gegebenenfalls ist

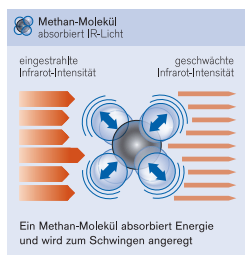
der Sensor zu justieren. Die angegebenen Testgaskonzentrationen entsprechen 50% der unteren Explosionsgrenze des jeweiligen Prüfgases. Datenbank GESTIS-Stoffdatenbank, Informationen für den sicheren Umgang mit chemischen Stoffen am Arbeitsplatz. Wichtige physikalisch-chemische Daten zu etwa 8 000 Stoffen. Die Pflege der Daten erfolgt zeitnah nach Veröffentlichung im Vorschriften- und Regelwerk oder nach Vorliegen neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse:  
[www.dguv.de](http://www.dguv.de) → Medien/Datenbanken → Datenbanken.

## 4.4 Dräger Infrarot Sensoren

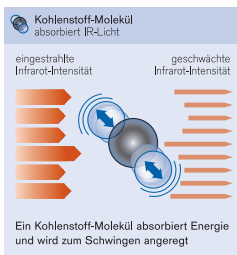


Alle Gase absorbieren Strahlung auf charakteristische Weise, einige sogar im sichtbaren Bereich (Wellenlänge 0,4 bis 0,8 Mikrometer), daher ist Chlor gelbgrün, Brom und Stickstoffdioxid braun, Joddampf violett usw., sichtbar aber leider nur in hohen (tödlichen) Konzentrationen.

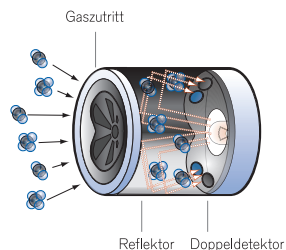
## DUAL IR Ex/CO<sub>2</sub> Sensor



Reaktion



Reaktion



Kohlenwasserstoffe und Kohlenstoffdioxid hingegen absorbieren Strahlung in einem ganz bestimmten Wellenlängenbereich (Kohlenwasserstoffe 3,3 bis 3,5  $\mu\text{m}$ ; CO<sub>2</sub> ca. 4  $\mu\text{m}$ ) – und das lässt sich messtechnisch nutzen, denn Luft, d. h. Sauerstoff, Stickstoff und Argon absorbieren in diesem Bereich nicht. In einem Behälter, das gasförmigen Kohlenwasserstoff wie z. B. Methan oder Propan bzw. Kohlenstoffdioxid enthält, wird die Intensität von eingestrahltm Infrarot Licht geschwächt, und diese Schwächung ist von der Gaskonzentration abhängig. Mit dem DrägerSensor Dual IR Ex / CO<sub>2</sub> ist eine Simultanmessung möglich.

**Luft:** Infrarot geht ungeschwächt hindurch – Intensität bleibt gleich

**Gas (z. B. Methan):** Infrarot geht geschwächt hindurch – Intensität verringert sich entsprechend der Konzentration an Methan. Dieses ist das Prinzip eines Infrarot-Messgerätes, das sich die IR Sensoren von Dräger zunutze machen. Brennbare Gase und Dämpfe sind meist Kohlenwasserstoffe, und Kohlenwasserstoffe sind fast immer über ihre typische IR-Absorption detektierbar.

**Funktionsprinzip:** Die zu überwachende Umgebungsluft gelangt durch Diffusion oder Pumpe in die Messküvette. Vom Strahler gelangt breitbandige Strahlung durch ein Fenster in die Küvette, wird an den verspiegelten Wänden reflektiert und fällt nach Durchtritt durch ein Fenster auf den Doppeldetektor. Dieser besteht aus einem Mess- und Referenzdetektor. Enthält das Gasgemisch einen Anteil an z.B. Kohlenwasserstoffen, so wird ein Teil der Strahlung absorbiert und der Messdetektor liefert ein verringertes elektrisches Signal. Das Signal des Referenzdetektors bleibt dabei unverändert. Schwankungen der Leistung des Strahlers, Verschmutzung des Spiegels und der Fenster sowie Störungen durch Staub- oder Aerosolbelastung der Luft wirken auf beide Detektoren in gleichem Maße und werden vollständig kompensiert.

# DrägerSensor® Smart IR Ex

Bestell-Nr. 68 10 460

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 5 Jahre  | > 5 Jahre                    | –              |

## MARKTSEGMENTE

Telekommunikation, Schifffahrt, Abwasser, Gasversorger, Raffinerien, Chemische Industrie, Bergbau, Deponien, Biogasanlagen, Tunnelbau

## TECHNISCHE DATEN

|                      |                                                                       |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:      | 3 % UEG / 0,1 Vol.-%                                                  |
| Auflösung:           | 0,5 % UEG                                                             |
| Messbereich:         | 0 bis 100 % UEG / 0 bis 100 Vol.-%<br>abhängig vom jeweiligen Messgas |
| Umgebungsbedingungen |                                                                       |
| Temperatur:          | (-20 bis 60) °C (-4 bis 140) °F                                       |
| Feuchte:             | (10 bis 95) % r. F.                                                   |
| Druck:               | (700 bis 1300) hPa                                                    |
| Einlaufzeit:         | ≤ 4 Minuten                                                           |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BZW. 0 BIS 4,4 VOL.-% CH<sub>4</sub> BEI JUSTIERUNG MIT METHAN IN LUFT:

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ansprechzeit:                                                     | Diffusionsbetrieb ≤ 20 Sekunden (T <sub>50</sub> )<br>Diffusionsbetrieb ≤ 50 Sekunden (T <sub>90</sub> )<br>Pumpenbetrieb ≤ 20 Sekunden (T <sub>50</sub> )<br>Pumpenbetrieb ≤ 41 Sekunden (T <sub>90</sub> ) |
| Messgenauigkeit                                                   |                                                                                                                                                                                                              |
| Empfindlichkeit:                                                  | ≤ ± 2,0 % UEG Methan bei 50 % UEG                                                                                                                                                                            |
| Linearitätsfehler, typisch:                                       | ≤ ± 5 % des Messwertes                                                                                                                                                                                       |
| Langzeitdrift                                                     |                                                                                                                                                                                                              |
| Nullpunkt:                                                        | ≤ ± 2,5 % UEG Methan/Monat                                                                                                                                                                                   |
| Empfindlichkeit:                                                  | ≤ ± 8 % UEG Methan/Monat bei 50 % UEG                                                                                                                                                                        |
| Temperatureinfluss                                                |                                                                                                                                                                                                              |
| Nullpunkt:                                                        | ≤ ± 0,05 % UEG Methan/K bei (-20 bis 60) °C (-4 bis 140) °F                                                                                                                                                  |
| Empfindlichkeit:                                                  | ≤ ± 0,15 % UEG Methan/K bei 50 % UEG und (-20 bis 60) °C (-4 bis 140) °F                                                                                                                                     |
| Feuchteinfluss, bei 40 °C (0 bis 95 % r. F., nicht kondensierend) |                                                                                                                                                                                                              |
| Nullpunkt:                                                        | ≤ ± 0,05 % UEG Methan/% r. F.                                                                                                                                                                                |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BZW. 0 BIS 1,7 VOL.-% C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> BEI JUSTIERUNG MIT PROPAN IN LUFT:

|                                                                          |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Messgenauigkeit</b>                                                   |                                          |
| Empfindlichkeit                                                          | ≤ ± 1,0 % UEG Propan bei 50 % UEG        |
| Linearitätsfehler, typisch:                                              | ≤ ± 4,0 % des Messwertes                 |
| <b>Langzeitdrift</b>                                                     |                                          |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 1,0 % UEG Propan/Monat               |
| Empfindlichkeit                                                          | ≤ ± 2,0 % UEG Propan/Monat bei 50 % UEG  |
| <b>Temperatureinfluss</b>                                                |                                          |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 0,03 % UEG Propan/K                  |
| Empfindlichkeit                                                          | ≤ ± 0,08 % UEG Propan/K                  |
| <b>Feuchteinfluss, bei 40 °C (0 bis 95 % r. F., nicht kondensierend)</b> |                                          |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 0,03 % UEG Propan/% r. F.            |
| <b>Prüfgas:</b>                                                          | 2 Vol.-% CH <sub>4</sub> ,               |
|                                                                          | 0,9 Vol.-% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor kann sowohl für den UEG Bereich als auch für den Vol.-% Bereich bei einigen Gasen eingesetzt werden. Die Datenbank des Sensors kann die Daten von bis zu 50 verschiedenen Gasen beinhalten. Es ist auch der ideale Sensor, um Kohlenwasserstoffe in inerter Atmosphäre zu messen, da das Messprinzip des Sensors unabhängig vom Vorhandensein von Sauerstoff ist. Außerdem ist der Sensor sehr langlebig und es besteht keine Vergiftungsgefahr durch Schwefel- oder Siliconverbindungen.

**MÖGLICHE GASE UND MESSBEREICHE:**

**Sensorvorkalibrierung**

Werkseitig kann der Sensor mit allen notwendigen Kalibrierdaten ausgestattet werden. Die Datenbank des Sensors kann die Daten von bis zu 50 verschiedenen Gasen beinhalten. Nullpunkt und Empfindlichkeit sind für Methan (0 bis 100 % UEG) und Propan (0 bis 100 % UEG) bei dem Sensor bereits vorkalibriert. Die Unterscheidung der Vol.-% und % UEG Messbereiche wird durch Groß- und Kleinschreibung des jeweiligen Messgases vorgenommen. (z.B. CH<sub>4</sub> für 0 bis 100 % UEG und CH<sub>4</sub> für 0 bis 100 Vol.-%)

| Gas        | Datensatzbezeichnung                          | Messbereich                                         |
|------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| n-Butan    | buta                                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup>                       |
| n-BUTAN    | BUTA                                          | 0 bis 100 Vol.-%                                    |
| Ethen      | c <sub>2</sub> h <sub>4</sub>                 | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup>                       |
| ETHEN      | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                 | 0 bis 100 Vol.-%                                    |
| Ethanol    | EtOH                                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup>                       |
| Ex         | Ex                                            | 0 bis 100 % UEG                                     |
| Flüssiggas | LPG<br>(50% Propan + 50% Butan) <sup>3)</sup> | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> /<br>0 bis 100 Vol.-% |
| JetFuel    | JetF                                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup>                       |
| Methan     | ch <sub>4</sub>                               | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup>                       |
| METHAN     | CH <sub>4</sub>                               | 0 bis 100 Vol.-%                                    |
| n-Nonan    | Nona                                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup>                       |
| n-Pentan   | Pent                                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup>                       |
| Propan     | c <sub>3</sub> h <sub>8</sub>                 | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup>                       |
| PROPAN     | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                 | 0 bis 100 Vol.-%                                    |
| Toluol     | Tolu                                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup>                       |

<sup>2)</sup> UEG-Angaben abhängig von der länderspezifischen Norm.

<sup>3)</sup> Die in der Tabelle enthaltenen Werte setzen eine Zusammensetzung von 50 % Propan und 50 % Butan voraus.  
In der Praxis schwankt die Zusammensetzung von LPG, was zu erhöhten Messfehlern führen kann.

## DETEKTION WEITERER GASE UND DÄMPFE FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG:

**Detektion weiterer Gase und Dämpfe für den Messbereich 0 – 100 % UEG durch messtechnisch verwertbare Querempfindlichkeiten bei Justierung mit Propan (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, 100 % UEG = 1,7 Vol.-%)** Der Sensor kann zur Detektion der in der Tabelle aufgeführten Gase und Dämpfe eingesetzt werden. Hierzu ist der Sensor im Gerät auf das Messgas „Ex“ zu konfigurieren. Beispiel: Wird das Gerät mit 1,25 Vol.-% Aceton (50 % UEG) begast, so zeigt das Gerät bei einer Konfiguration auf das Messgas „Ex“ (Justierung mit 50 % UEG / = 0,85 Vol.-% Propan) einen Messwert von 19 % UEG. Eine Justierung mit dem Zielgas ist einer Ersatzkalibrierung vorzuziehen.

| Gas / Dampf Gas  | Chemische Formel                                              | Testgaskonzentration in Vol.-% | Anzeige des Messwertes in % UEG (bei Kalibrierung auf 0,85 Vol.-% Propan) | Querempf.-Faktor f |
|------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Aceton           | CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>                             | 1,25                           | 19                                                                        | 2,63               |
| Acetylen         | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                                 | –                              | nicht möglich                                                             | –                  |
| Benzol           | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                                 | 0,6                            | 11                                                                        | 4,44               |
| Butadien -1,3    | CH <sub>2</sub> CHCHCH <sub>2</sub>                           | 0,7                            | 13                                                                        | 3,85               |
| Cyclohexan       | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>                                | –                              | auf Anfrage                                                               | –                  |
| Cyclopentan      | C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>                                | 0,7                            | 52                                                                        | 0,96               |
| Dimethylether    | (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> O               | 1,35                           | 62                                                                        | 0,81               |
| Ethan            | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                                 | 1,35                           | 76                                                                        | 0,66               |
| Ethanol          | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                              | 1,75                           | 64                                                                        | 0,78               |
| Ethen            | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                                 | 1,15                           | 9                                                                         | 5,56               |
| Ethylacetat      | CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>              | 1,05                           | 35                                                                        | 1,43               |
| Ethylacrylat     | C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>                  | 0,85                           | 23                                                                        | 2,17               |
| i-Butan          | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>                                | 0,9                            | 49                                                                        | 1,02               |
| i-Buten          | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>                                 | 0,8                            | 32                                                                        | 1,56               |
| Methanol         | CH <sub>4</sub> O                                             | 2,75                           | 93                                                                        | 0,54               |
| Methylchlorid    | CH <sub>3</sub> Cl                                            | 3,8                            | 42                                                                        | 1,19               |
| Methylenchlorid  | CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>                               | 6,5                            | 13                                                                        | 3,85               |
| Methylethylketon | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O                               | 0,9                            | 28                                                                        | 1,79               |
| n-Heptan         | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>                                | 0,55                           | 45                                                                        | 1,11               |
| n-Hexan          | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>                                | 0,5                            | 42                                                                        | 1,19               |
| n-Nonan          | C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>                                | –                              | auf Anfrage                                                               | –                  |
| n-Octan          | C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>                                | 0,4                            | 32                                                                        | 1,56               |
| n-Pentan         | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>                                | 0,7                            | 54                                                                        | 0,93               |
| Propan           | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                                 | 0,85                           | 50                                                                        | 1,00               |
| n-Propanol       | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH                              | 0,6                            | 40                                                                        | 1,25               |
| o-Xylol          | C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 0,5                            | 13                                                                        | 3,85               |
| Toluol           | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>                 | 0,6                            | 19                                                                        | 2,63               |

Die angegebenen Werte können um ±30 % abweichen.

Bei einer Kalibrierung auf das Gas bzw. den Dampf kann es zu erhöhten Linearitätsfehlern kommen. Die angegebenen Testgaskonzentrationen entsprechen ca. 50 % der unteren Explosionsgrenze des jeweiligen Testgases.

(Quelle: E. Brandes, W. Möller: Sicherheitstechnische Kenngrößen, PTB, ISBN 3-89701-745-8, Ausg. 2003).

# DrägerSensor® IR EX

Bestell-Nr. 68 12 180

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 5600  | –           | ja           | 5 Jahre  | > 5 Jahre                    | –              |
| Dräger X-am 8000  | –           | ja           | 5 Jahre  | > 5 Jahre                    | –              |

## MARKTSEGMENTE

Telekommunikation, Schifffahrt, Abwasser, Gasversorger, Raffinerien, Chemische Industrie, Bergbau, Deponien, Biogasanlagen, Tunnelbau

## TECHNISCHE DATEN

|                      |                                                                       |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:      | 1 % UEG                                                               |
| Auflösung:           | 1 % UEG /0,1 Vol.-% (abhängig vom Messbereich)                        |
| Messbereich:         | 0 bis 100 % UEG / 0 bis 100 Vol.-%<br>abhängig vom jeweiligen Messgas |
| Umgebungsbedingungen |                                                                       |
| Temperatur:          | (-20 bis 50) °C (-4 bis 120) °F                                       |
| Feuchte:             | (10 bis 95) % r. F.                                                   |
| Druck:               | (700 bis 1300) hPa                                                    |
| Einlaufzeit:         | ≤ 5 Minuten                                                           |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BZW. 0 BIS 4,4 VOL.-% CH<sub>4</sub> BEI JUSTIERUNG MIT METHAN IN LUFT:

|                                                                          |                                                                                                     |               |               |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| <b>Ansprechzeit:</b>                                                     |                                                                                                     | X-am 5600     | X-am 8000     |
|                                                                          | Diffusionsbetrieb (T <sub>50</sub> )                                                                | ≤ 10 Sekunden | ≤ 10 Sekunden |
|                                                                          | Diffusionsbetrieb (T <sub>90</sub> )                                                                | ≤ 15 Sekunden | ≤ 20 Sekunden |
|                                                                          | Pumpenbetrieb (T <sub>50</sub> )                                                                    | ≤ 10 Sekunden | ≤ 10 Sekunden |
|                                                                          | Pumpenbetrieb (T <sub>90</sub> )                                                                    | ≤ 15 Sekunden | ≤ 12 Sekunden |
| <b>Messgenauigkeit</b>                                                   |                                                                                                     |               |               |
| Empfindlichkeit:                                                         | ≤ ± 1,5 % UEG Methan bei 50 % UEG                                                                   |               |               |
| Linearitätsfehler, typisch:                                              | ≤ ± 3,5 % vom Messwert oder ≤ ± 1,5 % vom Messbereichsendwert<br>(es gilt der jeweils größere Wert) |               |               |
| <b>Langzeitdrift</b>                                                     |                                                                                                     |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 1 % UEG Methan/Monat                                                                            |               |               |
| Empfindlichkeit:                                                         | ≤ ± 3 % UEG Methan/Monat bei 50 % UEG                                                               |               |               |
| <b>Temperatureinfluss</b>                                                |                                                                                                     |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 0,02 % UEG Methan/K bei (-20 bis 50) °C (-4 bis 120) °F                                         |               |               |
| Empfindlichkeit:                                                         | ≤ ± 0,1 % UEG Methan/K bei 50 % UEG und (-20 bis 50) °C<br>(-4 bis 120) °F                          |               |               |
| <b>Feuchteinfluss, bei 40 °C (0 bis 95 % r. F., nicht kondensierend)</b> |                                                                                                     |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 0,01 % UEG Methan/% r. F.                                                                       |               |               |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BZW. 0 BIS 1,7 VOL.-% C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> BEI JUSTIERUNG MIT PROPAN IN LUFT:

|                                                                          |                                                                                                     |               |               |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| <b>Ansprechzeit:</b>                                                     |                                                                                                     | X-am 5600     | X-am 8000     |
|                                                                          | Diffusionsbetrieb (T <sub>50</sub> )                                                                | ≤ 12 Sekunden | ≤ 15 Sekunden |
|                                                                          | Diffusionsbetrieb (T <sub>90</sub> )                                                                | ≤ 40 Sekunden | ≤ 58 Sekunden |
|                                                                          | Pumpenbetrieb (T <sub>50</sub> )                                                                    | ≤ 15 Sekunden | ≤ 10 Sekunden |
|                                                                          | Pumpenbetrieb (T <sub>90</sub> )                                                                    | ≤ 20 Sekunden | ≤ 15 Sekunden |
| <b>Messgenauigkeit</b>                                                   |                                                                                                     |               |               |
| Empfindlichkeit                                                          | ≤ ± 1,25 % UEG Propan bei 50 % UEG                                                                  |               |               |
| <b>Linearitätsfehler, typisch:</b>                                       | ≤ ± 3,0 % vom Messwert oder ≤ ± 1,0 % vom Messbereichsendwert<br>(es gilt der jeweils größere Wert) |               |               |
| <b>Langzeitdrift</b>                                                     |                                                                                                     |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 3 % UEG Propan/Monat                                                                            |               |               |
| Empfindlichkeit                                                          | ≤ ± 4 % UEG Propan/Monat bei 50 % UEG                                                               |               |               |
| <b>Temperatureinfluss</b>                                                |                                                                                                     |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 0,06 % UEG Propan/K                                                                             |               |               |
| Empfindlichkeit                                                          | ≤ ± 0,13 % UEG Propan/K bei 50 % UEG                                                                |               |               |
| <b>Feuchteinfluss, bei 40 °C (0 bis 95 % r. F., nicht kondensierend)</b> |                                                                                                     |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 0,01 % UEG Propan/% r. F.                                                                       |               |               |
| <b>Prüfgas:</b>                                                          | 2 Vol.-% CH <sub>4</sub> bzw. 50 Vol.-% CH <sub>4</sub><br>0,9 Vol.-% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> |               |               |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor kann sowohl für den UEG Bereich als auch für den Vol.-% Bereich bei einigen Gasen eingesetzt werden. Es ist auch der ideale Sensor, um Kohlenwasserstoffe in inerter Atmosphäre zu messen, da das Messprinzip des Sensors unabhängig vom Vorhandensein von Sauerstoff ist. Außerdem ist der Sensor sehr langlebig und es besteht keine Vergiftungsgefahr durch Schwefel- oder Silicoverbindungen.

**MÖGLICHE GASE UND MESSBEREICHE:**

| Gas      | Datensatzbezeichnung          | Messbereich                   |
|----------|-------------------------------|-------------------------------|
| n-Butan  | buta                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| n-BUTAN  | BUTA                          | 0 bis 100 Vol.-%              |
| Ethen    | c <sub>2</sub> h <sub>4</sub> | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| ETHEN    | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> | 0 bis 100 Vol.-%              |
| Ethanol  | EtOH                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| Ex       | Ex                            | 0 bis 100 % UEG               |
| JetFuel  | JetF                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| Methan   | ch <sub>4</sub>               | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| METHAN   | CH <sub>4</sub>               | 0 bis 100 Vol.-%              |
| n-Nonan  | Nona                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| n-Pentan | Pent                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| Propan   | C <sub>3</sub> h <sub>8</sub> | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| PROPAN   | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | 0 bis 100 Vol.-%              |
| Toluol   | Tolu                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |

**Detektion weiterer Gase und Dämpfe für den Messbereich 0 bis 100 % UEG mit dem DrägerSensor® IR Ex** durch messtechnisch verwertbare empfindlichkeiten bei Justierung mit Propan (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, 100 % UEG = 1,7 Vol.-%, für diese Anwendung zwingend beizubehalten). Der Sensor kann zur Detektion der in der Tabelle aufgeführten Gase und Dämpfe eingesetzt werden. Hierzu ist der Sensor im Gerät auf das Messgas „Ex“ zu konfigurieren. Der Sensor kann auch auf andere Gase und Dämpfe empfindlich sein.

| Gas/Dampf <sup>1)</sup> | Chemische Formel                                  | Testgaskonzentration in Vol.-% | Anzeige des Messwertes in % UEG<br>(bei Kal. auf 0,85 Vol.-% = 50 % UEG Propan) | Querempf.-Faktor f* |
|-------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Aceton                  | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O                   | 1,25                           | 18                                                                              | 2,78                |
| Acetylen                | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                     | –                              | nicht möglich                                                                   | –                   |
| Benzol                  | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                     | 0,6                            | 20                                                                              | 2,50                |
| Butadien -1,3           | C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>                     | 0,7                            | 20                                                                              | 2,50                |
| i-Butan                 | (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CH                | 0,75                           | 41                                                                              | 1,22                |
| n-Butan                 | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>                    | 0,7                            | 42                                                                              | 1,19                |
| i-Buten                 | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C=CH <sub>2</sub> | 0,8                            | 31                                                                              | 1,61                |
| n-Butanol               | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O                  | 0,85                           | 25                                                                              | 2,0                 |
| 2-Butanol (MEK)         | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O                   | 0,75                           | 22                                                                              | 2,27                |
| n-Butylacetat           | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>     | 0,60                           | 20                                                                              | 2,5                 |
| Cyclohexan              | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>                    | 0,50                           | 15                                                                              | 3,33                |

<sup>1)</sup> Querempfindlichkeiten, die nicht in der Tabelle gelistet sind, bei Dräger erfragen.

<sup>2)</sup> UEG-Angaben abhängig von der länderspezifischen Norm.

\* Angaben beziehen sich auf die jeweilige Testgaskonzentration und die entsprechende UEG

| Gas/Dampf <sup>1)</sup> | Chemische Formel                                              | Testgaskonzentration in Vol.-% | Anzeige des Messwertes in % UEG<br>(bei Kal. auf 0,85 Vol.-%<br>= 50 % UEG Propan) | Querempf.-<br>Faktor f* |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Cyclopentan             | C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>                                | 0,7                            | 47                                                                                 | 1,06                    |
| Dimethylether           | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O                               | 1,35                           | 51                                                                                 | 0,98                    |
| Diethylamin             | C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> N                              | 0,85                           | 44                                                                                 | 1,14                    |
| Diethylether            | (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> O               | 0,85                           | 46                                                                                 | 1,09                    |
| Ethan                   | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                                 | 1,2                            | 65                                                                                 | 0,77                    |
| Ethanol                 | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O                               | 1,55                           | 41                                                                                 | 1,22                    |
| Ethen                   | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                                 | 1,2                            | 15                                                                                 | 3,33                    |
| Ethylacetat             | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>                  | 1,0                            | 35                                                                                 | 1,43                    |
| Ethylacrylat            | C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>                  | 0,85                           | 26                                                                                 | 1,92                    |
| n-Heptan                | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>                                | 0,55                           | 36                                                                                 | 1,39                    |
| n-Hexan                 | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>                                | 0,5                            | 34                                                                                 | 1,47                    |
| Methan                  | CH <sub>4</sub>                                               | 2,2                            | 37                                                                                 | 1,35                    |
| Methanol                | CH <sub>4</sub> O                                             | 3,0                            | 92                                                                                 | 0,54                    |
| n-Methoxy-2-Propanol    | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>                 | 0,9                            | 26                                                                                 | 1,92                    |
| Methyl-tert-Butylether  | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O                              | 0,80                           | 59                                                                                 | 0,85                    |
| Methylchlorid           | CH <sub>3</sub> Cl                                            | 3,8                            | 47                                                                                 | 1,06                    |
| Methylenchlorid         | CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>                               | 6,5                            | auf Anfrage                                                                        | –                       |
| n-Nonan                 | C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>                                | 0,35                           | auf Anfrage                                                                        | –                       |
| n-Octan                 | C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>                                | 0,40                           | 20                                                                                 | 2,50                    |
| n-Pentan                | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>                                | 0,55                           | 36                                                                                 | 1,39                    |
| Propan                  | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                                 | 0,85                           | 50                                                                                 | 1,00                    |
| n-Propanol              | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH                              | 1,05                           | 40                                                                                 | 1,25                    |
| Propen                  | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>                                 | 0,90                           | 31                                                                                 | 1,61                    |
| Propylenoxid            | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O                               | 0,95                           | 49                                                                                 | 1,02                    |
| Toluol                  | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>                 | 0,50                           | 19                                                                                 | 2,63                    |
| o-Xylol                 | C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 0,5                            | 11                                                                                 | 4,55                    |

\* Angaben beziehen sich auf die jeweilige Testgaskonzentration und die entsprechende UEG

Die angegebenen Werte gelten für 20 °C und können um ±30 % abweichen.



DrägerSensor® IR Ex

# DrägerSensor® Smart IR CO<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 10 590

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 5 Jahre  | > 5 Jahre                    | –              |

## MARKTSEGMENTE

Telekommunikation, Schifffahrt, Abwasser, Gasversorger, Raffinerien, Chemische Industrie, Bergbau, Deponien, Biogasanlagen, Tunnelbau

## TECHNISCHE DATEN

|                      |                                 |
|----------------------|---------------------------------|
| Nachweisgrenze:      | 0,01 Vol.-%                     |
| Auflösung:           | 0,01 Vol.-% CO <sub>2</sub>     |
| Messbereich:         | 0 bis 5 Vol.-% CO <sub>2</sub>  |
| Umgebungsbedingungen |                                 |
| Temperatur:          | (-20 bis 60) °C (-4 bis 140) °F |
| Feuchte:             | (10 bis 95) % r. F.             |
| Druck:               | (700 bis 1300) hPa              |
| Einlaufzeit:         | ≤ 4 Minuten                     |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 5 VOL.-% CO<sub>2</sub>:

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ansprechzeit                                                      | Diffusionsbetrieb ≤ 20 Sekunden (T <sub>50</sub> )<br>Diffusionsbetrieb ≤ 45 Sekunden (T <sub>90</sub> /T <sub>10</sub> )<br>Pumpenbetrieb ≤ 20 Sekunden (T <sub>50</sub> )<br>Pumpenbetrieb ≤ 50 Sekunden (T <sub>90</sub> /T <sub>10</sub> ) |
| Messgenauigkeit                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                |
| Empfindlichkeit:                                                  | ≤ ± 0,06 Vol.-% CO <sub>2</sub> bei 2,5 Vol.-%                                                                                                                                                                                                 |
| Linearitätsfehler, typisch:                                       | > 0 bis ≤ 1 Vol.-% CO <sub>2</sub> ≤ ± 1 % vom Messbereichsendwert<br>> 1 bis ≤ 4 Vol.-% CO <sub>2</sub> ≤ ± 5 % vom Messwert<br>> 4 bis ≤ 5 Vol.-% CO <sub>2</sub> ≤ ± 10 % vom Messbereichsendwert                                           |
| Langzeitdrift                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |
| Nullpunkt:                                                        | ≤ ± 0,004 Vol.-% CO <sub>2</sub> /Monat                                                                                                                                                                                                        |
| Empfindlichkeit:                                                  | ≤ ± 3 % des Messwertes/Monat bei 2,5 Vol.-%                                                                                                                                                                                                    |
| Temperatureinfluss                                                |                                                                                                                                                                                                                                                |
| Nullpunkt:                                                        | ≤ ± 0,002 Vol.-% CO <sub>2</sub> /K bei (-20 bis 60) °C (-4 bis 140) °F                                                                                                                                                                        |
| Empfindlichkeit:                                                  | ≤ ± 0,4 % des Messwertes/K bei 2,5 Vol.-% und (-20 bis 60) °C<br>(-4 bis 140) °F                                                                                                                                                               |
| Feuchteinfluss, bei 40 °C (0 bis 95 % r. F., nicht kondensierend) |                                                                                                                                                                                                                                                |
| Nullpunkt:                                                        | ≤ ± 0,02 Vol.-% CO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                |
| Prüfgas:                                                          | 0 bis 5 Vol.-% CO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                 |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor ist mit seiner extrem geringen Drift und seiner niedrigen Nachweisgrenze der ideale Sensor für die Messung von Kohlenstoffdioxid sowohl im Innenraumbereich als auch bei der Überwachung von CO<sub>2</sub> am Arbeitsplatz. Wie bei allen anderen IR Sensoren zeichnet sich auch dieser Sensor durch geringen Wartungsaufwand und hohe Langzeitstabilität aus.



DrägerSensor® Smart IR CO<sub>2</sub>

# DrägerSensor® Smart IR CO<sub>2</sub> HC

Bestell-Nr. 68 10 599

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 5 Jahre  | > 5 Jahre                    | –              |

## MARKTSEGMENTE

Biogas, Prozessgas

## TECHNISCHE DATEN

|                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| Nachweisgrenze:      | 0,4 Vol.-%                       |
| Auflösung:           | 0,2 Vol.-% CO <sub>2</sub>       |
| Messbereich:         | 0 bis 100 Vol.-% CO <sub>2</sub> |
| Umgebungsbedingungen |                                  |
| Temperatur:          | (-20 bis 60) °C (-4 bis 140) °F  |
| Feuchte:             | (10 bis 95) % r. F.              |
| Druck:               | (700 bis 1300) hPa               |
| Einlaufzeit:         | ≤ 4 Minuten                      |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 VOL.-% CO<sub>2</sub>:

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ansprechzeit:                                                     | Diffusionsbetrieb ≤ 20 Sekunden (T <sub>50</sub> )<br>Diffusionsbetrieb ≤ 65 Sekunden (T <sub>90</sub> )<br>Pumpenbetrieb ≤ 20 Sekunden (T <sub>50</sub> )<br>Pumpenbetrieb ≤ 65 Sekunden (T <sub>90</sub> ) |
| Messgenauigkeit                                                   |                                                                                                                                                                                                              |
| Empfindlichkeit:                                                  | ≤ ± 2,0 Vol.-% CO <sub>2</sub> bei 50 Vol.-%                                                                                                                                                                 |
| Linearitätsfehler, typisch:                                       | ≤ ± 1 Vol.-% CO <sub>2</sub> oder ≤ ± 5 % des Messwertes (es gilt der jeweils größere Wert)                                                                                                                  |
| Langzeitdrift                                                     |                                                                                                                                                                                                              |
| Nullpunkt:                                                        | ≤ ± 0,2 Vol.-% CO <sub>2</sub> /Monat                                                                                                                                                                        |
| Empfindlichkeit:                                                  | ≤ ± 3 % des Messwertes/Monat bei 50 Vol.-%                                                                                                                                                                   |
| Temperatureinfluss                                                |                                                                                                                                                                                                              |
| Nullpunkt:                                                        | ≤ ± 0,004 Vol.-% CO <sub>2</sub> /K bei (-20 bis 60) °C (-4 bis 140) °F                                                                                                                                      |
| Empfindlichkeit:                                                  | ≤ ± 0,4 % des Messwertes/K bei 50 Vol.-% und (-20 bis 60) °C (-4 bis 140) °F                                                                                                                                 |
| Feuchteinfluss, bei 40 °C (0 bis 95 % r. F., nicht kondensierend) |                                                                                                                                                                                                              |
| Nullpunkt:                                                        | ≤ ± 0,5 Vol.-% CO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                               |
| Prüfgas:                                                          | 50 Vol.-% CO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                    |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

---

Ist es notwendig, zum Beispiel im Prozessgas hohe CO<sub>2</sub>-Konzentrationen zu messen, ist dieser Sensor besonders geeignet. CO<sub>2</sub>-Konzentrationen bis zu 100 Vol.-% können mit diesem Sensor sicher detektiert werden. Geringe Querempfindlichkeiten, Langzeitstabilität und minimaler Wartungsaufwand sind weitere Eigenschaften, die diesen Sensor auszeichnen.

---

# DrägerSensor® IR CO<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 12 190

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 5600  | –           | ja           | 5 Jahre  | > 5 Jahre                    | –              |
| Dräger X-am 8000  | –           | ja           | 5 Jahre  | > 5 Jahre                    | –              |

## MARKTSEGMENTE

Telekommunikation, Schifffahrt, Abwasser, Gasversorger, Raffinerien, Chemische Industrie, Bergbau, Deponien, Biogasanlagen, Tunnelbau

## TECHNISCHE DATEN

|                      |                                                                                      |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:      | 0,01 Vol.-% CO <sub>2</sub>                                                          |
| Auflösung:           | 0,01 Vol.-% CO <sub>2</sub> / oder 50 ppm CO <sub>2</sub> (abhängig vom Messbereich) |
| Messbereich:         | 0 bis 5 Vol.-% CO <sub>2</sub>                                                       |
| Umgebungsbedingungen |                                                                                      |
| Temperatur:          | (-20 bis 50) °C (-4 bis 120) °F                                                      |
| Feuchte:             | (10 bis 95) % r. F.                                                                  |
| Druck:               | (700 bis 1300) hPa                                                                   |
| Einlaufzeit:         | ≤ 5 Minuten                                                                          |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 5 VOL.-% CO<sub>2</sub>:

|                                                                   |                                                                                                    |                                |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Ansprechzeit:                                                     | X-am 5600                                                                                          | X-am 8000                      |
|                                                                   | Diffusionsbetrieb (T <sub>50</sub> )                                                               | ≤ 15 Sekunden    ≤ 12 Sekunden |
|                                                                   | Diffusionsbetrieb (T <sub>90</sub> )                                                               | ≤ 31 Sekunden    ≤ 50 Sekunden |
|                                                                   | Pumpenbetrieb (T <sub>50</sub> )                                                                   | ≤ 10 Sekunden    ≤ 10 Sekunden |
|                                                                   | Pumpenbetrieb (T <sub>90</sub> )                                                                   | ≤ 15 Sekunden    ≤ 15 Sekunden |
| Messgenauigkeit                                                   |                                                                                                    |                                |
| Empfindlichkeit:                                                  | ≤ ± 0,08 Vol.-% CO <sub>2</sub> bei 2,5 Vol.-%                                                     |                                |
| Linearitätsfehler, typisch:                                       | ≤ ± 10 % vom Messwert oder ≤ ± 1,5 % vom Messbereichsendwert<br>(es gilt der jeweils größere Wert) |                                |
| Langzeitdrift                                                     |                                                                                                    |                                |
| Nullpunkt:                                                        | ≤ ± 0,005 Vol.-% CO <sub>2</sub> /Monat                                                            |                                |
| Empfindlichkeit:                                                  | ≤ ± 0,1 Vol.-% CO <sub>2</sub> /6 Monate bei 2,5 % CO <sub>2</sub>                                 |                                |
| Temperatureinfluss                                                |                                                                                                    |                                |
| Nullpunkt:                                                        | ≤ ± 0,0002 Vol.-% CO <sub>2</sub> /K bei (-20 bis 50) °C (-4 bis 120) °F                           |                                |
| Empfindlichkeit:                                                  | ≤ ± 0,0015 Vol.-% CO <sub>2</sub> /K bei 2,5 Vol.-% und<br>(-20 bis 50) °C (-4 bis 120) °F         |                                |
| Feuchteinfluss, bei 40 °C (0 bis 95 % r. F., nicht kondensierend) |                                                                                                    |                                |
| Nullpunkt:                                                        | ≤ ± 0,0001 Vol.-% CO <sub>2</sub> /° r. F.                                                         |                                |
| Prüfgas:                                                          | 2,5 Vol.-% CO <sub>2</sub>                                                                         |                                |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor ist mit seiner extrem geringen Drift und Feuchteempfindlichkeit und seiner niedrigen Nachweisgrenze der ideale Sensor für die Messung von Kohlenstoffdioxid sowohl im Innenraumbereich als auch bei der Überwachung von CO<sub>2</sub> am Arbeitsplatz. Wie bei allen anderen IR Sensoren zeichnet sich auch dieser Sensor durch geringen Wartungsaufwand und hohe Langzeitstabilität aus.



DrägerSensor® IR CO<sub>2</sub>

# DrägerSensor® DUAL IR Ex/CO<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 11 960

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 5600  | –           | ja           | 5 Jahre  | > 5 Jahre                    | –              |
| Dräger X-am 8000  | –           | ja           | 5 Jahre  | > 5 Jahre                    | –              |

## MARKTSEGMENTE

Telekommunikation, Schifffahrt, Abwasser, Gasversorger, Raffinerien, Chemische Industrie, Bergbau, Deponien, Biogasanlagen, Tunnelbau

## TECHNISCHE DATEN

|                             |                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>      | 1 % UEG für IR Ex<br>0,01 Vol.-% CO <sub>2</sub> für IR CO <sub>2</sub>                                                                                                  |
| <b>Auflösung:</b>           | 1 % UEG / 0,1 Vol.-% für IR Ex (abhängig vom Messbereich)<br>0,01 Vol.-% CO <sub>2</sub> / oder 50 ppm CO <sub>2</sub> für IR CO <sub>2</sub> (abhängig vom Messbereich) |
| <b>Messbereich:</b>         | 0 bis 100 % UEG/ 0 bis 100 Vol.-% CH <sub>4</sub><br>0 bis 5 Vol.-% CO <sub>2</sub>                                                                                      |
| <b>Umgebungsbedingungen</b> |                                                                                                                                                                          |
| Temperatur:                 | (-20 bis 50) °C (-4 bis 120) °F                                                                                                                                          |
| Feuchte:                    | (10 bis 95) % r. F.                                                                                                                                                      |
| Druck:                      | (700 bis 1300) hPa                                                                                                                                                       |
| <b>Einlaufzeit:</b>         | ≤ 5 Minuten                                                                                                                                                              |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BZW. 0 BIS 4,4 VOL.-% CH<sub>4</sub> BEI JUSTIERUNG MIT METHAN IN LUFT:

|                                                                          |                                                                                                     |               |               |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| <b>Ansprechzeit:</b>                                                     |                                                                                                     | X-am 5600     | X-am 8000     |
|                                                                          | Diffusionsbetrieb (T <sub>50</sub> )                                                                | ≤ 10 Sekunden | ≤ 10 Sekunden |
|                                                                          | Diffusionsbetrieb (T <sub>90</sub> )                                                                | ≤ 15 Sekunden | ≤ 20 Sekunden |
|                                                                          | Pumpenbetrieb (T <sub>50</sub> )                                                                    | ≤ 10 Sekunden | ≤ 10 Sekunden |
|                                                                          | Pumpenbetrieb (T <sub>90</sub> )                                                                    | ≤ 15 Sekunden | ≤ 12 Sekunden |
| <b>Messgenauigkeit</b>                                                   |                                                                                                     |               |               |
| Empfindlichkeit:                                                         | ≤ ± 1,5 % UEG Methan bei 50 % UEG                                                                   |               |               |
| <b>Linearitätsfehler, typisch:</b>                                       | ≤ ± 3,5 % vom Messwert oder ≤ ± 1,5 % vom Messbereichsendwert<br>(es gilt der jeweils größere Wert) |               |               |
| <b>Langzeitdrift</b>                                                     |                                                                                                     |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 1 % UEG Methan/Monat                                                                            |               |               |
| Empfindlichkeit:                                                         | ≤ ± 3 % UEG Methan/Monat bei 50 % UEG                                                               |               |               |
| <b>Temperatureinfluss</b>                                                |                                                                                                     |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 0,02 % UEG Methan/K bei (-20 bis 50) °C (-4 bis 120) °F                                         |               |               |
| Empfindlichkeit:                                                         | ≤ ± 0,1 % UEG Methan/K bei 50 % UEG und<br>(-20 bis 50) °C (-4 bis 120) °F                          |               |               |
| <b>Feuchteinfluss, bei 40 °C (0 bis 95 % r. F., nicht kondensierend)</b> |                                                                                                     |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 0,01 % UEG Methan/% r. F.                                                                       |               |               |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 100 % UEG BZW. 0 BIS 1,7 VOL.-% C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> BEI JUSTIERUNG MIT PROPAN IN LUFT:

|                                                                          |                                                                                                     |               |               |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| <b>Ansprechzeit:</b>                                                     |                                                                                                     | X-am 5600     | X-am 8000     |
|                                                                          | Diffusionsbetrieb (T <sub>50</sub> )                                                                | ≤ 12 Sekunden | ≤ 15 Sekunden |
|                                                                          | Diffusionsbetrieb (T <sub>90</sub> )                                                                | ≤ 40 Sekunden | ≤ 58 Sekunden |
|                                                                          | Pumpenbetrieb (T <sub>50</sub> )                                                                    | ≤ 15 Sekunden | ≤ 10 Sekunden |
|                                                                          | Pumpenbetrieb (T <sub>90</sub> )                                                                    | ≤ 20 Sekunden | ≤ 15 Sekunden |
| <b>Messgenauigkeit</b>                                                   |                                                                                                     |               |               |
| Empfindlichkeit:                                                         | ≤ ± 1,25 % UEG Propan bei 50 % UEG                                                                  |               |               |
| <b>Linearitätsfehler, typisch:</b>                                       | ≤ ± 3,0 % vom Messwert oder ≤ ± 1,0 % vom Messbereichsendwert<br>(es gilt der jeweils größere Wert) |               |               |
| <b>Langzeitdrift</b>                                                     |                                                                                                     |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 3 % UEG Propan/Monat                                                                            |               |               |
| Empfindlichkeit:                                                         | ≤ ± 4 % UEG Propan/Monat bei 50 % UEG                                                               |               |               |
| <b>Temperatureinfluss</b>                                                |                                                                                                     |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 0,06 % UEG Propan/K                                                                             |               |               |
| Empfindlichkeit:                                                         | ≤ ± 0,13 % UEG Propan/K bei 50 % UEG                                                                |               |               |
| <b>Feuchteinfluss, bei 40 °C (0 bis 95 % r. F., nicht kondensierend)</b> |                                                                                                     |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 0,01 % UEG Propan/% r. F.                                                                       |               |               |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 5 VOL.-% CO<sub>2</sub>:

|                                                                          |                                                                                                    |               |               |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| <b>Ansprechzeit:</b>                                                     |                                                                                                    | X-am 5600     | X-am 8000     |
|                                                                          | Diffusionsbetrieb (T <sub>50</sub> )                                                               | ≤ 15 Sekunden | ≤ 12 Sekunden |
|                                                                          | Diffusionsbetrieb (T <sub>90</sub> )                                                               | ≤ 31 Sekunden | ≤ 50 Sekunden |
|                                                                          | Pumpenbetrieb (T <sub>50</sub> )                                                                   | ≤ 10 Sekunden | ≤ 10 Sekunden |
|                                                                          | Pumpenbetrieb (T <sub>90</sub> )                                                                   | ≤ 15 Sekunden | ≤ 15 Sekunden |
| <b>Messgenauigkeit</b>                                                   |                                                                                                    |               |               |
| Empfindlichkeit:                                                         | ≤ ± 0,08 Vol.-% CO <sub>2</sub> bei 2,5 Vol.-%                                                     |               |               |
| <b>Linearitätsfehler, typisch:</b>                                       | ≤ ± 10 % vom Messwert oder ≤ ± 1,5 % vom Messbereichsendwert<br>(es gilt der jeweils größere Wert) |               |               |
| <b>Langzeitdrift</b>                                                     |                                                                                                    |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 0,005 Vol.-% CO <sub>2</sub> /Monat                                                            |               |               |
| Empfindlichkeit:                                                         | ≤ ± 0,1 Vol.-% CO <sub>2</sub> /6 Monate bei 2,5% CO <sub>2</sub>                                  |               |               |
| <b>Temperatureinfluss</b>                                                |                                                                                                    |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 0,0002 Vol.-% CO <sub>2</sub> /K bei (-20 bis 50) °C (-4 bis 120) °F                           |               |               |
| Empfindlichkeit:                                                         | ≤ ± 0,0015 Vol.-% CO <sub>2</sub> /K bei 2,5 Vol.-% und<br>(-20 bis 50) °C (-4 bis 120) °F         |               |               |
| <b>Feuchteinfluss, bei 40 °C (0 bis 95 % r. F., nicht kondensierend)</b> |                                                                                                    |               |               |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 0,0001 Vol.-% CO <sub>2</sub> /r. F.                                                           |               |               |
| <b>Prüfgas:</b>                                                          | 2 Vol.-% CH <sub>4</sub> bzw. 50 Vol.-% CH <sub>4</sub><br>2,5 Vol.-% CO <sub>2</sub>              |               |               |

BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor ermöglicht es, brennbare Gase und Dämpfe und Kohlenstoffdioxid gleichzeitig mit nur einem Sensor zu messen. Wie bei allen anderen IR Sensoren zeichnet sich auch dieser Sensor durch geringen Wartungsaufwand, hohe Langzeitstabilität und Vergiftungsresistenz aus.

MÖGLICHE GASE UND MESSBEREICHE:

| Gas      | Datensatzbezeichnung          | Messbereich                   |
|----------|-------------------------------|-------------------------------|
| n-Butan  | buta                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| n-BUTAN  | BUTA                          | 0 bis 100 Vol.-%              |
| Ethen    | c2h4                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| ETHEN    | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> | 0 bis 100 Vol.-%              |
| Ethanol  | EtOH                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| Ex       | Ex                            | 0 bis 100 % UEG               |
| JetFuel  | JetF                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| Methan   | ch4                           | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| METHAN   | CH <sub>4</sub>               | 0 bis 100 Vol.-%              |
| n-Nonan  | Nona                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| n-Pentan | Pent                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| Propan   | c3h4                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |
| PROPAN   | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | 0 bis 100 Vol.-%              |
| Toluol   | Tolu                          | 0 bis 100 % UEG <sup>2)</sup> |

**Detektion weiterer Gase und Dämpfe für den Messbereich 0 bis 100 % UEG mit dem DrägerSensor® IR Ex** durch messtechnisch verwertbare empfindlichkeiten bei Justierung mit Propan (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, 100 % UEG = 1,7 Vol.-%, für diese Anwendung zwingend beizubehalten). Der Sensor kann zur Detektion der in der Tabelle aufgeführten Gase und Dämpfe eingesetzt werden. Hierzu ist der Sensor im Gerät auf das Messgas „Ex“ zu konfigurieren. Der Sensor kann auch auf andere Gase und Dämpfe empfindlich sein.

| Gas/Dampf <sup>1)</sup> | Chemische Formel                   | Testgaskonzentration in Vol.-% | Anzeige des Messwertes in % UEG<br>(bei Kal. auf 0,85 Vol.-% = 50 % UEG Propan) | Querempf.-Faktor f* |
|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Aceton                  | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O    | 1,25                           | 18                                                                              | 2,78                |
| Acetylen                | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>      | –                              | nicht möglich                                                                   | –                   |
| Benzol                  | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>      | 0,6                            | 20                                                                              | 2,50                |
| Butadien                | C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>      | 0,7                            | 20                                                                              | 2,50                |
| i-Butan                 | (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CH | 0,75                           | 41                                                                              | 1,22                |

<sup>1)</sup> Querempfindlichkeiten, die nicht in der Tabelle gelistet sind, bei Dräger erfragen.  
<sup>2)</sup> UEG-Angaben abhängig von der länderspezifischen Norm.  
\* Angaben beziehen sich auf die jeweilige Testgaskonzentration und die entsprechende UEG

| Gas/Dampf <sup>1)</sup> | Chemische Formel                                              | Testgaskonzentration in Vol.-% | Anzeige des Messwertes in % UEG<br>(bei Kal. auf 0,85 Vol.-% = 50 % UEG Propan) | Querempf.-Faktor f* |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| n-Butan                 | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>                                | 0,7                            | 42                                                                              | 1,19                |
| i-Buten                 | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C=CH <sub>2</sub>             | 0,8                            | 31                                                                              | 1,61                |
| n-Butanol               | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O                              | 0,85                           | 25                                                                              | 2,0                 |
| 2-Butanon (MEK)         | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O                               | 0,75                           | 22                                                                              | 2,27                |
| n-Butylacetat           | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>                 | 0,60                           | 20                                                                              | 2,5                 |
| Cyclohexan              | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>                                | 0,50                           | 15                                                                              | 3,33                |
| Cyclopentan             | C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>                                | 0,7                            | 47                                                                              | 1,06                |
| Dimethylether           | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O                               | 1,35                           | 51                                                                              | 0,98                |
| Diethylamin             | C <sub>2</sub> H <sub>11</sub> N                              | 0,85                           | 44                                                                              | 1,14                |
| Diethylether            | (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> O               | 0,85                           | 46                                                                              | 1,09                |
| Ethan                   | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                                 | 1,2                            | 65                                                                              | 0,77                |
| Ethanol                 | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O                               | 1,55                           | 41                                                                              | 1,22                |
| Ethen                   | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                                 | 1,2                            | 15                                                                              | 3,33                |
| Ethylacetat             | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>                  | 1,0                            | 35                                                                              | 1,43                |
| Ethylacrylat            | C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>                  | 0,85                           | 26                                                                              | 1,92                |
| n-Heptan                | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>                                | 0,55                           | 36                                                                              | 1,39                |
| n-Hexan                 | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>                                | 0,5                            | 34                                                                              | 1,47                |
| Methan                  | CH <sub>4</sub>                                               | 2,2                            | 37                                                                              | 1,35                |
| Methanol                | CH <sub>4</sub> O                                             | 3,0                            | 92                                                                              | 0,54                |
| n-Methoxy-2-Propanol    | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>                 | 0,9                            | 26                                                                              | 1,92                |
| Methyl-tert-Butylether  | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O                              | 0,80                           | 59                                                                              | 0,85                |
| Methylchlorid           | CH <sub>3</sub> Cl                                            | 3,8                            | 47                                                                              | 1,06                |
| Methylenchlorid         | CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>                               | 6,5                            | auf Anfrage                                                                     | –                   |
| n-Nonan                 | C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>                                | 0,35                           | auf Anfrage                                                                     | –                   |
| n-Octan                 | C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>                                | 0,40                           | 20                                                                              | 2,50                |
| n-Pentan                | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>                                | 0,55                           | 36                                                                              | 1,39                |
| Propan                  | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                                 | 0,85                           | 50                                                                              | 1,00                |
| n-Propanol              | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH                              | 1,05                           | 40                                                                              | 1,25                |
| Propen                  | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>                                 | 0,90                           | 31                                                                              | 1,61                |
| Propylenoxid            | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O                               | 0,95                           | 49                                                                              | 1,02                |
| Toluol                  | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>                 | 0,50                           | 19                                                                              | 2,63                |
| o-Xylol                 | C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 0,5                            | 11                                                                              | 4,55                |

\* Angaben beziehen sich auf die jeweilige Testgaskonzentration und die entsprechende UEG

Die angegebenen Werte gelten für 20 °C und können um ±30 % abweichen.



DrägerSensor® Dual IR EX/CO<sub>2</sub>

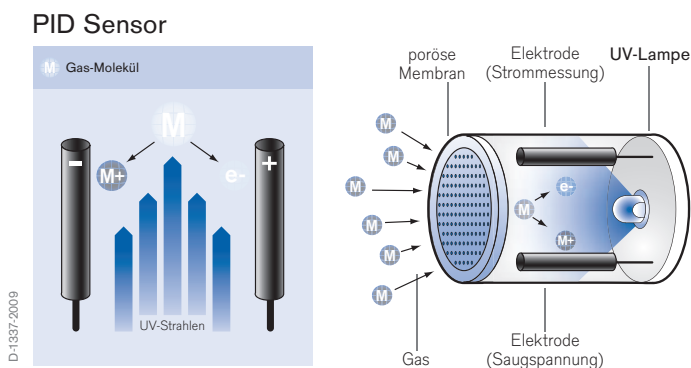
## 4.5 Dräger PID Sensoren



Viele brennbaren Gase und Dämpfe wirken auf den Menschen toxisch, lange bevor sie die untere Explosionsgrenze (UEG) erreichen. Daher ist eine zusätzliche Messung von flüchtigen organischen Substanzen im ppm-Bereich mit einem PID-Sensor eine ideale Ergänzung zum Personenschutz am Arbeitsplatz.

Über den Gaseinlass wird Luft angesaugt und der Messkammer zugeführt. Dort erzeugt eine UV-Lampe Photonen, die bestimmte Moleküle des Gasstroms ionisieren.

Für die Ionisierung der permanenten Gase in der Luft, wie Edelgase, Stickstoff, Sauerstoff, Kohlendioxid, Wasserdampf, ist eine verhältnismäßig hohe Energie notwendig, daher stören diese Gase die Messung der Schadstoffe nicht. Die meisten als Schadstoffe bekannten organischen Substanzen (z.B. Kohlenwasserstoffe) werden ionisiert und dem zwischen den Elektroden der Messkammer herrschenden elektrischen Feld ausgesetzt. Die Stärke des entstehenden Stromes ist der Konzentration ionisierter Moleküle in der Detektorkammer direkt proportional. So ist eine Aussage über die Konzentration des Schadstoffes in der Luft möglich.



### Ionisationsenergie und UV-Lampen

Die Ionisationsenergie wird in Elektronenvolt (eV) angegeben und sagt aus, wie viel Energie erforderlich ist, um ein Molekül in den ionisierten (geladenen) Zustand zu überführen. Diese Ionisationsenergien sind stoffspezifische Daten wie Siedepunkt oder Dampfdruck. Um eine Substanz zu ionisieren, muss die Ionisationsenergie der zu messenden Substanz kleiner sein als die Photonenenergie der im PID verwendeten Lampe. Gängig ist der Lampentyp 10,6-eV-Lampe. Ein PID eignet sich damit für die Detektion ganzer Schadstoffgruppen, kann bei entsprechender Justierung aber auch für die Messung einer Einzelsubstanz eingesetzt werden.

### Justierung und Responsefaktoren

Für die Justierung eines PIDs wird, sofern nicht mit der zu messenden Substanz kalibriert werden soll, Isobuten eingesetzt. Die relative Empfindlichkeit anderer Stoffe wird dann über sogenannte Responsefaktoren ausgedrückt. Werden Substanzen empfindlicher detektiert als Isobuten, liegt ihr Responsefaktor unterhalb von 1. Bei Substanzen, die unempfindlicher detektiert werden als Isobuten, ist der Responsefaktor größer als 1.

#### BEISPIELE:

| Substanz   | Ionisationsenergie | Responsefaktor |
|------------|--------------------|----------------|
| Benzol     | 9,25 eV            | 0,5            |
| Cyclohexan | 9,98 eV            | 1,3            |

# DrägerSensor® PID HC

Bestell-Nr. 68 13 475

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie             | Erwartete Sensor-lebensdauer | UV-Lampe |
|-------------------|-------------|--------------|----------------------|------------------------------|----------|
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr <sup>1)</sup> | > 2 Jahre                    | 10,6 eV  |

## MARKTSEGMENTE

Chemische Industrie, Lackierereien, Lagerung und Verwendung von Kraftstoffen (z.B. an Tankstellen)

## TECHNISCHE DATEN

|                                    |                                          |         |
|------------------------------------|------------------------------------------|---------|
| <b>Nachweisgrenze*:</b>            | 0,3 ppm Isobuten                         |         |
| <b>Auflösung*:</b>                 | 0-20 ppm                                 | 100 ppb |
|                                    | > 20-50 ppm                              | 200 ppb |
|                                    | > 50-100 ppm                             | 500 ppb |
|                                    | > 100-200 ppm                            | 1 ppm   |
|                                    | > 200-500 ppm                            | 2 ppm   |
|                                    | > 500-1.000 ppm                          | 5 ppm   |
|                                    | > 1.000-2.000 ppm                        | 10 ppm  |
| <b>Messbereich:</b>                | 0 bis 2000 ppm Isobuten                  |         |
| <b>Allgemeine Technische Daten</b> |                                          |         |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>        |                                          |         |
| Temperatur: <sup>2)</sup>          | (-20 bis 60) °C (-4 bis 140) °F          |         |
| Feuchte: <sup>2)</sup>             | (10 bis 95) % r. F.                      |         |
| Druck:                             | (700 bis 1300) hPa                       |         |
| <b>Einlaufzeit:</b>                | 2 Minuten Messbereitschaft (Warmup 1)    |         |
|                                    | 2 Minuten Justierbereitschaft (Warmup 2) |         |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 2000 PPM BEI JUSTIERUNG MIT ISOBUTEN IN LUFT:

|                                                                          |                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ansprechzeit:</b>                                                     | Diffusionsbetrieb ≤ 5 Sekunden ( $T_{20}$ )                                                                                     |
|                                                                          | Diffusionsbetrieb ≤ 10 Sekunden ( $T_{90}$ )                                                                                    |
|                                                                          | Pumpenbetrieb ≤ 5 Sekunden ( $T_{20}$ )                                                                                         |
|                                                                          | Pumpenbetrieb ≤ 10 Sekunden ( $T_{90}$ )                                                                                        |
| <b>Wiederholbarkeit</b>                                                  |                                                                                                                                 |
| bei 100 ppm Isobuten:                                                    | ≤ ± 2% des Messwertes; am Nullpunkt ≤ ± 0,3 ppm Isobuten                                                                        |
| <b>Linearitätsfehler, typisch:</b>                                       | ≤ ± 5 % des Messwertes. Eine Justierung im Bereich der zu erwartenden Konzentration ergibt eine höhere Genauigkeit am Messpunkt |
| <b>Druckeinfluss</b>                                                     | kompensiert                                                                                                                     |
| <b>Feuchteinfluss, bei 20 °C (0 bis 90 % r. F., nicht kondensierend)</b> |                                                                                                                                 |
| Nullpunkt:                                                               | ≤ ± 0,05 ppm Isobuten/% r. F.                                                                                                   |
| bei 100 ppm Isobuten:                                                    | ≤ ± 0,15 ppm Isobuten/% r. F.                                                                                                   |
| <b>Prüfgas:</b>                                                          | ca. 100 ppm i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> (Isobuten)                                                                          |

\* hängt vom Responsefaktor des Messgases ab

<sup>1)</sup> bei einer maximalen Laufzeit von 2.500 Stunden

<sup>2)</sup> Schnelle Temperatur- und Feuchteänderungen beeinflussen das Messsignal. Es wird empfohlen bei erwarteten Sprüngen in Temperatur und Feuchte ein Feuchtevoröhrchen (81 03 531) für die Messung zu verwenden.

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Eine Vielzahl von leicht flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) können mit dem PID detektiert werden. Standardmäßig sind mehr als 20 der am häufigsten in der Industrie verwendeten VOCs im Datenspeicher abgelegt. Auf Kundenwunsch können dem Datenspeicher weitere Gase hinzugefügt werden.

## IM DATENSPEICHER ABGELEGTE GASE

| Gas /Dampf             | CAS-Nr.    | Datensatzbezeichnung | Messbereich  |
|------------------------|------------|----------------------|--------------|
| 1,3-Butadien           | 106-99-0   | BTD1                 | 0 - 1400 ppm |
| Aceton                 | 67-64-1    | Acet                 | 0 - 2000 ppm |
| alpha-Pinen            | 2437-95-8  | aPIN                 | 0 - 800 ppm  |
| Benzin                 | 8006-61-9  | Gasol                | 0 - 2000 ppm |
| Benzol                 | 71-43-2    | C6H6                 | 0 - 1000 ppm |
| Chlorbenzol            | 108-90-7   | ClBz                 | 0 - 1000 ppm |
| Cyclohexan             | 110-82-7   | Chex                 | 0 - 2500 ppm |
| Dieselmotorenöl        | 68476-34-6 | Desl                 | 0 - 2000 ppm |
| Ethylacetat            | 141-78-6   | Etac                 | 0 - 8000 ppm |
| Ethylbenzol            | 100-41-4   | EtBz                 | 0 - 1000 ppm |
| Isobuten               | 115-11-7   | iBut                 | 0 - 2000 ppm |
| Jetfuel                | 8008-20-6  | JetF                 | 0 - 2000 ppm |
| Methylbromid           | 74-83-9    | MeBr                 | 0 - 4000 ppm |
| Methylethylketon       | 78-93-3    | MEK                  | 0 - 2000 ppm |
| Methyl-tert-Butylether | 1634-04-4  | MTBE                 | 0 - 2000 ppm |
| n-Nonan                | 111-84-2   | Nona                 | 0 - 3000 ppm |
| n-Octan                | 111-65-9   | Octa                 | 0 - 4000 ppm |
| o-Xylol                | 95-47-6    | Xylol                | 0 - 1000 ppm |
| Styrol                 | 100-42-5   | Styr                 | 0 - 800 ppm  |
| Toluol                 | 108-88-3   | Tolu                 | 0 - 1000 ppm |
| Trichlorethylen        | 79-01-6    | TCE                  | 0 - 1000 ppm |
| Vinylchlorid           | 75-01-4    | VC                   | 0 - 4000 ppm |

Das Standardgas ist: Isobuten.

# DrägerSensor® PID LC ppb

Bestell-Nr. 68 13 500

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie             | Erwartete Sensor-lebensdauer | UV-Lampe |
|-------------------|-------------|--------------|----------------------|------------------------------|----------|
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr <sup>1)</sup> | > 2 Jahre                    | 10,6 eV  |

## MARKTSEGMENTE

Chemische Industrie, Lackierereien, Lagerung und Verwendung von Kraftstoffen (z.B. an Tankstellen) selektive Benzolmessungen

## TECHNISCHE DATEN

|                             |                                                            |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze*:            | 0,03 ppm Isobuten / ppm Benzol                             |
| Auflösung*:                 | 0-2 ppm      10 ppb                                        |
|                             | > 2-5 ppm      20 ppb                                      |
|                             | > 5-10 ppm      50 ppb      (gilt für Isobuten und Benzol) |
| Messbereich:                | 0 bis 10 ppm Isobuten / 0 bis 5 ppm Benzol                 |
| Allgemeine Technische Daten |                                                            |
| Umgebungsbedingungen        |                                                            |
| Temperatur: <sup>2)</sup>   | (-20 bis 60) °C (-4 bis 140) °F                            |
| Feuchte: <sup>2)</sup>      | (10 bis 95) % r. F.                                        |
| Druck:                      | (700 bis 1300) hPa                                         |
| Einlaufzeit:                | 1 Minute Messbereitschaft (Warmup 1)                       |
|                             | 5 Minuten Justierbereitschaft (Warmup 2)                   |

## FÜR DEN MESSBEREICH 0 BIS 10 PPM BEI JUSTIERUNG MIT ISOBUTEN IN LUFT:

|                                                                    |                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ansprechzeit:                                                      | Diffusionsbetrieb ≤ 5 Sekunden (T <sub>20</sub> )                                                                               |
|                                                                    | Diffusionsbetrieb ≤ 15 Sekunden (T <sub>90</sub> )                                                                              |
|                                                                    | Pumpenbetrieb ≤ 5 Sekunden (T <sub>20</sub> )                                                                                   |
|                                                                    | Pumpenbetrieb ≤ 15 Sekunden (T <sub>90</sub> )                                                                                  |
| Wiederholbarkeit                                                   |                                                                                                                                 |
| bei 5 ppm Isobuten:                                                | ≤ ± 2% des Messwertes; am Nullpunkt ≤ ± 0,05 ppm                                                                                |
| Linearitätsfehler, typisch:                                        | ≤ ± 5 % des Messwertes. Eine Justierung im Bereich der zu erwartenden Konzentration ergibt eine höhere Genauigkeit am Messpunkt |
| Druckeinfluss                                                      | kompensiert                                                                                                                     |
| Feuchteeinfluss, bei 20 °C (0 bis 90 % r. F., nicht kondensierend) |                                                                                                                                 |
| Nullpunkt:                                                         | ≤ ± 0,005 ppm Isobuten/% r. F.                                                                                                  |
| bei 5 ppm Isobuten:                                                | ≤ ± 0,02 ppm Isobuten/% r. F.                                                                                                   |
| Prüfgas:                                                           | ca. 5 ppm i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> (Isobuten)                                                                            |

\* hängt vom Responsefaktor des Messgases ab

<sup>1)</sup> bei einer maximalen Laufzeit von 2.500 Stunden

<sup>2)</sup> Schnelle Temperatur- und Feuchteänderungen beeinflussen das Messsignal. Es wird empfohlen bei erwarteten Sprüngen in Temperatur und Feuchte ein Feuchtevorröhrchen (81 03 531) für die Messung zu verwenden.

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Neben der Detektion einer Vielzahl von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) erlaubt dieser Sensor eine selektive Benzolmessung im ppb-Bereich. Durch den Einsatz des Benzol-Vorröhrchens (81 03 511) werden begleitende Kohlenwasserstoffe gefiltert.

## IM DATENSPEICHER ABGELEGTE GASE

| Gas /Dampf             | CAS-Nr.    | Datensatzbezeichnung | Messbereich |
|------------------------|------------|----------------------|-------------|
| 1,3-Butadien           | 106-99-0   | BTD1                 | 0 - 10 ppm  |
| Aceton                 | 67-64-1    | Acet                 | 0 - 18 ppm  |
| alpha-Pinen            | 2437-95-8  | aPIN                 | 0 - 8 ppm   |
| Benzin                 | 8006-61-9  | Gaso                 | 0 - 15 ppm  |
| Benzol                 | 71-43-2    | C6H6                 | 0 - 5 ppm   |
| Chlorbenzol            | 108-90-7   | ClBz                 | 0 - 12 ppm  |
| Cyclohexan             | 110-82-7   | Chex                 | 0 - 24 ppm  |
| Dieselmkraftstoff      | 68476-34-6 | Desl                 | 0 - 15 ppm  |
| Ethylacetat            | 141-78-6   | Etat                 | 0 - 75 ppm  |
| Ethylbenzol            | 100-41-4   | EtBz                 | 0 - 14 ppm  |
| Isobuten               | 115-11-7   | iBut                 | 0 - 10 ppm  |
| Jetfuel                | 8008-20-6  | JetF                 | 0 - 15 ppm  |
| Methylbromid           | 74-83-9    | MeBr                 | 0 - 32 ppm  |
| Methylethylketon       | 78-93-3    | MEK                  | 0 - 16 ppm  |
| Methyl-tert-Butylether | 1634-04-4  | MTBE                 | 0 - 16 ppm  |
| n-Nonan                | 111-84-2   | Nona                 | 0 - 32 ppm  |
| n-Octan                | 111-65-9   | Octa                 | 0 - 32 ppm  |
| o-Xylol                | 95-47-6    | Xyol                 | 0 - 12 ppm  |
| Styrol                 | 100-42-5   | Styr                 | 0 - 12 ppm  |
| Toluol                 | 108-88-3   | Tolu                 | 0 - 15 ppm  |
| Trichlorethylen        | 79-01-6    | TCE                  | 0 - 14 ppm  |
| Vinylchlorid           | 75-01-4    | VC                   | 0 - 32 ppm  |

Das Standardgas ist: Isobuten.

Auf Kundenwunsch können dem Datenspeicher weitere Gase hinzugefügt werden.

# DrägerSensor® Smart PID

Bestell-Nr. 83 19 100

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | UV-Lampe |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 1 Jahr                     | 10,6 eV  |

## MARKTSEGMENTE

Chemische Industrie, Lackierereien, Lagerung und Verwendung von Kraftstoffen (z.B. an Tankstellen)

## TECHNISCHE DATEN

|                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| Nachweisgrenze:             | 2 ppm Isobuten                  |
| Auflösung:                  | 1 ppm bis 100 ppm               |
|                             | 2 ppm ab 100 bis 250 ppm        |
|                             | 5 ppm ab 250 ppm                |
| Messbereich:                | 0 bis 2000 ppm Isobuten         |
| Allgemeine Technische Daten |                                 |
| Umgebungsbedingungen        |                                 |
| Temperatur:                 | (-20 bis 60) °C (-4 bis 140) °F |
| Feuchte:                    | (10 bis 95) % r. F.             |
| Druck:                      | (700 bis 1300) hPa              |
| Einlaufzeit:                | 4 Minuten                       |

## FÜR DEN MESSBEREICH 1 BIS 2000 PPM BEI JUSTIERUNG MIT ISOBUTEN IN LUFT:

|                                                                   |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Ansprechzeit:                                                     | Diffusionsbetrieb ≤ 15 Sekunden (T <sub>20</sub> )     |
|                                                                   | Diffusionsbetrieb ≤ 50 Sekunden (T <sub>90</sub> )     |
|                                                                   | Pumpenbetrieb ≤ 10 Sekunden (T <sub>20</sub> )         |
|                                                                   | Pumpenbetrieb ≤ 25 Sekunden (T <sub>90</sub> )         |
| Wiederholbarkeit                                                  |                                                        |
| bei 100 ppm Isobuten:                                             | ≤ ± 2 ppm Isobuten                                     |
| Linearitätsfehler, typisch:                                       | ≤ ± 5 % des Messwertes                                 |
| Druckeinfluss                                                     | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/hPa                           |
| Feuchteinfluss, bei 40 °C (0 bis 90 % r. F., nicht kondensierend) |                                                        |
| Nullpunkt:                                                        | ≤ ± 0,06 ppm Isobuten/% r. F.                          |
| bei 100 ppm Isobuten:                                             | ≤ ± 0,15 ppm Isobuten/% r. F.                          |
| Prüfgas:                                                          | ca. 100 ppm i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> (Isobuten) |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Eine Vielzahl von leicht flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) können mit dem PID detektiert werden. Standardmäßig sind mehr als 20 der am häufigsten in der Industrie verwendeten VOCs im Datenspeicher abgelegt. Auf Kundenwunsch können dem Datenspeicher weitere Gase hinzugefügt werden.

## IM DATENSPEICHER ABGELEGTE GASE

| Gas /Dampf                    | CAS-Nr.   | Datensatzbezeichnung | Messbereich  |
|-------------------------------|-----------|----------------------|--------------|
| Chlorbenzol                   | 108-90-7  | CLBZ                 | 0 - 1500 ppm |
| Aceton                        | 67-64-1   | ACTO                 | 0 - 2000 ppm |
| Benzol                        | 71-43-2   | BENZ                 | 0 - 1000 ppm |
| Cyclohexan                    | 110-82-7  | CYHE                 | 0 - 3000 ppm |
| Ethylacetat                   | 141-78-6  | ETAC                 | 0 - 7000 ppm |
| Ethylbenzol                   | 100-41-4  | ETBZ                 | 0 - 1500 ppm |
| Isobuten                      | 115-11-7  | IBUT                 | 0 - 2000 ppm |
| Methylbromid                  | 74-83-9   | MEBR                 | 0 - 4000 ppm |
| Methylethylketon              | 78-93-3   | MEK                  | 0 - 1000 ppm |
| Methyl tert-Butylether (MTBE) | 1634-04-4 | MTBE                 | 0 - 2000 ppm |
| n-Nonan                       | 111-84-2  | NONA                 | 0 - 3000 ppm |
| n-Oktan                       | 111-65-9  | OCTA                 | 0 - 5000 ppm |
| alpha-Pinen                   | 7785-26-4 | aPIN                 | 0 - 1000 ppm |
| Styrol                        | 100-42-5  | STYR                 | 0 - 1500 ppm |
| Toluol                        | 108-88-3  | TOLU                 | 0 - 1500 ppm |
| Trichloroethylen              | 79-01-6   | TCE                  | 0 - 1500 ppm |
| Vinylchlorid                  | 75-01-4   | VC                   | 0 - 3000 ppm |
| o-Xylol                       | 95-47-6   | XYLE                 | 0 - 1500 ppm |
| Diesel                        |           | DESL                 | 0 - 2000 ppm |
| Benzin                        |           | GASO                 | 0 - 2000 ppm |
| Jet Fuel                      |           | JP8                  | 0 - 2000 ppm |

Das Standardgas ist: Isobuten.

Auf Kundenwunsch können dem Datenspeicher weitere Gase hinzugefügt werden.

## 4.6 Elektrochemische Sensoren

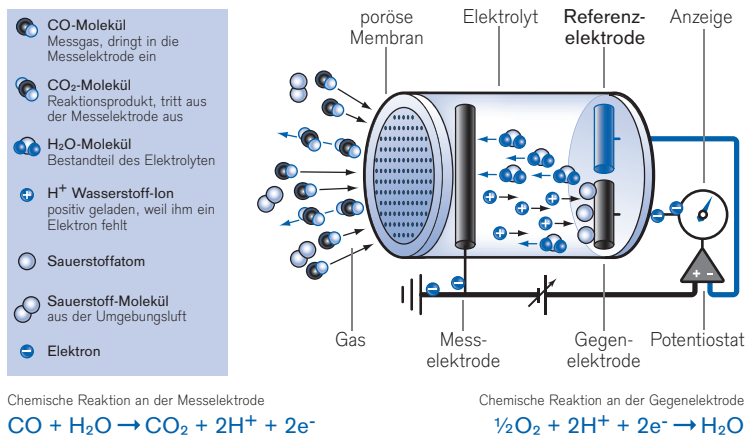


Viele toxische Gase sind auch sehr reaktiv und lassen sich unter geeigneten Bedingungen chemisch umsetzen. Der elektrochemische Sensor ist ein Mikro-Reaktor, der bei Anwesenheit solcher Gase einen sehr geringen, aber messbaren Strom erzeugt. Wie bei einer Batterie ist hier Elektrochemie im Spiel, denn die chemische Umsetzung produziert Elektronen.

Das Grundprinzip eines elektrochemischen Sensors besteht aus mindestens zwei Elektroden (Mess- und Gegen-Elektrode), die auf zweierlei Weise miteinander Kontakt haben: einerseits über ein elektrisch leitendes Medium (Elektrolyt, d.h. Flüssigkeit als Ionenleiter), andererseits über einen äußeren elektrischen Stromkreis (Elektronenleiter). Die Elektroden sind aus speziellem Material und wirken katalytisch, so dass bestimmte chemische Reaktionen an der sog. 3-Phasen-Grenze, wo Gas, Katalysator und Elektrolyt vorhanden sind, stattfinden. Ein Zwei-Elektroden-Sensor (Mess- und Gegen-Elektrode) hat allerdings viele Nachteile. Treten zum Beispiel höhere Gaskonzentrationen auf, führt das zu höheren Strömen im Sensor und zu einem Spannungsabfall. Der Spannungsabfall wiederum verändert die vor-eingestellte Sensorspannung. Das wiederum kann dazu führen, dass unbrauchbare Messsignale geliefert werden oder im schlimmsten Fall die chemische Reaktion im Sensor zum Erliegen während des Messbetriebes kommt.

Deshalb enthalten die Dräger XS- und XXS-Sensoren eine dritte Elektrode, die sogenannte Referenzelektrode, die nicht stromdurchflossen ist und deren Potenzial daher konstant bleibt. Durch sie wird die Sensorspannung an der Messelektrode kontinuierlich gemessen und kann durch die Regelverstärkung des Sensors korrigiert werden. Dieses führt zu einer wesentlich besseren Messqualität (z.B. in Hinblick auf Linearitätsverhalten und Selektivität) und zu einer längeren Lebensdauer.

## Elektrochemischer Sensor



D-1934-2009

Die Dräger XS Sensoren sind sogenannte intelligente Sensoren mit einem integriertem EEPROM. In diesem Speicherbaustein sind alle sensorrelevanten Daten gespeichert, die beim Einstecken in ein Dräger X-am 7000 ausgelesen werden. Das Gerät stellt sich dann automatisch auf diese Werte ein (z.B. Kalibrierwerte, Alarmlevel). Diese Plug & Play Funktion ermöglicht es, Sensoren zwischen Geräten zu tauschen, ohne zum Beispiel eine neue Justierung vorzunehmen. Die XXS Sensoren werden in den Geräten Dräger Pac 3500 bis 7000 und Dräger X-am 2500/5000 und 5600 verwendet. Die sensorrelevanten Daten werden im Gerät gespeichert. Beim Wechsel eines Sensors werden diese Daten mit Hilfe einer Software übertragen.

# Allgemeine Gebrauchsanweisung für DrägerSensoren® XS, XS R, XS 2 und XXS

## 1 Verwendungszweck

Zum Einsatz in Dräger Gasmessgeräten gemäß Gebrauchsanweisung des einzelnen Sensors.

## 2 Inbetriebnahme eines neuen Sensors

Der Sensor enthält einen internen Datenspeicher (EEPROM), der nur von geeigneten Dräger Gasmessgeräten ausgewertet wird. **XS, XS R und XS 2:** Ein neuer Sensor wird mit Kalibrierdaten und gewissen Voreinstellungen im Datenspeicher ausgeliefert. Diese Voreinstellungen wie: Messbereich, Alarmschwellen und Kalibrierintervall können bei einigen Dräger Gasmessgeräten mittels des Gerätes geändert werden. Beim Austausch eines Sensors durch einen Sensor gleichen Typs (gleiche Bestell-Nummer) bleiben die mittels des Dräger Gasmessgerätes geänderten Einstellungen erhalten. **XXS:** Bei Erstinbetriebnahme und Sensorwechsel ist eine Kalibrierung durchzuführen.

## 3 Sensorkalibrierung / -justierung

**Kalibrier-/Justierintervall:** Empfohlenes Intervall siehe Gebrauchsanweisung des verwendeten Sensors. Bei kritischen Anwendungen: Test von Nullpunkt und Empfindlichkeit des Sensors im Dräger Gasmessgerät entsprechend den länderspezifischen Bestimmungen durchführen. **Kalibrierung / Justierung des Nullpunkts:** Den Sensor mit Nullgas (Stickstoff oder synthetische Luft) und einem Durchfluss von 0,5 Litern pro Minute beaufschlagen. Wartezeit bis zu einem stabilen Messwert = maximal 3 Minuten. **Nullpunkt überprüfen für O<sub>2</sub> Sensoren, optionaler Test:** Als Prüfgas reinen Stickstoff verwenden. Um Rückdiffusion von Umgebungsluft zu vermeiden: zweiten Auslassstutzen des Kalibrieradapters mit einem Schlauch von mindestens 10 cm Länge versehen. 3 Minuten nach Beginn der Begasung muss die Messwertanzeige bei N<sub>2</sub> kleiner 0,6 Vol.-% O<sub>2</sub> sein. **Kalibrierung / Justierung der Empfindlichkeit:** Nur Schlauchleitungen aus Polytetrafluorethylen (PTFE) und Fluorkautschuk (FKM) benutzen. Schlauchleitungen möglichst kurz halten, da das Kalibriergas teilweise an der Schlauchleitung absorbiert werden kann. Unabhängig vom eingestellten Meßbereich ein handelsübliches Kalibriergas (siehe Gebrauchsanweisung des jeweiligen Sensors) mit einer Konzentration zwischen 40% des eingestellten Messbereichsendwertes und bis zu 100% des maximalen einstellbaren Messbereichsendwertes verwenden. Zu beziehen vom Gaslieferanten. Den Sensor mit Kalibriergas und einem Durchfluß von 0,5 Litern pro Minute beaufschlagen. Wartezeit bis zu einem stabilen Messwert = maximal 5 Minuten. **Empfindlichkeit mit Prüfgasampullen kalibrieren:** Die Verwendung von Prüfgasampullen kann zu einem zusätzlichen Kalibrierfehler von bis zu ±35% führen. Gebrauchsanweisung der Kalibrierrflasche (Bestell-Nr. 68 03 407) sowie der verwendeten Prüfgasampulle beachten (siehe Sensor-Datenblatt). Ca. 3 Minuten nach Zertrümmerung der Ampulle: Gerät kalibrieren.

## 4 Messung mit Schlauchsonde (Pumpenbetrieb)

Hinweise in der Gebrauchsanweisung des Dräger Gasmessgerätes beachten. Einige Gase neigen zur Adsorption an Oberflächen! Nur geeignete Schläuche verwenden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Dräger-Ansprechpartner oder e-mail: [mmt.applic@draeger.com](mailto:mmt.applic@draeger.com).

## 5 Selektivfilter auswechseln

Um die Selektivität der Sensoren zu erhöhen, sind einige Sensoren serienmäßig mit einem austauschbaren Selektivfilter ausgerüstet (siehe Gebrauchsanweisung des verwendeten Sensors). 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.



00133131

Die weiteren Sensoreigenschaften werden durch den Einsatz des Filters nicht verändert. Filterstandzeit siehe Gebrauchsanweisung des jeweiligen Sensors. Das Selektivfilter muss je nach Schadstoffanfall gewechselt werden.

## NUTZUNG ELEKTROCHEMISCHER SENSOREN IN INERTEN ATMOSPHÄREN

Grundsätzlich stellt eine Nutzung der elektrochemischen Sensoren in inerten Atmosphären (Atmosphären mit < 8 Vol.-% Sauerstoff) kein Problem dar. Eine maximale Nutzungsdauer von 10 Stunden sollte dabei nicht überschritten werden. Zusätzlich sollte der Sensor, wenn er nicht benutzt wird, in normalen Umweltbedingungen (20,9 Vol.-% Sauerstoff) z.B. über Nacht gelagert werden.

### EINSETZBARE SENSOREN:

#### DrägerSensoren XXS:

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| XXS Amine                     | 68 12 545 |
| XXS Cl <sub>2</sub>           | 68 10 890 |
| XXS CO                        | 68 10 882 |
| XXS CO LC                     | 68 13 210 |
| XXS E CO                      | 68 12 212 |
| XXS CO H <sub>2</sub> -CP     | 68 11 950 |
| XXS CO HC                     | 68 12 010 |
| XXS CO/H <sub>2</sub> S       | 68 11 410 |
| XXS CO <sub>2</sub>           | 68 10 889 |
| XXS COCl <sub>2</sub>         | 68 12 005 |
| XXS H <sub>2</sub> HC         | 68 12 025 |
| XXS H <sub>2</sub> S          | 68 10 883 |
| XXS E H <sub>2</sub> S        | 68 12 213 |
| XXS H <sub>2</sub> S HC       | 68 12 015 |
| XXS H <sub>2</sub> S LC       | 68 11 525 |
| XXS HCN                       | 68 10 887 |
| XXS HCN PC                    | 68 13 165 |
| XXS NH <sub>3</sub>           | 68 10 888 |
| XXS NO                        | 68 11 545 |
| XXS NO <sub>2</sub>           | 68 10 884 |
| XXS NO <sub>2</sub> LC        | 68 12 600 |
| XXS O <sub>2</sub>            | 68 10 881 |
| XXS E O <sub>2</sub>          | 68 12 211 |
| XXS O <sub>2</sub> 100        | 68 12 385 |
| XXS Odorant                   | 68 12 535 |
| XXS OV                        | 68 11 530 |
| XXS OV-A                      | 68 11 535 |
| XXS O <sub>3</sub>            | 68 11 540 |
| XXS PH <sub>3</sub>           | 68 10 886 |
| XXS PH <sub>3</sub> HC        | 68 12 020 |
| XXS SO <sub>2</sub>           | 68 10 885 |
| XXS O <sub>2</sub> /CO LC     | 68 13 275 |
| XXS H <sub>2</sub> S-LC/CO LC | 68 13 280 |

#### DrägerSensoren XS EC:

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| XS EC Amine                         | 68 09 545 |
| XS EC Cl <sub>2</sub>               | 68 09 165 |
| XS EC ClO <sub>2</sub>              | 68 11 360 |
| XS EC CO                            | 68 09 105 |
| XS R CO                             | 68 10 258 |
| XS-2 CO                             | 68 10 365 |
| XS EC CO HC                         | 68 09 120 |
| XS EC CO <sub>2</sub>               | 68 09 175 |
| XS EC COCl <sub>2</sub>             | 68 08 582 |
| XS EC H <sub>2</sub> HC             | 68 11 365 |
| XS EC H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 68 09 170 |
| XS EC H <sub>2</sub> S 100          | 68 09 110 |
| XS R H <sub>2</sub> S               | 68 10 260 |
| XS-2 H <sub>2</sub> S               | 68 10 370 |
| XS EC H <sub>2</sub> S HC           | 68 09 180 |
| XS EC HCN                           | 68 09 150 |
| XS EC HF/HCl                        | 68 09 140 |
| XS EC Hydrazin                      | 68 09 190 |
| XS EC Hydride                       | 68 09 135 |
| XS EC NH <sub>3</sub>               | 68 09 145 |
| XS EC NO                            | 68 09 125 |
| XS EC NO <sub>2</sub>               | 68 09 155 |
| XS EC O <sub>2</sub>                | 68 09 130 |
| XS R O <sub>2</sub>                 | 68 10 262 |
| XS-2 O <sub>2</sub>                 | 68 10 375 |
| XS EC O <sub>2</sub> 100            | 68 09 550 |
| XS EC Odorant                       | 68 09 200 |
| XS EC OV                            | 68 09 115 |
| XS EC OV-A                          | 68 09 522 |
| XS EC PH <sub>3</sub> HC            | 68 09 535 |
| XS EC SO <sub>2</sub>               | 68 09 160 |



## INHALT XS SENSOREN

| Sensor-Benennung                    | Chemische Bezeichnung (Synonyme)                                             |     |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| XS EC Amine                         | Amine wie Methyl-, Ethylamin, Dimethylamin u.a.                              | 140 |
| XS EC Cl <sub>2</sub>               | Chlor                                                                        | 142 |
| XS EC ClO <sub>2</sub>              | Chlordioxid                                                                  | 144 |
| XS EC CO                            | Kohlenstoffmonoxid                                                           | 146 |
| XS 2 CO                             | Kohlenstoffmonoxid                                                           | 146 |
| XS R CO                             | Kohlenstoffmonoxid                                                           | 146 |
| XS EC CO HC                         | Kohlenstoffmonoxid                                                           | 150 |
| XS EC CO <sub>2</sub>               | Kohlenstoffdioxid / Kohlensäure                                              | 152 |
| XS EC COCl <sub>2</sub>             | Phosgen                                                                      | 154 |
| XS EC H <sub>2</sub>                | Wasserstoff                                                                  | 156 |
| XS EC H <sub>2</sub> HC             | Wasserstoff                                                                  | 158 |
| XS EC HCN                           | Blausäure / Cyanwasserstoff                                                  | 160 |
| XS EC HF/HCl                        | Fluorwasserstoff – Chlorwasserstoff /<br>Flußsäure – Salzsäure               | 162 |
| XS EC H <sub>2</sub> S              | Schwefelwasserstoff                                                          | 164 |
| XS 2 H <sub>2</sub> S               | Schwefelwasserstoff                                                          | 164 |
| XS R H <sub>2</sub> S               | Schwefelwasserstoff                                                          | 164 |
| XS EC H <sub>2</sub> S HC           | Schwefelwasserstoff                                                          | 168 |
| XS EC H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | Wasserstoffperoxid                                                           | 170 |
| XS EC Hydrazin                      | Hydrazin                                                                     | 172 |
| XS EC Hydride                       | Hydride wie Phosphorwasserstoff,<br>Arsenwasserstoff u.a.                    | 174 |
| XS EC NH <sub>3</sub>               | Ammoniak                                                                     | 176 |
| XS EC NO                            | Stickstoffmonoxid                                                            | 178 |
| XS EC NO <sub>2</sub>               | Stickstoffdioxid                                                             | 180 |
| XS EC Odorant                       | Schwefelverbindungen wie Tetrahydrothiophen,<br>Methyl-, Ethylmercaptan u.a. | 182 |
| XS EC OV                            | Organische Dämpfe wie Ethylen-,<br>Propylenoxid, Ethen u.a.                  | 184 |
| XS EC OV - A                        | Organische Dämpfe wie Acrylnitril, Styrol u.a.                               | 186 |
| XS EC O <sub>2</sub> -LS            | Sauerstoff                                                                   | 188 |
| XS 2 O <sub>2</sub>                 | Sauerstoff                                                                   | 188 |
| XS R O <sub>2</sub>                 | Sauerstoff                                                                   | 188 |
| XS EC O <sub>2</sub> 100            | Sauerstoff                                                                   | 192 |
| XS EC PH <sub>3</sub> HC            | Phosphorwasserstoff                                                          | 194 |
| XS EC SO <sub>2</sub>               | Schwefeldioxid                                                               | 196 |

# DrägerSensor® XS EC Amine

Bestell-Nr. 68 09 545

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                  | –              |

## MARKTSEGMENTE

Gießereien, Raffinerien, Kraftwerke

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 2 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Auflösung:                       | 1 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Messbereich /                    | 0 bis 100 ppm CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub> (Methylamin) 0,70                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Relative Empfindlichkeit:        | 0 bis 100 ppm (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NH (Dimethylamin) 0,50                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                  | 0 bis 100 ppm (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N (Trimethylamin) 0,50                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                  | 0 bis 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub> (Ethylamin) 0,70                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                  | 0 bis 100 ppm (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> NH (Diethylamin) 0,50                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                  | 0 bis 100 ppm (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> N (Triethylamin) 0,50                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                  | 0 bis 100 ppm NH <sub>3</sub> (Ammoniak)* 1,00                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 30 Sekunden (T <sub>50</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Messgenauigkeit                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 2 ppm/Monat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes/Monat                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 12 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Umgebungsbedingungen             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Temperatur:                      | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Temperatureinfluss               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 5 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Feuchteinfluss                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,1 ppm/% r. F.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/% r. F.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Prüfgas:                         | ca. 5 bis 100 ppm NH <sub>3</sub> oder eines der anderen Zielgase<br>CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub> , (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NH, (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub> , (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> NH, (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> N |

\*Leitsubstanz

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Mit diesem Sensor können 6 verschiedene Amine detektiert werden. Dabei ist es ausreichend, die Justierung mit einem Ammoniak-Prüfgas vorzunehmen. Alle anderen Amine werden dabei automatisch mit kalibriert.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Aminen aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                      | Konzentration | Anzeige in ppm NH <sub>3</sub> |
|---------------------|-----------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Aceton              | CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub> | 1000 ppm      | Kein Einfluss                  |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                   | 10 ppm        | ≤ 20 <sup>(-)</sup>            |
| Cyanwasserstoff     | HCN                               | 25 ppm        | ≤ 3                            |
| Ethen               | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>     | 1000 ppm      | ≤ 3                            |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>     | 200 ppm       | Kein Einfluss                  |
| Kohlenstoffdioxid   | CO <sub>2</sub>                   | 1,5 Vol.-%    | ≤ 5 <sup>(-)</sup>             |
| Kohlenstoffmonoxid  | CO                                | 200 ppm       | Kein Einfluss                  |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                   | 10 Vol.-%     | Kein Einfluss                  |
| Methanol            | CH <sub>3</sub> OH                | 200 ppm       | ≤ 3                            |
| Phosphin            | PH <sub>3</sub>                   | 5 ppm         | ≤ 8                            |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                   | 20 ppm        | Kein Einfluss                  |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                  | 20 ppm        | ≤ 50                           |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                   | 20 ppm        | ≤ 10 <sup>(-)</sup>            |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                | 20 ppm        | ≤ 10                           |
| Tetrahydrothiophen  | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> S   | 10 ppm        | ≤ 10                           |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                    | 1000 ppm      | ≤ 3                            |

# DrägerSensor® XS EC Cl<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 09 165

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                  | –              |

## MARKTSEGMENTE

Lebensmittel- und Getränkeindustrie, anorganische Chemie, Kunststoffherstellung, Gefahrgutmes-  
sung, Papierherstellung, Stromerzeugung, Kläranlagen, Trinkwasseraufbereitung

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                                                                                       |      |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,1 ppm                                                                                                               |      |
| Auflösung:                       | 0,05 ppm                                                                                                              |      |
| Messbereich /                    | 0 bis 20 ppm Cl <sub>2</sub> (Chlor)                                                                                  | 1,00 |
| Relative Empfindlichkeit:        | 0 bis 20 ppm F <sub>2</sub> (Fluor)                                                                                   | 1,00 |
|                                  | 0 bis 20 ppm Br <sub>2</sub> (Brom)                                                                                   | 1,00 |
|                                  | 0 bis 20 ppm ClO <sub>2</sub> (Chlordioxid)                                                                           | 0,60 |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 30 Sekunden (T <sub>90</sub> )                                                                                      |      |
| Messgenauigkeit                  |                                                                                                                       |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes                                                                                                |      |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                                                                                       |      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,2 ppm/Jahr                                                                                                      |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat                                                                                          |      |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 1 Stunde                                                                                                            |      |
| Umgebungsbedingungen             |                                                                                                                       |      |
| Temperatur:                      | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F                                                                                      |      |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                                                                                                   |      |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                                                                                    |      |
| Temperatureinfluss               |                                                                                                                       |      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,1 ppm                                                                                                           |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                                                                                |      |
| Feuchteinfluss                   |                                                                                                                       |      |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                                                                                         |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,4 % des Messwertes/% r. F.                                                                                      |      |
| Prüfgas:                         | ca. 2 bis 20 ppm Cl <sub>2</sub> oder eines der anderen Zielgase: F <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> , ClO <sub>2</sub> |      |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor ist für die Überwachung von Chlor-, Brom-, Fluor- und Chlordioxid-Konzentrationen in der Umgebungsluft geeignet. Für die Justierung des Sensors ist es ausreichend, mit einem Chlorprüfgas zu kalibrieren, alle anderen Zielgase werden automatisch mit kalibriert.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Chlor aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                         | Konzentration | Anzeige in ppm Cl <sub>2</sub> |
|---------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                      | 50 ppm        | ≤ 0,5 <sup>(-)</sup>           |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                  | 20 ppm        | ≤ 0,1                          |
| Ethen               | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>        | 1000 ppm      | Kein Einfluss                  |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>        | 200 ppm       | Kein Einfluss                  |
| Kohlenstoffdioxid   | CO <sub>2</sub>                      | 1,5 Vol.-%    | Kein Einfluss                  |
| Kohlenstoffmonoxid  | CO                                   | 100 ppm       | Kein Einfluss                  |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                      | 4 Vol.-%      | Kein Einfluss                  |
| Methanol            | CH <sub>3</sub> OH                   | 500 ppm       | ≤ 0,3 <sup>(-)</sup>           |
| Phosphin            | PH <sub>3</sub>                      | 10 ppm        | Kein Einfluss                  |
| i-Propanol          | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH | 1 Vol.-%      | Kein Einfluss                  |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                      | 10 ppm        | ≤ 0,2                          |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                     | 20 ppm        | ≤ 0,1 <sup>(-)</sup>           |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                      | 20 ppm        | ≤ 0,2                          |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                   | 25 ppm        | Kein Einfluss                  |
| Tetrahydrothiophen  | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> S      | 1000 ppm      | Kein Einfluss                  |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                       | 1000 ppm      | Kein Einfluss                  |

DrägerSensor® XS EC ClO<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 11 360

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 1 Jahr                     | –              |

MARKTSEGMENTE

Lebensmittel- Getränkeindustrie, Brauerei, Trinkwasser, Abwasserreinigung, Schwimmbäder, Textil-industrie, Industriegase, Papierindustrie

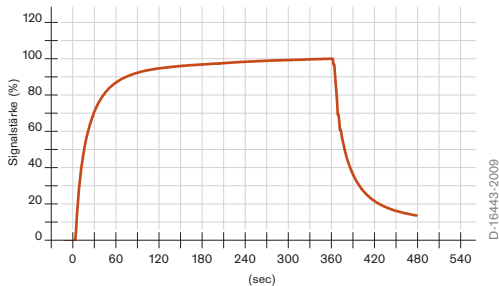
TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,02 ppm                                    |
| Auflösung:                       | 0,01 ppm                                    |
| Messbereich:                     | 0 bis 20 ppm ClO <sub>2</sub> (Chlordioxid) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 20 Sekunden (T <sub>50</sub> )            |
| Messgenauigkeit                  |                                             |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                      |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                             |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,03 ppm/Jahr                           |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat                |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 12 Stunden                                |
| Umgebungsbedingungen             |                                             |
| Temperatur:                      | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F             |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                         |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                          |
| Temperatureinfluss               |                                             |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,02 ppm                                |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                      |
| Feuchteinfluss                   |                                             |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                               |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.            |
| Prüfgas:                         | ClO <sub>2</sub> -Prüfgas                   |
|                                  | 1 bis 20 ppm                                |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Der Chlordioxid-Sensor zeichnet sich besonders durch hohe Selektivität (siehe Querempfindlichkeitstabelle) und eine besonders niedrige Querempfindlichkeit gegenüber Chlor aus.

Begasungskurve von  $\text{ClO}_2$  bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 0,1 ppm  $\text{ClO}_2$



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Chlordioxid aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol           | Konzentration | Anzeige in ppm $\text{ClO}_2$ |
|---------------------|------------------------|---------------|-------------------------------|
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$          | 50 ppm        | kein Einfluss                 |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$          | 1 ppm         | $\leq 0,1$                    |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$           | 10 ppm        | kein Einfluss                 |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$          | 10 Vol.-%     | kein Einfluss                 |
| Kohlenmonoxid       | $\text{CO}$            | 200 ppm       | kein Einfluss                 |
| Methan              | $\text{CH}_4$          | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                 |
| Methanol            | $\text{CH}_3\text{OH}$ | 500 ppm       | kein Einfluss                 |
| Ozon                | $\text{O}_3$           | 0,5 ppm       | $\leq 0,05$                   |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$          | 20 ppm        | kein Einfluss                 |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$   | 20 ppm        | $\leq 0,5^{(-)}$              |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$          | 20 ppm        | $\leq 1$                      |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$            | 20 ppm        | $\leq 0,05$                   |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$           | 1000 ppm      | $\leq 0,02$                   |

# DrägerSensor® XS EC CO

# DrägerSensor® XS 2 CO

# DrägerSensor® XS R CO

Bestell-Nr. 68 09 105

68 10 365

68 10 258

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie                                         | Erwartete Sensorlebensdauer                                  |
|-------------------|-------------|--------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | XS EC: 3 Jahre<br>XS 2: 2 Jahre<br>XS R: 5 Jahre | > 5 Jahre<br>> 3 Jahre<br>= 5 Jahre (begrenzte Betriebszeit) |

## Selektivfilter

D3T, 68 09 022 - austauschbar für XS EC + XS R

A2T, 68 10 378 - austauschbar für XS-2

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>).

Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 5.000 ppm x Stunden Schadstoff.

Beispiel: bei einer Konzentration von 10 ppm H<sub>2</sub>S ergibt sich eine Nutzungsdauer = 5.000 x Stunden / 10 ppm = 500 Stunden. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

## MARKTSEGMENTE

Abfallwirtschaft, Metallverarbeitung, Petrochemie, Düngemittelherstellung, Berg- und Tunnelbau, Schifffahrt, Anorganische Chemie, Stahlindustrie, Organische Chemie, Öl und Gas, Gefahrgutmessung, Biogas

## TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 2 ppm für XS EC / XS 2 / XS R                                                                                                  |
| <b>Auflösung:</b>                       | 1 ppm                                                                                                                          |
| <b>Messbereich:</b>                     | 0 bis 2000 ppm CO (Kohlenstoffmonoxid)                                                                                         |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 35 Sekunden (T <sub>90</sub> ) – XS EC<br>≤ 20 Sekunden (T <sub>90</sub> ) – XS 2<br>≤ 30 Sekunden (T <sub>90</sub> ) – XS R |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                                                                                                                |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 1 % des Messwertes – XS EC / XS 2 / XS R                                                                                   |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                                                                                                                |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 1 ppm/Monat – XS EC / XS 2<br>≤ ± 6 ppm/Jahr – XS R                                                                        |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 1 % des Messwertes / Monat                                                                                                 |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | ≤ 12 Stunden – XS EC / XS 2 / XS R                                                                                             |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                                                                                                                |
| Temperatur:                             | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F – XS EC<br>(-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F – XS 2 / XS R                                      |
| Feuchte:                                | (10 bis 90) % r. F.                                                                                                            |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                                                                                                             |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                                                                                                                |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 5 ppm                                                                                                                      |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,4 % des Messwertes/K                                                                                                     |
| <b>Feuchteeinfluss</b>                  |                                                                                                                                |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 0,02 ppm/ % r. F. – XS EC<br>kein Einfluss – XS 2 / XS R                                                                   |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/ % r. F. – XS EC / XS 2<br>≤ ± 0,05 % des Messwertes/ % r. F. – XS R                                  |
| <b>Prüfgas:</b>                         | ca. 10 bis 2.000 ppm CO Prüfgas                                                                                                |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Neben der hervorragenden Linearität und der schnellen Ansprechzeit zeichnen sich die CO Sensoren durch eine hohe Selektivität aus. Interne Selektivfilter, die zum Teil austauschbar sind, filtern Begleitgase wie Alkohol oder saure Gase wie H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub> weitgehend heraus.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um ±30% schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Kohlenstoffmonoxid aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XS EC CO – 68 09 105

| Gas/Dampf           | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm CO ohne Selektivfilter | Anzeige in ppm CO mit Selektivfilter |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Aceton              | CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>                | 1000 ppm      | ≤ 20                                  | Kein Einfluss                        |
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 200 ppm       | Kein Einfluss                         | Kein Einfluss                        |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | ≤ 1(-)                                | Kein Einfluss                        |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 40 ppm        | ≤ 6                                   | Kein Einfluss                        |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                              | 50 ppm        | ≤ 10                                  | ≤ 1(-)                               |
| Dichlormethan       | CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>                  | 1000 ppm      | Kein Einfluss                         | Kein Einfluss                        |
| Ethan               | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                    | 0,2 Vol.-%    | Kein Einfluss                         | Kein Einfluss                        |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 200 ppm       | ≤ 400                                 | Kein Einfluss                        |
| Ethen               | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                    | 10 ppm        | ≤ 25                                  | ≤ 25                                 |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 200 ppm       | ≤ 500                                 | ≤ 300                                |
| Ethylacetat         | CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | 1000 ppm      | ≤ 150                                 | Kein Einfluss                        |
| Formaldehyd         | HCHO                                             | 20 ppm        | ≤ 30                                  | Kein Einfluss                        |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 30 Vol.-%     | ≤ 35                                  | ≤ 35                                 |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 5 Vol.-%      | Kein Einfluss                         | Kein Einfluss                        |
| Methanol            | CH <sub>3</sub> OH                               | 175 ppm       | ≤ 150                                 | ≤ 2                                  |
| Phosphin            | PH <sub>3</sub>                                  | 5 ppm         | ≤ 20                                  | ≤ 3                                  |
| Phosgen             | COCl <sub>2</sub>                                | 50 ppm        | Kein Einfluss                         | Kein Einfluss                        |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 1 Vol.-%      | Kein Einfluss                         | Kein Einfluss                        |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 25 ppm        | ≤ 25                                  | Kein Einfluss                        |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 30 ppm        | ≤ 120                                 | Kein Einfluss                        |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | Kein Einfluss                         | Kein Einfluss                        |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 25 ppm        | ≤ 50                                  | ≤ 12                                 |
| Tetrachlorethen     | CCl <sub>4</sub>                                 | 1000 ppm      | Kein Einfluss                         | Kein Einfluss                        |
| Toluol              | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>    | 1000 ppm      | Kein Einfluss                         | Kein Einfluss                        |
| Trichlorethen       | CHClCCl <sub>2</sub>                             | 1000 ppm      | Kein Einfluss                         | Kein Einfluss                        |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 0,1 Vol.-%    | ≤ 90                                  | ≤ 90                                 |

\* DrägerSensor XS EC CO = 3 Jahre Garantie  
 DrägerSensor XS 2 CO = 2 Jahre Garantie  
 DrägerSensor XS R CO = 5 Jahre Garantie

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

**RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XS R CO – 68 10 258**

| Gas/Dampf           | Chem. Symbol                         | Konzentration | Anzeige in<br>ppm CO<br>ohne<br>Selektivfilter | Anzeige in<br>ppm CO<br>mit<br>Selektivfilter |
|---------------------|--------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Aceton              | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$           | 1000 ppm      | $\leq 20$                                      | kein Einfluss                                 |
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                        | 200 ppm       | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                        | 20 ppm        | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Chlorwasserstoff    | $\text{HCl}$                         | 40 ppm        | $\leq 6$                                       | kein Einfluss                                 |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                         | 50 ppm        | $\leq 10$                                      | kein Einfluss                                 |
| Dichlormethan       | $\text{CH}_2\text{Cl}_2$             | 1000 ppm      | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Ethan               | $\text{C}_2\text{H}_6$               | 0,2 Vol.-%    | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Ethanol             | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$      | 200 ppm       | $\leq 400$                                     | kein Einfluss                                 |
| Ethen               | $\text{C}_2\text{H}_4$               | 10 ppm        | $\leq 25$                                      | $\leq 25$                                     |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$               | 200 ppm       | $\leq 500$                                     | $\leq 300$                                    |
| Ethylacetat         | $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ | 1000 ppm      | $\leq 150$                                     | kein Einfluss                                 |
| Formaldehyd         | $\text{HCHO}$                        | 20 ppm        | $\leq 30$                                      | kein Einfluss                                 |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$                        | 30 Vol.-%     | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Methan              | $\text{CH}_4$                        | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Methanol            | $\text{CH}_3\text{OH}$               | 175 ppm       | $\leq 150$                                     | $\leq 2$                                      |
| Phosgen             | $\text{COCl}_2$                      | 50 ppm        | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                        | 5 ppm         | $\leq 20$                                      | $\leq 3$                                      |
| Propan              | $\text{C}_3\text{H}_8$               | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                        | 25 ppm        | $\leq 25$                                      | kein Einfluss                                 |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$                 | 30 ppm        | $\leq 120$                                     | kein Einfluss                                 |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                        | 20 ppm        | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                          | 25 ppm        | $\leq 50$                                      | $\leq 6$                                      |
| Tetrachlorethen     | $\text{CCl}_4$                       | 1000 ppm      | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Toluol              | $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$    | 1000 ppm      | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Trichlorethen       | $\text{CHCl}_3$                      | 1000 ppm      | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                         | 0,1 Vol.-%    | $\leq 90$                                      | $\leq 90$                                     |

**RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XS 2 CO – 68 10 365**

| Gas/Dampf           | Chem. Symbol                         | Konzentration | Anzeige in<br>ppm CO<br>ohne<br>Selektivfilter | Anzeige in<br>ppm CO<br>mit<br>Selektivfilter |
|---------------------|--------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Aceton              | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$           | 1000 ppm      | $\leq 20$                                      | kein Einfluss                                 |
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                        | 200 ppm       | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                        | 20 ppm        | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Chlorwasserstoff    | $\text{HCl}$                         | 40 ppm        | $\leq 6$                                       | kein Einfluss                                 |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                         | 50 ppm        | $\leq 10$                                      | kein Einfluss                                 |
| Dichlormethan       | $\text{CH}_2\text{Cl}_2$             | 1000 ppm      | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Ethan               | $\text{C}_2\text{H}_6$               | 0,2 Vol.-%    | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Ethanol             | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$      | 200 ppm       | $\leq 400$                                     | kein Einfluss                                 |
| Ethen               | $\text{C}_2\text{H}_4$               | 50 ppm        | $\leq 25$                                      | $\leq 10$                                     |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$               | 200 ppm       | $\leq 500$                                     | $\leq 50$                                     |
| Ethylacetat         | $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ | 1000 ppm      | $\leq 150$                                     | kein Einfluss                                 |
| Formaldehyd         | $\text{HCHO}$                        | 20 ppm        | $\leq 30$                                      | kein Einfluss                                 |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$                        | 30 Vol.-%     | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Methan              | $\text{CH}_4$                        | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Methanol            | $\text{CH}_3\text{OH}$               | 175 ppm       | $\leq 150$                                     | $\leq 2$                                      |
| Phosgen             | $\text{COCl}_2$                      | 50 ppm        | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                        | 5 ppm         | $\leq 20$                                      | kein Einfluss                                 |
| Propan              | $\text{C}_3\text{H}_8$               | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                        | 25 ppm        | $\leq 25$                                      | kein Einfluss                                 |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$                 | 30 ppm        | $\leq 120$                                     | kein Einfluss                                 |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                        | 20 ppm        | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                          | 25 ppm        | $\leq 50$                                      | kein Einfluss                                 |
| Tetrachlorethen     | $\text{CCl}_4$                       | 1000 ppm      | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Tetrahydrothiophen  | $\text{C}_4\text{H}_8\text{S}$       | 5 ppm         | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Toluol              | $\text{C}_7\text{H}_8$               | 1000 ppm      | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Trichlorethen       | $\text{CHCl}_3$                      | 1000 ppm      | kein Einfluss                                  | kein Einfluss                                 |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                         | 0,1 Vol.-%    | $\leq 90$                                      | $\leq 90$                                     |

DrägerSensor® XS EC CO HC

Bestell-Nr. 68 09 120

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                    | –              |

MARKTSEGMENTE

Abfallwirtschaft, Metallverarbeitung, Petrochemie, Düngemittelherstellung, Berg- und Tunnelbau, Schifffahrt, Anorganische Chemie, Stahlindustrie, Organische Chemie, Öl und Gas, Gefahrgutmes-sung, Biogas

TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 10 ppm                                   |
| Auflösung:                       | 5 ppm                                    |
| Messbereich:                     | 0 bis 10 000 ppm CO (Kohlenstoffmonoxid) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 10 Sekunden (T <sub>90</sub> )         |
| Messgenauigkeit                  |                                          |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 1 % des Messwertes                   |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                          |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 2 ppm/Monat                          |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat             |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 12 Stunden                             |
| Umgebungsbedingungen             |                                          |
| Temperatur:                      | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F         |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                      |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                       |
| Temperatureinfluss               |                                          |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 10 ppm                               |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K               |
| Feuchteinfluss                   |                                          |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                            |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,05 % des Messwertes/% r. F.        |
| Prüfgas:                         | ca. 50 bis 10.000 ppm CO-Prüfgas         |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Bedingt durch eine sehr gute Linearität, kann für diesen Sensor mit einem Messbereich bis 10 000 ppm eine Justierung im unteren Messbereich vorgenommen werden. Er zeichnet sich weiterhin durch einen stabilen Messwert auch bei hohen Konzentrationen über längere Zeit aus.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Kohlenstoffmonoxid aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                    | Konzentration | Anzeige in ppm CO |
|---------------------|---------------------------------|---------------|-------------------|
| Aceton              | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$      | 1000 ppm      | $\leq 30$         |
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                   | 200 ppm       | Kein Einfluss     |
| Benzol              | $\text{C}_6\text{H}_6$          | 0,6 Vol.-%    | Kein Einfluss     |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                   | 20 ppm        | $\leq 8^{(-)}$    |
| Chlorwasserstoff    | $\text{HCl}$                    | 40 ppm        | Kein Einfluss     |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                    | 50 ppm        | $\leq 10$         |
| Ethanol             | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | 200 ppm       | $\leq 400$        |
| Ethen               | $\text{C}_2\text{H}_4$          | 20 ppm        | $\leq 50$         |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$                   | 10 Vol.-%     | Kein Einfluss     |
| Methan              | $\text{CH}_4$                   | 5 Vol.-%      | Kein Einfluss     |
| Phosgen             | $\text{COCl}_2$                 | 50 ppm        | Kein Einfluss     |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                   | 5 ppm         | $\leq 20$         |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                   | 20 ppm        | $\leq 20$         |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$            | 20 ppm        | $\leq 80$         |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                   | 20 ppm        | Kein Einfluss     |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                     | 20 ppm        | $\leq 40$         |
| Tetrahydrothiophen  | $\text{C}_4\text{H}_8\text{S}$  | 10 ppm        | $\leq 4$          |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                    | 0,1 Vol.-%    | $\leq 400$        |

# DrägerSensor® XS EC CO<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 09 175

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 1,25 Jahre                 | –              |

## MARKTSEGMENTE

Abfallwirtschaft, Lebensmittel- und Getränkeindustrie (Brauereien), Metallverarbeitung, Petrochemie, Düngemittelherstellung, Abwasser, Polizei-, Zoll- und Rettungsdienste, Berg- und Tunnelbau, Schifffahrt und Transportwesen, Stromerzeugung

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,2 Vol.-%                                         |
| Auflösung:                       | 0,1 Vol.-%                                         |
| Messbereich:                     | 0 bis 5 Vol.-% CO <sub>2</sub> (Kohlenstoffdioxid) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 45 Sekunden (T <sub>90</sub> )                   |
| Messgenauigkeit                  |                                                    |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 20 % des Messwertes                            |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                    |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,1 Vol.-%/Monat                               |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 15 % des Messwertes/Monat                      |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 12 Stunden                                       |
| Umgebungsbedingungen             |                                                    |
| Temperatur:                      | (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                    |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                                |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                 |
| Temperatureinfluss               |                                                    |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,01 Vol.-%/K                                  |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/K                           |
| Feuchteinfluss                   |                                                    |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,005 Vol.-%/% r. F.                           |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                   |
| Prüfgas:                         | ca. 0,5 bis 4 Vol.-% CO <sub>2</sub> -Prüfgas      |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor zeichnet sich durch eine hohe Selektivität aus (siehe Querempfindlichkeitsliste) und bietet eine kostengünstige Alternative zu IR Sensoren, wenn es um die Warnfunktion vor CO<sub>2</sub> Konzentrationen in der Umgebungsluft geht.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um ±30% schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Kohlenstoffdioxid aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                     | Konzentration | Abweichung des<br>Messwertes in Vol.-%<br>CO <sub>2</sub> |
|---------------------|----------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                  | 50 ppm        | ≤ 0,1 <sup>(-)</sup>                                      |
| Bortrichlorid       | BCl <sub>3</sub>                 | 15 ppm        | Kein Einfluss                                             |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                  | 5 ppm         | ≤ 0,1 <sup>(-)</sup>                                      |
| Chlorwasserstoff    | HCl                              | 20 ppm        | ≤ 0,1 <sup>(-)</sup>                                      |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH | 130 ppm       | ≤ 0,1 <sup>(-)</sup>                                      |
| Ethen               | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>    | 50 ppm        | ≤ 0,1 <sup>(-)</sup>                                      |
| Kohlenmonoxid       | CO                               | 100 ppm       | Kein Einfluss                                             |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                  | 30 Vol.-%     | Kein Einfluss                                             |
| Methanol            | CH <sub>3</sub> OH               | 200 ppm       | ≤ 0,1 <sup>(-)</sup>                                      |
| Phosphorwasserstoff | PH <sub>3</sub>                  | 5 ppm         | ≤ 0,1 <sup>(-)</sup>                                      |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                  | 20 ppm        | ≤ 0,1 <sup>(-)</sup>                                      |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                 | 20 ppm        | ≤ 0,1 <sup>(-)</sup>                                      |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                  | 20 ppm        | ≤ 0,1 <sup>(-)</sup>                                      |
| Stickstoffmonoxid   | NO                               | 20 ppm        | ≤ 0,1 <sup>(-)</sup>                                      |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                   | 1 000 ppm     | ≤ 0,1 <sup>(-)</sup>                                      |

# DrägerSensor® XS EC COCl<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 08 582

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie  | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|-----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 0,5 Jahre | > 1 Jahr                     | –              |

## MARKTSEGMENTE

Kunststoffherstellung, Insektizidherstellung, Farbstoffherstellung

## TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 0,01 ppm                                                             |
| <b>Auflösung:</b>                       | 0,01 ppm                                                             |
| <b>Messbereich:</b>                     | 0 bis 10 ppm COCl <sub>2</sub> (Phosgen)                             |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 20 Sekunden (T <sub>20</sub> )<br>≤ 40 Sekunden (T <sub>50</sub> ) |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                                                      |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 10 % des Messwertes                                              |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                                                      |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 0,01 ppm/Monat                                                   |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat                                         |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | ≤ 1 Stunde                                                           |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                                                      |
| Temperatur:                             | (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                      |
| Feuchte:                                | (10 bis 90) % r. F.                                                  |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                                                   |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                                                      |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 0,001 ppm/K                                                      |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 1 % des Messwertes/K                                             |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                                                      |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                                                        |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,05 % des Messwertes/% r. F.                                    |
| <b>Prüfgas:</b>                         | COCl <sub>2</sub><br>3 bis 10 ppm                                    |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Der XS Phosgen Sensor zeichnet sich durch eine hohe Selektivität besonders gegen Chlorwasserstoff (HCl) aus.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Phosgen aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                     | Konzentration | Anzeige in ppm COCl <sub>2</sub> |
|---------------------|----------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                  | 20 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                  | 0,5 ppm       | ≤ 0,2                            |
| Chlorwasserstoff    | HCl                              | 0,5 ppm       | ≤ 0,7                            |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH | 260 ppm       | Kein Einfluss                    |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>    | 20 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                  | 1,5 Vol.-%    | Kein Einfluss                    |
| Kohlenmonoxid       | CO                               | 1000 ppm      | Kein Einfluss                    |
| Ozon                | O <sub>3</sub>                   | 0,3 ppm       | ≤ 0,05 <sup>(-)</sup>            |
| Propanol            | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH | 500 ppm       | Kein Einfluss                    |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                  | 2 ppm         | Kein Einfluss                    |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                 | 1 ppm         | ≤ 1                              |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                  | 1 ppm         | ≤ 0,1 <sup>(-)</sup>             |
| Stickstoffmonoxid   | NO                               | 30 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                   | 8000 ppm      | Kein Einfluss                    |
| Wasserstoffperoxid  | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>    | 1 ppm         | Kein Einfluss                    |

# DrägerSensor® XS EC H<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 09 185

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-<br>lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | –              |

## MARKTSEGMENTE

Chemische Industrie, Petrochemische Industrie, Raketentstoff, Leckage, Kunststoffherstellung, Metallverarbeitung, Industriegase, Düngemittelherstellung

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 10 ppm                                       |
| Auflösung:                       | 5 ppm                                        |
| Messbereich:                     | 0 bis 2000 ppm H <sub>2</sub> (Wasserstoff)  |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 20 Sekunden (T <sub>90</sub> )             |
| Messgenauigkeit                  |                                              |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 1 % des Messwertes                       |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                              |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 4 ppm/Monat                              |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 4 % des Messwertes/Monat                 |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 1 Stunde                                   |
| Umgebungsbedingungen             |                                              |
| Temperatur:                      | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F              |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                          |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                           |
| Temperatureinfluss               |                                              |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 10 ppm                                   |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 1 ppm/K                                  |
| Feuchteinfluss                   |                                              |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,15 % des Messwertes/% r. F.            |
| Prüfgas:                         | ca. 200 bis 1.800 ppm H <sub>2</sub> Prüfgas |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Mit diesem Sensor ist es möglich, H<sub>2</sub> (Wasserstoff)-Konzentration in der Umgebungsluft im ppm Bereich zu detektieren. Er zeichnet sich unter anderem durch eine schnelle Ansprechzeit aus und ist daher auch für Leckage-Messungen besonders geeignet.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um ±30% schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von H<sub>2</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf        | Chem. Symbol                      | Konzentration | Anzeige in ppm H <sub>2</sub> |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|
| Aceton             | CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub> | 1000 ppm      | ≤ 10                          |
| Ammoniak           | NH <sub>3</sub>                   | 100 ppm       | Kein Einfluss                 |
| Chlor              | Cl <sub>2</sub>                   | 5 ppm         | ≤ 5(-)                        |
| Chlorwasserstoff   | HCl                               | 40 ppm        | Kein Einfluss                 |
| Cyanwasserstoff    | HCN                               | 20 ppm        | ≤ 20                          |
| Ethen              | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>     | 1000 ppm      | ≤ 1800                        |
| Ethin              | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>     | 200 ppm       | ≤ 700                         |
| Kohlendioxid       | CO <sub>2</sub>                   | 1,5 Vol.-%    | Kein Einfluss                 |
| Kohlenmonoxid      | CO                                | 100 ppm       | ≤ 130                         |
| Methan             | CH <sub>4</sub>                   | 50 Vol.-%     | Kein Einfluss                 |
| Methanol           | CH <sub>3</sub> OH                | 500 ppm       | ≤ 750                         |
| Phosgen            | COCl <sub>2</sub>                 | 50 ppm        | Kein Einfluss                 |
| Phosphin           | PH <sub>3</sub>                   | 10 ppm        | ≤ 40                          |
| Schwefeldioxid     | SO <sub>2</sub>                   | 20 ppm        | ≤ 15                          |
| Stickstoffdioxid   | NO <sub>2</sub>                   | 20 ppm        | ≤ 15(-)                       |
| Stickstoffmonoxid  | NO                                | 20 ppm        | ≤ 10                          |
| Tetrahydrothiophen | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> S   | 20 ppm        | ≤ 10                          |

DrägerSensor® XS EC H<sub>2</sub> HC

Bestell-Nr. 68 11 365

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | –              |

MARKTSEGMENTE

Ammoniaksynthese, Kraftstoffveredlung (Hydrocracking), Schwefeleliminierung, Chemische Industrie, Raketentreibstoff, Leckagesuche, Metallverarbeitung, Industriegase, Düngemittelherstellung, Batterie-Ladestationen, Brennstoffzellen

TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,02 Vol.-%                                 |
| Auflösung:                       | 0,01 Vol.-%                                 |
| Messbereich:                     | 0 bis 4 Vol.-% H <sub>2</sub> (Wasserstoff) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 20 Sekunden (T <sub>50</sub> )            |
| Messgenauigkeit                  |                                             |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes                      |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                             |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,05 Vol.-%/Jahr                        |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes/Monat                |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 1 Stunde                                  |
| Umgebungsbedingungen             |                                             |
| Temperatur:                      | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F             |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                         |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                          |
| Temperatureinfluss               |                                             |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,05 Vol.-%                             |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                      |
| Feuchteinfluss                   |                                             |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                               |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.            |
| Prüfgas:                         | 0,2 bis 4 Vol.-% H <sub>2</sub> Prüfgas     |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor deckt den gesamten Bereich der UEG bis 4 Vol.-% H<sub>2</sub> ab und ist daher eine ideale Ergänzung, wenn in einem Dräger X-am 7000 IR Technologie für die Ex-Messung verwendet wird. Des Weiteren zeichnet sich dieser Sensor durch eine hohe Selektivität (siehe Querempfindlichkeitsdaten) und Linearität aus.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um ±30% schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von H<sub>2</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                     | Konzentration | Anzeige in Vol.-% H <sub>2</sub> |
|---------------------|----------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                  | 500 ppm       | kein Einfluss                    |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                  | 50 ppm        | kein Einfluss                    |
| Cyanwasserstoff     | HCN                              | 50 ppm        | kein Einfluss                    |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH | 250 ppm       | kein Einfluss                    |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>    | 200 ppm       | ≤ 0,02                           |
| Ethylen             | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>    | 1000 ppm      | ≤ 0,1                            |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                  | 1,5 Vol.-%    | kein Einfluss                    |
| Kohlenmonoxid       | CO                               | 1000 ppm      | ≤ 0,1                            |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                  | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                    |
| Phosphin            | PH <sub>3</sub>                  | 5 ppm         | ≤ 0,02                           |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                  | 20 ppm        | kein Einfluss                    |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                 | 20 ppm        | ≤ 0,1                            |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                  | 20 ppm        | kein Einfluss                    |
| Stickstoffmonoxid   | NO                               | 20 ppm        | ≤ 0,05                           |

DrägerSensor® XS EC HCN

Bestell-Nr. 68 09 150

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                  | –              |

MARKTSEGMENTE

Metallverarbeitung, Bergbau, Begasung und Schädlingsbekämpfung, chemische Kampfstoffe (Blut-kampfstoffe)

TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                                                                                          |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,5 ppm                                                                                                                  |
| Auflösung:                       | 0,1 ppm                                                                                                                  |
| Messbereich:                     | 0 bis 50 ppm HCN (Cyanwasserstoff)                                                                                       |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 10 Sekunden (T <sub>50</sub> )                                                                                         |
| Messgenauigkeit                  |                                                                                                                          |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                                                                                   |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                                                                                          |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm/Monat                                                                                                          |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes/Monat                                                                                             |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 15 Minuten                                                                                                             |
| Umgebungsbedingungen             |                                                                                                                          |
| Temperatur:                      | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F                                                                                          |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                                                                                                      |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                                                                                       |
| Temperatureinfluss               |                                                                                                                          |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm                                                                                                                |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                                                                                   |
| Feuchteinfluss                   |                                                                                                                          |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                                                                                            |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                                                                                         |
| Prüfgas:                         | ca. 3 bis 50 ppm HCN<br>Nach längeren Expositionen > 10 ppm HCN/Stunde ist die Justie-rung des Sensors erneut zu prüfen. |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Die extrem schnelle Ansprechzeit gibt dem Benutzer eine schnelle und zuverlässige Warnung bei der Detektion von Blausäure (Cyanwasserstoff).

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Cyanwasserstoff aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                   | Konzentration | Anzeige in ppm HCN |
|---------------------|--------------------------------|---------------|--------------------|
| Aceton              | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$     | 1000 ppm      | Kein Einfluss      |
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                  | 200 ppm       | Kein Einfluss      |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                  | 10 ppm        | $\leq 10^{(-)}$    |
| Ethen               | $\text{C}_2\text{H}_4$         | 1000 ppm      | Kein Einfluss      |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$         | 200 ppm       | $\leq 20$          |
| Ethylenoxid         | $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ | 30 ppm        | Kein Einfluss      |
| Formaldehyd         | $\text{HCHO}$                  | 50 ppm        | $\leq 2$           |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$                  | 1,5 Vol.-%    | Kein Einfluss      |
| Kohlenmonoxid       | $\text{CO}$                    | 1000 ppm      | $\leq 0,5$         |
| Methan              | $\text{CH}_4$                  | 20 Vol.-%     | Kein Einfluss      |
| Methanol            | $\text{CH}_3\text{OH}$         | 175 ppm       | Kein Einfluss      |
| Propan              | $\text{C}_3\text{H}_8$         | 1 Vol.-%      | Kein Einfluss      |
| i-Propanol          | $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$   | 500 ppm       | Kein Einfluss      |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                  | 5 ppm         | $\leq 25$          |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                  | 20 ppm        | $\leq 10$          |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$           | 20 ppm        | $\leq 5$           |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                  | 10 ppm        | $\leq 10^{(-)}$    |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                    | 20 ppm        | $\leq 0,5$         |
| Tetrahydrothiophen  | $\text{C}_4\text{H}_8\text{S}$ | 10 ppm        | $\leq 0,5$         |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                   | 1,6 Vol.-%    | $\leq 10$          |

# DrägerSensor® XS EC HF/HCl

Bestell-Nr. 68 09 140

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|----------------|
| Dräger X-am 5100  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                 | –              |

## MARKTSEGMENTE

Halbleiterindustrie, Chemische Industrie

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 1 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Auflösung:                       | 0,1 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Messbereich /                    | 0 bis 30 ppm HCl (Chlorwasserstoff) 1,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Relative Empfindlichkeit:        | 0 bis 30 ppm HNO <sub>3</sub> (Salpetersäure) 1,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                  | 0 bis 30 ppm HBr (Bromwasserstoff) 1,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                  | 0 bis 30 ppm POCl <sub>3</sub> (Phosphoroxidchlorid) 1,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                  | 0 bis 30 ppm PCl <sub>3</sub> (Phosphortrichlorid) 3,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                  | 0 bis 30 ppm HF (Fluorwasserstoff) 0,66                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                  | ≤ 60 Sekunden (T <sub>50</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ansprechzeit:                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Messgenauigkeit                  | ≤ ± 15 % des Messwertes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Empfindlichkeit:                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) | ≤ ± 0,5 ppm/Monat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 5 % des Messwertes/Monat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ 1 Stunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Einlaufzeit:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Umgebungsbedingungen             | (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Temperatur:                      | (30 bis 90) % r. F.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Feuchte:                         | (700 bis 1300) hPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Druck:                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Temperatureinfluss               | ≤ ± 0,5 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 10 % des Messwertes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Empfindlichkeit:                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Feuchteinfluss                   | kein Einfluss                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 2 % des Messwertes/% r. F.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Empfindlichkeit:                 | HCl Prüfgas zwischen 3 bis 30 ppm des eingestellten Messbereichsendwertes; oder eines der anderen Zielgase HNO <sub>3</sub> , HBr, POCl <sub>3</sub> , PCl <sub>3</sub> , HF. Vor jedem Einsatz sollte der folgende Funktionstest durchgeführt werden. Durchführung: Das Gerät bei Raumtemperatur über ein Gefäß mit einer (9 ± 0,5) mol Essigsäure halten. Auswertung: Nach 30 Sekunden sollte die Anzeige größer 0,5 ppm HCl betragen. Falls der angezeigte Wert kleiner 0,5 ppm ist, muss eine Justierung der Empfindlichkeit durchgeführt werden. Ein Funktionstest kann auch mit Prüfgas durchgeführt werden. |
| Prüfgas:                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor kommt im Dräger X-am 5100 zum Einsatz. Der Sensor ermöglicht die Überwachung der Chlorwasserstoff (HCl)-, Salpetersäure (HNO<sub>3</sub>)-, Bromwasserstoff-(HBr)-, Phosphoroxidchlorid (POCl<sub>3</sub>)-, Phosphortrichlorid (PCl<sub>3</sub>)- und HF (Fluorwasserstoff)-Konzentration in der Umgebungsluft.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um ±30% schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von HCl/HF aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                         | Konzentration | Anzeige in ppm HCl |
|---------------------|--------------------------------------|---------------|--------------------|
| Ammoniak *          | NH <sub>3</sub>                      | 500 ppm       | Kein Einfluss      |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                      | 5 ppm         | ≤ 22               |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                  | 20 ppm        | ≤ 9                |
| Kohlenstoffdioxid   | CO <sub>2</sub>                      | 10 Vol.-%     | Kein Einfluss      |
| Kohlenstoffmonoxid  | CO                                   | 150 ppm       | Kein Einfluss      |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                      | 2 Vol.-%      | Kein Einfluss      |
| i-Propanol          | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH | 500 ppm       | Kein Einfluss      |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                      | 20 ppm        | ≤ 20               |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                     | 30 ppm        | ≤ 2                |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                      | 20 ppm        | ≤ 0,8              |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                   | 20 ppm        | ≤ 5                |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                       | 1,5 Vol.-%    | Kein Einfluss      |
| Wasserstoffperoxid  | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>        | 20 ppm        | Kein Einfluss      |

\* Flüchtige alkalische Substanzen (z.B. NH<sub>3</sub>, Amine) können die Funktion des Sensors schädigen. Im Zweifelsfall sollte ein Funktionstest durchgeführt werden.

# DrägerSensor® XS EC H<sub>2</sub>S 100

## DrägerSensor® XS 2 H<sub>2</sub>S

## DrägerSensor® XS R H<sub>2</sub>S

Bestell-Nr. 68 09 110

68 10 370

68 10 260

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie                                         | Erwartete Sensor-lebensdauer                                    | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | XS EC: 3 Jahre<br>XS 2: 2 Jahre<br>XS R: 5 Jahre | > 5 Jahre<br>> 3 Jahre<br>= 5 Jahre<br>(begrenzte Betriebszeit) | –              |

### MARKTSEGMENTE

Abfallwirtschaft, Petrochemie, Düngemittelherstellung, Abwasser, Berg- und Tunnelbau, Schifffahrt, Anorganische Chemie, Stahlindustrie, Papierindustrie, Organische Chemie, Öl und Gas, Gefahrgutmessung, Biogas

### TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 1 ppm für XS EC / XS 2 / XS R                                                                                                  |
| <b>Auflösung:</b>                       | 0,1 ppm für XS EC / XS 2 / XS R                                                                                                |
| <b>Messbereich:</b>                     | 0 bis 100 ppm H <sub>2</sub> S (Schwefelwasserstoff)                                                                           |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 20 Sekunden (T <sub>90</sub> ) - XS R<br>≤ 25 Sekunden (T <sub>90</sub> ) - XS EC<br>≤ 30 Sekunden (T <sub>90</sub> ) - XS 2 |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                                                                                                                |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 2 % des Messwertes - XS EC / XS R<br>≤ ± 1 % des Messwertes - XS 2                                                         |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                                                                                                                |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 1 ppm/Jahr - XS EC / XS R<br>≤ ± 1 ppm/Monat - XS 2                                                                        |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 1 % des Messwertes/Monat                                                                                                   |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | ≤ 12 Stunden - XS EC / XS 2 / XS R                                                                                             |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                                                                                                                |
| Temperatur*:                            | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F - XS EC<br>(-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F - XS 2 / XS R                                      |
| Feuchte*:                               | (10 bis 90) % r. F.                                                                                                            |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                                                                                                             |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                                                                                                                |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 5 ppm - XS EC, ≤ ± 2 ppm - XS 2 / XS R                                                                                     |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 5 % des Messwertes - XS EC / XS 2 / XS R                                                                                   |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                                                                                                                |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 0,02 ppm/% r.F. - XS EC / XS 2 / kein Einfluss - XS R                                                                      |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,05 % des Messwertes/% r.F. - XS EC / XS 2 / XS R                                                                         |
| <b>Prüfgas:</b>                         | ca. 5 bis 100 ppm H <sub>2</sub> S Prüfgas                                                                                     |

\* Schnelle Temperatur- oder Feuchteänderungen führen zu dynamischen Effekten (Über- oder Unterschwinger).  
Nach 2 bis 3 Minuten stabilisiert sich das Signal wieder.

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Eine schnelle Ansprechzeit und eine sehr gute Linearität zeichnen diese Sensoren unter anderem aus. Schwefeldioxid hat bis 20 ppm nur einen geringen Einfluss auf die Anzeigen von Schwefelwasserstoff. Somit ist eine selektive Messung von Schwefelwasserstoff neben Schwefeldioxid möglich.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von  $\text{H}_2\text{S}$  aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XS EC $\text{H}_2\text{S}$ 100

| Gas / Dampf                                | Chem. Symbol                       | Konzentration | Anzeige in ppm $\text{H}_2\text{S}$ |
|--------------------------------------------|------------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| Aceton                                     | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$         | 1000 ppm      | $\leq 4$                            |
| Ammoniak                                   | $\text{NH}_3$                      | 500 ppm       | Kein Einfluss                       |
| Benzol                                     | $\text{C}_6\text{H}_6$             | 0,6 Vol.-%    | Kein Einfluss                       |
| Chlor                                      | $\text{Cl}_2$                      | 20 ppm        | $\leq 2^{(-)}$                      |
| Chlorwasserstoff                           | $\text{HCl}$                       | 40 ppm        | Kein Einfluss                       |
| Cyanwasserstoff                            | $\text{HCN}$                       | 50 ppm        | Kein Einfluss                       |
| Dimethyldisulfid                           | $\text{CH}_3\text{SSCH}_3$         | 20 ppm        | $\leq 13$                           |
| Dimethylsulfid                             | $(\text{CH}_3)_2\text{S}$          | 20 ppm        | $\leq 6$                            |
| Ethanol                                    | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$    | 200 ppm       | $\leq 2$                            |
| Ethanthiol                                 | $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$    | 10 ppm        | $\leq 5$                            |
| Ethen                                      | $\text{C}_2\text{H}_4$             | 1000 ppm      | $\leq 10$                           |
| Ethin                                      | $\text{C}_2\text{H}_2$             | 0,6 Vol.-%    | $\leq 10$                           |
| Ethylmercaptan                             | $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$    | 20 ppm        | $\leq 10$                           |
| FAM-Normalbenzin<br>(DIN 51635, DIN 51557) | –                                  | 0,55 Vol.-%   | Kein Einfluss                       |
| Hexan                                      | $\text{C}_6\text{H}_{14}$          | 0,6 Vol.-%    | Kein Einfluss                       |
| Kohlendioxid                               | $\text{CO}_2$                      | 1,5 Vol.-%    | $\leq 1^{(-)}$                      |
| Kohlenstoffdisulfid                        | $\text{CS}_2$                      | 15 ppm        | Kein Einfluss                       |
| Kohlenstoffmonoxid                         | $\text{CO}$                        | 125 ppm       | $\leq 3$                            |
| Methan                                     | $\text{CH}_4$                      | 5 Vol.-%      | Kein Einfluss                       |
| Methanol                                   | $\text{CH}_3\text{OH}$             | 200 ppm       | $\leq 10$                           |
| Methylmercaptan                            | $\text{CH}_3\text{SH}$             | 20 ppm        | $\leq 15$                           |
| Oktan                                      | $\text{C}_8\text{H}_{18}$          | 0,4 Vol.-%    | Kein Einfluss                       |
| Phosphin                                   | $\text{PH}_3$                      | 5 ppm         | $\leq 5$                            |
| Propan                                     | $\text{C}_3\text{H}_8$             | 1 Vol.-%      | Kein Einfluss                       |
| Propen                                     | $\text{C}_3\text{H}_6$             | 0,5 Vol.-%    | Kein Einfluss                       |
| Schwefeldioxid                             | $\text{SO}_2$                      | 20 ppm        | $\leq 4$                            |
| sec. Butylmercaptan                        | $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{SH}$ | 20 ppm        | $\leq 7$                            |
| Stickstoffdioxid                           | $\text{NO}_2$                      | 20 ppm        | Kein Einfluss                       |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

**RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XS EC H<sub>2</sub>S**

| Gas / Dampf          | Chem. Symbol                                                  | Konzentration | Anzeige in ppm H <sub>2</sub> S |
|----------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Stickstoffmonoxid    | NO                                                            | 20 ppm        | ≤ 10                            |
| Tetrahydrothiophen   | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> S                               | 10 ppm        | ≤ 4                             |
| tert. Butylmercaptan | (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CSH                           | 20 ppm        | ≤ 10                            |
| Toluol               | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>                 | 0,6 Vol.-%    | Kein Einfluss                   |
| Trichlorethen        | CHClCCl <sub>2</sub>                                          | 1000 ppm      | Kein Einfluss                   |
| Wasserstoff          | H <sub>2</sub>                                                | 1 Vol.-%      | ≤ 10                            |
| Xylol                | C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 0,5 Vol.-%    | ≤ 4                             |

**RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XS 2 H<sub>2</sub>S**

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                                  | Konzentration | Anzeige in ppm H <sub>2</sub> S |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Aceton              | CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>                             | 1000 ppm      | ≤ 4                             |
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                               | 500 ppm       | kein Einfluss                   |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                               | 20 ppm        | ≤ 2 <sup>(-)</sup>              |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                                           | 40 ppm        | kein Einfluss                   |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                                           | 50 ppm        | kein Einfluss                   |
| Ethan               | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                                 | 0,2 Vol.-%    | kein Einfluss                   |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                              | 200 ppm       | ≤ 2                             |
| Ethanthiol          | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH                              | 10 ppm        | ≤ 5                             |
| Ethen               | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                                 | 1000 ppm      | ≤ 10                            |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                                 | 0,6 Vol.-%    | ≤ 10                            |
| Hexan               | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>                                | 0,6 Vol.-%    | kein Einfluss                   |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                               | 1,5 Vol.-%    | kein Einfluss                   |
| Kohlenstoffdisulfid | CS <sub>2</sub>                                               | 15 ppm        | kein Einfluss                   |
| Kohlenstoffmonoxid  | CO                                                            | 125 ppm       | ≤ 3                             |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                               | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Methanol            | CH <sub>3</sub> OH                                            | 200 ppm       | ≤ 10                            |
| Phosgen             | COCl <sub>2</sub>                                             | 50 ppm        | kein Einfluss                   |
| Phosphin            | PH <sub>3</sub>                                               | 5 ppm         | ≤ 5                             |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                                 | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                               | 20 ppm        | ≤ 4                             |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                               | 20 ppm        | kein Einfluss                   |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                                            | 20 ppm        | ≤ 10                            |
| Tetrahydrothiophen  | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> S                               | 10 ppm        | ≤ 4                             |
| Toluol              | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>                 | 0,6 Vol.-%    | kein Einfluss                   |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                                | 1 Vol.-%      | ≤ 10                            |
| Xylol               | C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 0,5 Vol.-%    | ≤ 4                             |

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XS R H<sub>2</sub>S

| Gas / Dampf                                | Chem. Symbol                                                  | Konzentration | Anzeige in ppm H <sub>2</sub> S |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Aceton                                     | CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>                             | 1000 ppm      | ≤ 4                             |
| Ammoniak                                   | NH <sub>3</sub>                                               | 500 ppm       | kein Einfluss                   |
| Benzol                                     | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                                 | 0,6 Vol.-%    | kein Einfluss                   |
| Chlor                                      | Cl <sub>2</sub>                                               | 8 ppm         | ≤ 2(-)                          |
| Chlorwasserstoff                           | HCl                                                           | 40 ppm        | kein Einfluss                   |
| Cyanwasserstoff                            | HCN                                                           | 50 ppm        | kein Einfluss                   |
| Ethanol                                    | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                              | 200 ppm       | ≤ 2                             |
| Ethanthiol                                 | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH                              | 20 ppm        | ≤ 5                             |
| Ethen                                      | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                                 | 1000 ppm      | ≤ 10                            |
| Ethin                                      | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                                 | 0,6 Vol.-%    | ≤ 10                            |
| FAM-Normalbenzin<br>(DIN 51635, DIN 51557) | -                                                             | 0,55 Vol.-%   | kein Einfluss                   |
| Hexan                                      | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>                                | 0,6 Vol.-%    | kein Einfluss                   |
| Kohlendioxid                               | CO <sub>2</sub>                                               | 1,5 Vol.-%    | kein Einfluss                   |
| Kohlenstoffdisulfid                        | CS <sub>2</sub>                                               | 15 ppm        | kein Einfluss                   |
| Kohlenstoffmonoxid                         | CO                                                            | 125 ppm       | ≤ 3                             |
| Methan                                     | CH <sub>4</sub>                                               | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Methanol                                   | CH <sub>3</sub> OH                                            | 200 ppm       | ≤ 10                            |
| Oktan                                      | C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>                                | 0,4 Vol.-%    | kein Einfluss                   |
| Phosgen                                    | COCl <sub>2</sub>                                             | 50 ppm        | kein Einfluss                   |
| Phosphin                                   | PH <sub>3</sub>                                               | 5 ppm         | ≤ 5                             |
| Propan                                     | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                                 | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Propen                                     | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>                                 | 0,5 Vol.-%    | kein Einfluss                   |
| Schwefeldioxid                             | SO <sub>2</sub>                                               | 20 ppm        | ≤ 4                             |
| Stickstoffdioxid                           | NO <sub>2</sub>                                               | 20 ppm        | kein Einfluss                   |
| Stickstoffmonoxid                          | NO                                                            | 20 ppm        | ≤ 10                            |
| Tetrahydrothiophen                         | C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> S                               | 10 ppm        | ≤ 4                             |
| Toluol                                     | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>                 | 0,6 Vol.-%    | kein Einfluss                   |
| Wasserstoff                                | H <sub>2</sub>                                                | 1 Vol.-%      | ≤ 10                            |
| Xylol                                      | C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 0,5 Vol.-%    | ≤ 4                             |

# DrägerSensor® XS EC H<sub>2</sub>S HC

Bestell-Nr. 68 09 180

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                    | –              |

## MARKTSEGMENTE

Abfallwirtschaft, Petrochemie, Düngemittelherstellung, Abwasser, Berg- und Tunnelbau, Schifffahrt, Anorganische Chemie, Stahlindustrie, Papierindustrie, Organische Chemie, Öl und Gas, Gefahrgutmes-sung, Biogas

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 5 ppm                                                 |
| Auflösung:                       | 1 ppm                                                 |
| Messbereich:                     | 0 bis 1000 ppm H <sub>2</sub> S (Schwefelwasserstoff) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 20 Sekunden (T <sub>90</sub> )                      |
| Messgenauigkeit                  |                                                       |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                       |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 3 ppm/Monat                                       |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes/Monat                          |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 12 Stunden                                          |
| Umgebungsbedingungen             |                                                       |
| Temperatur*:                     | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F                      |
| Feuchte*:                        | (10 bis 90) % r. F.                                   |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                    |
| Temperatureinfluss               |                                                       |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 5 ppm                                             |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                |
| Feuchteinfluss                   |                                                       |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,1 ppm/% r. F.                                   |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                      |
| Prüfgas:                         | 15 bis 1.000 ppm H <sub>2</sub> S Prüfgas             |

\* Schnelle Temperatur- oder Feuchteänderungen führen zu dynamischen Effekten (Über- oder Unterschwinger).  
Nach 2 bis 3 Minuten stabilisiert sich das Signal wieder.

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Aufgrund der exzellenten Linearität kann dieser Sensor mit Schwefelwasserstoff Prüfgas im unteren Messbereich kalibriert werden, ohne an Genauigkeit im oberen Messbereich bis 1000 ppm zu verlieren. Die schnelle Ansprechzeit und Selektivität sind weitere Eigenschaften dieses Sensors.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von  $\text{H}_2\text{S}$  aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf                                | Chem. Symbol                          | Konzentration | Anzeige in ppm $\text{H}_2\text{S}$ |
|--------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| Aceton                                     | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$            | 1000 ppm      | $\leq 4$                            |
| Ammoniak                                   | $\text{NH}_3$                         | 500 ppm       | Kein Einfluss                       |
| Benzol                                     | $\text{C}_6\text{H}_6$                | 0,6 Vol.-%    | Kein Einfluss                       |
| Chlor                                      | $\text{Cl}_2$                         | 8 ppm         | $\leq 2^{(-)}$                      |
| Chlorwasserstoff                           | $\text{HCl}$                          | 40 ppm        | Kein Einfluss                       |
| Cyanwasserstoff                            | $\text{HCN}$                          | 50 ppm        | Kein Einfluss                       |
| Ethanol                                    | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$       | 200 ppm       | $\leq 2$                            |
| Ethanthiol                                 | $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$       | 10 ppm        | $\leq 5$                            |
| Ethen                                      | $\text{C}_2\text{H}_4$                | 1000 ppm      | $\leq 10$                           |
| Ethin                                      | $\text{C}_2\text{H}_2$                | 0,6 Vol.-%    | $\leq 10$                           |
| FAM-Normalbenzin<br>(DIN 51635, DIN 51557) | –                                     | 0,55 Vol.-%   | Kein Einfluss                       |
| Hexan                                      | $\text{C}_6\text{H}_{14}$             | 0,6 Vol.-%    | Kein Einfluss                       |
| Kohlendioxid                               | $\text{CO}_2$                         | 1,5 Vol.-%    | Kein Einfluss                       |
| Kohlendisulfid                             | $\text{CS}_2$                         | 15 ppm        | Kein Einfluss                       |
| Kohlenmonoxid                              | $\text{CO}$                           | 125 ppm       | $\leq 3$                            |
| Methan                                     | $\text{CH}_4$                         | 5 Vol.-%      | Kein Einfluss                       |
| Methanol                                   | $\text{CH}_3\text{OH}$                | 500 ppm       | $\leq 20$                           |
| Oktan                                      | $\text{C}_8\text{H}_{18}$             | 0,4 Vol.-%    | Kein Einfluss                       |
| Phosgen                                    | $\text{COCl}_2$                       | 50 ppm        | Kein Einfluss                       |
| Phosphin                                   | $\text{PH}_3$                         | 5 ppm         | $\leq 5$                            |
| Propan                                     | $\text{C}_3\text{H}_8$                | 1 Vol.-%      | Kein Einfluss                       |
| Propen                                     | $\text{C}_3\text{H}_6$                | 0,5 Vol.-%    | Kein Einfluss                       |
| Schwefeldioxid                             | $\text{SO}_2$                         | 20 ppm        | $\leq 4$                            |
| Stickstoffdioxid                           | $\text{NO}_2$                         | 20 ppm        | Kein Einfluss                       |
| Stickstoffmonoxid                          | $\text{NO}$                           | 20 ppm        | $\leq 10$                           |
| Tetrahydrothiophen                         | $\text{C}_4\text{H}_8\text{S}$        | 10 ppm        | $\leq 2$                            |
| Toluol                                     | $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$     | 0,6 Vol.-%    | Kein Einfluss                       |
| Wasserstoff                                | $\text{H}_2$                          | 0,1 Vol.-%    | $\leq 10$                           |
| Xylol                                      | $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$ | 0,5 Vol.-%    | $\leq 4$                            |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XS EC H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 09 170

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 5100  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | –              |

## MARKTSEGMENTE

Desinfektion und Sterilisation, Bleichen von Zellstoffen, Dekontamination von Räumen

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,1 ppm                                                                                                                                                                                                                 |
| Auflösung:                       | 0,1 ppm                                                                                                                                                                                                                 |
| Messbereich:                     | 0 bis 20 ppm H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (Wasserstoffperoxid)                                                                                                                                                         |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 60 Sekunden (T <sub>90</sub> )                                                                                                                                                                                        |
| Messgenauigkeit                  |                                                                                                                                                                                                                         |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 10 % des Messwertes                                                                                                                                                                                                 |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                                                                                                                                                                                         |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm/Jahr                                                                                                                                                                                                          |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat                                                                                                                                                                                            |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 12 Stunden                                                                                                                                                                                                            |
| Umgebungsbedingungen             |                                                                                                                                                                                                                         |
| Temperatur:                      | (0 bis 50) °C (32 bis 122) °F                                                                                                                                                                                           |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                                                                                                                                                                                                     |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                                                                                                                                                                                      |
| Temperatureinfluss               |                                                                                                                                                                                                                         |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm                                                                                                                                                                                                               |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,5 % des Messwertes/K                                                                                                                                                                                              |
| Feuchteinfluss                   |                                                                                                                                                                                                                         |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,01 ppm/% r. F.                                                                                                                                                                                                    |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                                                                                                                                                                                        |
| Prüfgas:                         | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> Prüfgas zwischen 1 bis 10 ppm. Ersatzweise kann der Sensor auch mit SO <sub>2</sub> Prüfgas (10 ppm) kalibriert werden, es muss dann aber mit einem erhöhten Messfehler gerechnet werden. |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor wird zur Überwachung der  $\text{H}_2\text{O}_2$  (Wasserstoffperoxid)-Konzentration in der Umgebungsluft im Dräger X-am 5100 eingesetzt. Er zeichnet sich durch eine hohe Selektivität (siehe Querempfindlichkeitstabelle) aus.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von  $\text{H}_2\text{O}_2$  aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                   | Konzentration | Anzeige in ppm $\text{H}_2\text{O}_2$ |
|---------------------|--------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Aceton              | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$     | 1000 ppm      | Kein Einfluss                         |
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                  | 100 ppm       | Kein Einfluss                         |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                  | 5 ppm         | $\leq 1^{(-)}$                        |
| Chlorwasserstoff    | $\text{HCl}$                   | 15 ppm        | $\leq 3$                              |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                   | 25 ppm        | $\leq 7$                              |
| Ethen               | $\text{C}_2\text{H}_4$         | 50 ppm        | Kein Einfluss                         |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$         | 200 ppm       | $\leq 35$                             |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$                  | 1,5 Vol.-%    | Kein Einfluss                         |
| Kohlenmonoxid       | $\text{CO}$                    | 125 ppm       | Kein Einfluss                         |
| Methan              | $\text{CH}_4$                  | 5 Vol.-%      | Kein Einfluss                         |
| Methanol            | $\text{CH}_3\text{OH}$         | 200 ppm       | Kein Einfluss                         |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                  | 5 ppm         | $\leq 15$                             |
| i-Propanol          | $(\text{CH}_3)\text{CHOH}$     | 500 ppm       | Kein Einfluss                         |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                  | 20 ppm        | $\leq 12$                             |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$           | 20 ppm        | $\leq 80$                             |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                  | 20 ppm        | $\leq 15^{(-)}$                       |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                    | 20 ppm        | Kein Einfluss                         |
| Tetrahydrothiophen  | $\text{C}_4\text{H}_8\text{S}$ | 10 ppm        | $\leq 5$                              |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                   | 1,5 Vol.-%    | $\leq 5$                              |

# DrägerSensor® XS EC Hydrazin

Bestell-Nr. 68 09 190

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 5100  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1 Jahr                     | –              |

## MARKTSEGMENTE

Raketentreibstoff, Treibstoff für Luftfahrzeuge (z.B. F-16), Brennstoff für Notstromaggregate, zur elektrochemischen Stromerzeugung in Sekundärzellen oder in alkalischen Brennstoffzellen vor allem in der Raumfahrt, U-Booten und anderer Militärtechnik

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,02 ppm                                                                                                                                                                                                        |
| Auflösung:                       | 0,01 ppm                                                                                                                                                                                                        |
| Messbereich:                     | 0 bis 5 ppm N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (Hydrazin)<br>0 bis 5 ppm CH <sub>3</sub> NH-NH <sub>2</sub> (Monomethylhydrazin)<br>0 bis 5 ppm (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> N-NH <sub>2</sub> (Dimethylhydrazin) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 180 Sekunden (T <sub>90</sub> )                                                                                                                                                                               |
| Messgenauigkeit                  |                                                                                                                                                                                                                 |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                                                                                                                                                                          |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                                                                                                                                                                                 |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,01 ppm/Monat                                                                                                                                                                                              |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes/Monat                                                                                                                                                                                    |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 1 Stunde                                                                                                                                                                                                      |
| Umgebungsbedingungen             |                                                                                                                                                                                                                 |
| Temperatur:                      | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F                                                                                                                                                                                 |
| Feuchte:                         | (15 bis 95) % r. F.                                                                                                                                                                                             |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                                                                                                                                                                              |
| Temperatureinfluss               |                                                                                                                                                                                                                 |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                                                                                                                                                                                   |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                                                                                                                                                                          |
| Feuchteinfluss                   |                                                                                                                                                                                                                 |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                                                                                                                                                                                   |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                                                                                                                                                                                |
| Prüfgas:                         | 0,1 bis 3 ppm N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , CH <sub>3</sub> NH-NH <sub>2</sub> , (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> N-NH <sub>2</sub>                                                                            |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor wird im Dräger X-am 5100 eingesetzt zur Überwachung der Hydrazin- ( $\text{N}_2\text{H}_4$ )-, Monomethylhydrazin ( $\text{CH}_3\text{NH-NH}_2$ )- und Dimethylhydrazin ( $(\text{CH}_3)_2\text{N-NH}_2$ )-Konzentrationen.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Hydrazin aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                    | Konzentration | Anzeige in ppm $\text{N}_2\text{H}_4$ |
|---------------------|---------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Aceton              | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$      | 1000 ppm      | Kein Einfluss                         |
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                   | 250 ppm       | $\leq 2,5$                            |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                   | 10 ppm        | $\leq 0,1^{(-)}$                      |
| Ethanol             | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | 130 ppm       | Kein Einfluss                         |
| Ethen               | $\text{C}_2\text{H}_4$          | 20 ppm        | Kein Einfluss                         |
| Kohlenstoffdioxid   | $\text{CO}_2$                   | 100 Vol.-%    | Kein Einfluss                         |
| Kohlenstoffmonoxid  | $\text{CO}$                     | 1000 ppm      | Kein Einfluss                         |
| Methan              | $\text{CH}_4$                   | 3 Vol.-%      | Kein Einfluss                         |
| Propan              | $\text{C}_3\text{H}_8$          | 1,5 Vol.-%    | Kein Einfluss                         |
| i-Propanol          | $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$    | 1000 ppm      | Kein Einfluss                         |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                   | 10 ppm        | Kein Einfluss                         |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$            | 20 ppm        | $\leq 0,25$                           |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                   | 20 ppm        | $\leq 0,05$                           |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                     | 25 ppm        | $\leq 0,05$                           |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                    | 1000 ppm      | Kein Einfluss                         |

# DrägerSensor® XS EC Hydride

Bestell-Nr. 68 09 135

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer                                                    | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre<br>> 1 Jahr für B <sub>2</sub> H <sub>6</sub><br>und GeH <sub>4</sub> | –              |

## MARKTSEGMENTE

Anorganische Chemie, Industrie, Begasung, Freigabemessung

## TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                                                                                         |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 0,02 ppm                                                                                                |
| <b>Auflösung:</b>                       | 0,01 ppm                                                                                                |
| <b>Messbereich /</b>                    | 0 bis 20 ppm PH <sub>3</sub> (Phosphorwasserstoff) 1,00                                                 |
| <b>Relative Empfindlichkeit:</b>        | 0 bis 20 ppm AsH <sub>3</sub> (Arsenwasserstoff) 0,85                                                   |
|                                         | 0 bis 1 ppm B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> (Diboran) 0,40                                                |
|                                         | 0 bis 20 ppm GeH <sub>4</sub> (Germaniumwasserstoff) 0,95                                               |
|                                         | 0 bis 50 ppm SiH <sub>4</sub> (Silan) 0,95                                                              |
|                                         | 0 bis 10 ppm Selenwasserstoff H <sub>2</sub> Se* 0,40                                                   |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 10 Sekunden (T <sub>90</sub> ) für PH <sub>3</sub> , B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , SiH <sub>4</sub> |
|                                         | ≤ 20 Sekunden (T <sub>90</sub> ) für AsH <sub>3</sub> , GeH <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> Se            |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                                                                                         |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 2 % des Messwertes                                                                                  |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                                                                                         |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 0,02 ppm/Monat                                                                                      |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 2 % des Messw./Monat für PH <sub>3</sub> , AsH <sub>3</sub>                                         |
|                                         | ≤ ± 3 % des Messw./Monat für SiH <sub>4</sub>                                                           |
|                                         | ≤ ± 5 % des Messw./Monat für B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , GeH <sub>4</sub>                           |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | ≤ 15 Minuten                                                                                            |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                                                                                         |
| Temperatur:                             | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F                                                                         |
| Feuchte:                                | (10 bis 90) % r. F.                                                                                     |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                                                                                      |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                                                                                         |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 0,02 ppm                                                                                            |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 5 % des Messwertes                                                                                  |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                                                                                         |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 0,02 ppm                                                                                            |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,05 % des Messwertes/% r. F.                                                                       |
| <b>Prüfgas:</b>                         | 0,2 bis 20 ppm PH <sub>3</sub> , AsH <sub>3</sub> oder GeH <sub>4</sub>                                 |
|                                         | 0,2 bis 50 ppm SiH <sub>4</sub>                                                                         |
|                                         | 0,1 bis 1 ppm B <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                                                             |

\* mit eingeschränktem Temperaturbereich 0 bis 40 °C für trockenes Testgas

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor kann zur Überwachung der  $\text{PH}_3$  (Phosphorwasserstoff)-,  $\text{AsH}_3$  (Arsenwasserstoff)-,  $\text{B}_2\text{H}_6$  (Diboran)-,  $\text{GeH}_4$  (Germaniumwasserstoff)- oder  $\text{SiH}_4$  (Silan)-Konzentration in der Umgebungsluft verwendet werden. Dabei ist es ausreichend, die Justierung mit  $\text{PH}_3$  Prüfgas vorzunehmen, alle anderen Zielgase werden dabei automatisch mit kalibriert.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Hydriden aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                 | Konzentration | Anzeige in ppm $\text{PH}_3$ |
|---------------------|------------------------------|---------------|------------------------------|
| Aceton              | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$   | 1000 ppm      | Kein Einfluss                |
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                | 250 ppm       | Kein Einfluss                |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                | 10 ppm        | $\leq 2^{(-)}$               |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                 | 50 ppm        | $\leq 2$                     |
| Ethen               | $\text{C}_2\text{H}_4$       | 1000 ppm      | $\leq 0,2$                   |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$       | 200 ppm       | $\leq 12$                    |
| Formaldehyd         | $\text{HCHO}$                | 50 ppm        | $\leq 0,15$                  |
| Kohlenstoffdioxid   | $\text{CO}_2$                | 1,5 Vol.-%    | Kein Einfluss                |
| Kohlenstoffmonoxid  | $\text{CO}$                  | 150 ppm       | $\leq 0,1$                   |
| Methan              | $\text{CH}_4$                | 4 Vol.-%      | Kein Einfluss                |
| Methanol            | $\text{CH}_3\text{OH}$       | 200 ppm       | Kein Einfluss                |
| i-Propanol          | $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ | 1 Vol.-%      | Kein Einfluss                |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                | 10 ppm        | $\leq 2$                     |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$         | 20 ppm        | $\leq 20$                    |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                | 20 ppm        | $\leq 5^{(-)}$               |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                  | 20 ppm        | Kein Einfluss                |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                 | 1000 ppm      | $\leq 0,25$                  |

# DrägerSensor® XS EC NH<sub>3</sub>

Bestell-Nr. 68 09 145

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                   |                |

## MARKTSEGMENTE

Lebensmittel- und Getränkeindustrie, Geflügelzucht, Stromerzeugung, anorganische Chemie, Düngemittelherstellung, Analyse chemischer Kampfstoffe, Gefahrgutmessung, Begasung, Metallverarbeitung, Petrochemie, Papierherstellung

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 3 ppm                                    |
| Auflösung:                       | 1 ppm                                    |
| Messbereich:                     | 0 bis 300 ppm NH <sub>3</sub> (Ammoniak) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 20 Sekunden (T <sub>50</sub> )         |
| Messgenauigkeit                  |                                          |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes                   |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                          |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 2 ppm/Monat                          |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat             |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 12 Stunden                             |
| Umgebungsbedingungen             |                                          |
| Temperatur*:                     | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F         |
| Feuchte*:                        | (10 bis 90) % r. F.                      |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                       |
| Temperatureinfluss               |                                          |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 5 ppm                                |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                   |
| Feuchteinfluss                   |                                          |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,1 ppm/% r. F.                      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/% r. F.         |
| Prüfgas:                         | ca. 10 bis 150 ppm NH <sub>3</sub>       |

\* Schnelle Temperatur- oder Feuchteänderungen führen zu dynamischen Effekten (Über- oder Unterschwinger).  
Nach 2 bis 3 Minuten stabilisiert sich das Signal wieder.

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Die schnelle Ansprech- und Abklingzeit zeichnen unter anderem diesen Sensor aus.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von  $\text{NH}_3$  aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                   | Konzentration | Anzeige in ppm $\text{NH}_3$ |
|---------------------|--------------------------------|---------------|------------------------------|
| Aceton              | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$     | 1000 ppm      | Kein Einfluss                |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                  | 10 ppm        | $\leq 20^{(-)}$              |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                   | 25 ppm        | $\leq 3$                     |
| Ethen               | $\text{C}_2\text{H}_4$         | 1000 ppm      | $\leq 3$                     |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$         | 200 ppm       | Kein Einfluss                |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$                  | 1,5 Vol.-%    | $\leq 5^{(-)}$               |
| Kohlenmonoxid       | $\text{CO}$                    | 200 ppm       | Kein Einfluss                |
| Methan              | $\text{CH}_4$                  | 10 Vol.-%     | Kein Einfluss                |
| Methanol            | $\text{CH}_3\text{OH}$         | 200 ppm       | $\leq 3$                     |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                  | 5 ppm         | $\leq 8$                     |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                  | 20 ppm        | Kein Einfluss                |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$           | 20 ppm        | $\leq 50$                    |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                  | 20 ppm        | $\leq 10^{(-)}$              |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                    | 20 ppm        | $\leq 10$                    |
| Tetrahydrothiophen  | $\text{C}_4\text{H}_8\text{S}$ | 10 ppm        | $\leq 10$                    |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                   | 1000 ppm      | $\leq 3$                     |

# DrägerSensor® XS EC NO

Bestell-Nr. 68 09 125

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-<br>lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        |                |

## MARKTSEGMENTE

Kraft- und Fernheizwerke

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 1 ppm                                |
| Auflösung:                       | 0,5 ppm                              |
| Messbereich:                     | 0 bis 200 ppm NO (Stickstoffmonoxid) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 30 Sekunden (T <sub>90</sub> )     |
| Messgenauigkeit                  |                                      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes               |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm/Monat                      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes/Monat         |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 18 Stunden                         |
| Umgebungsbedingungen             |                                      |
| Temperatur:                      | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F     |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                  |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                   |
| Temperatureinfluss               |                                      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,01 ppm/K                       |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/K           |
| Feuchteinfluss                   |                                      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,01 ppm/% r. F.                 |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,05 % des Messwertes/% r. F.    |
| Prüfgas:                         | ca. 1 bis 200 ppm NO Prüfgas         |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor ermöglicht eine selektive Messung von NO. Die sehr schnelle Ansprechzeit und exzellente Linearität über den gesamten Messbereich sind weitere Eigenschaften dieses Sensors

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von NO aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                      | Konzentration | Anzeige in ppm NO |
|---------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------|
| Aceton              | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$        | 1000 ppm      | Kein Einfluss     |
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                     | 500 ppm       | Kein Einfluss     |
| Benzol              | $\text{C}_6\text{H}_6$            | 0,6 Vol.-%    | Kein Einfluss     |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                     | 5 ppm         | Kein Einfluss     |
| Chlorwasserstoff    | $\text{HCl}$                      | 40 ppm        | Kein Einfluss     |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                      | 50 ppm        | Kein Einfluss     |
| Ethanol             | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   | 250 ppm       | Kein Einfluss     |
| Ethen               | $\text{C}_2\text{H}_4$            | 0,1 Vol.-%    | Kein Einfluss     |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$            | 0,8 Vol.-%    | $\leq 2$          |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$                     | 5 Vol.-%      | Kein Einfluss     |
| Kohlenmonoxid       | $\text{CO}$                       | 2000 ppm      | Kein Einfluss     |
| Methan              | $\text{CH}_4$                     | 2 Vol.-%      | Kein Einfluss     |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                     | 2 ppm         | $\leq 2$          |
| Propan              | $\text{C}_3\text{H}_8$            | 1 Vol.-%      | Kein Einfluss     |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                     | 10 ppm        | $\leq 2$          |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$              | 5 ppm         | $\leq 5$          |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                     | 20 ppm        | Kein Einfluss     |
| Tetrachlorethen     | $\text{CCl}_2\text{CCl}_2$        | 1000 ppm      | Kein Einfluss     |
| Toluol              | $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ | 0,6 Vol.-%    | Kein Einfluss     |
| Trichlorethen       | $\text{CHClCCl}_2$                | 1000 ppm      | Kein Einfluss     |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                      | 5 Vol.-%      | $\leq 2$          |

# DrägerSensor® XS EC NO<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 09 155

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-<br>lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        |                |

## MARKTSEGMENTE

Anorganische Chemie, Metallverarbeitung, Öl & Gas, Petrochemie, Stahlindustrie, Schifffahrt, Raketentechnik, Berg- & Tunnelbau

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,5 ppm                                         |
| Auflösung:                       | 0,1 ppm                                         |
| Messbereich:                     | 0 bis 50 ppm NO <sub>2</sub> (Stickstoffdioxid) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 15 Sekunden (T <sub>90</sub> )                |
| Messgenauigkeit                  |                                                 |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes                          |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                 |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm/Monat                                 |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat                    |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 15 Minuten                                    |
| Umgebungsbedingungen             |                                                 |
| Temperatur:                      | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F                |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                             |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                              |
| Temperatureinfluss               |                                                 |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm                                       |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                          |
| Feuchteinfluss                   |                                                 |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                   |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/% r. F.                |
| Prüfgas:                         | ca. 1 bis 50 ppm NO <sub>2</sub> Prüfgas        |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Eine schnelle Ansprechzeit und Stabilität des Messsignales auch nach Begasung mit hohen Stickstoffdioxid-Konzentrationen zeichnet diesen Sensor aus.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von  $\text{NO}_2$  aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                   | Konzentration | Anzeige in ppm $\text{NO}_2$ |
|---------------------|--------------------------------|---------------|------------------------------|
| Acetaldehyd         | $\text{CH}_3\text{CHO}$        | 500 ppm       | Kein Einfluss                |
| Aceton              | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$     | 1000 ppm      | Kein Einfluss                |
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                  | 200 ppm       | Kein Einfluss                |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                  | 10 ppm        | $\leq 10$                    |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                   | 50 ppm        | $\leq 10^{(-)}$              |
| Ethen               | $\text{C}_2\text{H}_4$         | 1000 ppm      | $\leq 1^{(-)}$               |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$         | 200 ppm       | $\leq 60^{(-)}$              |
| Formaldehyd         | $\text{HCHO}$                  | 50 ppm        | Kein Einfluss                |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$                  | 2,5 Vol.-%    | Kein Einfluss                |
| Kohlenmonoxid       | $\text{CO}$                    | 125 ppm       | Kein Einfluss                |
| Methan              | $\text{CH}_4$                  | 5 Vol.-%      | Kein Einfluss                |
| Methanol            | $\text{CH}_3\text{OH}$         | 175 ppm       | Kein Einfluss                |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                  | 5 ppm         | $\leq 25^{(-)}$              |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                  | 50 ppm        | $\leq 50^{(-)}$              |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$           | 20 ppm        | $\leq 100^{(-)}$             |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                    | 20 ppm        | Kein Einfluss                |
| Tetrahydrothiophen  | $\text{C}_4\text{H}_8\text{S}$ | 10 ppm        | $\leq 5^{(-)}$               |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                   | 1000 ppm      | $\leq 2^{(-)}$               |

# DrägerSensor® XS EC Odorant

Bestell-Nr. 68 09 200

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                   |

## Selektivfilter

B2T, 68 09 198 - austauschbar

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>).

Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 40 ppm x Stunden Schadstoff.

Beispiel: bei einer Konzentration von 1 ppm H<sub>2</sub>S ergibt sich eine Nutzungsdauer = 40 x Stunden /

1 ppm = 40 Stunden. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

## MARKTSEGMENTE

Gasversorger

## TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 1 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Auflösung:</b>                       | 0,5 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Messbereich /</b>                    | 0 bis 40 ppm C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> S (Tetrahydrothiophen) 1,00                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Relative Empfindlichkeit:</b>        | 0 bis 40 ppm (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CSH (tert.-Butylmercaptan) 1,60                                                                                                                                                                                            |
|                                         | 0 bis 40 ppm C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> CH(CH <sub>3</sub> )SH (sec.-Butylmercaptan) 1,60                                                                                                                                                                            |
|                                         | 0 bis 40 ppm CH <sub>3</sub> SH (Methylmercaptan) 2,00                                                                                                                                                                                                                  |
|                                         | 0 bis 40 ppm C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH (Ethylmercaptan) 1,50                                                                                                                                                                                                     |
|                                         | 0 bis 100 ppm (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S (Dimethylsulfid) 1,20                                                                                                                                                                                                   |
|                                         | 0 bis 40 ppm CH <sub>3</sub> SSCH <sub>3</sub> (Dimethyldisulfid) 0,33                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 90 Sekunden (T <sub>90</sub> )                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Empfindlichkeit:                        | ± 5 % des Messwertes                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nullpunkt:                              | ± 1 ppm/Monat                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Empfindlichkeit:                        | ± 3 % des Messwertes/Monat                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | ≤ 12 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Temperatur*:                            | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F für THT, TBM, SBM<br>(5 bis 40) °C (32 bis 104) °F für MeM, EtM, DMS, DMDS                                                                                                                                                              |
| Feuchte*:                               | (0 bis 90) % r. F.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nullpunkt:                              | ± 1 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Empfindlichkeit:                        | ± 5 % des Messwertes                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nullpunkt:                              | ± 0,01 ppm/% r. F.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Empfindlichkeit:                        | ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Prüfgas:</b>                         | 2 bis 20 ppm THT oder eines der anderen Zielgase: (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CSH, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> CH(CH <sub>3</sub> )SH, CH <sub>3</sub> SH, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH, (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S, CH <sub>3</sub> SSCH <sub>3</sub> |

\* Schnelle Temperatur- oder Feuchteänderungen führen zu dynamischen Effekten (Über- oder Unterschwinger).

Nach 2 bis 3 Minuten stabilisiert sich das Signal wieder.

### BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor kann zur Überwachung von 7 verschiedenen Odorierungsmitteln in der Umgebungsluft bzw. kurzfristig in Erdgas eingesetzt werden. Dabei ist es ausreichend, die Justierung mit THT Prüfgas vorzunehmen, alle anderen Zielgase werden dabei automatisch mit kalibriert.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von THT aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

### RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas/Dampf           | Chem. Symbol                    | Konzentration | Anzeige in ppm THT ohne Selektivfilter | Anzeige in ppm THT mit Selektivfilter |
|---------------------|---------------------------------|---------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Aceton              | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$      | 1000 ppm      | $\leq 3$                               | $\leq 3$                              |
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                   | 200 ppm       | Kein Einfluss                          | Kein Einfluss                         |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                   | 8 ppm         | $\leq 3(-)$                            | Kein Einfluss                         |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                    | 50 ppm        | Kein Einfluss                          | Kein Einfluss                         |
| Ethen               | $\text{C}_2\text{H}_4$          | 50 ppm        | Kein Einfluss                          | Kein Einfluss                         |
| Kohlenstoffdioxid   | $\text{CO}_2$                   | 1,5 Vol.-%    | Kein Einfluss                          | Kein Einfluss                         |
| Kohlenstoffmonoxid  | $\text{CO}$                     | 125 ppm       | $\leq 3$                               | $\leq 3$                              |
| Methan              | $\text{CH}_4$                   | 100 Vol.-%    | Kein Einfluss                          | Kein Einfluss                         |
| Methanol            | $\text{CH}_3\text{OH}$          | 175 ppm       | $\leq 8$                               | $\leq 8$                              |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                   | 5 ppm         | $\leq 15$                              | $\leq 15$                             |
| n-Propylmercaptan   | $\text{C}_3\text{H}_7\text{SH}$ | 6 ppm         | $\leq 4$                               | $\leq 4$                              |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                   | 20 ppm        | $\leq 15$                              | Kein Einfluss                         |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$            | 10 ppm        | $\leq 30$                              | Kein Einfluss                         |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                   | 20 ppm        | $\leq 2$                               | $\leq 2$                              |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                     | 20 ppm        | $\leq 30$                              | $\leq 30$                             |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                    | 1000 ppm      | $\leq 2$                               | $\leq 2$                              |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XS EC OV

Bestell-Nr. 68 09 115

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    |                |

## MARKTSEGMENTE

Kunststoffproduktion, Lackiererei, Chemische Industrie, Desinfektion, Schädlingsbekämpfung

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                                                                                                                                                                              |      |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Nachweisgrenze:                  | 1 ppm                                                                                                                                                                                                        |      |
| Auflösung:                       | 0,5 ppm                                                                                                                                                                                                      |      |
| Messbereich /                    | 0 bis 200 ppm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O (Ethylenoxid)                                                                                                                                                  | 1,00 |
| Relative Empfindlichkeit:        | 0 bis 200 ppm C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O (Propylenoxid)                                                                                                                                                 | 0,80 |
|                                  | 0 bis 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (Ethen)                                                                                                                                                          | 1,10 |
|                                  | 0 bis 100 ppm C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> (Propen)                                                                                                                                                         | 0,70 |
|                                  | 0 bis 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl (Vinylchlorid)                                                                                                                                                | 0,80 |
|                                  | 0 bis 100 ppm CH <sub>3</sub> OH (Methanol)                                                                                                                                                                  | 1,20 |
|                                  | 0 bis 300 ppm C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (Ethanol)                                                                                                                                                     | 0,60 |
|                                  | 0 bis 200 ppm CH <sub>3</sub> CHO (Acetaldehyd)                                                                                                                                                              | 0,30 |
|                                  | 0 bis 100 ppm CH <sub>2</sub> CHCHCH <sub>2</sub> (Butadien)                                                                                                                                                 | 1,20 |
|                                  | 0 bis 100 ppm HCHO (Formaldehyd)                                                                                                                                                                             | 1,00 |
|                                  | 0 bis 100 ppm CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>3</sub> (Vinylacetat)                                                                                                                                 | 0,80 |
|                                  | 0 bis 300 ppm (H <sub>3</sub> C) <sub>2</sub> CHOH (Iso-Propanol)                                                                                                                                            | 0,30 |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 90 Sekunden (T <sub>50</sub> )                                                                                                                                                                             |      |
| Messgenauigkeit                  |                                                                                                                                                                                                              |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                                                                                                                                                                       |      |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                                                                                                                                                                              |      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 2 ppm/Monat                                                                                                                                                                                              |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes/Monat                                                                                                                                                                                 |      |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 18 Stunden                                                                                                                                                                                                 |      |
| Umgebungsbedingungen             |                                                                                                                                                                                                              |      |
| Temperatur:                      | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F                                                                                                                                                                              |      |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                                                                                                                                                                                          |      |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                                                                                                                                                                           |      |
| Temperatureinfluss               |                                                                                                                                                                                                              |      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,1 ppm/K bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                                                                                                                                            |      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm/K bei (40 bis 50) °C (104 bis 122) °F                                                                                                                                                              |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 1 % des Messwertes/K                                                                                                                                                                                     |      |
| Feuchteinfluss                   |                                                                                                                                                                                                              |      |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                                                                                                                                                                                |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/% r. F.                                                                                                                                                                             |      |
| Prüfgas:                         | 5 bis 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl, CH <sub>2</sub> CHCHCH <sub>2</sub> , HCHO, CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>3</sub> |      |
|                                  | 5 bis 200 ppm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O, C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O, CH <sub>3</sub> OH                                                                                                           |      |
|                                  | 10 bis 200 ppm CH <sub>3</sub> CHO                                                                                                                                                                           |      |
|                                  | 20 bis 300 ppm C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH, (H <sub>3</sub> C) <sub>2</sub> CHOH                                                                                                                        |      |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor eignet sich besonders zur Detektion von Leckagen einer Vielzahl von organischen Gasen und Dämpfen. Auch wenn dieser Sensor nicht die gleiche Bandbreite von Gasen abbildet wie ein PID, hat er jedoch den entscheidenden Vorteil, dass er nahezu feuchteunempfindlich ist. Zudem muss er nicht täglich justiert werden, sondern weist für elektrochemische Sensoren typische Kalibrierintervalle von 6 Monaten auf. Außerdem ist es bei der überwiegenden Zahl von Gasen ausreichend, mit Ethylenoxid zu kalibrieren, alle anderen Gase werden automatisch mit kalibriert. Ausnahmen sind Ethin, Tetrahydrofuran und Diethylether, sie müssen mit Zielgas kalibriert werden.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Ethylenoxid aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf              | Chem. Symbol                                                        | Konzentration | Anzeige in ppm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Aceton                   | CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>                                   | 1000 ppm      | ≤ 15                                           |
| Ammoniak                 | NH <sub>3</sub>                                                     | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Benzin, FAM-Normalbenzin | -                                                                   | 0,5 Vol.-%    | ≤ 3                                            |
| Benzin, Super Bleifrei   | -                                                                   | 700 ppm       | ≤ 70                                           |
| Benzin, F 50             | -                                                                   | 700 ppm       | ≤ 20                                           |
| Benzol                   | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                                       | 2000 ppm      | Kein Einfluss                                  |
| Chlor                    | Cl <sub>2</sub>                                                     | 10 ppm        | Kein Einfluss                                  |
| Chlorbenzol              | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl                                    | 200 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Chlorwasserstoff         | HCl                                                                 | 40 ppm        | ≤ 10                                           |
| Cyanwasserstoff          | HCN                                                                 | 20 ppm        | ≤ 20                                           |
| Dichlormethan            | CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>                                     | 1000 ppm      | Kein Einfluss                                  |
| Dimethyldisulfid         | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>2</sub>                      | 50 ppm        | ≤ 65                                           |
| Dimethylformamid         | HCON(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>                                 | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Dimethylsulfid           | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S                                   | 50 ppm        | ≤ 40                                           |
| Essigsäure               | CH <sub>3</sub> COOH                                                | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Ethan                    | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                                       | 0,2 Vol.-%    | Kein Einfluss                                  |
| Ethylacetat              | CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>                    | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Kohlenstoffdioxid        | CO <sub>2</sub>                                                     | 30 Vol.-%     | Kein Einfluss                                  |
| Kohlenstoffmonoxid       | CO                                                                  | 100 ppm       | ≤ 56                                           |
| Methan                   | CH <sub>4</sub>                                                     | 2 Vol.-%      | Kein Einfluss                                  |
| Methanthiol              | CH <sub>3</sub> SH                                                  | 50 ppm        | ≤ 75                                           |
| Methylpentanon           | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> COCH <sub>3</sub> | 500 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Phenol                   | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH                                    | 30 ppm        | ≤ 6                                            |
| Phosgen                  | COCl <sub>2</sub>                                                   | 50 ppm        | Kein Einfluss                                  |
| Propan                   | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                                       | 1 Vol.-%      | ≤ 3                                            |
| Schwefeldioxid           | SO <sub>2</sub>                                                     | 10 ppm        | ≤ 4                                            |
| Schwefelwasserstoff      | H <sub>2</sub> S                                                    | 10 ppm        | ≤ 20                                           |
| Stickstoffdioxid         | NO <sub>2</sub>                                                     | 50 ppm        | ≤ 5                                            |
| Stickstoffmonoxid        | NO                                                                  | 25 ppm        | ≤ 25                                           |
| Tetrachlorethen          | CCl <sub>2</sub> CCl <sub>2</sub>                                   | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Toluol                   | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>                       | 1000 ppm      | Kein Einfluss                                  |
| Trichlorethen            | CHClCCl <sub>2</sub>                                                | 1000 ppm      | Kein Einfluss                                  |
| Wasserstoff              | H <sub>2</sub>                                                      | 5000 ppm      | ≤ 50                                           |
| Xylol                    | C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>       | 0,2 Vol.-%    | Kein Einfluss                                  |

# DrägerSensor® XS EC OV - A

Bestell-Nr. 68 09 522

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    |                |

## MARKTSEGMENTE

Kunststoffproduktion, Desinfektion, Lackiererei, Chemische Industrie

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                                                                                                                |      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Nachweisgrenze:                  | 5 ppm                                                                                                                                          |      |
| Auflösung:                       | 0,5 ppm                                                                                                                                        |      |
| Messbereich /                    | 0 bis 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O (Ethylenoxid)                                                                                    | 1,00 |
| Relative Empfindlichkeit:        | 0 bis 100 ppm H <sub>2</sub> CCHCN (Acrylnitril)                                                                                               | 0,10 |
|                                  | 0 bis 100 ppm C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CHCH <sub>2</sub> (Styrol)                                                                         | 0,50 |
|                                  | 0 bis 100 ppm H <sub>2</sub> CC(CH <sub>3</sub> )COOCH <sub>3</sub> (Methylmethacrylat)                                                        | 0,30 |
|                                  | 0 bis 300 ppm (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> (Isobuten)                                                                      | 0,70 |
|                                  | 0 bis 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> OCH <sub>2</sub> Cl (1-Chlor-2,3epoxypropan)                                                       | 0,45 |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 90 Sekunden (T <sub>50</sub> ) für EO, iBut, CIPO                                                                                            |      |
|                                  | ≤ 300 Sekunden (T <sub>50</sub> ) für ACN, MMA, Styr                                                                                           |      |
| Messgenauigkeit                  |                                                                                                                                                |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 20 % des Messwertes                                                                                                                        |      |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                                                                                                                |      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 2 ppm/Monat                                                                                                                                |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 10 % des Messwertes/Monat                                                                                                                  |      |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 18 Stunden                                                                                                                                   |      |
| Umgebungsbedingungen             |                                                                                                                                                |      |
| Temperatur:                      | (-20 bis 55) °C (-4 bis 131) °F für EO, iBut, Styr, CIPO                                                                                       |      |
|                                  | (5 bis 40) °C (41 bis 104) °F für ACN, MMA                                                                                                     |      |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                                                                                                                            |      |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                                                                                                             |      |
| Temperatureinfluss               |                                                                                                                                                |      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,2 ppm/K                                                                                                                                  |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 1 % des Messwertes/K                                                                                                                       |      |
| Feuchteeinfluss                  |                                                                                                                                                |      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,1 ppm/% r. F.                                                                                                                            |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/% r. F.                                                                                                               |      |
| Prüfgas:                         | 5 bis 200 ppm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O, C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> OCH <sub>2</sub>                                                  |      |
|                                  | 10 bis 100 ppm H <sub>2</sub> CCHCN, C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CHCH <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> CC(CH <sub>3</sub> )COOCH <sub>3</sub> , |      |
|                                  | 20 bis 300 ppm (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub>                                                                                |      |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Der DrägerSensor® XS OV-A weist die gleichen guten Eigenschaften in Bezug auf Feuchteunempfindlichkeit auf wie der DrägerSensor® XS OV, mit dem Unterschied, dass er für andere organischen Gase und Dämpfe optimiert wurde. Bei allen Gasen ist eine Zielgaskalibrierung notwendig.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Ethylenoxid aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                                        | Konzentration | Anzeige in ppm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Aceton              | CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>                                   | 1000 ppm      | ≤ 15                                           |
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                                     | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Benzin, F 50        | –                                                                   | 700 ppm       | ≤ 20                                           |
| Benzol              | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                                       | 2000 ppm      | Kein Einfluss                                  |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                                     | 10 ppm        | Kein Einfluss                                  |
| Chlorbenzol         | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl                                    | 200 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                                                 | 40 ppm        | ≤ 10                                           |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                                                 | 20 ppm        | ≤ 20                                           |
| Dichlormethan       | CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>                                     | 1000 ppm      | Kein Einfluss                                  |
| Dimethyldisulfid    | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>2</sub>                      | 50 ppm        | ≤ 65                                           |
| Dimethylformamid    | HCON(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>                                 | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Dimethylsulfid      | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S                                   | 50 ppm        | ≤ 40                                           |
| Essigsäure          | CH <sub>3</sub> COOH                                                | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Ethylacetat         | CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>                    | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Kohlenstoffdioxid   | CO <sub>2</sub>                                                     | 30 Vol.-%     | Kein Einfluss                                  |
| Kohlenstoffmonoxid  | CO                                                                  | 30 ppm        | ≤ 15                                           |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                                     | 2 Vol.-%      | Kein Einfluss                                  |
| Methanthiol         | CH <sub>3</sub> SH                                                  | 50 ppm        | ≤ 75                                           |
| Methylpentanon      | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> COCH <sub>3</sub> | 500 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Phenol              | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH                                    | 30 ppm        | ≤ 6                                            |
| Phosgen             | COCl <sub>2</sub>                                                   | 50 ppm        | Kein Einfluss                                  |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                                     | 10 ppm        | ≤ 4                                            |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                                    | 10 ppm        | ≤ 20                                           |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                                     | 50 ppm        | ≤ 5                                            |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                                                  | 25 ppm        | ≤ 25                                           |
| Trichlorethen       | CHClCCl <sub>2</sub>                                                | 1000 ppm      | Kein Einfluss                                  |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                                      | 5000 ppm      | ≤ 50                                           |

# DrägerSensor® XS EC O<sub>2</sub>-LS

## DrägerSensor® XS 2 O<sub>2</sub>

## DrägerSensor® XS R O<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 09 130

68 10 375

68 10 262

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie                                         | Erwartete Sensor-lebensdauer                                    | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | XS EC: 3 Jahre<br>XS 2: 2 Jahre<br>XS R: 5 Jahre | > 5 Jahre<br>> 3 Jahre<br>= 5 Jahre<br>(begrenzte Betriebszeit) | –              |

### MARKTSEGMENTE

Abwasser, Berg- und Tunnelbau, Begasung, Biogas, Gefahrgutmessung, Industriegase

### TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                                                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 0,1 Vol.-%                                                                                 |
| <b>Auflösung:</b>                       | 0,1 Vol.-%                                                                                 |
| <b>Messbereich:</b>                     | 0 bis 25 Vol.-% O <sub>2</sub> (Sauerstoff)                                                |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 25 Sekunden (T <sub>90</sub> ) – XS EC<br>≤ 20 Sekunden (T <sub>90</sub> ) – XS 2 / XS R |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                                                                            |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 1 % des Messwertes                                                                     |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                                                                            |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 0,5 Vol.-%/Jahr                                                                        |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 1 % des Messwertes/Monat                                                               |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | ≤ 1 Stunde                                                                                 |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                                                                            |
| Temperatur:                             | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F                                                           |
| Feuchte:                                | (10 bis 90) % r. F.                                                                        |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                                                                         |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                                                                            |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 0,4 Vol.-% XS EC<br>≤ ± 0,2 Vol.-% XS 2 / XS R                                         |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 2 % des Messwertes XS EC<br>≤ ± 1 % des Messwertes XS R / XS 2                         |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                                                                            |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 0,002 Vol.-%/ % r. F. – XS EC<br>kein Einfluss – XS 2 / XS R                           |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                                                           |
| <b>Prüfgas:</b>                         | N <sub>2</sub> (Nullgas)<br>11,5 bis 23,0 Vol.-% O <sub>2</sub>                            |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

DrägerSensor® XS Sauerstoffsensoren sind bleifrei und entsprechen somit der Richtlinie 2002/95/EG (RoHS). Da sie nicht verbrauchende Sensoren sind, zeichnen sie sich durch eine erheblich längere Lebensdauer gegenüber verbrauchenden Sensoren aus.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von  $O_2$  aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XS EC $O_2$ LS

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol | Konzentration | Anzeige in Vol.-% $O_2$ |
|---------------------|--------------|---------------|-------------------------|
| Chlor               | $Cl_2$       | 20 ppm        | Kein Einfluss           |
| Chlorwasserstoff    | HCl          | 40 ppm        | Kein Einfluss           |
| Ethan               | $C_2H_6$     | 5 Vol.-%      | Kein Einfluss           |
| Ethanol             | $C_2H_5OH$   | 1 Vol.-%      | $\leq 0,2^{(-)}$        |
| Ethen               | $C_2H_4$     | 2 Vol.-%      | $\leq 0,5^{(-)}$        |
| Ethin               | $C_2H_2$     | 0,5 Vol.-%    | $\leq 0,2^{(-)}$        |
| Kohlenstoffdioxid   | $CO_2$       | 5 Vol.-%      | Kein Einfluss           |
| Kohlenstoffmonoxid  | CO           | 0,5 Vol.-%    | $\leq 0,3^{(-)}$        |
| Methan              | $CH_4$       | 10 Vol.-%     | Kein Einfluss           |
| Propan              | $C_3H_8$     | 2 Vol.-%      | Kein Einfluss           |
| Schwefeldioxid      | $SO_2$       | 50 ppm        | Kein Einfluss           |
| Schwefelwasserstoff | $H_2S$       | 100 ppm       | Kein Einfluss           |
| Stickstoffdioxid    | $NO_2$       | 50 ppm        | Kein Einfluss           |
| Stickstoffmonoxid   | NO           | 100 ppm       | Kein Einfluss           |
| Wasserstoff         | $H_2$        | 1 Vol.-%      | $\leq 1,6^{(-)}$        |

**RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XS 2 O<sub>2</sub>**

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                     | Konzentration | Anzeige in Vol.-% O <sub>2</sub> |
|---------------------|----------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                  | 20 ppm        | kein Einfluss                    |
| Chlorwasserstoff    | HCl                              | 40 ppm        | kein Einfluss                    |
| Ethan               | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>    | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                    |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH | 1 Vol.-%      | ≤ 0,2 <sup>(-)</sup>             |
| Ethen               | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>    | 2 Vol.-%      | ≤ 0,5 <sup>(-)</sup>             |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>    | 0,5 Vol.-%    | ≤ 0,2 <sup>(-)</sup>             |
| Kohlenstoffdioxid   | CO <sub>2</sub>                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                    |
| Kohlenstoffmonoxid  | CO                               | 0,5 Vol.-%    | ≤ 0,3 <sup>(-)</sup>             |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                  | 10 Vol.-%     | kein Einfluss                    |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>    | 2 Vol.-%      | kein Einfluss                    |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                  | 50 ppm        | kein Einfluss                    |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                 | 100 ppm       | kein Einfluss                    |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                  | 50 ppm        | kein Einfluss                    |
| Stickstoffmonoxid   | NO                               | 100 ppm       | kein Einfluss                    |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                   | 1 Vol.-%      | ≤ 1,6 <sup>(-)</sup>             |

**RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XS R O<sub>2</sub>**

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                     | Konzentration | Anzeige in Vol.-% O <sub>2</sub> |
|---------------------|----------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                  | 20 ppm        | kein Einfluss                    |
| Chlorwasserstoff    | HCl                              | 40 ppm        | kein Einfluss                    |
| Ethan               | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>    | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                    |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH | 1 Vol.-%      | ≤ 0,2 <sup>(-)</sup>             |
| Ethen               | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>    | 2 Vol.-%      | ≤ 0,5 <sup>(-)</sup>             |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>    | 0,5 Vol.-%    | ≤ 0,2 <sup>(-)</sup>             |
| Kohlenstoffdioxid   | CO <sub>2</sub>                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                    |
| Kohlenstoffmonoxid  | CO                               | 0,5 Vol.-%    | ≤ 0,3 <sup>(-)</sup>             |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                  | 10 Vol.-%     | kein Einfluss                    |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>    | 2 Vol.-%      | kein Einfluss                    |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                  | 50 ppm        | kein Einfluss                    |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                 | 100 ppm       | kein Einfluss                    |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                  | 50 ppm        | kein Einfluss                    |
| Stickstoffmonoxid   | NO                               | 100 ppm       | kein Einfluss                    |



ST-14316-2008

# DrägerSensor® XS EC O<sub>2</sub> 100

Bestell-Nr. 68 09 550

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                    | –              |

## MARKTSEGMENTE

Abwasser, Berg- & Tunnelbau, Begasung, Biogas, Gefahrgutmessung, Industriegase

## TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 0,5 Vol.-%                                   |
| <b>Auflösung:</b>                       | 0,5 Vol.-%                                   |
| <b>Messbereich:</b>                     | 0 bis 100 Vol.-% O <sub>2</sub> (Sauerstoff) |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 5 Sekunden (T <sub>90</sub> )              |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                              |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 1 % des Messwertes                       |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                              |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 0,5 Vol.-%/Jahr                          |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 3 % des Messwertes/Monat                 |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | ≤ 1 Stunde                                   |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                              |
| Temperatur:                             | (0 bis 45) °C (32 bis 113) °F                |
| Feuchte:                                | (10 bis 90) % r. F.                          |
| Druck:                                  | (700 bis 1100) hPa                           |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                              |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                                |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 5 % des Messwertes                       |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                              |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                                |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,01 % des Messwertes/% r. F.            |
| <b>Prüfgas:</b>                         | N <sub>2</sub> (Nullgas)                     |
|                                         | 10 bis 100 Vol.-% O <sub>2</sub>             |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor kann für die Sauerstoffmessungen bis 100 Vol.-% O<sub>2</sub> in der Umgebungsluft eingesetzt werden. Das Messprinzip des Sensors basiert auf der Partialdruckmessung von Sauerstoff, daher sind auch Messungen in Inertisierungsgasen wie Stickstoff, Argon und Helium möglich.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um ±30% schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von O<sub>2</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                  | Konzentration | Anzeige in Vol.-% O <sub>2</sub> |
|---------------------|-------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>               | 20 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Chlorwasserstoff    | HCl                           | 40 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Helium              | He                            | 50 Vol.-%     | ≤ 1(-)                           |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>               | 5 Vol.-%      | ≤ 1(-)                           |
| Methan              | CH <sub>4</sub>               | 10 Vol.-%     | Kein Einfluss                    |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | 2 Vol.-%      | Kein Einfluss                    |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>               | 50 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S              | 100 ppm       | Kein Einfluss                    |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>               | 50 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Stickstoffmonoxid   | NO                            | 0,05 Vol.-%   | ≤ 1(-)                           |

# DrägerSensor® XS EC PH<sub>3</sub> HC

Bestell-Nr. 68 09 535

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-<br>lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                        | –              |

## MARKTSEGMENTE

Anorganische Chemie, Industrie, Begasung, Freigabemessung

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                           |
|----------------------------------|-------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 2 ppm                                     |
| Auflösung:                       | 1 ppm                                     |
| Messbereich:                     | 0 bis 1000 ppm PH <sub>3</sub> (Phosphin) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 10 Sekunden (T <sub>90</sub> )          |
| Messgenauigkeit                  |                                           |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes                    |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                           |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm/Monat                           |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes/Monat              |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 15 Minuten                              |
| Umgebungsbedingungen             |                                           |
| Temperatur:                      | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F          |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                       |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                        |
| Temperatureinfluss               |                                           |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                             |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                    |
| Feuchteinfluss                   |                                           |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                             |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,05 % des Messwertes/% r. F.         |
| Prüfgas:                         | 4 bis 1.000 ppm PH <sub>3</sub>           |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Auch bei einer Justierung im unteren Messbereich zeichnet sich dieser Sensor mit einer extrem guten Linearität über den gesamten Messbereich bis 1000 ppm aus sowie über ein stabilen Messwert auch bei hohen Konzentrationen über längere Zeit.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Phosphin aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf          | Chem. Symbol                                  | Konzentration | Anzeige in ppm PH <sub>3</sub> |
|----------------------|-----------------------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Aceton               | CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>             | 1,25 Vol.-%   | Kein Einfluss                  |
| Ammoniak             | NH <sub>3</sub>                               | 50 ppm        | Kein Einfluss                  |
| Arsenwasserstoff     | AsH <sub>3</sub>                              | 5 ppm         | ≤ 4                            |
| Chlor                | Cl <sub>2</sub>                               | 5 ppm         | Kein Einfluss                  |
| Chlorwasserstoff     | HCl                                           | 20 ppm        | Kein Einfluss                  |
| Cyanwasserstoff      | HCN                                           | 25 ppm        | ≤ 2                            |
| Diboran              | B <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                 | 5 ppm         | ≤ 3                            |
| Ethanol              | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH              | 250 ppm       | Kein Einfluss                  |
| Ethen                | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                 | 200 ppm       | Kein Einfluss                  |
| Germaniumwasserstoff | GeH <sub>4</sub>                              | 5 ppm         | ≤ 5                            |
| i-Propanol           | (CH <sub>3</sub> )CHOH                        | 1 Vol.-%      | Kein Einfluss                  |
| Kohlendioxid         | CO <sub>2</sub>                               | 10 Vol.-%     | Kein Einfluss                  |
| Kohlenmonoxid        | CO                                            | 300 ppm       | Kein Einfluss                  |
| Methan               | CH <sub>4</sub>                               | 4 Vol.-%      | Kein Einfluss                  |
| Methanol             | CH <sub>3</sub> OH                            | 200 ppm       | Kein Einfluss                  |
| Schwefeldioxid       | SO <sub>2</sub>                               | 10 ppm        | ≤ 2                            |
| Schwefelwasserstoff  | H <sub>2</sub> S                              | 20 ppm        | ≤ 20                           |
| Selenwasserstoff     | H <sub>2</sub> Se                             | 5 ppm         | ≤ 2                            |
| Silan                | SiH <sub>4</sub>                              | 5 ppm         | ≤ 5                            |
| Stickstoffdioxid     | NO <sub>2</sub>                               | 20 ppm        | ≤ 5(-)                         |
| Stickstoffmonoxid    | NO                                            | 20 ppm        | Kein Einfluss                  |
| Toluol               | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub> | 1 Vol.-%      | Kein Einfluss                  |
| Trimethylboran       | B(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>              | 1 ppm         | Kein Einfluss                  |
| Wasserstoff          | H <sub>2</sub>                                | 1000 ppm      | Kein Einfluss                  |

# DrägerSensor® XS EC SO<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 09 160

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger X-am 7000  | ja          | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                   |

## Selektivfilter

K1T, 68 09 163 - austauschbar

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S).

Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 2.000 ppm x Stunden Schadstoff.

Beispiel: bei einer Konzentration von 1 ppm H<sub>2</sub>S ergibt sich eine Nutzungsdauer = 2.000 x Stunden / 1 ppm = 2.000 Stunden. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

## MARKTSEGMENTE

Lebensmittelindustrie, Schädlingsbekämpfung, Bergbau, Öl und Gas, Petrochemie, Papierherstellung, Schifffahrt, Stahlindustrie

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                |
|----------------------------------|------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,5 ppm                                        |
| Auflösung:                       | 0,1 ppm                                        |
| Messbereich:                     | 0 bis 100 ppm SO <sub>2</sub> (Schwefeldioxid) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 20 Sekunden bei 20 °C (T <sub>90</sub> )     |
| Messgenauigkeit                  |                                                |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes                         |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm/Monat                                |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat                   |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 15 Minuten                                   |
| Umgebungsbedingungen             |                                                |
| Temperatur:                      | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F               |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                            |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                             |
| Temperatureinfluss               |                                                |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm                                      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                         |
| Feuchteinfluss                   |                                                |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,002 ppm/% r. F.                          |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/% r. F.               |
| Prüfgas:                         | ca. 1 bis 100 ppm SO <sub>2</sub> Prüfgas      |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Neben einer schnellen Ansprechzeit und einer sehr guten Linearität zeichnet sich dieser Sensor durch eine hohe Selektivität bei eingebautem Selektivfilter aus. Der Selektivfilter K1T (Bestell-Nr. 68 09 163) ist ein Zubehörteil für den DrägerSensor® XS EC SO<sub>2</sub> und beseitigt die Querempfindlichkeit des Sensors auf Schwefelwasserstoff. Der Filter hat eine Standzeit von 2000 ppm x Stunde, das heißt, bei einer Schwefelwasserstoffkonzentration von 1 ppm ergibt sich eine Nutzungsdauer von 2000 Stunden.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um ±30% schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von SO<sub>2</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                      | Konzentration | Anzeige in ppm SO <sub>2</sub><br>ohne Selektivfilter |
|---------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------|
| Acetaldehyd         | CH <sub>3</sub> CHO               | 500 ppm       | Kein Einfluss                                         |
| Aceton              | CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub> | 1000 ppm      | Kein Einfluss                                         |
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                   | 200 ppm       | Kein Einfluss                                         |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                   | 5 ppm         | ≤ 5 <sup>(-)</sup>                                    |
| Cyanwasserstoff     | HCN                               | 20 ppm        | ≤ 10                                                  |
| Ethen               | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>     | 50 ppm        | Kein Einfluss                                         |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>     | 200 ppm       | ≤ 60                                                  |
| Formaldehyd         | HCHO                              | 50 ppm        | ≤ 1                                                   |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                   | 30 Vol.-%     | Kein Einfluss                                         |
| Kohlenmonoxid       | CO                                | 125 ppm       | Kein Einfluss                                         |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                   | 2 Vol.-%      | Kein Einfluss                                         |
| Methanol            | CH <sub>3</sub> OH                | 175 ppm       | Kein Einfluss                                         |
| Phosphin            | PH <sub>3</sub>                   | 5 ppm         | ≤ 50                                                  |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                  | 20 ppm        | ≤ 100                                                 |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                   | 20 ppm        | ≤ 20 <sup>(-)</sup>                                   |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                | 20 ppm        | Kein Einfluss                                         |
| Tetrahydrothiophen  | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> S   | 10 ppm        | ≤ 5                                                   |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                    | 1000 ppm      | ≤ 2                                                   |



## INHALT XXS SENSOREN

---

| Sensor-Benennung                         | Chemische Bezeichnung (Synonyme)                                 |     |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----|
| XXS Amine                                | Amine wie Methylamin, Ethylamin, Dimethylamin und andere         | 200 |
| XXS Cl <sub>2</sub>                      | Chlor                                                            | 202 |
| XXS CO                                   | Kohlenstoffmonoxid                                               | 204 |
| XXS E CO                                 | Kohlenstoffmonoxid                                               | 204 |
| XXS CO LC                                | Kohlenstoffmonoxid                                               | 208 |
| XXS CO HC                                | Kohlenstoffmonoxid                                               | 210 |
| XXS CO H <sub>2</sub> -CP                | Kohlenstoffmonoxid / Wasserstoff                                 | 212 |
| XXS CO <sub>2</sub>                      | Kohlenstoffdioxid / Kohlensäure                                  | 214 |
| XXS COCl <sub>2</sub>                    | Phosgen                                                          | 216 |
| XXS H <sub>2</sub>                       | Wasserstoff                                                      | 218 |
| XXS H <sub>2</sub> HC                    | Wasserstoff                                                      | 220 |
| XXS HCN                                  | Blausäure / Cyanwasserstoff                                      | 222 |
| XXS HCN PC                               | Blausäure / Cyanwasserstoff                                      | 224 |
| XXS H <sub>2</sub> S                     | Schwefelwasserstoff                                              | 226 |
| XXS E H <sub>2</sub> S                   | Schwefelwasserstoff                                              | 226 |
| XXS H <sub>2</sub> S HC                  | Schwefelwasserstoff                                              | 230 |
| XXS H <sub>2</sub> S LC                  | Schwefelwasserstoff                                              | 232 |
| XXS H <sub>2</sub> S / CO                | Schwefelwasserstoff / Kohlenstoffmonoxid                         | 234 |
| XXS H <sub>2</sub> S LC / CO LC          | Schwefelwasserstoff / Kohlenstoffmonoxid                         | 236 |
| XXS NH <sub>3</sub>                      | Ammoniak                                                         | 238 |
| XXS NO                                   | Stickstoffmonoxid                                                | 240 |
| XXS NO <sub>2</sub>                      | Stickstoffdioxid                                                 | 242 |
| XXS NO <sub>2</sub> LC                   | Stickstoffdioxid                                                 | 244 |
| XXS OV                                   | Organische Dämpfe wie Ethylen-, Propylenoxid, Ethen, Styrol u.a. | 246 |
| XXS OV-A                                 | Organische Dämpfe wie Acrylnitril, Vinylacetat u.a.              | 250 |
| XXS O <sub>2</sub>                       | Sauerstoff                                                       | 254 |
| XXS E O <sub>2</sub>                     | Sauerstoff                                                       | 254 |
| XXS O <sub>2</sub> / CO LC               | Sauerstoff / Kohlenstoffmonoxid                                  | 258 |
| XXS O <sub>2</sub> / H <sub>2</sub> S LC | Sauerstoff / Schwefelwasserstoff                                 | 260 |
| XXS O <sub>2</sub> 100                   | Sauerstoff                                                       | 262 |
| XXS Odorant                              | THT, Merkaptane und andere Schwefelverbindungen                  | 264 |
| XXS Ozon                                 | Ozon                                                             | 266 |
| XXS PH <sub>3</sub>                      | Phosphin, Arsin, Diboran, Silan                                  | 268 |
| XXS PH <sub>3</sub> HC                   | Phosphin                                                         | 270 |
| XXS SO <sub>2</sub>                      | Schwefeldioxid                                                   | 272 |

# DrägerSensor® XXS Amine

Bestell-Nr. 68 12 545

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                  | nein           |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                  | nein           |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                  | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Gießereien, Raffinerien, Kraftwerke

## TECHNISCHE DATEN

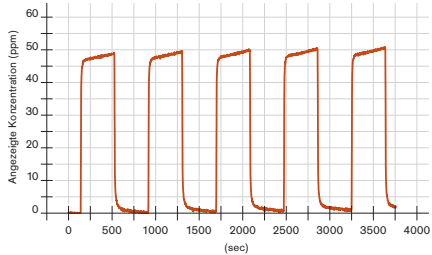
|                                  |                                                                                 |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 2 ppm                                                                           |
| Auflösung:                       | 1 ppm                                                                           |
| Messbereich /                    | 0 - 100 ppm CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub> (Methylamin) 0,70                   |
| Relative Empfindlichkeit:        | 0 - 100 ppm (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NH (Dimethylamin) 0,50              |
|                                  | 0 - 100 ppm (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N (Trimethylamin) 0,50              |
|                                  | 0 - 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub> (Ethylamin) 0,70      |
|                                  | 0 - 100 ppm (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> NH (Diethylamin) 0,50 |
|                                  | 0 - 100 ppm (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> N (Triethylamin) 0,50 |
|                                  | 0 bis 100 ppm NH <sub>3</sub> (Ammoniak)* 1,00                                  |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 30 Sekunden (T <sub>90</sub> )                                                |
| Messgenauigkeit                  |                                                                                 |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                                          |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                                                 |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 2 ppm/Monat                                                                 |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes/Monat                                                    |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 12 Stunden                                                                    |
| Umgebungsbedingungen             |                                                                                 |
| Temperatur:                      | (-40 bis 50)°C (-40 bis 122)°F                                                  |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                                                             |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                                              |
| Temperatureinfluss               |                                                                                 |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 5 ppm                                                                       |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                                          |
| Feuchteinfluss                   |                                                                                 |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,1 ppm/% r. F.                                                             |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/% r. F.                                                |
| Prüfgas:                         | ca. 5 bis 90 ppm NH <sub>3</sub>                                                |

\* Leitsubstanz

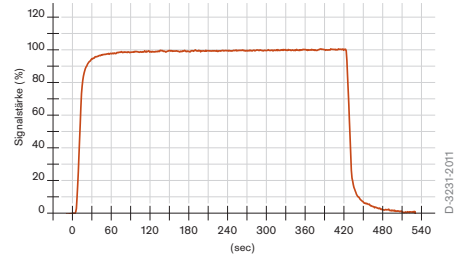
## TECHNISCHE DATEN

Mit diesem Sensor können sechs verschiedene Amine detektiert werden. Die schnelle Ansprechzeit und die exzellente Wiederholbarkeit zeichnen unter anderem diesen Sensor aus.

Wiederholbarkeit des Amine Sensors  
begast mit 48 ppm Methylamin



Begasungskurve von Amine bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 48 ppm Methylamin



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von  $\text{NH}_3$  aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                   | Konzentration | Anzeige in ppm $\text{NH}_3$ |
|---------------------|--------------------------------|---------------|------------------------------|
| Aceton              | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$     | 1000 ppm      | kein Einfluss                |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                  | 10 ppm        | $\leq 20$ ppm (-)            |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                   | 25 ppm        | $\leq 3$ ppm                 |
| Ethen               | $\text{C}_2\text{H}_4$         | 1000 ppm      | $\leq 3$ ppm                 |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$         | 200 ppm       | kein Einfluss                |
| Isobuten            | $(\text{CH}_3)_2\text{CCH}_2$  | 100 ppm       | $\leq 4$ ppm                 |
| Kohlenstoffdioxid   | $\text{CO}_2$                  | 1,5 Vol.-%    | $\leq 5$ ppm (-)             |
| Kohlenstoffmonoxid  | $\text{CO}$                    | 200 ppm       | kein Einfluss                |
| Methan              | $\text{CH}_4$                  | 10 Vol.-%     | kein Einfluss                |
| Methanol            | $\text{CH}_3\text{OH}$         | 200 ppm       | $\leq 10$ ppm                |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                  | 5 ppm         | $\leq 8$ ppm                 |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                  | 20 ppm        | kein Einfluss                |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$           | 20 ppm        | $\leq 50$ ppm                |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                  | 20 ppm        | $\leq 10$ ppm (-)            |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                    | 20 ppm        | $\leq 10$ ppm                |
| Tetrahydrothiophen  | $\text{C}_4\text{H}_8\text{S}$ | 10 ppm        | $\leq 10$ ppm                |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                   | 1000 ppm      | $\leq 3$ ppm                 |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XXS Cl<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 10 890

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger Pac 7000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger Pac 8000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Lebensmittel- und Getränkeindustrie, anorganische Chemie, Kunststoffherstellung, Gefahrgutmes-sung, Papierherstellung, Stromerzeugung, Kläranlagen, Trinkwasseraufbereitung

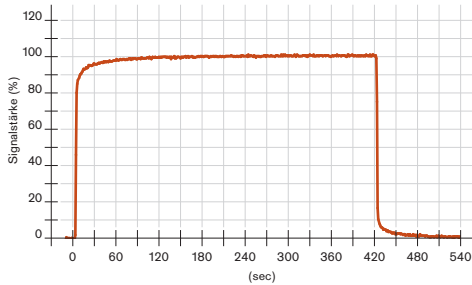
## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                  |
|----------------------------------|--------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,05 ppm                                         |
| Auflösung:                       | 0,05 ppm                                         |
| Messbereich /                    | 0 bis 20 ppm Cl <sub>2</sub> (Chlor) 1,00        |
| Relative Empfindlichkeit:        | 0 bis 20 ppm F <sub>2</sub> (Fluor) 1,00         |
|                                  | 0 bis 20 ppm Br <sub>2</sub> (Brom) 1,00         |
|                                  | 0 bis 20 ppm ClO <sub>2</sub> (Chlordioxid) 0,60 |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 30 Sekunden (T <sub>90</sub> )                 |
| Messgenauigkeit                  |                                                  |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes                           |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                  |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,2 ppm/Jahr                                 |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat                     |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 30 Minuten                                     |
| Umgebungsbedingungen             |                                                  |
| Temperatur:                      | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F                 |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                              |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                               |
| Temperatureinfluss               |                                                  |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,05 ppm                                     |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                           |
| Feuchteinfluss                   |                                                  |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                    |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,4 % des Messwertes/% r. F.                 |
| Prüfgas:                         | ca. 1 bis 18 ppm Cl <sub>2</sub>                 |

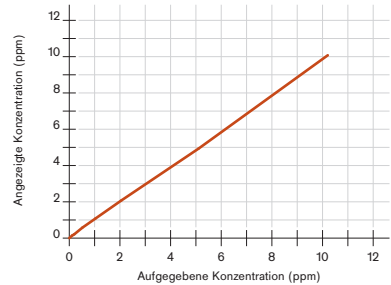
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor ist für die Überwachung von Chlor-, Brom-, Fluor- und Chlordioxid-Konzentrationen in der Umgebungsluft geeignet. Eine sehr gute Linearität und eine schnelle Ansprechzeit zeichnen unter anderem diesen Sensor aus.

Begasungskurve  $\text{Cl}_2$  bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 0,5 ppm  $\text{Cl}_2$



Linearität der  $\text{Cl}_2$  Sensoren  
kalibriert mit 10,2 ppm  $\text{Cl}_2$



D-16429-2009

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Chlor aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                    | Konzentration | Anzeige in ppm $\text{Cl}_2$ |
|---------------------|---------------------------------|---------------|------------------------------|
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                   | 50 ppm        | kein Einfluss                |
| Chlorwasserstoff    | $\text{HCl}$                    | 20 ppm        | $\leq 0,6$                   |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                    | 60 ppm        | kein Einfluss                |
| Ethanol             | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | 250 ppm       | kein Einfluss                |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$          | 100 ppm       | kein Einfluss                |
| Isobuten            | $(\text{CH}_3)_2\text{CCH}_2$   | 100 ppm       | kein Einfluss                |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$                   | 10 Vol.-%     | kein Einfluss                |
| Kohlenmonoxid       | $\text{CO}$                     | 1000 ppm      | kein Einfluss                |
| Methan              | $\text{CH}_4$                   | 0,9 Vol.-%    | kein Einfluss                |
| Ozon                | $\text{O}_3$                    | 1 ppm         | kein Einfluss                |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                   | 1 ppm         | kein Einfluss                |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                   | 10 ppm        | $\leq 1$ (-)                 |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$            | 10 ppm        | $\leq 0,6$ (-)               |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                   | 10 ppm        | kein Einfluss                |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                     | 20 ppm        | kein Einfluss                |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                    | 1000 ppm      | kein Einfluss                |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XXS CO

# DrägerSensor® XXS E CO

Bestell-Nr. 68 10 882  
68 12 212

| Wird verwendet in  | Plug & Play | austauschbar | Garantie  | Erwartete Sensorlebensdauer |
|--------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------------|
| Dräger Pac 7000    | nein        | ja           | 3 Jahre   | > 5 Jahre                   |
| Dräger Pac 7000 5Y | nein        | ja           | 5 Jahre   |                             |
| Dräger X-am 2500   | nein        | ja           | 3 Jahre   |                             |
| Dräger X-am 5000   | nein        | ja           | 3/5 Jahre |                             |
| Dräger X-am 5600   | nein        | ja           | 3/5 Jahre |                             |
| Dräger X-am 8000   | nein        | ja           | 3/5 Jahre |                             |

## Interner Selektivfilter

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>).  
Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 25.000 ppm x Stunden Schadstoff.  
Beispiel: bei einer Konzentration von 10 ppm H<sub>2</sub>S ergibt sich eine Nutzungsdauer = 25.000 x Stunden / 10 ppm = 2.500 Stunden. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

## MARKTSEGMENTE

Abfallwirtschaft, Metallverarbeitung, Petrochemie, Düngemittelherstellung, Berg- & Tunnelbau, Schifffahrt, Anorganische Chemie, Stahlindustrie, Organische Chemie, Öl & Gas, Gefahrgutmessung, Biogas

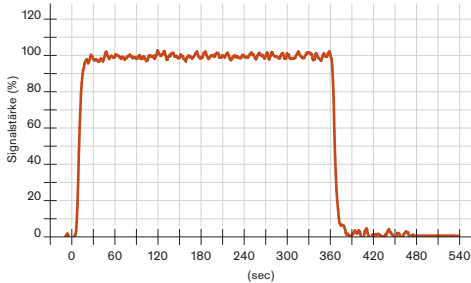
## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                        |
|----------------------------------|----------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 6 ppm                                  |
| Auflösung:                       | 2 ppm                                  |
| Messbereich:                     | 0 bis 2000 ppm CO (Kohlenstoffmonoxid) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 15 Sekunden (T <sub>90</sub> )       |
| Messgenauigkeit                  |                                        |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes                 |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                        |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 2 ppm/Jahr                         |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes/Jahr            |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 5 Minuten                            |
| Umgebungsbedingungen             |                                        |
| Temperatur:                      | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F       |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                    |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                     |
| Temperatureinfluss               |                                        |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 5 ppm                              |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K             |
| Feuchteinfluss                   |                                        |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                          |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,02 % des Messwertes/% r. F.      |
| Prüfgas:                         | ca. 20 bis 1800 ppm CO                 |

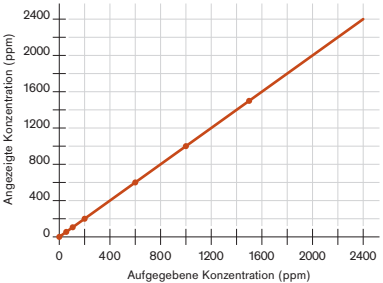
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Neben der hervorragenden Linearität und der schnellen Ansprechzeit zeichnen sich die CO Sensoren durch eine hohe Selektivität aus. Ein interner Selektivfilter, der serienmäßig im Sensor vorhanden ist, filtert Begleitgase wie Alkohol oder saure Gase wie  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$  weitgehend heraus.

Begasungskurve CO bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 30 ppm CO



Linearität des CO Sensors  
kalibriert mit 50 ppm CO



D-16/424-2009

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von CO aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XXS CO

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                    | Konzentration | Anzeige in ppm CO |
|---------------------|---------------------------------|---------------|-------------------|
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                   | 100 ppm       | kein Einfluss     |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                   | 20 ppm        | kein Einfluss     |
| Chlorwasserstoff    | $\text{HCl}$                    | 40 ppm        | kein Einfluss     |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                    | 50 ppm        | kein Einfluss     |
| Ethanol             | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | 250 ppm       | kein Einfluss     |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$          | 100 ppm       | $\leq 200$        |
| Isobuten            | $(\text{CH}_3)_2\text{CCH}_2$   | 100 ppm       | kein Einfluss     |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$                   | 30 Vol.-%     | $\leq 2$          |
| Methan              | $\text{CH}_4$                   | 5 Vol.-%      | kein Einfluss     |
| Propan              | $\text{C}_3\text{H}_8$          | 1 Vol.-%      | kein Einfluss     |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                   | 25 ppm        | kein Einfluss     |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$            | 30 ppm        | kein Einfluss     |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                   | 20 ppm        | kein Einfluss     |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                     | 30 ppm        | $\leq 5$          |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                    | 0,1 Vol.-%    | $\leq 350$        |

**RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XXS E CO**

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm CO |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|-------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 100 ppm       | kein Einfluss     |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | kein Einfluss     |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 40 ppm        | kein Einfluss     |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                              | 50 ppm        | kein Einfluss     |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss     |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | ≤ 200             |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss     |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 30 Vol.-%     | ≤ 2               |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss     |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 1 Vol.-%      | kein Einfluss     |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 25 ppm        | kein Einfluss     |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 30 ppm        | kein Einfluss     |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | kein Einfluss     |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 30 ppm        | ≤ 5               |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 0,1 Vol.-%    | ≤ 350             |

ST-1976-2005



D-10161-2009

**DrägerSensor® XXS CO**

| Wird verwendet in    | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|----------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger Pac 3500/5500 | nein        | ja           | 3 Jahre  | > 5 Jahre                   |
| Dräger Pac 6000/6500 | nein        | ja           | 3 Jahre  | > 5 Jahre                   |
| Dräger Pac 7000      | nein        | ja           | 3 Jahre  | > 5 Jahre                   |
| Dräger X-am 5000     | nein        | ja           | 3 Jahre  | > 5 Jahre                   |
| Dräger X-am 5600     | nein        | ja           | 3 Jahre  | > 5 Jahre                   |
| Dräger X-am 8000     | nein        | ja           | 3 Jahre  | > 5 Jahre                   |

**Interner Selektivfilter**

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>).  
Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 10.000 ppm x Stunden Schadstoff.  
Beispiel: bei einer Konzentration von 10 ppm H<sub>2</sub>S ergibt sich eine Nutzungsdauer = 10.000 x Stunden / 10 ppm = 1.000 Stunden. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

**MARKTSEGMENTE**

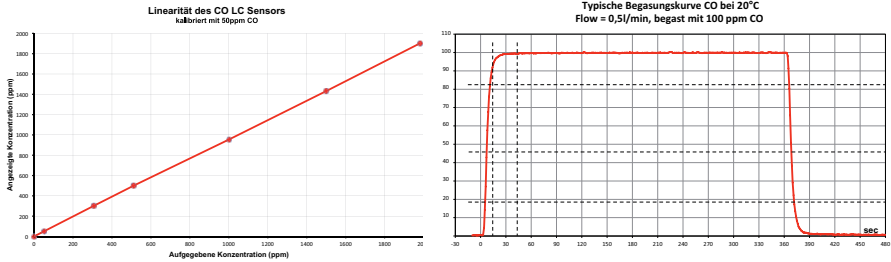
Abfallwirtschaft, Metallverarbeitung, Petrochemie, Düngemittelherstellung, Berg- & Tunnelbau, Schifffahrt, Anorganische Chemie, Stahlindustrie, Organische Chemie, Öl & Gas, Gefahrgutmessung, Biogas

**TECHNISCHE DATEN**

|                                         |                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 1 ppm                                  |
| <b>Auflösung:</b>                       | 1 ppm                                  |
| <b>Messbereich:</b>                     | 0 bis 2000 ppm CO (Kohlenstoffmonoxid) |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 15 Sekunden (T <sub>90</sub> )       |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                        |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 2 % des Messwertes                 |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                        |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 2 ppm/Jahr                         |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 3 % des Messwertes/Jahr            |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | ≤ 30 Minuten                           |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                        |
| Temperatur:                             | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F       |
| Feuchte:                                | (10 bis 90) % r. F.                    |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                     |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                        |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 5 ppm                              |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K             |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                        |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                          |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,02 % des Messwertes/% r. F.      |
| <b>Prüfgas:</b>                         | ca. 20 bis 1800 ppm CO                 |

### BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Neben der hervorragenden Linearität und der schnellen Ansprechzeit zeichnen sich die CO Sensoren besonders durch die niedrige Nachweisgrenze und eine hohe Selektivität aus. Gegenüber dem XXS CO konnte bei diesem Sensor auch die Wasserstoff-Querempfindlichkeit reduziert werden. Ein interner Selektivfilter, der serienmäßig im Sensor vorhanden ist, filtert Begleitgase wie Alkohol oder saure Gase wie H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub> weitgehend heraus.



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von CO aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

### RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XXS CO LC

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm CO |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|-------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 100 ppm       | kein Einfluss     |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | kein Einfluss     |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 40 ppm        | kein Einfluss     |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                              | 50 ppm        | kein Einfluss     |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss     |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | ≤ 200             |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss     |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 30 Vol.-%     | ≤ 2               |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss     |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 1 Vol.-%      | kein Einfluss     |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 25 ppm        | kein Einfluss     |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 30 ppm        | kein Einfluss     |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | kein Einfluss     |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 30 ppm        | ≤ 5               |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 0,1 Vol.-%    | ≤ 200             |

# DrägerSensor® XXS CO HC

Bestell-Nr. 68 12 010

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                   |

## Interner Selektivfilter

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase ( $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$ ).

Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 5.000 ppm x Stunden Schadstoff.

Beispiel: bei einer Konzentration von 10 ppm  $\text{H}_2\text{S}$  ergibt sich eine Nutzungsdauer = 5.000 x Stunden / 10 ppm = 500 Stunden. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

## MARKTSEGMENTE

Abfallwirtschaft, Metallverarbeitung, Petrochemie, Düngemittelherstellung, Berg- und Tunnelbau (insbes. Rettungseinsätze zur Überwachung höherer CO-Konz.), Schifffahrt, anorganische Chemie, Biogas, Gefahrgutmessung, Stahlindustrie, Öl und Gas, organische Chemie

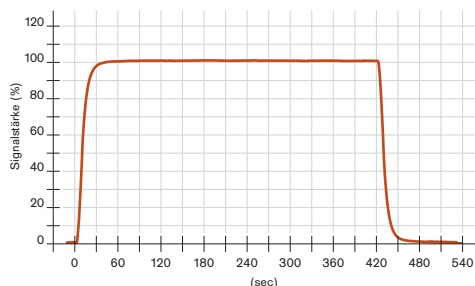
## TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                         |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 10 ppm                                  |
| <b>Auflösung:</b>                       | 5 ppm                                   |
| <b>Messbereich:</b>                     | 0 bis 10000 ppm CO (Kohlenstoffmonoxid) |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 25 Sekunden ( $T_{90}$ )              |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                         |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 2 % des Messwertes                  |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                         |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 5 ppm/Jahr                          |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 1% des Messwertes/Monat             |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | ≤ 5 Minuten                             |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                         |
| Temperatur:                             | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F        |
| Feuchte:                                | (10 bis 90) % r. F.                     |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                      |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                         |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                           |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,3% des Messwertes/K               |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                         |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                           |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,02 % des Messwertes/% r. F.       |
| <b>Prüfgas:</b>                         | 100 bis 9000 ppm CO                     |

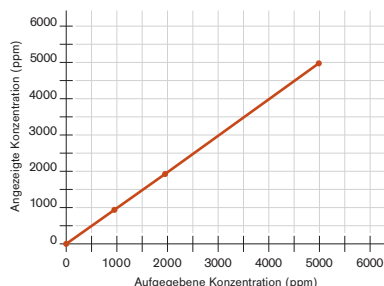
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Auch bei einer Justierung im unteren Messbereich zeichnet sich dieser Sensor mit einer extrem guten Linearität über den gesamten Messbereich bis 10000 ppm aus, sowie über einen stabilen Messwert auch bei hohen Konzentrationen über längere Zeit.

Typische Begasungskurve CO HC bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 5.000 ppm CO



Linearität des CO HC Sensors  
kalibriert mit 100 ppm CO



D-16/428-2009

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von CO aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm CO |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|-------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 100 ppm       | kein Einfluss     |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | kein Einfluss     |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 40 ppm        | kein Einfluss     |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                              | 50 ppm        | kein Einfluss     |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss     |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | ≤ 200             |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss     |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 30 Vol.-%     | kein Einfluss     |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss     |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 1 Vol.-%      | kein Einfluss     |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 25 ppm        | kein Einfluss     |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 30 ppm        | kein Einfluss     |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | kein Einfluss     |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 30 ppm        | ≤ 5               |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 0,1 Vol.-%    | ≤ 350             |

## DrägerSensor® XXS CO H<sub>2</sub>-CP

Bestell-Nr. 68 11 950

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger Pac 8500   | nein        | ja           | 1 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahre  | > 3 Jahre                   |

### Interner Selektivfilter

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>).

Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 25.000 ppm x Stunden Schadstoff.

Beispiel: bei einer Konzentration von 10 ppm H<sub>2</sub>S ergibt sich eine Nutzungsdauer = 25.000 x Stunden / 10 ppm = 2.500 Stunden. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

### MARKTSEGMENTE

Stahlindustrie, Raffinerien, Kläranlagen

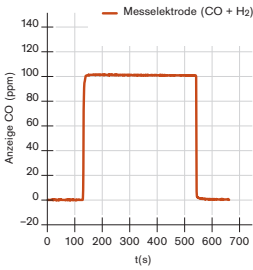
### TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 6 ppm                                          |
| <b>Auflösung:</b>                       | 2 ppm                                          |
| <b>Messbereich:</b>                     | 0 bis 2000 ppm CO (Kohlenstoffmonoxid)         |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 25 Sekunden (T <sub>90</sub> )               |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                                |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 2 % des Messwertes                         |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                                |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 2 ppm/Jahr                                 |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 1 % des Messwertes/Monat                   |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | ≤ 12 Stunden                                   |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                                |
| Temperatur:                             | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F                |
| Feuchte:                                | (10 bis 90) % r. F.                            |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                             |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                                |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 5 ppm                                      |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K                     |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                                |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                                  |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,02 % des Messwertes/% r. F.              |
| <b>Prüfgas:</b>                         | 20 bis 1800 ppm CO und 1000 ppm H <sub>2</sub> |

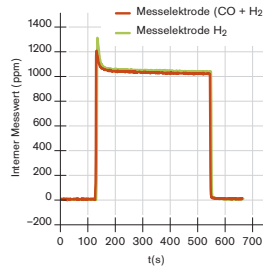
# BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Kohlenstoffmonoxid und Wasserstoff können in Arbeitsbereichen wie in der Stahlindustrie, Raffinerien und Kläranlagen gleichzeitig vorkommen. Wasserstoff beeinflusst das CO Signal bei handelsüblichen Sensoren, was zu Fehlalarmen führt. Der DrägerSensor® XXS CO H<sub>2</sub>-CP arbeitet mit zwei Messelektroden, wobei die eine Elektrode CO und H<sub>2</sub> misst, die andere nur H<sub>2</sub>. Durch Differenzbildung der beiden Signale wird nur der CO Wert zur Anzeige gebracht. So führt eine Wasserstoffkonzentration von 1000 ppm (2,5% UEG) nur zu einer maximalen Anzeige von 15 ppm CO ohne Auslösung des CO Alarms.

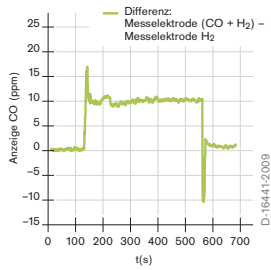
Begasung mit 100 ppm CO



Interne H<sub>2</sub> Signale  
Begasung mit 1022 ppm H<sub>2</sub>



Differenzsignal  
Begasung mit 1022 ppm H<sub>2</sub>



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von CO aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

# RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm CO<br>mit Selektivfilter |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 100 ppm       | kein Einfluss                           |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | kein Einfluss                           |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 40 ppm        | kein Einfluss                           |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                              | 50 ppm        | kein Einfluss                           |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss                           |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | ≤ 200                                   |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                           |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 30 Vol.-%     | kein Einfluss                           |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                           |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                           |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 25 ppm        | kein Einfluss                           |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 30 ppm        | kein Einfluss                           |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | kein Einfluss                           |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 30 ppm        | ≤ 5                                     |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 0,1 Vol.-%    | ≤ ± 15 <sup>1)</sup>                    |

<sup>1)</sup> nach Kompensation

# DrägerSensor® XXS CO<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 10 889

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger Pac 7000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,25 Jahre                 | nein           |
| Dräger Pac 8000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,25 Jahre                 | nein           |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,25 Jahre                 | nein           |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,25 Jahre                 | nein           |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,25 Jahre                 | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Abfallwirtschaft, Lebensmittel- und Getränkeindustrie (Brauereien), Metallverarbeitung, Petrochemie, Düngemittelherstellung, Abwasser, Polizei- und Rettungsdienste, Berg- und Tunnelbau, Schifffahrt und Transportwesen, Stromerzeugung

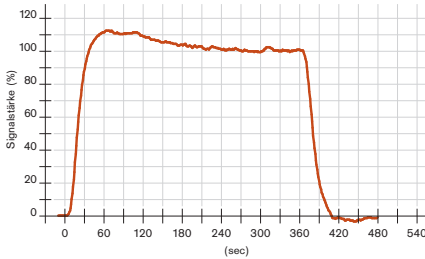
## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,3 Vol.-%                                         |
| Auflösung:                       | 0,1 Vol.-%                                         |
| Messbereich:                     | 0 bis 5 Vol.-% CO <sub>2</sub> (Kohlenstoffdioxid) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 30 Sekunden (T <sub>50</sub> )                   |
| Messgenauigkeit                  |                                                    |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 20 % des Messwertes                            |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                    |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,2 Vol.-%/Jahr                                |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 15 % des Messwertes/Monat                      |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 12 Stunden                                       |
| Umgebungsbedingungen             |                                                    |
| Temperatur:                      | (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                    |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                                |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                 |
| Temperatureinfluss               |                                                    |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,01 Vol.-%/K                                  |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/K                           |
| Feuchteinfluss                   |                                                    |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                   |
| Prüfgas:                         | 1 bis 4 Vol.-% CO <sub>2</sub>                     |

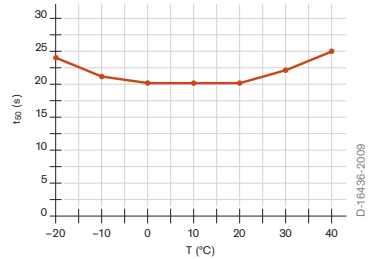
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor zeichnet sich durch eine hohe Selektivität aus (siehe Querempfindlichkeitsliste) und bietet eine kostengünstige Alternative zu IR Sensoren, wenn es um die Warnfunktion vor CO<sub>2</sub> Konzentrationen in der Umgebungsluft geht.

Begasungskurve CO<sub>2</sub> bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 5000 ppm CO<sub>2</sub>



Ansprechzeit (t<sub>90</sub>) vs. Temperatur  
begast mit 5000 ppm CO<sub>2</sub>



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um ±30% schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von CO<sub>2</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm CO <sub>2</sub> |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 50 ppm        | kein Einfluss                  |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 10 ppm        | kein Einfluss                  |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 20 ppm        | kein Einfluss                  |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                              | 60 ppm        | kein Einfluss                  |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss                  |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | kein Einfluss                  |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                  |
| Kohlenmonoxid       | CO                                               | 1000 ppm      | kein Einfluss                  |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 0,9 Vol.-%    | kein Einfluss                  |
| Ozon                | O <sub>3</sub>                                   | 1,5 ppm       | kein Einfluss                  |
| Phosphin            | PH <sub>3</sub>                                  | 5 ppm         | kein Einfluss                  |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | kein Einfluss                  |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 20 ppm        | kein Einfluss                  |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | kein Einfluss                  |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 20 ppm        | kein Einfluss                  |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 1,6 Vol.-%    | kein Einfluss                  |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

## DrägerSensor® XXS COCl<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 12 005

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie  | Erwartete Sensor-lebensdauer                                         | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|-----------|----------------------------------------------------------------------|----------------|
| Dräger Pac 8000   | nein        | ja           | 0,5 Jahre | > 1 Jahr bei Tempe-<br>raturen kleiner 25 °C<br>> 6 Monate bei 35 °C | -              |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 0,5 Jahre |                                                                      | -              |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 0,5 Jahre |                                                                      | -              |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 0,5 Jahre |                                                                      | -              |

### MARKTSEGMENTE

Kunststoffherstellung, Chemische Industrie, Militär

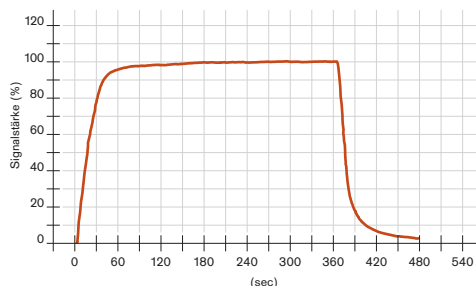
### TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                                                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 0,01 ppm                                                                    |
| <b>Auflösung:</b>                       | 0,01 ppm                                                                    |
| <b>Messbereich:</b>                     | 0 bis 10 ppm COCl <sub>2</sub> (Phosgen)                                    |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 20 Sekunden (T <sub>20</sub> )                                            |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                                                             |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 5 % des Messwertes                                                      |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                                                             |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 0,01 ppm/Jahr                                                           |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 1 % des Messwertes/Monat                                                |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | ≤ 1 Stunde                                                                  |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                                                             |
| Temperatur:                             | (-20 bis 35) °C (-4 bis 99) °F                                              |
| Feuchte:                                | (10 bis 90) % r. F.                                                         |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                                                          |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                                                             |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                                                               |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/K                                                  |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                                                             |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                                                               |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,05 % des Messwertes/% r. F.                                           |
| <b>Prüfgas:</b>                         | COCl <sub>2</sub> Prüfgas zwischen 3,8 bis 9 ppm (nicht im Dräger Programm) |

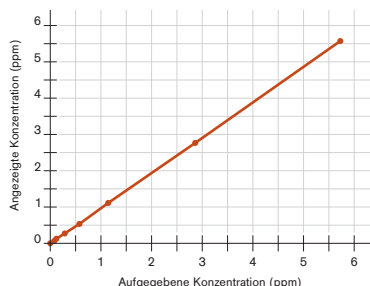
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Der Sensor zeichnet sich durch eine niedrige Nachweisgrenze, hervorragende Linearität und hohe Signalstabilität aus.

Begasungskurve bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, 0,115 ppm COCl<sub>2</sub>



Linearität des COCl<sub>2</sub> Sensors  
kalibriert mit 0,28 ppm COCl<sub>2</sub>



D-3232-2011

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Phosgen aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm COCl <sub>2</sub> |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 20 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 0,5 ppm       | $\leq 0,2$                       |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 0,5 ppm       | $\leq 0,7$                       |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 260 ppm       | Kein Einfluss                    |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 20 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Fluorwasserstoff    | HF                                               | 0,4 ppm       | $\leq 0,1$ ppm                   |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                    |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 1,5 Vol.-%    | Kein Einfluss                    |
| Kohlenmonoxid       | CO                                               | 1000 ppm      | Kein Einfluss                    |
| Ozon                | O <sub>3</sub>                                   | 0,3 ppm       | $\leq 0,05^{(-)}$                |
| Phosphin            | PH <sub>3</sub>                                  | 0,5 ppm       | $\leq 0,1$ ppm                   |
| Propanol            | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH                 | 500 ppm       | Kein Einfluss                    |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 2 ppm         | Kein Einfluss                    |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 1 ppm         | $\leq 1^1)$                      |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 1 ppm         | $\leq 0,1^{(-)}$                 |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 30 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 8000 ppm      | Kein Einfluss                    |
| Wasserstoffperoxid  | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>                    | 1 ppm         | Kein Einfluss                    |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

<sup>1)</sup> dauerhafte Begasung mit H<sub>2</sub>S kann zum Empfindlichkeitsverlust führen

# DrägerSensor® XXS H<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 12 370

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                   |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                   |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                   |

## Interner Selektivfilter

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>).

Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 5.000 ppm x Stunden Schadstoff.

Beispiel: bei einer Konzentration von 10 ppm H<sub>2</sub>S ergibt sich eine Nutzungsdauer = 5.000 x Stunden / 10 ppm = 500 Stunden. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

## MARKTSEGMENTE

Leckagesuche, Chemische Industrie, Petrochemische Industrie, Raketentreibstoff, Kunststoffherstellung, Stahlherstellung, Industriegase, Düngemittelherstellung, Batterie-Ladestationen, Brennstoffzellen

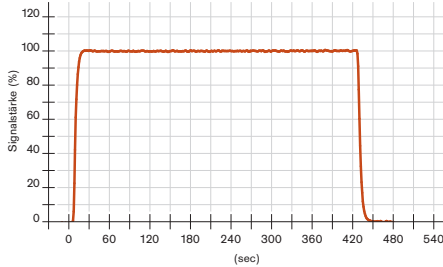
## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 10 ppm                                      |
| Auflösung:                       | 5 ppm                                       |
| Messbereich:                     | 0 bis 2000 ppm H <sub>2</sub> (Wasserstoff) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 10 Sekunden (T <sub>90</sub> )            |
| Messgenauigkeit                  |                                             |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 1 % des Messwertes                      |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                             |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 4 ppm/Jahr                              |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 4 % des Messwertes/Monat                |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 1 Stunde                                  |
| Umgebungsbedingungen             |                                             |
| Temperatur:                      | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F             |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                         |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                          |
| Temperatureinfluss               |                                             |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 10 ppm                                  |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 1 ppm/K                                 |
| Feuchteeinfluss                  |                                             |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                               |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,15 % des Messwertes/% r. F.           |
| Prüfgas:                         | 20 bis 2000 ppm H <sub>2</sub>              |

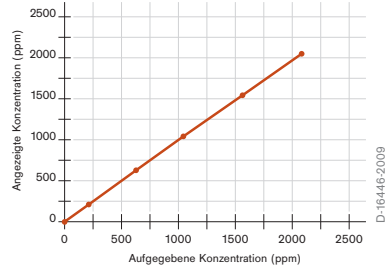
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Mit diesem Sensor ist es möglich, Wasserstoffkonzentrationen im ppm-Bereich zu detektieren. Durch die sehr schnelle Ansprechzeit eignet sich dieser Sensor auch besonders für Leckagemessungen.

Begasungskurve von H<sub>2</sub> bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, 1000 ppm H<sub>2</sub>



Linearität des H<sub>2</sub> Sensors  
kalibriert mit 1045 ppm H<sub>2</sub>



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von H<sub>2</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm H <sub>2</sub> |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 100 ppm       | kein Einfluss                 |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | kein Einfluss                 |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 40 ppm        | kein Einfluss                 |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                              | 50 ppm        | kein Einfluss                 |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss                 |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | ≤ 200                         |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                 |
| Kohlenstoffdioxid   | CO <sub>2</sub>                                  | 30 Vol.-%     | ≤ 2                           |
| Kohlenstoffmonoxid  | CO                                               | 100 ppm       | ≤ 200                         |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                 |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                 |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 25 ppm        | kein Einfluss                 |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 30 ppm        | kein Einfluss                 |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | kein Einfluss                 |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 20 ppm        | ≤ 5                           |

# DrägerSensor® XXS H<sub>2</sub> HC

Bestell-Nr. 68 12 025

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                   |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                   |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                   |

## Interner Selektivfilter

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>).

Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 5.000 ppm x Stunden Schadstoff.

Beispiel: bei einer Konzentration von 10 ppm H<sub>2</sub>S ergibt sich eine Nutzungsdauer = 5.000 x Stunden / 10 ppm = 500 Stunden. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

## MARKTSEGMENTE

Chemische Industrie, Petrochemische Industrie, Raketentreibstoff, Leckagesuche, Kunststoffherstellung, Metallverarbeitung, Industriegase, Düngemittelherstellung, Batterie-Ladestationen, Brennstoffzellen

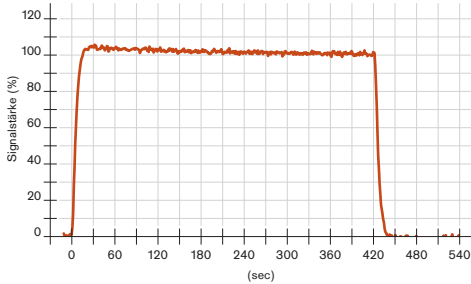
## TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 0,02 Vol.-%                                 |
| <b>Auflösung:</b>                       | 0,01 Vol.-%                                 |
| <b>Messbereich:</b>                     | 0 bis 4 Vol.-% H <sub>2</sub> (Wasserstoff) |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 20 Sekunden (T <sub>90</sub> )            |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                             |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 2 % des Messwertes                      |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                             |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 0,05 Vol.-%/Jahr                        |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 3 % des Messwertes/Monat                |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | ≤ 1 Stunde                                  |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                             |
| Temperatur:                             | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F             |
| Feuchte:                                | (10 bis 90) % r. F.                         |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                          |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                             |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 0,05 Vol.-%                             |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 5 % des Messwertes                      |
| <b>Feuchteeinfluss</b>                  |                                             |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                               |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,01 % des Messwertes/% r. F.           |
| <b>Prüfgas:</b>                         | ca. 0,2 bis 3,99 Vol.-% H <sub>2</sub>      |

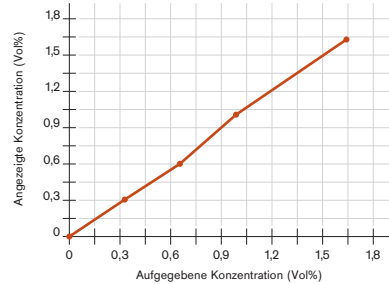
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor ist für die Messung von Wasserstoff im gesamten UEG Bereich geeignet. Ist ein Dräger X-am 5600 mit einem IR-Ex Sensor bestückt, so ist dieser Sensor die ideale Ergänzung, um auch vor Ex-Gefahr durch Wasserstoff zu warnen. Wie alle Dräger Sensoren zeichnet sich dieser auch durch schnelle Ansprechzeiten und gute Linearität aus.

Typische Begasungskurve XXS H<sub>2</sub> HC bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 1,63 Vol% H<sub>2</sub>



Linearität des XXS H<sub>2</sub> HC Sensors  
kalibriert mit 1,63 Vol% H<sub>2</sub>



D-16425-2009

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von H<sub>2</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                    | Konzentration | Anzeige in Vol.-% H <sub>2</sub> |
|---------------------|-------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                 | 100 ppm       | kein Einfluss                    |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                 | 20 ppm        | kein Einfluss                    |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                             | 40 ppm        | kein Einfluss                    |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                             | 50 ppm        | kein Einfluss                    |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                | 250 ppm       | kein Einfluss                    |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                   | 100 ppm       | ≤ 0,02                           |
| Isobuten            | CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                    |
| Kohlenstoffdioxid   | CO <sub>2</sub>                                 | 30 Vol.-%     | kein Einfluss                    |
| Kohlenstoffmonoxid  | CO                                              | 1000 ppm      | ≤ 0,1                            |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                 | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                    |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                   | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                    |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                 | 25 ppm        | kein Einfluss                    |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                | 30 ppm        | kein Einfluss                    |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                 | 20 ppm        | kein Einfluss                    |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                              | 20 ppm        | ≤ 0,05                           |

## DrägerSensor® XXS HCN

Bestell-Nr. 68 10 887

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger Pac 7000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                 |
| Dräger Pac 8000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                 |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                 |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                 |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                 |

### Interner Selektivfilter

B2X (68 12 424) - austauschbar

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase ( $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$ ).Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden:  $1.000 \text{ ppm} \times \text{Stunden Schadstoff}$ .

Beispiel: bei einer Konzentration von 10 ppm  $\text{H}_2\text{S}$  ergibt sich eine Nutzungsdauer =  $1.000 \times \text{Stunden} / 10 \text{ ppm} = 100 \text{ Stunden}$ . Aufgrund der Änderung der Empfindlichkeit ist nach dem Einbau eine Kalibrierung durchzuführen. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

## MARKTSEGMENTE

Metallverarbeitung, Bergbau, Begasung und Schädlingsbekämpfung, chemische Kampfstoffe (Blut-kampfstoffe)

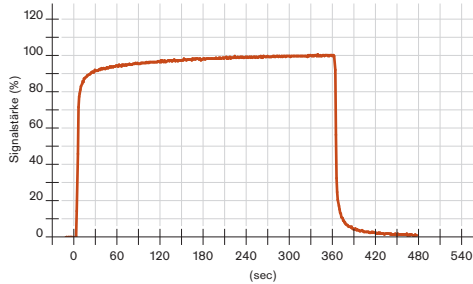
## TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 0,5 ppm                                                              |
| <b>Auflösung:</b>                       | 0,1 ppm                                                              |
| <b>Messbereich:</b>                     | 0 bis 50 ppm HCN (Cyanwasserstoff)                                   |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | $\leq 10 \text{ Sekunden } (T_{50})$                                 |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                                                      |
| Empfindlichkeit:                        | $\leq \pm 5 \% \text{ des Messwertes}$                               |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                                                      |
| Nullpunkt:                              | $\leq \pm 2 \text{ ppm/Jahr}$                                        |
| Empfindlichkeit:                        | $\leq \pm 5 \% \text{ des Messwertes/Monat}$                         |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | $\leq 15 \text{ Minuten}$                                            |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                                                      |
| Temperatur:                             | $(-20 \text{ bis } 50) \text{ °C } (-4 \text{ bis } 122) \text{ °F}$ |
| Feuchte:                                | $(10 \text{ bis } 90) \% \text{ r. F.}$                              |
| Druck:                                  | $(700 \text{ bis } 1300) \text{ hPa}$                                |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                                                      |
| Nullpunkt:                              | $\leq \pm 1 \text{ ppm}$                                             |
| Empfindlichkeit:                        | $\leq \pm 5 \% \text{ des Messwertes}$                               |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                                                      |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                                                        |
| Empfindlichkeit:                        | $\leq \pm 0,1 \% \text{ des Messwertes/\% r. F.}$                    |
| <b>Prüfgas:</b>                         | ca. 1 bis 45 ppm HCN                                                 |

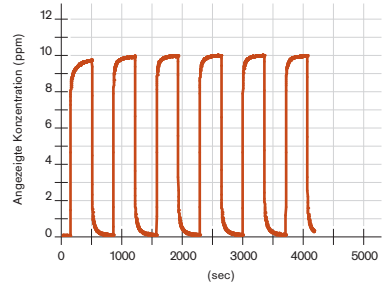
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Die extrem schnelle Ansprechzeit und die sehr gute Wiederholbarkeit geben dem Benutzer eine schnelle und zuverlässige Warnung bei der Detektion von Blausäure (Cyanwasserstoff).

Begasungskurve von HCN bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, 20 ppm HCN



Wiederholbarkeit des HCN Sensors  
begast mit 10 ppm HCN



D-16442-2009

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von HCN aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                    | Konzentration | Anzeige in ppm HCN |
|---------------------|-------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                 | 50 ppm        | kein Einfluss      |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                 | 10 ppm        | $\leq 20$ (-)      |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                             | 20 ppm        | $\leq 1$           |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                | 250 ppm       | kein Einfluss      |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                   | 100 ppm       | $\leq 10$          |
| Isobuten            | CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | $\leq 1,5$         |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                 | 10 Vol.-%     | kein Einfluss      |
| Kohlenmonoxid       | CO                                              | 200 ppm       | kein Einfluss      |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                 | 1 Vol.-%      | kein Einfluss      |
| Ozon                | O <sub>3</sub>                                  | 0,5 ppm       | kein Einfluss      |
| Phosphin            | PH <sub>3</sub>                                 | 1 ppm         | $\leq 8$           |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                 | 20 ppm        | $\leq 10$          |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                | 20 ppm        | $\leq 50$          |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                 | 10 ppm        | $\leq 20$ (-)      |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                              | 20 ppm        | kein Einfluss      |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                  | 1,5 Vol.-%    | $\leq 10$          |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XXS HCN PC

Bestell-Nr. 68 13 165

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger Pac 7000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                 |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                 |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                 |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 1,5 Jahre                 |

## Interner Selektivfilter

B2X (68 12 424) - austauschbar

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>).

Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 1.000 ppm x Stunden Schadstoff.

Beispiel: bei einer Konzentration von 10 ppm H<sub>2</sub>S ergibt sich eine Nutzungsdauer = 1.000 x Stunden / 10 ppm = 100 Stunden. Aufgrund der Änderung der Empfindlichkeit ist nach dem Einbau eine Kalibrierung durchzuführen. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

## MARKTSEGMENTE

Metallverarbeitung, Bergbau, Begasung und Schädlingsbekämpfung, chemische Kampfstoffe (Blut-kampfstoffe)

## TECHNISCHE DATEN

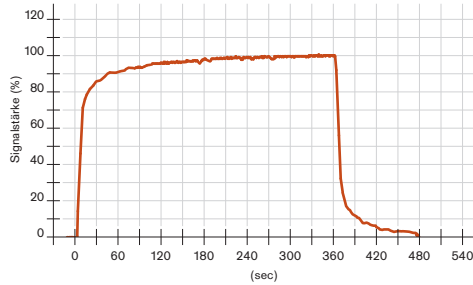
|                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 3 ppm                              |
| Auflösung:                       | 0,5 ppm                            |
| Messbereich:                     | 0 bis 50 ppm HCN (Cyanwasserstoff) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 10 Sekunden (T <sub>50</sub> )   |
| Messgenauigkeit                  |                                    |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes             |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                    |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 3 ppm/Jahr                     |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat       |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 15 Minuten                       |
| Umgebungsbedingungen             |                                    |
| Temperatur:                      | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F    |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                 |
| Temperatureinfluss               |                                    |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 3 ppm                          |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes             |
| Feuchteinfluss                   |                                    |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.   |
| Prüfgas:                         | ca. 7 bis 45 ppm HCN               |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

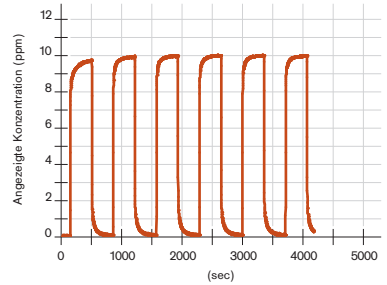
Die extrem schnelle Ansprechzeit und die sehr gute Wiederholbarkeit geben dem Benutzer eine schnelle und zuverlässige Warnung bei der Detektion von Blausäure (Cyanwasserstoff).

Der DrägerSensor XXS HCN PC ist zur Überwachung permanenter HCN-Konzentrationen in der Umgebungsluft geeignet.

Begasungskurve von HCN PC bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, 20 ppm HCN PC



Wiederholbarkeit des HCN PC Sensors  
begast mit 10 ppm HCN PC



D-16442-2009

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von HCN aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige ohne Selektivfilter in ppm HCN |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 50 ppm        | kein Einfluss                          |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 1 ppm         | $\leq 2$ (-)                           |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 20 ppm        | $\leq 1$                               |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss                          |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | $\leq 10$                              |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                          |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 10 Vol.-%     | kein Einfluss                          |
| Kohlenmonoxid       | CO                                               | 200 ppm       | kein Einfluss                          |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                          |
| Ozon                | O <sub>3</sub>                                   | 0,5 ppm       | kein Einfluss                          |
| Phosphin            | PH <sub>3</sub>                                  | 0,1 ppm       | $\leq 1$                               |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 1 ppm         | $\leq 2$                               |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 1 ppm         | $\leq 3$                               |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 1 ppm         | $\leq 1$ (-)                           |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 20 ppm        | kein Einfluss                          |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 0,5 Vol.-%    | $\leq 3$                               |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XXS H<sub>2</sub>S

# DrägerSensor® XXS E H<sub>2</sub>S

Bestell-Nr. 68 10 883  
68 12 213

| Wird verwendet in  | Plug & Play | austauschbar | Garantie  | Erwartete Sensor-<br>lebensdauer | Selektivfilter |
|--------------------|-------------|--------------|-----------|----------------------------------|----------------|
| Dräger Pac 7000    | nein        | ja           | 3 Jahre   | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger Pac 7000 5Y | nein        | ja           | 5 Jahre   | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5000   | nein        | ja           | 3/5 Jahre | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5600   | nein        | ja           | 3/5 Jahre | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 8000   | nein        | ja           | 3/5 Jahre | > 5 Jahre                        | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Abfallwirtschaft, Petrochemie, Düngemittelherstellung, Abwasser, Berg- und Tunnelbau, Schifffahrt, Anorganische Chemie, Stahlindustrie, Papierindustrie, Organische Chemie, Öl und Gas, Gefahrgutmessung, Biogas

## TECHNISCHE DATEN

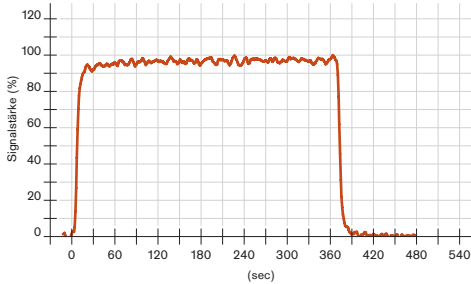
|                                  |                                                      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 2 ppm                                                |
| Auflösung:                       | 1 ppm                                                |
| Messbereich:                     | 0 bis 200 ppm H <sub>2</sub> S (Schwefelwasserstoff) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 15 Sekunden (T <sub>90</sub> )                     |
| Messgenauigkeit                  |                                                      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes                               |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm/Jahr                                       |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes/Jahr                          |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 5 Minuten                                          |
| Umgebungsbedingungen             |                                                      |
| Temperatur*:                     | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F                     |
| Feuchte*:                        | (10 bis 90) % r. F.                                  |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                   |
| Temperatureinfluss               |                                                      |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                        |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                               |
| Feuchteinfluss                   |                                                      |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                        |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,03 % des Messwertes/% r. F.                    |
| Prüfgas:                         | ca. 5 bis 180 ppm H <sub>2</sub> S                   |

\* Schnelle Temperatur- oder Feuchteänderungen führen zu dynamischen Effekten (Über- oder Unterschwinger).  
Nach 2 bis 3 Minuten stabilisiert sich das Signal wieder.

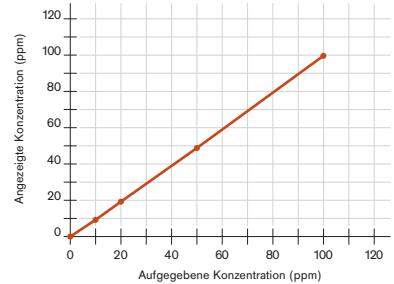
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Eine schnelle Ansprechzeit und eine sehr gute Linearität zeichnen diesen Sensor unter anderem aus. Schwefeldioxid hat bis 20 ppm kaum Einfluss auf die Anzeigen von Schwefelwasserstoff. Somit ist eine selektive Messung des jeweiligen Gases bei Einsatz von DrägerSensor® XXS SO<sub>2</sub> (mit eingebautem Selektivfilter) und DrägerSensor® XXS H<sub>2</sub>S zum Beispiel in einem Dräger X-am 5000 möglich.

Begasungskurve H<sub>2</sub>S bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 10 ppm H<sub>2</sub>S



Linearität des H<sub>2</sub>S Sensors  
kalibriert mit 20 ppm H<sub>2</sub>S



D-16433-2009

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von H<sub>2</sub>S aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XXS H<sub>2</sub>S

| Gas / Dampf          | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm H <sub>2</sub> S |
|----------------------|--------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Ammoniak             | NH <sub>3</sub>                                  | 200 ppm       | kein Einfluss                   |
| Chlor                | Cl <sub>2</sub>                                  | 10 ppm        | $\leq 2^{(-)}$                  |
| Chlorwasserstoff     | HCl                                              | 40 ppm        | kein Einfluss                   |
| Cyanwasserstoff      | HCN                                              | 50 ppm        | kein Einfluss                   |
| Dimethyldisulfid     | CH <sub>3</sub> SSCH <sub>3</sub>                | 20 ppm        | $\leq 5$                        |
| Dimethylsulfid       | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S                | 20 ppm        | $\leq 5$                        |
| Ethanol              | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss                   |
| Ethin                | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | kein Einfluss                   |
| Ethylmercaptan       | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH                 | 20 ppm        | $\leq 12$                       |
| Isobuten             | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                   |
| Kohlendioxid         | CO <sub>2</sub>                                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Kohlenmonoxid        | CO                                               | 500 ppm       | kein Einfluss                   |
| Methan               | CH <sub>4</sub>                                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Methylmercaptan      | CH <sub>3</sub> SH                               | 20 ppm        | $\leq 15$                       |
| Propan               | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Schwefeldioxid       | SO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | $\leq 2$                        |
| sec. Butylmercaptan  | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> S                 | 20 ppm        | $\leq 5$                        |
| Stickstoffdioxid     | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | $\leq 5^{(-)}$                  |
| Stickstoffmonoxid    | NO                                               | 30 ppm        | kein Einfluss                   |
| tert. Butylmercaptan | (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CSH              | 20 ppm        | $\leq 6$                        |
| Tetrahydrothiopen    | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> S                  | 20 ppm        | $\leq 3$                        |
| Wasserstoff          | H <sub>2</sub>                                   | 2 Vol.-%      | $\leq 18$                       |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

**RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XXS E H<sub>2</sub>S**

| Gas / Dampf       | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm H <sub>2</sub> S |
|-------------------|--------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Ammoniak          | NH <sub>3</sub>                                  | 200 ppm       | kein Einfluss                   |
| Chlor             | Cl <sub>2</sub>                                  | 10 ppm        | ≤ 2 <sup>(-)</sup>              |
| Chlorwasserstoff  | HCl                                              | 40 ppm        | kein Einfluss                   |
| Cyanwasserstoff   | HCN                                              | 50 ppm        | kein Einfluss                   |
| Ethanol           | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss                   |
| Ethin             | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | kein Einfluss                   |
| Isobuten          | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                   |
| Kohlendioxid      | CO <sub>2</sub>                                  | 5 Vol.-%      | ≤ 1 <sup>(-)</sup>              |
| Kohlenmonoxid     | CO                                               | 500 ppm       | kein Einfluss                   |
| Methan            | CH <sub>4</sub>                                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Propan            | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Schwefeldioxid    | SO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | ≤ 2                             |
| Stickstoffdioxid  | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | ≤ 5 <sup>(-)</sup>              |
| Stickstoffmonoxid | NO                                               | 30 ppm        | kein Einfluss                   |
| Wasserstoff       | H <sub>2</sub>                                   | 0,1 Vol.-%    | kein Einfluss                   |

ST-1973-2005



D-10162-2009

**DrägerSensor® XXS H<sub>2</sub>S**

# DrägerSensor® XXS H<sub>2</sub>S HC

Bestell-Nr. 68 12 015

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                    | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Abfallwirtschaft, Petrochemie, Düngemittelherstellung, Abwasser, Berg- und Tunnelbau, Schifffahrt, anorganische Chemie, Stahlindustrie, Papierindustrie, organische Chemie, Öl und Gas, Gefahrgutmessung, Biogas

## TECHNISCHE DATEN

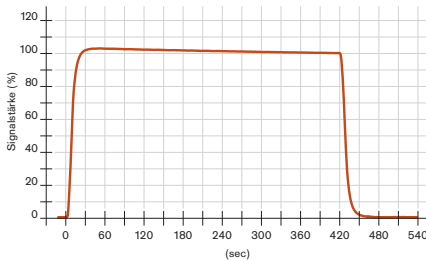
|                                  |                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 4 ppm                                                 |
| Auflösung:                       | 2 ppm                                                 |
| Messbereich:                     | 0 bis 1000 ppm H <sub>2</sub> S (Schwefelwasserstoff) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 15 Sekunden (T <sub>90</sub> )                      |
| Messgenauigkeit                  |                                                       |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes                                |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                       |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 2 ppm/Jahr                                        |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 1 % des Messwertes/Monat                          |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 5 Minuten                                           |
| Umgebungsbedingungen             |                                                       |
| Temperatur*:                     | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F                      |
| Feuchte*:                        | (10 bis 90) % r. F.                                   |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                    |
| Temperatureinfluss               |                                                       |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                         |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                |
| Feuchteinfluss                   |                                                       |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                         |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,03 % des Messwertes/% r. F.                     |
| Prüfgas:                         | ca. 40 bis 900 ppm H <sub>2</sub> S                   |

\* Schnelle Temperatur- oder Feuchteänderungen führen zu dynamischen Effekten (Über- oder Unterschwinger).  
Nach 2 bis 3 Minuten stabilisiert sich das Signal wieder.

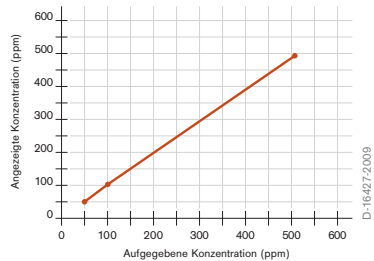
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Aufgrund der exzellenten Linearität kann dieser Sensor mit Schwefelwasserstoff Prüfgas im unteren Messbereich kalibriert werden, ohne an Genauigkeit im oberen Messbereich bis 1000 ppm zu verlieren. Die schnelle Ansprechzeit und Selektivität sind weitere Eigenschaften dieses Sensors.

Typische Begasungskurve H<sub>2</sub>S HC bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 505 ppm H<sub>2</sub>S



Linearität des H<sub>2</sub>S HC Sensors  
kalibriert mit 50 ppm H<sub>2</sub>S



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von H<sub>2</sub>S aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm H <sub>2</sub> S |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 200 ppm       | kein Einfluss                   |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 10 ppm        | kein Einfluss                   |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 40 ppm        | kein Einfluss                   |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                              | 50 ppm        | kein Einfluss                   |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss                   |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | kein Einfluss                   |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                   |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Kohlenmonoxid       | CO                                               | 500 ppm       | kein Einfluss                   |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | ≤ 2                             |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | ≤ 5 <sup>(-)</sup>              |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 30 ppm        | kein Einfluss                   |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 0,1 Vol.-%    | kein Einfluss                   |
| Phosphorwasserstoff | PH <sub>3</sub>                                  | 5 ppm         | ≤ 4                             |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XXS H<sub>2</sub>S LC

Bestell-Nr. 68 11 525

| Wird verwendet in    | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-<br>lebensdauer | Selektivfilter |
|----------------------|-------------|--------------|----------|----------------------------------|----------------|
| Dräger Pac 3500/5500 | nein        | ja           | 3 Jahre  | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger Pac 6000/6500 | nein        | ja           | 3 Jahre  | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger Pac 7000      | nein        | ja           | 3 Jahre  | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 2500     | nein        | ja           | 3 Jahre  | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5000     | nein        | ja           | 3 Jahre  | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5600     | nein        | ja           | 3 Jahre  | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 8000     | nein        | ja           | 3 Jahre  | > 5 Jahre                        | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Abfallwirtschaft, Petrochemie, Düngemittelherstellung, Abwasser, Berg- und Tunnelbau, Schifffahrt, Anorganische Chemie, Stahlindustrie, Papierindustrie, Organische Chemie, Öl und Gas, Gefahrgutmessung, Biogas

## TECHNISCHE DATEN

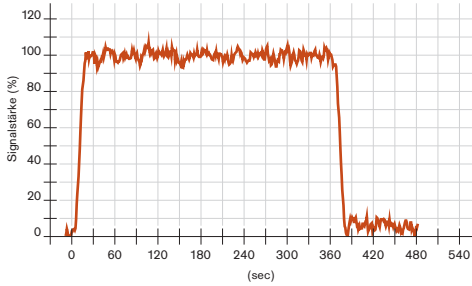
|                                  |                                                      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,4 ppm                                              |
| Auflösung:                       | 0,1 ppm                                              |
| Messbereich:                     | 0 bis 100 ppm H <sub>2</sub> S (Schwefelwasserstoff) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 15 Sekunden (T <sub>90</sub> )                     |
| Messgenauigkeit                  |                                                      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                               |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,2 ppm/Jahr                                     |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes/Jahr                          |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 5 Minuten                                          |
| Umgebungsbedingungen             |                                                      |
| Temperatur*:                     | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F                     |
| Feuchte*:                        | (10 bis 90) % r. F.                                  |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                   |
| Temperatureinfluss               |                                                      |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                        |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                               |
| Feuchteinfluss                   |                                                      |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                        |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                     |
| Prüfgas:                         | ca. 5 bis 90 ppm H <sub>2</sub> S                    |

\* Schnelle Temperatur- oder Feuchteänderungen führen zu dynamischen Effekten (Über- oder Unterschwinger).  
Nach 2 bis 3 Minuten stabilisiert sich das Signal wieder.

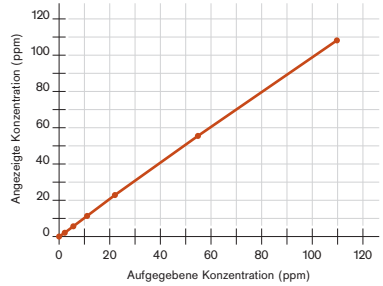
# BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor ermöglicht selektive Messungen von Schwefelwasserstoff unterhalb von 1 ppm bei einer exzellenten Linearität und einer kurzen Ansprechzeit.

Typische Begasungskurve H<sub>2</sub>S bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 0,55 ppm H<sub>2</sub>S



Linearität des H<sub>2</sub>S LC Sensors  
kalibriert mit 22 ppm H<sub>2</sub>S



D-16435-2009

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um ±30% schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von H<sub>2</sub>S aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

# RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf          | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm H <sub>2</sub> S |
|----------------------|--------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Ammoniak             | NH <sub>3</sub>                                  | 200 ppm       | kein Einfluss                   |
| Chlor                | Cl <sub>2</sub>                                  | 10 ppm        | ≤ 1 <sup>(-)</sup>              |
| Chlorwasserstoff     | HCl                                              | 40 ppm        | kein Einfluss                   |
| Cyanwasserstoff      | HCN                                              | 50 ppm        | kein Einfluss                   |
| Dimethyldisulfid     | CH <sub>3</sub> SSCH <sub>3</sub>                | 20 ppm        | ≤ 5                             |
| Dimethylsulfid       | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S                | 20 ppm        | ≤ 5                             |
| Ethanol              | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss                   |
| Ethin                | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | kein Einfluss                   |
| Ethylmercaptan       | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH                 | 20 ppm        | ≤ 13                            |
| Isobuten             | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                   |
| Kohlendioxid         | CO <sub>2</sub>                                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Kohlenmonoxid        | CO                                               | 500 ppm       | ≤ 1                             |
| Methan               | CH <sub>4</sub>                                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Methylmercaptan      | CH <sub>3</sub> SH                               | 20 ppm        | ≤ 16                            |
| Propan               | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                   |
| Schwefeldioxid       | SO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | ≤ 1,5                           |
| sec. Butylmercaptan  | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> S                 | 20 ppm        | ≤ 5                             |
| Stickstoffdioxid     | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | ≤ 4 <sup>(-)</sup>              |
| Stickstoffmonoxid    | NO                                               | 30 ppm        | kein Einfluss                   |
| tert. Butylmercaptan | (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CSH              | 20 ppm        | ≤ 4                             |
| Tetrahydrothiopen    | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> S                  | 20 ppm        | ≤ 3                             |
| Wasserstoff          | H <sub>2</sub>                                   | 0,1 Vol.-%    | ≤ 0,5                           |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XXS H<sub>2</sub>S / CO

Bestell-Nr. 68 11 410

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |

## Interner Selektivfilter für CO

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>).

Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 25.000 ppm x Stunden Schadstoff.

Beispiel: bei einer Konzentration von 10 ppm H<sub>2</sub>S ergibt sich eine Nutzungsdauer = 25.000 x Stunden / 10 ppm = 2.500 Stunden. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

## MARKTSEGMENTE

Abfallwirtschaft, Metallverarbeitung, Biogas, Petrochemie, Düngemittelherstellung, Abwasser, Berg- und Tunnelbau, Schifffahrt, Anorganische Chemie, Papierindustrie, Gefahrgutmessung, Stahlindustrie, Öl & Gas, Organische Chemie

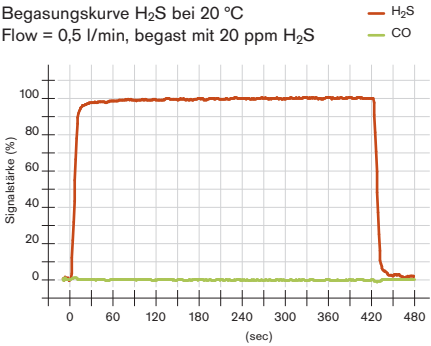
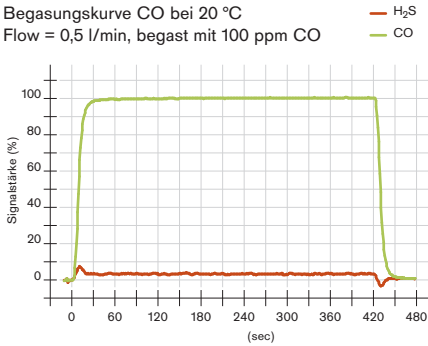
## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                                                                |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 2 ppm (H <sub>2</sub> S) / 6 ppm (CO)                                                          |
| Auflösung:                       | 1 ppm (H <sub>2</sub> S) / 2 ppm CO                                                            |
| Messbereich:                     | 0 bis 200 ppm H <sub>2</sub> S (Schwefelwasserstoff)<br>0 bis 2000 ppm CO (Kohlenstoffmonoxid) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 20 Sekunden (T <sub>90</sub> )                                                               |
| Messgenauigkeit                  |                                                                                                |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes                                                                         |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                                                                |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 2 ppm/Jahr                                                                                 |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 1 % des Messwertes/Monat                                                                   |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 5 Minuten                                                                                    |
| Umgebungsbedingungen             |                                                                                                |
| Temperatur*:                     | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F                                                               |
| Feuchte*:                        | (10 bis 90) % r. F.                                                                            |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                                                             |
| Temperatureinfluss               |                                                                                                |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 2 ppm (H <sub>2</sub> S) ≤ ± 5 ppm (CO)                                                    |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messw. (H <sub>2</sub> S) ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K (CO)                          |
| Feuchteinfluss                   |                                                                                                |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                                                                  |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,05 % des Messwertes/% r. F.                                                              |
| Prüfgas:                         | ca. 5 bis 90 ppm H <sub>2</sub> S<br>ca. 20 bis 450 ppm CO                                     |

\* Schnelle Temperatur- oder Feuchteänderungen führen zu dynamischen Effekten (Über- oder Unterschwinger).  
Nach 2 bis 3 Minuten stabilisiert sich das Signal wieder.

### BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Kohlenstoffmonoxid und Schwefelwasserstoff kommen in vielen Arbeitsbereichen gleichzeitig vor. Die simultane Überwachung beider Gase zeichnet diesen Sensor aus.



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von CO oder H<sub>2</sub>S aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

### RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf          | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige<br>in ppm H <sub>2</sub> S | Anzeige<br>in ppm CO mit<br>Selektfilter |
|----------------------|--------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|------------------------------------------|
| Ammoniak             | NH <sub>3</sub>                                  | 100 ppm       | kein Einfluss                      | kein Einfluss                            |
| Chlor                | Cl <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | $\leq 2^{(-)}$                     | kein Einfluss                            |
| Chlorwasserstoff     | HCl                                              | 40 ppm        | kein Einfluss                      | kein Einfluss                            |
| Cyanwasserstoff      | HCN                                              | 50 ppm        | kein Einfluss                      | kein Einfluss                            |
| Dimethyldisulfid     | CH <sub>3</sub> SSCH <sub>3</sub>                | 20 ppm        | $\leq 11$                          | kein Einfluss                            |
| Dimethylsulfid       | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S                | 20 ppm        | $\leq 5$                           | kein Einfluss                            |
| Ethanol              | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss                      | kein Einfluss                            |
| Ethin                | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | kein Einfluss                      | $\leq 200$                               |
| Ethylmercaptan       | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH                 | 20 ppm        | $\leq 13$                          | kein Einfluss                            |
| Isobuten             | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                      | kein Einfluss                            |
| Kohlendioxid         | CO <sub>2</sub>                                  | 30 vol.-%     | kein Einfluss                      | kein Einfluss                            |
| Kohlenmonoxid        | CO                                               | 100 ppm       | kein Einfluss                      | = 100                                    |
| Methan               | CH <sub>4</sub>                                  | 5 vol.-%      | kein Einfluss                      | kein Einfluss                            |
| Methylmercaptan      | CH <sub>3</sub> SH                               | 20 ppm        | $\leq 16$ ppm                      | $\leq 16$ ppm                            |
| Propan               | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 1 vol.-%      | kein Einfluss                      | kein Einfluss                            |
| Schwefeldioxid       | SO <sub>2</sub>                                  | 25 ppm        | $\leq 2$                           | kein Einfluss                            |
| Schwefelwasserstoff  | H <sub>2</sub> S                                 | 20 ppm        | = 20                               | kein Einfluss                            |
| sec. Butylmercaptan  | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> S                 | 20 ppm        | $\leq 7$                           | kein Einfluss                            |
| Stickstoffdioxid     | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | $\leq 5^{(-)}$                     | kein Einfluss                            |
| Stickstoffmonoxid    | NO                                               | 30 ppm        | kein Einfluss                      | $\leq 5$                                 |
| tert. Butylmercaptan | (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CSH              | 20 ppm        | $\leq 8$                           | kein Einfluss                            |
| Tetrahydrothiopen    | C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> S                  | 20 ppm        | $\leq 3$                           | kein Einfluss                            |
| Wasserstoff          | H <sub>2</sub>                                   | 0,1 vol.-%    | kein Einfluss                      | $\leq 350$                               |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

D-16/438-2009

# DrägerSensor® XXS H<sub>2</sub>S LC / CO LC

Bestell-Nr. 68 13 280

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger Pac 8500   | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |

## Interner Selektivfilter für CO

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>).

Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 25.000 ppm x Stunden Schadstoff.

Beispiel: bei einer Konzentration von 10 ppm H<sub>2</sub>S ergibt sich eine Nutzungsdauer = 25.000 x Stunden / 10 ppm = 2.500 Stunden. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

## MARKTSEGMENTE

Abfallwirtschaft, Metallverarbeitung, Biogas, Petrochemie, Düngemittelherstellung, Abwasser, Berg- und Tunnelbau, Schifffahrt, Anorganische Chemie, Papierindustrie, Gefahrgutmessung, Stahlindustrie, Öl & Gas, Organische Chemie

## TECHNISCHE DATEN

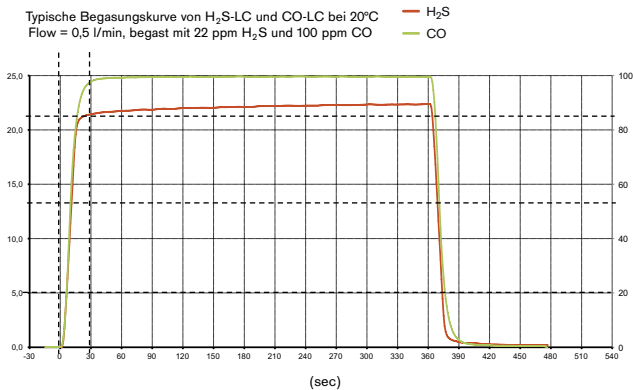
|                                         |                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 0,4 ppm (H <sub>2</sub> S) / 1 ppm (CO)                                                        |
| <b>Auflösung:</b>                       | 0,1 ppm (H <sub>2</sub> S) / 1 ppm (CO)                                                        |
| <b>Messbereich:</b>                     | 0 bis 100 ppm H <sub>2</sub> S (Schwefelwasserstoff)<br>0 bis 2000 ppm CO (Kohlenstoffmonoxid) |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 20 Sekunden (T <sub>90</sub> )                                                               |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                                                                                |
| Empfindlichkeit:                        | H <sub>2</sub> S: ≤ ± 5 % des Messwertes, CO: ≤ ± 2 % des Messwertes                           |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                                                                                |
| Nullpunkt:                              | H <sub>2</sub> S: ≤ ± 0,2 ppm/Jahr, CO: ≤ ± 2 ppm/Jahr                                         |
| Empfindlichkeit:                        | H <sub>2</sub> S: ≤ ± 5 % des Messwertes/Jahr, CO: ≤ ± 3 % des Messwertes/Jahr                 |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | H <sub>2</sub> S: ≤ 5 Minuten; CO: ≤ 30 Minuten                                                |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                                                                                |
| Temperatur*:                            | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F                                                               |
| Feuchte*:                               | (10 bis 90) % r. F.                                                                            |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                                                                             |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                                                                                |
| Nullpunkt:                              | H <sub>2</sub> S: kein Einfluss, CO: ≤ ± 5 ppm                                                 |
| Empfindlichkeit:                        | H <sub>2</sub> S: ≤ ± 5 % des Messwertes, CO: ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K                       |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                                                                                |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                                                                                  |
| Empfindlichkeit:                        | H <sub>2</sub> S: ≤ ± 0,1 % des Messwertes/ %r.F., CO: ≤ ± 0,02 % des Messwertes/ %r.F.        |
| <b>Prüfgas:</b>                         | ca. 5 bis 90 ppm H <sub>2</sub> S<br>ca. 20 bis 1800 ppm CO                                    |

\* Schnelle Temperatur- oder Feuchteänderungen führen zu dynamischen Effekten (Über- oder Unterschwinger).

Nach 2 bis 3 Minuten stabilisiert sich das Signal wieder.

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Kohlenstoffmonoxid und Schwefelwasserstoff kommen in vielen Arbeitsbereichen gleichzeitig vor. Die simultane Überwachung beider Gase zeichnet diesen Sensor aus. Aufgrund der niedrigen Nachweisengrenzen kann diese Sensor auch zur Grenzwertüberwachung eingesetzt werden.



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von CO oder H<sub>2</sub>S aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf          | Chem. Symbol                        | Konzentration | Anzeige in ppm H <sub>2</sub> S | Anzeige in ppm CO mit Selektivfilter |
|----------------------|-------------------------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Ammoniak             | NH <sub>3</sub>                     | 100 ppm       | Kein Einfluss                   | Kein Einfluss                        |
| Chlor                | Cl <sub>2</sub>                     | 10 ppm        | $\leq 1^{(-)}$                  | Kein Einfluss                        |
| Chlorwasserstoff     | HCl                                 | 40 ppm        | Kein Einfluss                   | Kein Einfluss                        |
| Cyanwasserstoff      | HCN                                 | 50 ppm        | Kein Einfluss                   | Kein Einfluss                        |
| Dimethyldisulfid     | CH <sub>3</sub> SSCH <sub>3</sub>   | 20 ppm        | $\leq 5$                        | Kein Einfluss                        |
| Dimethylsulfid       | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S   | 20 ppm        | $\leq 5$                        | Kein Einfluss                        |
| Ethanol              | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH    | 250 ppm       | Kein Einfluss                   | Kein Einfluss                        |
| Ethin                | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>       | 100 ppm       | Kein Einfluss                   | $\leq 200$                           |
| Ethylmercaptan       | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH    | 20 ppm        | $\leq 13$                       | Kein Einfluss                        |
| Isobuten             | i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>     | 100 ppm       | Kein Einfluss                   | Kein Einfluss                        |
| Kohlendioxid         | CO <sub>2</sub>                     | 10 Vol.-%     | Kein Einfluss                   | Kein Einfluss                        |
| Kohlenmonoxid        | CO                                  | 500 ppm       | 1                               | 500                                  |
| Methan               | CH <sub>4</sub>                     | 5 Vol.-%      | Kein Einfluss                   | Kein Einfluss                        |
| Methylmercaptan      | CH <sub>3</sub> SH                  | 20 ppm        | $\leq 16$                       | Kein Einfluss                        |
| Propan               | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>       | 1 Vol.-%      | Kein Einfluss                   | Kein Einfluss                        |
| Schwefeldioxid       | SO <sub>2</sub>                     | 20 ppm        | $\leq 1,5$                      | Kein Einfluss                        |
| Schwefelwasserstoff  | H <sub>2</sub> S                    | 30 ppm        | 30                              | Kein Einfluss                        |
| sec. Butylmercaptan  | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> S    | 20 ppm        | $\leq 5$                        | Kein Einfluss                        |
| Stickstoffdioxid     | NO <sub>2</sub>                     | 20 ppm        | $\leq 4^{(-)}$                  | Kein Einfluss                        |
| Stickstoffmonoxid    | NO                                  | 30 ppm        | Kein Einfluss                   | $\leq 5$                             |
| tert. Butylmercaptan | (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CSH | 20 ppm        | $\leq 4$                        | Kein Einfluss                        |
| Tetrahydrothiopen    | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> S     | 20 ppm        | $\leq 3$                        | Kein Einfluss                        |
| Wasserstoff          | H <sub>2</sub>                      | 0,1 Vol.-%    | $\leq 0,5$                      | $\leq 200$                           |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XXS NH<sub>3</sub>

Bestell-Nr. 68 10 888

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger Pac 7000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger Pac 8000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Lebensmittel- & Getränkeindustrie, Geflügelzucht, Stromerzeugung, anorganische Chemie, Düngemittelherstellung, Gefahrgutmessung, Begasung, Metallverarbeitung, Petrochemie, Papierherstellung

## TECHNISCHE DATEN

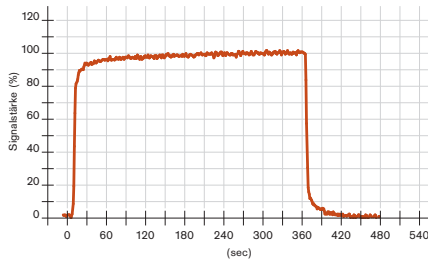
|                                  |                                        |
|----------------------------------|----------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 4 ppm                                  |
| Auflösung:                       | 1 ppm                                  |
| Messbereich:                     | 0 - 300 ppm NH <sub>3</sub> (Ammoniak) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 10 Sekunden (T <sub>50</sub> )       |
| Messgenauigkeit                  |                                        |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes                 |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                        |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 5 ppm/Jahr                         |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat           |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 12 Stunden                           |
| Umgebungsbedingungen             |                                        |
| Temperatur*:                     | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F       |
| Feuchte*:                        | (10 bis 90) % r. F.                    |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                     |
| Temperatureinfluss               |                                        |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 5 ppm                              |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                 |
| Feuchteinfluss                   |                                        |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,1 ppm/% r. F.                    |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/% r. F.       |
| Prüfgas:                         | ca. 10 bis 75 ppm NH <sub>3</sub>      |

\* Schnelle Temperatur- oder Feuchteänderungen führen zu dynamischen Effekten (Über- oder Unterschwinger).  
Nach 2 bis 3 Minuten stabilisiert sich das Signal wieder.

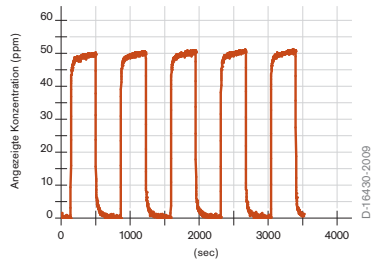
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Die schnelle Ansprechzeit und die exzellente Wiederholbarkeit sind nur zwei Beispiele für die besonderen Eigenschaften dieses Sensors.

Begasungskurve von  $\text{NH}_3$  bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, 50 ppm  $\text{NH}_3$



Wiederholbarkeit des  $\text{NH}_3$  Sensors, begast mit 50 ppm  $\text{NH}_3$ , Durchschnitt von fünf Sensoren



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von  $\text{NH}_3$  aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                    | Konzentration | Anzeige in ppm $\text{NH}_3$ |
|---------------------|---------------------------------|---------------|------------------------------|
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                   | 10 ppm        | $\leq 30$ (-)                |
| Chlorwasserstoff    | $\text{HCl}$                    | 20 ppm        | $\leq 15$ (-)                |
| Ethanol             | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | 250 ppm       | $\leq 40$                    |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$          | 100 ppm       | kein Einfluss                |
| Isobuten            | $(\text{CH}_3)_2\text{CCH}_2$   | 100 ppm       | kein Einfluss                |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$                   | 10 Vol.-%     | kein Einfluss                |
| Kohlenmonoxid       | $\text{CO}$                     | 1000 ppm      | kein Einfluss                |
| Methan              | $\text{CH}_4$                   | 0,9 Vol.-%    | kein Einfluss                |
| Ozon                | $\text{O}_3$                    | 0,5 ppm       | kein Einfluss                |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                   | 1 ppm         | $\leq 2$                     |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                   | 20 ppm        | kein Einfluss                |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$            | 20 ppm        | $\leq 70$                    |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                   | 20 ppm        | $\leq 10$ (-)                |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                     | 20 ppm        | $\leq 10$                    |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                    | 1000 ppm      | $\leq 4$                     |

# DrägerSensor® XXS NO

Bestell-Nr. 68 11 545

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-<br>lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------------------------------|----------------|
| Dräger Pac 7000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |
| Dräger Pac 8000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Kraft- und Fernheizwerke, Chemische Industrie

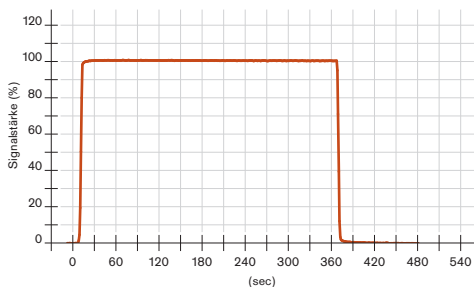
## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,3 ppm                              |
| Auflösung:                       | 0,1 ppm                              |
| Messbereich:                     | 0 bis 200 ppm NO (Stickstoffmonoxid) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 10 Sekunden (T <sub>90</sub> )     |
| Messgenauigkeit                  |                                      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes               |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,3 ppm/Jahr                     |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat         |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 20 Stunden                         |
| Umgebungsbedingungen             |                                      |
| Temperatur:                      | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F     |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                  |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                   |
| Temperatureinfluss               |                                      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,02 ppm/K                       |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K           |
| Feuchteeinfluss                  |                                      |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                        |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,05 % des Messwertes/% r. F.    |
| Prüfgas:                         | ca. 3 bis 175 ppm NO                 |

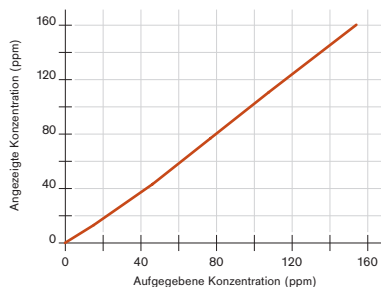
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor ermöglicht eine selektive Messung von NO. Die sehr schnelle Ansprechzeit und exzellente Linearität über den gesamten Messbereich sind weitere Eigenschaften dieses Sensors.

Begasungskurve von NO bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 20 ppm NO



Linearität des NO Sensors  
kalibriert mit 76 ppm NO



D-16445-2009

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von NO aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                      | Konzentration | Anzeige in ppm NO |
|---------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------|
| Aceton              | $\text{CH}_3\text{COCH}_3$        | 1000 ppm      | kein Einfluss     |
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                     | 500 ppm       | kein Einfluss     |
| Benzol              | $\text{C}_6\text{H}_6$            | 0,6 Vol.-%    | kein Einfluss     |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                     | 5 ppm         | kein Einfluss     |
| Chlorwasserstoff    | $\text{HCl}$                      | 40 ppm        | kein Einfluss     |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                      | 50 ppm        | kein Einfluss     |
| Ethanol             | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   | 250 ppm       | kein Einfluss     |
| Ethen               | $\text{C}_2\text{H}_4$            | 0,1 Vol.-%    | kein Einfluss     |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$            | 0,8 Vol.-%    | kein Einfluss     |
| Isobuten            | $(\text{CH}_3)_2\text{CCH}_2$     | 100 ppm       | kein Einfluss     |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$                     | 5 Vol.-%      | kein Einfluss     |
| Kohlenmonoxid       | $\text{CO}$                       | 2000 ppm      | kein Einfluss     |
| Methan              | $\text{CH}_4$                     | 2 Vol.-%      | kein Einfluss     |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                     | 2 ppm         | kein Einfluss     |
| Propan              | $\text{C}_3\text{H}_8$            | 1 Vol.-%      | kein Einfluss     |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                     | 10 ppm        | kein Einfluss     |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$              | 5 ppm         | 1                 |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                     | 20 ppm        | kein Einfluss     |
| Tetrachlorethen     | $\text{CCl}_2\text{CCl}_2$        | 1000 ppm      | kein Einfluss     |
| Toluol              | $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ | 0,6 Vol.-%    | kein Einfluss     |
| Trichlorethen       | $\text{CHClCCl}_2$                | 1000 ppm      | kein Einfluss     |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                      | 1,5 Vol.-%    | kein Einfluss     |

# DrägerSensor® XXS NO<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 10 884

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-<br>lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------------------------------|----------------|
| Dräger Pac 7000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 2500  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Anorganische Chemie, Metallverarbeitung, Öl und Gas, Petrochemie, Stahlindustrie, Schifffahrt, Raketentechnik, Berg- und Tunnelbau

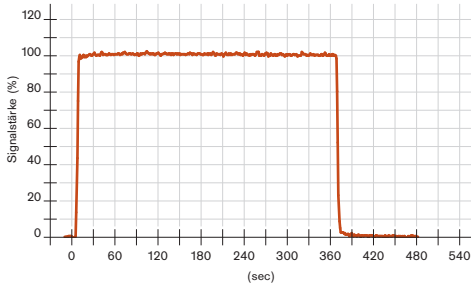
## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,2 ppm                                         |
| Auflösung:                       | 0,1 ppm                                         |
| Messbereich:                     | 0 bis 50 ppm NO <sub>2</sub> (Stickstoffdioxid) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 15 Sekunden (T <sub>90</sub> )                |
| Messgenauigkeit                  |                                                 |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes                          |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                 |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm/Jahr                                  |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat                    |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 15 Minuten                                    |
| Umgebungsbedingungen             |                                                 |
| Temperatur:                      | (-30 bis 50) °C (-22 bis 122) °F                |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                             |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                              |
| Temperatureinfluss               |                                                 |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm                                       |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                          |
| Feuchteinfluss                   |                                                 |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                   |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/% r. F.                |
| Prüfgas:                         | ca. 1 bis 45 ppm NO <sub>2</sub>                |

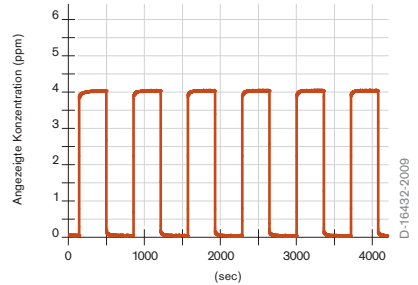
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Eine schnelle Ansprechzeit und eine sehr gute Wiederholbarkeit zeichnen diesen Sensor aus.

Begasungskurve NO<sub>2</sub> bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, 4 ppm NO<sub>2</sub>



Wiederholbarkeit der NO<sub>2</sub> Sensoren  
begast mit 4 ppm NO<sub>2</sub>



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von NO<sub>2</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm NO <sub>2</sub> |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 50 ppm        | kein Einfluss                  |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 10 ppm        | $\leq 5$                       |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 20 ppm        | $\leq 10^{(-)}$                |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                              | 60 ppm        | $\leq 10^{(-)}$                |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss                  |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | $\leq 10^{(-)}$                |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | $\leq 0,8^{(-)}$               |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 1,5 Vol.-%    | kein Einfluss                  |
| Kohlenmonoxid       | CO                                               | 200 ppm       | kein Einfluss                  |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                  |
| Ozon                | O <sub>3</sub>                                   | 0,5 ppm       | kein Einfluss                  |
| Phosphin            | PH <sub>3</sub>                                  | 1 ppm         | $\leq 4^{(-)}$                 |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 20 ppm        | $\leq 100^{(-)}$               |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | $\leq 20^{(-)}$                |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 20 ppm        | kein Einfluss                  |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 1000 ppm      | kein Einfluss                  |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XXS NO<sub>2</sub> LC

Bestell-Nr. 68 12 600

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger Pac 8000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Anorganische Chemie, Metallverarbeitung, Öl und Gas, Petrochemie, Stahlindustrie, Schifffahrt, Raketentechnik, Berg- und Tunnelbau

## TECHNISCHE DATEN

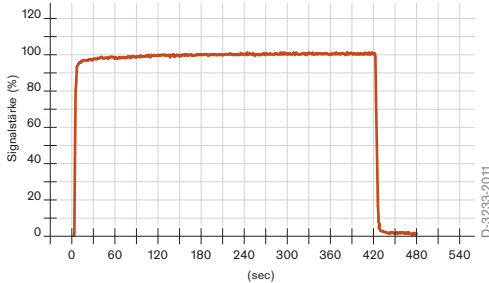
|                                            |                                                 |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                            | 0,04 ppm                                        |
| Auflösung:                                 | 0,02 ppm                                        |
| Messbereich:                               | 0 bis 50 ppm NO <sub>2</sub> (Stickstoffdioxid) |
| Ansprechzeit:                              | ≤ 15 Sekunden (T <sub>90</sub> )                |
| Messgenauigkeit                            |                                                 |
| Empfindlichkeit:                           | ≤ ± 3 % des Messwertes                          |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F), 50% r.F. |                                                 |
| Nullpunkt:                                 | ≤ ± 0,04 ppm/Jahr                               |
| Empfindlichkeit:                           | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat                    |
| Einlaufzeit:                               | ≤ 120 Minuten                                   |
| Umgebungsbedingungen                       |                                                 |
| Temperatur:                                | (-30 bis 50) °C (-22 bis 122) °F                |
| Feuchte:*                                  | (15 bis 80) % r. F.                             |
| Druck:                                     | (700 bis 1300) hPa                              |
| Temperatureinfluss                         |                                                 |
| Nullpunkt:                                 | kein Einfluss                                   |
| Empfindlichkeit:                           | ≤ ± 0,5 % des Messwertes/K                      |
| Feuchteinfluss                             |                                                 |
| Nullpunkt:                                 | kein Einfluss                                   |
| Empfindlichkeit:                           | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                |
| Prüfgas:                                   | ca. 0,5 bis 45 ppm NO <sub>2</sub>              |

\* Bei einer Benutzung oder Lagerung über einen längeren Zeitraum unterhalb der spezifizierten relativen Feuchtigkeit kann es zu einer Veränderung der Sensorempfindlichkeit durch Austrocknung kommen. Dieser Effekt ist umkehrbar, sobald die relative Luftfeuchtigkeit zunimmt. Bitte die ausgewiesenen Lagerbedingungen auf der Verpackung oder in der Gebrauchsanweisung beachten.

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Die niedrigen Querempfindlichkeiten auf  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}$  und  $\text{CO}$  ermöglichen eine selektive Messung von  $\text{NO}_2$ . Desweiteren zeichnet sich der Sensor durch eine geringe Nachweisgrenze von 0,04 ppm und eine schnelle Ansprechzeit aus, womit er für den Einsatz im Grenzwertbereich hervorragend geeignet ist.

Begasungskurve von  $\text{NO}_2$  LC bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, 1 ppm  $\text{NO}_2$



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von  $\text{NO}_2$  aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                    | Konzentration | Anzeige in ppm $\text{NO}_2$ |
|---------------------|---------------------------------|---------------|------------------------------|
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                   | 30 ppm        | kein Einfluss                |
| Arsin               | $\text{AsH}_3$                  | 0,5 ppm       | kein Einfluss                |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                   | 1 ppm         | $\leq 1,5$                   |
| Chlordioxid         | $\text{ClO}_2$                  | 1 ppm         | $\leq 1,5$                   |
| Chlorwasserstoff    | $\text{HCl}$                    | 40 ppm        | kein Einfluss                |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                    | 50 ppm        | kein Einfluss                |
| Ethan               | $\text{C}_2\text{H}_6$          | 0,1 Vol.-%    | kein Einfluss                |
| Ethanol             | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | 250 ppm       | kein Einfluss                |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$          | 100 ppm       | kein Einfluss                |
| Isobuten            | $(\text{CH}_3)_2\text{CCH}_2$   | 100 ppm       | kein Einfluss                |
| Hydrazin            | $\text{N}_2\text{H}_4$          | 1 ppm         | kein Einfluss                |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$                   | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                |
| Kohlenmonoxid       | $\text{CO}$                     | 2000 ppm      | kein Einfluss                |
| Methan              | $\text{CH}_4$                   | 5 Vol.-%      | kein Einfluss                |
| Ozon                | $\text{O}_3$                    | 0,5 ppm       | $\leq 1$                     |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                   | 0,5 ppm       | kein Einfluss                |
| Propan              | $\text{C}_3\text{H}_8$          | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                   | 1 ppm         | $\leq 0,12^{(-)}$            |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$            | 1 ppm         | $\leq 0,03^{(-)}$            |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                     | 30 ppm        | kein Einfluss                |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                    | 0,1 Vol.-%    | kein Einfluss                |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XXS OV

Bestell-Nr. 68 11 530

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-<br>lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------------------------------|----------------|
| Dräger Pac 7000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |
| Dräger Pac 8000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                        | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Kunststoffproduktion, Desinfektion, Lackiererei, chemische Industrie, Schädlingsbekämpfung

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                                                           |                                               |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,5 ppm                                                                                   |                                               |
| Auflösung:                       | 0,5 ppm                                                                                   | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sup>1)</sup> |
| Messbereich /                    | 0 bis 200 ppm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O (Ethylenoxid)                               | 1,00                                          |
| Relative Empfindlichkeit:        | 0 bis 200 ppm C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O (Propylenoxid)                              | 0,85                                          |
|                                  | 0 bis 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (Ethen)                                       | 0,60                                          |
|                                  | 0 bis 100 ppm C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> (Propen)                                      | 0,65                                          |
|                                  | 0 bis 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl (Vinylchlorid)                             | 0,60                                          |
|                                  | 0 bis 200 ppm CH <sub>3</sub> OH (Methanol)                                               | 0,35                                          |
|                                  | 0 bis 100 ppm CH <sub>2</sub> CHCHCH <sub>2</sub> (Butadien)                              | 1,40                                          |
|                                  | 0 bis 100 ppm HCHO (Formaldehyd)                                                          | 0,80                                          |
|                                  | 0 bis 300 ppm (H <sub>3</sub> C) <sub>2</sub> CHOH (Iso-Propanol)                         | 0,35                                          |
|                                  | 0 bis 200 ppm C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O (Tetrahydrofuran)                           | 1,00                                          |
|                                  | 0 bis 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> OCH <sub>2</sub> Cl (1-Chlor-2,3 Epoxypropan) | 0,35                                          |
|                                  | 0 bis 100 ppm C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CHCH <sub>2</sub> (Styrol)                    | 0,70                                          |
|                                  | 0 bis 100 ppm H <sub>2</sub> CC(CH <sub>3</sub> )COOCH <sub>3</sub> (Methylmethacrylat)   | 0,40                                          |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 20 Sekunden (T <sub>50</sub> )                                                          |                                               |
| Messgenauigkeit                  |                                                                                           |                                               |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                                                    |                                               |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                                                           |                                               |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 5 ppm/Jahr                                                                            |                                               |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat                                                              |                                               |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 18 Stunden                                                                              |                                               |
| Umgebungsbedingungen             |                                                                                           |                                               |
| Temperatur:                      | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F                                                           |                                               |
| Feuchte: <sup>2)</sup>           | (30 bis 90) % r. F.                                                                       |                                               |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                                                        |                                               |
| Temperatureinfluss               |                                                                                           |                                               |
| Nullpunkt:                       | ± 2 ppm bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                               |                                               |
| Nullpunkt:                       | ± 0,5 ppm/K bei (40 bis 50) °C (104 bis 122) °F                                           |                                               |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 1 % des Messwertes/K                                                                  |                                               |
| Feuchteinfluss                   |                                                                                           |                                               |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                                                             |                                               |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,5 % des Messwertes/% r. F.                                                          |                                               |

## TECHNISCHE DATEN

### Prüfgas:

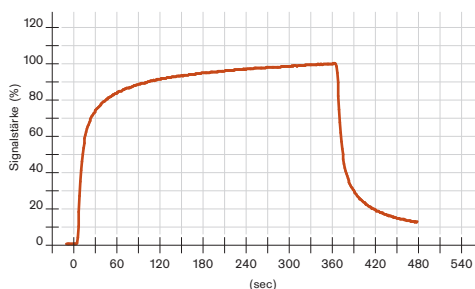
ca. 3 bis 50 ppm  $C_2H_4O$  Prüfgas

Der Dräger Sensor XXS OV besitzt eine definierte Querempfindlichkeit auf Ethylenoxid (EO). Der Sensor kann für alle Zielgase ersatzweise mit EO kalibriert werden. Die Ersatzkalibrierung mit EO kann zu einem zusätzlichen Messfehler von bis zu 30 %<sup>3)</sup> führen. Wir empfehlen, Geräte mit dem Gas zu kalibrieren, das betrieblich nachgewiesen werden soll. Diese Methode der Zielgaskalibrierung ist genauer als eine Ersatzkalibrierung.

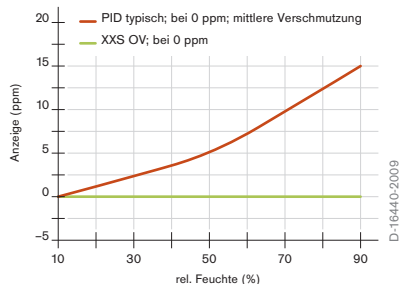
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor eignet sich besonders zur Detektion von Leckagen einer Vielzahl von organischen Gasen und Dämpfen. Auch wenn dieser Sensor nicht die gleiche Bandbreite von Gasen abbildet wie ein PID, hat er jedoch den entscheidenden Vorteil, dass er nahezu feuchteunempfindlich ist. Zudem muss er nicht täglich justiert werden, sondern weist die für elektrochemische Sensoren typischen Kalibrierintervalle von 6 Monaten auf.

Begasungskurve von  $C_2H_4O$  bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 20 ppm  $C_2H_4O$



Feuchteeinfluss auf XXS OV Sensoren  
und PID Sensoren



<sup>1)</sup> Die Faktoren sind Fabrikationsnummern abhängig und im Einlegeblatt (9033548) aufgeführt.

<sup>2)</sup> Bei einer Benutzung oder Lagerung über einen längeren Zeitraum unterhalb der spezifizierten relativen Feuchtigkeit kann es zu einer Veränderung der Sensorempfindlichkeit durch Austrocknung kommen. Dieser Effekt ist umkehrbar, sobald die relative Luftfeuchtigkeit zunimmt. Bitte die ausgewiesenen Lagerbedingungen auf der Verpackung oder in der Gebrauchsanweisung beachten.

<sup>3)</sup> Ist nur gültig bei Betrieb und Lagerung > 30 % r.F.

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Ethylenoxid oder eines der anderen Gase, für die eine Detektion mit diesem Sensor möglich ist, aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                                        | Konzentration | Anzeige in ppm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| Acetaldehyd         | CH <sub>3</sub> CHO                                                 | 55 ppm        | ≤ 15                                           |
| Acrylnitril         | H <sub>2</sub> CCHCN                                                | 80 ppm        | ≤ 5                                            |
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                                     | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Benzol              | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                                       | 2000 ppm      | Kein Einfluss                                  |
| Butyraldehyd        | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> CHO                                   | 50 ppm        | ≤ 17 ppm                                       |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                                     | 10 ppm        | Kein Einfluss                                  |
| Chlorbenzol         | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl                                    | 200 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                                                 | 20 ppm        | ≤ 5                                            |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                                                 | 20 ppm        | ≤ 10                                           |
| Dichlormethan       | CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>                                     | 1000 ppm      | Kein Einfluss                                  |
| Diethylether        | (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> O                     | 100 ppm       | ≤ 60                                           |
| Dimethylformamid    | HCON(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>                                 | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Essigsäure          | CH <sub>3</sub> COOH                                                | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Ethan               | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                                       | 0,2 Vol.-%    | Kein Einfluss                                  |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                                    | 250 ppm       | ≤ 150                                          |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                                       | 100 ppm       | ≤ 150                                          |
| Ethylacetat         | CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>                    | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub>                    | 50 ppm        | ≤ 45                                           |
| Kohlenstoffdioxid   | CO <sub>2</sub>                                                     | 30 Vol.-%     | Kein Einfluss                                  |
| Kohlenstoffmonoxid  | CO                                                                  | 100 ppm       | ≤ 33                                           |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                                     | 2 Vol.-%      | Kein Einfluss                                  |
| Methylpentanon      | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> COCH <sub>3</sub> | 500 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Phosgen             | COCl <sub>2</sub>                                                   | 50 ppm        | Kein Einfluss                                  |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                                     | 20 ppm        | ≤ 10                                           |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                                    | 20 ppm        | ≤ 40                                           |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                                     | 20 ppm        | ≤ 2                                            |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                                                  | 20 ppm        | ≤ 20                                           |
| Tetrachlorethen     | CCl <sub>2</sub> CCl <sub>2</sub>                                   | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Toluol              | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>                       | 1000 ppm      | Kein Einfluss                                  |
| Trichlorethen       | CHClCCl <sub>2</sub>                                                | 1000 ppm      | Kein Einfluss                                  |
| Vinylacetat         | CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>3</sub>                    | 30 ppm        | ≤ 30                                           |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                                      | 1000 ppm      | ≤ 5                                            |
| Xylol               | C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>       | 0,2 Vol.-%    | Kein Einfluss                                  |

ST-1979-2005



D-10155-2009

**DrägerSensor® XXS OV**

# DrägerSensor® XXS OV-A

Bestell-Nr. 68 11 535

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger Pac 7000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger Pac 8000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Kunststoffproduktion, Desinfektion, Lackiererei, chemische Industrie

## TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                                                              |                                               |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 1 ppm                                                                        |                                               |
| <b>Auflösung:</b>                       | 1 ppm                                                                        | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sup>1)</sup> |
| <b>Messbereich /</b>                    | 0 bis 200 ppm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O (Ethylenoxid)                  | 1,00                                          |
| <b>Relative Empfindlichkeit:</b>        | 0 bis 100 ppm H <sub>2</sub> CCHCN (Acrylnitril)                             | 0,15                                          |
|                                         | 0 bis 300 ppm (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> (Isobuten)    | 0,9                                           |
|                                         | 0 bis 100 ppm CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>3</sub> (Vinylacetat) | 1,00                                          |
|                                         | 0 bis 300 ppm C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (Ethanol)                     | 0,55                                          |
|                                         | 0 bis 200 ppm CH <sub>3</sub> CHO (Acetaldehyd)                              | 0,35                                          |
|                                         | 0 bis 200 ppm (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> O (Diethylether) | 0,75                                          |
|                                         | 0 bis 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> (Ethin)                          | 1,4                                           |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 40 Sekunden (T <sub>50</sub> )                                             |                                               |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                                                              |                                               |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 20 % des Messwertes                                                      |                                               |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                                                              |                                               |
| Nullpunkt:                              | ≤ ± 5 ppm/Jahr                                                               |                                               |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 3 % des Messwertes/Monat                                                 |                                               |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | ≤ 18 Stunden                                                                 |                                               |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                                                              |                                               |
| Temperatur:                             | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F                                              |                                               |
| Feuchte: <sup>2)</sup>                  | (30 bis 90) % r. F.                                                          |                                               |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                                                           |                                               |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                                                              |                                               |
| Nullpunkt:                              | ± 2 ppm bei (-20 bis 40) °C (-4 bis 104) °F                                  |                                               |
| Nullpunkt:                              | ± 0,5 ppm/K bei (40 bis 60) °C (104 bis 140) °F                              |                                               |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 1 % des Messwertes/K                                                     |                                               |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                                                              |                                               |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                                                                |                                               |
| Empfindlichkeit:                        | ≤ ± 0,5 % des Messwertes/% r. F.                                             |                                               |

<sup>1)</sup> Die Faktoren sind Fabrikationsnummern abhängig und im Einlegeblatt (9033549) aufgeführt.

<sup>2)</sup> Bei einer Benutzung oder Lagerung über einen längeren Zeitraum unterhalb der spezifizierten relativen Feuchtigkeit kann es zu einer Veränderung der Sensorempfindlichkeit durch Austrocknung kommen. Dieser Effekt ist umkehrbar, sobald die relative Luftfeuchtigkeit zunimmt. Bitte die ausgewiesenen Lagerbedingungen auf der Verpackung oder in der Gebrauchsanweisung beachten.

## TECHNISCHE DATEN

### Prüfgas:

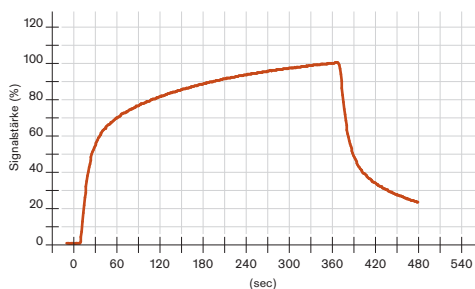
ca. 3 bis 50 ppm  $C_2H_4O$  Prüfgas

Der Dräger Sensor XXS OV-A besitzt eine definierte Querempfindlichkeit auf Ethylenoxid (EO). Der Sensor kann für alle Zielgase ersatzweise mit EO kalibriert werden. Die Ersatzkalibrierung mit EO kann zu einem zusätzlichen Messfehler von bis zu 20 % führen. Wir empfehlen, Geräte mit dem Gas zu kalibrieren, das betrieblich nachgewiesen werden soll. Diese Methode der Zielgaskalibrierung ist genauer als eine Ersatzkalibrierung.

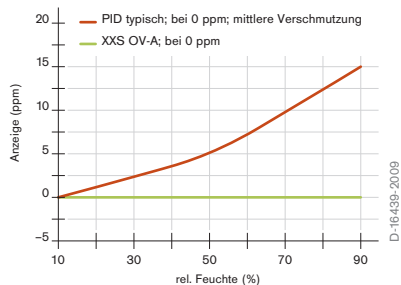
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Der DrägerSensor® XXS OV-A weist die gleichen guten Eigenschaften auf wie der DrägerSensor® XXS OV, mit dem Unterschied, dass er für andere organische Gase und Dämpfe optimiert wurde. Genau wie beim DrägerSensor® XXS OV kann der DrägerSensor® XXS OV-A für alle Zielgase ersatzweise mit EO kalibriert werden, allerdings ist dann mit einem zusätzlichen Messfehler von 20% zu rechnen. Für genauere Messungen ist eine Justierung mit dem Zielgas, also mit dem Gas, das im Betrieb auch detektiert werden soll, zu empfehlen.

Begasungskurve von  $C_2H_4O$  bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 20 ppm  $C_2H_4O$



Feuchteinfluss auf XXS OV-A Sensoren  
und PID Sensoren



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Ethylenoxid oder eines der anderen Gase, für die eine Detektion mit diesem Sensor möglich ist, aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf              | Chem. Symbol                                                        | Konzentration | Anzeige in ppm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| 1-Chlor-2, 3 Epoxypentan | C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> OCH <sub>2</sub> Cl                   | 25 ppm        | ≤ 10                                           |
| Ammoniak                 | NH <sub>3</sub>                                                     | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Benzol                   | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                                       | 2000 ppm      | Kein Einfluss                                  |
| Butadien                 | CH <sub>2</sub> CHCHCH <sub>2</sub>                                 | 50 ppm        | ≤ 75                                           |
| Chlor                    | Cl <sub>2</sub>                                                     | 10 ppm        | Kein Einfluss                                  |
| Chlorbenzol              | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl                                    | 200 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Chlorwasserstoff         | HCl                                                                 | 20 ppm        | ≤ 3                                            |
| Cyanwasserstoff          | HCN                                                                 | 20 ppm        | ≤ 8                                            |
| Dichlormethan            | CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>                                     | 1000 ppm      | Kein Einfluss                                  |
| Dimethylformamid         | HCON(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>                                 | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Essigsäure               | CH <sub>3</sub> COOH                                                | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Ethen                    | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                                       | 50 ppm        | ≤ 45                                           |
| Ethylacetat              | CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>                    | 100 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Formaldehyd              | HCOH                                                                | 40 ppm        | ≤ 25                                           |
| Isobuten                 | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | ≤ 75                                           |
| iso-Propanol             | (H <sub>3</sub> C) <sub>2</sub> CHOH                                | 250 ppm       | ≤ 110                                          |
| Kohlenstoffdioxid        | CO <sub>2</sub>                                                     | 30 Vol.-%     | Kein Einfluss                                  |
| Kohlenstoffmonoxid       | CO                                                                  | 100 ppm       | ≤ 33                                           |
| Methan                   | CH <sub>4</sub>                                                     | 2 Vol.-%      | Kein Einfluss                                  |
| Methanol                 | CH <sub>3</sub> OH                                                  | 100 ppm       | ≤ 160                                          |
| Methylmethacrylat        | H <sub>2</sub> CC(CH <sub>3</sub> )COOCH <sub>3</sub>               | 60 ppm        | ≤ 25                                           |
| Methylpentanon           | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> COCH <sub>3</sub> | 500 ppm       | Kein Einfluss                                  |
| Phosgen                  | COCl <sub>2</sub>                                                   | 50 ppm        | Kein Einfluss                                  |
| Propen                   | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>                                       | 50 ppm        | ≤ 35                                           |
| Propylenoxid             | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O                                     | 50 ppm        | ≤ 45                                           |
| Schwefeldioxid           | SO <sub>2</sub>                                                     | 20 ppm        | ≤ 9                                            |
| Schwefelwasserstoff      | H <sub>2</sub> S                                                    | 20 ppm        | ≤ 40                                           |
| Stickstoffdioxid         | NO <sub>2</sub>                                                     | 20 ppm        | ≤ 1                                            |
| Stickstoffmonoxid        | NO                                                                  | 20 ppm        | ≤ 15                                           |
| Styrol                   | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CHCH <sub>2</sub>                     | 35 ppm        | ≤ 35                                           |
| Tetrahydrofuran          | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O                                     | 60 ppm        | ≤ 55                                           |
| Trichlorethen            | CHClCCl <sub>2</sub>                                                | 1000 ppm      | Kein Einfluss                                  |
| Vinylchlorid             | C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl                                    | 50 ppm        | ≤ 40                                           |
| Wasserstoff              | H <sub>2</sub>                                                      | 1000 ppm      | ≤ 5                                            |

ST-1713-2005



D-10167-2009

**DrägerSensor® XXS OV-A**

# DrägerSensor® XXS O<sub>2</sub> DrägerSensor® XXS E O<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 10 881  
68 12 211

| Wird verwendet in    | Plug & Play | austauschbar | Garantie  | Erwartete Sensor-<br>lebensdauer | Selektivfilter |
|----------------------|-------------|--------------|-----------|----------------------------------|----------------|
| Dräger Pac 3500/5500 | nein        | ja           | 3 Jahre   | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger Pac 6000/6500 | nein        | ja           | 3 Jahre   | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger Pac 7000      | nein        | ja           | 3 Jahre   | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger Pac 7000 5Y   | nein        | ja           | 5 Jahre   | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 2500     | nein        | ja           | 3 Jahre   | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5000     | nein        | ja           | 3/5 Jahre | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5600     | nein        | ja           | 3/5 Jahre | > 5 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 8000     | nein        | ja           | 3/5 Jahre | > 5 Jahre                        | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Abwasser, Berg- und Tunnelbau, Begasung, Biogas, Gefahrgutmessung, Industriegase

## TECHNISCHE DATEN

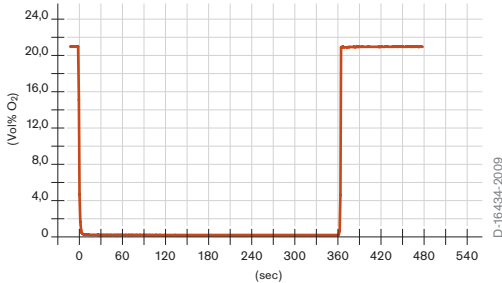
|                                  |                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,1 Vol.-%                                            |
| Auflösung:                       | 0,1 Vol.-%                                            |
| Messbereich:                     | 0 bis 25 Vol.-% O <sub>2</sub> (Sauerstoff)           |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 10 Sekunden (T <sub>90</sub> )                      |
| Messgenauigkeit                  |                                                       |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 1 % des Messwertes                                |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                       |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,5 Vol.-%/Jahr                                   |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 1 % des Messwertes/Jahr                           |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 15 Minuten                                          |
| Umgebungsbedingungen             |                                                       |
| Temperatur:                      | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F                      |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                                   |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                    |
| Temperatureinfluss               |                                                       |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,2 Vol.-%                                        |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes                                |
| Feuchteinfluss                   |                                                       |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                         |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                      |
| Prüfgas:                         | ca. 12 bis 20 Vol.-% O <sub>2</sub> in N <sub>2</sub> |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

DrägerSensor® XXS Sauerstoffsensoren sind bleifrei und entsprechen somit der Richtlinie 2002/95/EG (RoHS). Da sie nicht verbrauchende Sensoren sind, zeichnen sie sich durch eine erheblich längere Lebensdauer gegenüber verbrauchenden Sensoren aus. Die extrem schnelle Ansprechzeit von unter 10 Sekunden gibt eine sichere Warnung bei Sauerstoffmangel bzw. Sauerstoffüberschuss.

Begasungskurve O<sub>2</sub> bei 20 °C

Flow = 0,5 l/min, begast mit 100% N<sub>2</sub>



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von O<sub>2</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XXS O<sub>2</sub>

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in Vol.-% O <sub>2</sub> |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 500 ppm       | Kein Einfluss                    |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 10 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 40 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                              | 50 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Ethan               | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                    | 1,0 Vol.-%    | $\leq 0,2^{(-)}$                 |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | Kein Einfluss                    |
| Ethen               | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                    | 2 Vol.-%      | $\leq 2^{(-)}$                   |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 1 Vol.-%      | $\leq 0,5^{(-)}$                 |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                    |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 10 Vol.-%     | $\leq 0,4^{(-)}$                 |
| Kohlenmonoxid       | CO                                               | 0,5 Vol.-%    | Kein Einfluss                    |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 10 Vol.-%     | Kein Einfluss                    |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 2 Vol.-%      | Kein Einfluss                    |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 100 ppm       | Kein Einfluss                    |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 30 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 1,6 Vol.-%    | $\leq 2,5^{(-)}$                 |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

**RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XXS E O<sub>2</sub>**

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in Vol.-% O <sub>2</sub> |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 500 ppm       | kein Einfluss                    |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 10 ppm        | kein Einfluss                    |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 40 ppm        | kein Einfluss                    |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                              | 50 ppm        | kein Einfluss                    |
| Ethan               | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                    | 1,0 Vol.-%    | ≤ 0,2 <sup>(-)</sup>             |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss                    |
| Ethen               | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                    | 2 Vol.-%      | ≤ 2 <sup>(-)</sup>               |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 1 Vol.-%      | ≤ 0,5 <sup>(-)</sup>             |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                    |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 10 Vol.-%     | ≤ 0,4 <sup>(-)</sup>             |
| Kohlenmonoxid       | CO                                               | 0,5 Vol.-%    | kein Einfluss                    |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 10 Vol.-%     | kein Einfluss                    |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 2 Vol.-%      | kein Einfluss                    |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | kein Einfluss                    |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 100 ppm       | kein Einfluss                    |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | kein Einfluss                    |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 30 ppm        | kein Einfluss                    |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 1,6 Vol.-%    | ≤ 2,5 <sup>(-)</sup>             |

ST-1977-2005



ST-14975-2006

**DrägerSensor® XXS O<sub>2</sub>**

# DrägerSensor® XXS O<sub>2</sub> / CO LC

Bestell-Nr. 68 13 275

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger Pac 8500   | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |

## Interner Selektivfilter für CO

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>).

Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 25.000 ppm x Stunden Schadstoff.

Beispiel: bei einer Konzentration von 10 ppm H<sub>2</sub>S ergibt sich eine Nutzungsdauer = 25.000 x Stunden / 10 ppm = 2.500 Stunden. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

## MARKTSEGMENTE

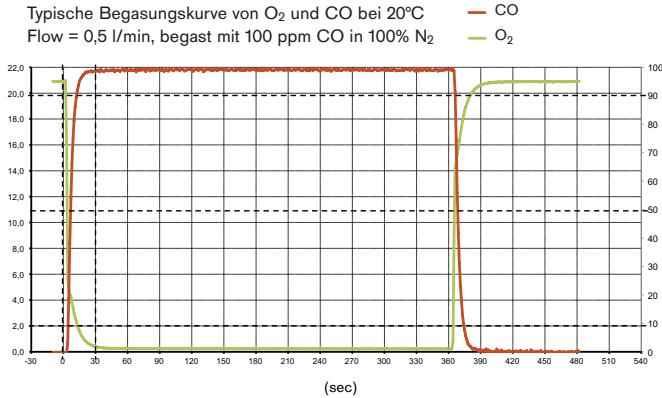
Gasversorger, Sauerstoffflaschen (Tauchen), U-Boote, Atomkraftwerke

## TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                                                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 0,1 Vol.-% O <sub>2</sub> /1 ppm CO                                                  |
| <b>Auflösung:</b>                       | 0,1 Vol.-% O <sub>2</sub> /1 ppm CO                                                  |
| <b>Messbereich:</b>                     | 0 bis 25 Vol.-% O <sub>2</sub> (Sauerstoff)<br>0 bis 2000 ppm CO                     |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | ≤ 15 Sekunden (T <sub>90</sub> )                                                     |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                                                                      |
| Empfindlichkeit:                        | O <sub>2</sub> : ≤ ± 1 % des Messwertes, CO: ≤ ± 2 % des Messwertes                  |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                                                                      |
| Nullpunkt:                              | O <sub>2</sub> : ≤ ± 0,5 Vol.-% /Jahr, CO: ≤ ± 2 ppm/Jahr                            |
| Empfindlichkeit:                        | O <sub>2</sub> : ≤ ± 1 % des Messwertes/Jahr, CO: ≤ ± 3 % des Messwertes/Jahr        |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | O <sub>2</sub> : ≤ 15 Minuten, CO: ≤ 30 Minuten                                      |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                                                                      |
| Temperatur:                             | (-40 bis 50)°C (-40 bis 122)°F                                                       |
| Feuchte:                                | (10 bis 90) % r. F.                                                                  |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                                                                   |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                                                                      |
| Nullpunkt:                              | O <sub>2</sub> : ≤ ± 0,2 Vol.-%, CO: ≤ ± 5 ppm                                       |
| Empfindlichkeit:                        | O <sub>2</sub> : ≤ ± 2 % des Messwertes, CO: ≤ ± 0,3 % des Messwertes/K              |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                                                                      |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                                                                        |
| Empfindlichkeit:                        | O <sub>2</sub> : ≤ ± 0,1 % des Messwertes/%r.F., CO: ≤ ± 0,02 % des Messwertes/%r.F. |
| <b>Prüfgas:</b>                         | ca. 12 bis 20 Vol.-% O <sub>2</sub> , 20 bis 1800 ppm CO                             |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

DrägerSensor® XXS Sauerstoffsensoren sind bleifrei und entsprechen somit der Richtlinie 2002/95/EG (RoHS). Herausragendes Merkmal ist die gleichzeitige Vol.-%-Messung von Sauerstoff neben der ppm-Messung von Kohlenstoffmonoxid in einem Sensor.



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von O<sub>2</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XXS O<sub>2</sub> / CO LC

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                     | Konzentration | Anzeige in Vol.-% O <sub>2</sub> | Anzeige in ppm CO mit Selektivfilter |
|---------------------|----------------------------------|---------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                  | 100 ppm       | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                        |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                  | 20 ppm        | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                        |
| Chlorwasserstoff    | HCl                              | 40 ppm        | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                        |
| Cyanwasserstoff     | HCN                              | 50 ppm        | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                        |
| Ethan               | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>    | 1,0 Vol.-%    | $\leq 0,2^{(-)}$                 | Kein Einfluss                        |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH | 250 ppm       | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                        |
| Ethen               | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>    | 2 Vol.-%      | $\leq 2^{(-)}$                   | $\leq 250$                           |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>    | 1 Vol.-%      | $\leq 0,5^{(-)}$                 | $\leq 200$                           |
| Isobuten            | i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>  | 100 ppm       | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                        |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                  | 10 Vol.-%     | $\leq 0,4^{(-)}$                 | $\leq 2$                             |
| Kohlenmonoxid       | CO                               | 0,2 Vol.-%    | Kein Einfluss                    | 2000                                 |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                  | 10 Vol.-%     | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                        |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>    | 2 Vol.-%      | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                        |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                  | 20 ppm        | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                        |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                 | 100 ppm       | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                        |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                  | 20 ppm        | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                        |
| Stickstoffmonoxid   | NO                               | 30 ppm        | Kein Einfluss                    | $\leq 5$                             |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                   | 1,6 Vol.-%    | $\leq 2,5^{(-)}$                 | $\leq 200$                           |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XXS O<sub>2</sub> / H<sub>2</sub>S LC

Bestell-Nr. 68 14 137

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |

## MARKTSEGMENTE

Gasversorger, Abfallwirtschaft, Petrochemie, Abwasser, Berg- und Tunnelbau, Schifffahrt, Anorganische Chemie, Stahlindustrie, Organische Chemie, Öl und Gas

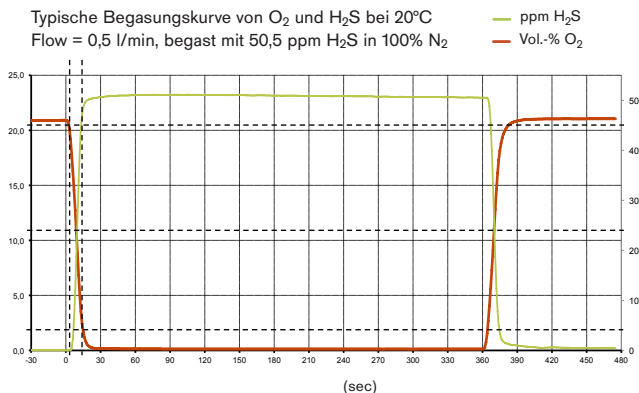
## TECHNISCHE DATEN

|                                         |                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nachweisgrenze:</b>                  | 0,1 Vol.-% O <sub>2</sub> /0,4 ppm H <sub>2</sub> S                                                 |
| <b>Auflösung:</b>                       | 0,1 Vol.-% O <sub>2</sub> /0,1 ppm H <sub>2</sub> S                                                 |
| <b>Messbereich:</b>                     | 0 bis 25 Vol.-% O <sub>2</sub> (Sauerstoff)<br>0 bis 100 ppm H <sub>2</sub> S (Schwefelwasserstoff) |
| <b>Ansprechzeit:</b>                    | O <sub>2</sub> : ≤ 15 Sekunden, H <sub>2</sub> S: ≤ ± 20 Sekunden (T <sub>90</sub> )                |
| <b>Messgenauigkeit</b>                  |                                                                                                     |
| Empfindlichkeit:                        | O <sub>2</sub> : ≤ ± 1 % des Messwertes, H <sub>2</sub> S: ≤ ± 5 % des Messwertes                   |
| <b>Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)</b> |                                                                                                     |
| Nullpunkt:                              | O <sub>2</sub> : ≤ ± 0,5 Vol.-% /Jahr, H <sub>2</sub> S: ≤ ± 0,2 ppm/Jahr                           |
| Empfindlichkeit:                        | O <sub>2</sub> : ≤ ± 1 % des Messwertes/Jahr, H <sub>2</sub> S: ≤ ± 5 % des Messwertes/Jahr         |
| <b>Einlaufzeit:</b>                     | O <sub>2</sub> : ≤ 15 Minuten, H <sub>2</sub> S: ≤ 10 Minuten                                       |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>             |                                                                                                     |
| Temperatur:                             | (-40 bis 50)°C (-40 bis 122)°F                                                                      |
| Feuchte:                                | (10 bis 90) % r. F.                                                                                 |
| Druck:                                  | (700 bis 1300) hPa                                                                                  |
| <b>Temperatureinfluss</b>               |                                                                                                     |
| Nullpunkt:                              | O <sub>2</sub> : ≤ ± 0,2 Vol.-%, H <sub>2</sub> S: kein Einfluss                                    |
| Empfindlichkeit:                        | O <sub>2</sub> : ≤ ± 2 % des Messwertes, H <sub>2</sub> S: ≤ ± 5 % des Messwertes                   |
| <b>Feuchteinfluss</b>                   |                                                                                                     |
| Nullpunkt:                              | kein Einfluss                                                                                       |
| Empfindlichkeit:                        | O <sub>2</sub> : ≤ ± 0,1 % des Messwertes/%r.F., H <sub>2</sub> S: ≤ ± 0,1 % des Messwertes/%r.F.   |
| <b>Prüfgas:</b>                         | ca. 12 bis 20 Vol.-% O <sub>2</sub> , ca. 5 bis 90 ppm H <sub>2</sub> S                             |

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

DrägerSensor® XXS Sauerstoffsensoren sind bleifrei und entsprechen somit der Richtlinie 2002/95/EG (RoHS). Herausragendes Merkmal ist die gleichzeitige Vol.-%-Messung von Sauerstoff neben der ppm-Messung von Schwefelwasserstoff in einem Sensor.

Typische Begasungskurve von O<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>S bei 20°C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 50,5 ppm H<sub>2</sub>S in 100% N<sub>2</sub>



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von O<sub>2</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

### RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XXS O<sub>2</sub> / H<sub>2</sub>S LC

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                        | Konzentration | Anzeige in Vol.-% O <sub>2</sub> | Anzeige in ppm H <sub>2</sub> S |
|---------------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                     | 100 ppm       | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                   |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                     | 10 ppm        | Kein Einfluss                    | $\leq 2^{(-)}$                  |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                 | 40 ppm        | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                   |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                 | 50 ppm        | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                   |
| Dimethyldisulfid    | CH <sub>3</sub> SSCH <sub>3</sub>   | 20 ppm        | Kein Einfluss                    | $\leq 11$                       |
| Dimethylsulfid      | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S   | 20 ppm        | Kein Einfluss                    | $\leq 5$                        |
| Ethan               | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>       | 1,0 Vol.-%    | $\leq 0,2^{(-)}$                 | Kein Einfluss                   |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH    | 250 ppm       | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                   |
| Ethen               | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>       | 1000 ppm      | Kein Einfluss                    | $\leq 10$                       |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>       | 0,5 Vol.-%    | $\leq 0,3^{(-)}$                 | $\leq 10$                       |
| Ethylmercaptan      | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH    | 20 ppm        | Kein Einfluss                    | $\leq 13$                       |
| Isobuten            | i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>     | 100 ppm       | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                   |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                     | 10 Vol.-%     | $\leq 0,4^{(-)}$                 | Kein Einfluss                   |
| Kohlenmonoxid       | CO                                  | 500 ppm       | Kein Einfluss                    | $\leq 2$                        |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                     | 5 Vol.-%      | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                   |
| Methylmercaptan     | CH <sub>3</sub> SH                  | 20 ppm        | Kein Einfluss                    | $\leq 16$                       |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>       | 1 Vol.-%      | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                   |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                     | 20 ppm        | Kein Einfluss                    | $\leq 3$                        |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S <sup>1)</sup>      | 100 ppm       | Kein Einfluss                    | 100                             |
| sec. Butylmercaptan | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> S    | 20 ppm        | Kein Einfluss                    | $\leq 7$                        |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                     | 20 ppm        | Kein Einfluss                    | $\leq 4^{(-)}$                  |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                  | 30 ppm        | Kein Einfluss                    | Kein Einfluss                   |
| ter. Butylmercaptan | (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CSH | 20 ppm        | Kein Einfluss                    | $\leq 9$                        |
| Tetrahydrothiopen   | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> S     | 50 ppm        | Kein Einfluss                    | $\leq 5$                        |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                      | 1,5 Vol.-%    | $\leq 2,5^{(-)}$                 | $\leq 5$                        |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XXS O<sub>2</sub> 100

Bestell-Nr. 68 12 385

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                    | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Gasversorger, Sauerstoffflaschen (Tauchen), U-Boote, Atomkraftwerke

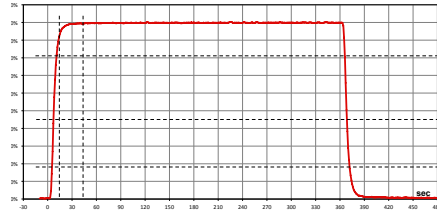
## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                        |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,5 Vol.-%                                             |
| Auflösung:                       | 0,5 Vol.-%                                             |
| Messbereich:                     | 0 bis 100 Vol.-% O <sub>2</sub> (Sauerstoff)           |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 5 Sekunden (T <sub>90</sub> )                        |
| Messgenauigkeit                  |                                                        |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 1 % des Messwertes                                 |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                        |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,5 Vol.-%/Jahr                                    |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes/Monat                           |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 1 Stunde                                             |
| Umgebungsbedingungen             |                                                        |
| Temperatur:                      | (0 bis 45) °C (32 bis 113) °F                          |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                                    |
| Druck:                           | (700 bis 1100) hPa                                     |
| Temperatureinfluss               |                                                        |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                          |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                 |
| Feuchteinfluss                   |                                                        |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                          |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,01 % des Messwertes/% r. F.                      |
| Prüfgas:                         | ca. 10 bis 100 Vol.-% O <sub>2</sub> in N <sub>2</sub> |

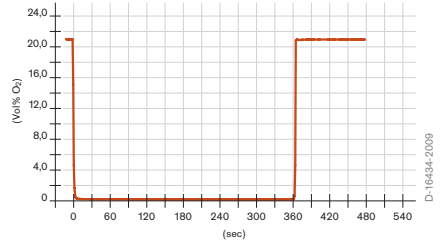
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

DrägerSensor® XXS Sauerstoffsensoren sind bleifrei und entsprechen somit der Richtlinie 2002/95/EG (RoHS). Das Messprinzip des Sensors basiert auf der Partialdruckmessung von Sauerstoff, daher eignet er sich für die Sauerstoffüberwachung bei Inertisierungsprozessen. Das Inertgas kann dabei Stickstoff, Kohlenstoffdioxid, Argon oder Helium sein.

Typische Begasungskurve O<sub>2</sub> 100 bei 20° C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 100 Vol.-% O<sub>2</sub>



Begasungskurve O<sub>2</sub> 100 bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 100 % N<sub>2</sub>



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von O<sub>2</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN DrägerSensor® XXS O<sub>2</sub> 100

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in Vol.-% O <sub>2</sub> |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 40 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Helium              | He                                               | 50 Vol.-%     | $\leq 1^{(-)}$                   |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | Kein Einfluss                    |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 5 Vol.-%      | $\leq 1^{(-)}$                   |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 10 Vol.-%     | Kein Einfluss                    |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 2 Vol.-%      | Kein Einfluss                    |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 50 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 100 ppm       | Kein Einfluss                    |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 50 ppm        | Kein Einfluss                    |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 0,05 Vol.-%   | $\leq 1^{(-)}$                   |

# DrägerSensor® XXS Odorant

Bestell-Nr. 68 12 535

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                   |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                   |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                   |

## B2X (68 12 424) - austauschbar

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>).

Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 1.000 ppm x Stunden Schadstoff.

Beispiel: bei einer Konzentration von 10 ppm H<sub>2</sub>S ergibt sich eine Nutzungsdauer = 1.000 x Stunden / 10 ppm = 100 Stunden. Aufgrund der Änderung der Empfindlichkeit ist nach dem Einbau eine Kalibrierung durchzuführen. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

## MARKTSEGMENTE

Gasversorger

## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 1 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Auflösung:                       | 0.5 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Messbereich /                    | 0 - 40 ppm THT (Tetrahydrothiophen) 1,00                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Relative Empfindlichkeit:        | 0 - 40 ppm (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> C <sub>2</sub> SH (tert.-Butylmerkaptan) 2,50                                                                                                                                                                                                                 |
|                                  | 0 - 40 ppm C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> CH(CH <sub>3</sub> )SH (sec.-Butylmerkaptan) 2,00                                                                                                                                                                                                               |
|                                  | 0 - 40 ppm CH <sub>3</sub> SH (Methylmerkaptan) 4,00                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                  | 0 - 40 ppm C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH (Ethylmerkaptan) 3,00                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  | 0 - 100 ppm (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S (Dimethylsulfid) 1,80                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                  | 0 - 40 ppm CH <sub>3</sub> SSCH <sub>3</sub> (Dimethyldisulfid) 4,00                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 90 Sekunden (T <sub>90</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Messgenauigkeit                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 3 % des Messwertes/Monat                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nullpunkt*:                      | ≤ ± 2 ppm/Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Empfindlichkeit*:                | ≤ ± 2% des Messwertes/Monat                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 12 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Umgebungsbedingungen             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Temperatur:                      | (-20 bis 50)°C (-4 bis 122) °F für THT, TBM, SBM<br>(5 bis 40)°C (32 bis 104) °F für MeM, EtM, DMS, DMDS                                                                                                                                                                                                 |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Temperatureinfluss               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 2 ppm                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 10 % des Messwertes                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Feuchteinfluss                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,1 ppm / % r. F.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,2 % des Messwertes/% r. F.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Prüfgas:                         | THT Prüfgas von ca. 2 bis 18 ppm oder eines der anderen Zielgase:<br>(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> C <sub>2</sub> SH, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> CH(CH <sub>3</sub> )SH, CH <sub>3</sub> SH, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> SH; (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S, CH <sub>3</sub> SSCH <sub>3</sub> |

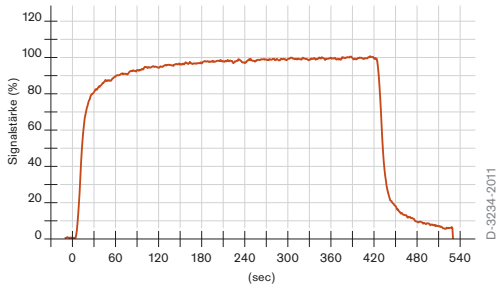
\* Schnelle Temperatur- oder Feuchteänderungen führen zu dynamischen Effekten (Über- oder Unterschwinger).

Nach 2 bis 3 Minuten stabilisiert sich das Signal wieder.

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Dieser Sensor kann zur Überwachung von sieben verschiedenen Odorierungsmitteln in der Umgebungsluft bzw. kurzfristig in Erdgas eingesetzt werden. Dabei ist die Justierung mit THT Prüfgas ausreichend vorzunehmen, alle anderen Zielgase werden dabei automatisch mit kalibriert. Ein interner auswechselbarer Selektivfilter filtert Querempfindlichkeiten wie  $\text{H}_2\text{S}$  und  $\text{SO}_2$  heraus. Diese Gase sind Beileitgase im Erdgas.

Begasungskurve von THT bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 10 ppm THT



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von THT aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                    | Konzentration | Anzeige in ppm THT <sup>1)</sup> | Anzeige in ppm THT <sup>2)</sup> |
|---------------------|---------------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                   | 200 ppm       | kein Einfluss                    | kein Einfluss                    |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                   | 8 ppm         | $\leq 3$ ppm (-)                 | kein Einfluss                    |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                    | 50 ppm        | kein Einfluss                    | kein Einfluss                    |
| Ethen               | $\text{C}_2\text{H}_4$          | 50 ppm        | kein Einfluss                    | kein Einfluss                    |
| Isobuten            | $(\text{CH}_3)_2\text{CCH}_2$   | 100 ppm       | $\leq 3,5$ ppm                   | $\leq 3,5$ ppm                   |
| Kohlenstoffdioxid   | $\text{CO}_2$                   | 1,5 Vol.-%    | kein Einfluss                    | kein Einfluss                    |
| Kohlenstoffmonoxid  | $\text{CO}$                     | 125 ppm       | kein Einfluss                    | kein Einfluss                    |
| Methan              | $\text{CH}_4$                   | 100 Vol.-%    | kein Einfluss                    | kein Einfluss                    |
| Methanol            | $\text{CH}_3\text{OH}$          | 200 ppm       | $\leq 5$ ppm                     | $\leq 5$ ppm                     |
| Phosphin            | $\text{PH}_3$                   | 5 ppm         | $\leq 15$ ppm                    | $\leq 15$ ppm                    |
| n-Propylmercaptan   | $\text{C}_3\text{H}_7\text{SH}$ | 6 ppm         | $\leq 4$ ppm                     | $\leq 4$ ppm                     |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                   | 20 ppm        | $\leq 15$ ppm                    | kein Einfluss                    |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$            | 10 ppm        | $\leq 30$ ppm                    | kein Einfluss                    |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                   | 10 ppm        | kein Einfluss                    | kein Einfluss                    |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                     | 20 ppm        | $\leq 30$ ppm                    | $\leq 30$ ppm                    |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                    | 1000 ppm      | kein Einfluss                    | kein Einfluss                    |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

<sup>1)</sup> Anzeige in ppm THT ohne Selektivfilter

<sup>2)</sup> Anzeige in ppm THT mit Selektivfilter

DrägerSensor® XXS Ozon

Bestell-Nr. 68 11 540

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|------------------------------|----------------|
| Dräger Pac 8000   | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 2 Jahre                    | nein           |

MARKTSEGMENTE

Wasseraufbereitung, Schwimmbäder, Papier- und Zellstoffindustrie, Pharmazeutische und Kosmetik-industrie, Lebensmittel und Getränkeindustrie

TECHNISCHE DATEN

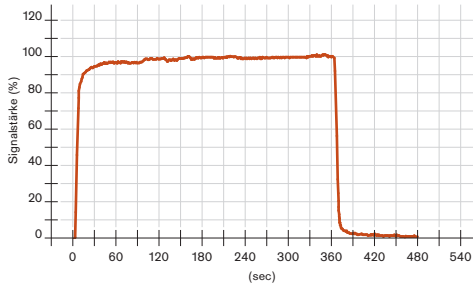
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                                | 0,02 ppm                                                                                                                                                                                                                                                |
| Auflösung:                                     | 0,01 ppm                                                                                                                                                                                                                                                |
| Messbereich:                                   | 0 bis 10 ppm O <sub>3</sub> (Ozon)                                                                                                                                                                                                                      |
| Ansprechzeit:                                  | ≤ 10 Sekunden (T <sub>50</sub> )                                                                                                                                                                                                                        |
| Messgenauigkeit                                |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Empfindlichkeit:                               | ≤ ± 3 % des Messwertes                                                                                                                                                                                                                                  |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F)/<br>50 % r.F. |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nullpunkt:                                     | ≤ ± 0,02 ppm/Jahr                                                                                                                                                                                                                                       |
| Empfindlichkeit:                               | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat                                                                                                                                                                                                                            |
| Einlaufzeit:                                   | ≤ 120 Minuten                                                                                                                                                                                                                                           |
| Umgebungsbedingungen                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Temperatur:                                    | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F                                                                                                                                                                                                                         |
| Feuchte:*                                      | (15 bis 80) % r. F.                                                                                                                                                                                                                                     |
| Druck:                                         | (700 bis 1300) hPa                                                                                                                                                                                                                                      |
| Temperatureinfluss                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nullpunkt:                                     | kein Einfluss                                                                                                                                                                                                                                           |
| Empfindlichkeit:                               | ≤ ± 0,5 % des Messwertes/K                                                                                                                                                                                                                              |
| Feuchteeinfluss                                |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nullpunkt:                                     | kein Einfluss                                                                                                                                                                                                                                           |
| Empfindlichkeit:                               | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.                                                                                                                                                                                                                        |
| Prüfgas:                                       | ca. 0,5 bis 9 ppm O <sub>3</sub><br>5 ppm NO <sub>2</sub><br>Bei einer Ersatzgasjustierung muss mit einem zusätzlichen Fehler von ± 30% gerechnet werden. Beim Bumpstest mit NO <sub>2</sub> (5 ppm) wird eine Anzeige von 2,8 ± 0,8 ppm Ozon erwartet. |

\* Bei einer Benutzung oder Lagerung über einen längeren Zeitraum unterhalb der spezifizierten relativen Feuchtigkeit kann es zu einer Veränderung der Sensorempfindlichkeit durch Austrocknung kommen. Dieser Effekt ist umkehrbar, sobald die relative Luft-feuchtigkeit zunimmt. Bitte die ausgewiesenen Lagerbedingungen auf der Verpackung oder in der Gebrauchsanweisung beachten.

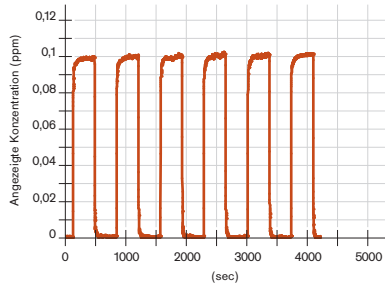
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Die schnelle Ansprechzeit und die sehr gute Wiederholbarkeit zeichnen diesen Sensor aus. Desweiteren ist er mit einer Nachweisgrenze von 0,02 ppm und einer Auflösung von 0,01 ppm optimal für die Grenzwertüberwachung geeignet.

Begasungskurve von O<sub>3</sub> bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, 0,1 ppm O<sub>3</sub>



Wiederholbarkeit des O<sub>3</sub> Sensors  
beaufschlagt mit 0,1 ppm O<sub>3</sub>  
Durchschnittswert von 5 Sensoren



D-3295-2011

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von Ozon aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm Ozon |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 30 ppm        | kein Einfluss       |
| Arsin               | AsH <sub>3</sub>                                 | 0,5 ppm       | kein Einfluss       |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 1 ppm         | ≤ 0,8               |
| Chlordioxid         | ClO <sub>2</sub>                                 | 1 ppm         | ≤ 0,8               |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 40 ppm        | kein Einfluss       |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                              | 50 ppm        | kein Einfluss       |
| Ethan               | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>                    | 0,1 Vol.-%    | kein Einfluss       |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss       |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | kein Einfluss       |
| Hydrazin            | N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                    | 1 ppm         | kein Einfluss       |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | ≤ 0,04              |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss       |
| Kohlenmonoxid       | CO                                               | 2000 ppm      | kein Einfluss       |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 5 Vol.-%      | kein Einfluss       |
| Phosphin            | PH <sub>3</sub>                                  | 0,5 ppm       | kein Einfluss       |
| Propan              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>                    | 1 Vol.-%      | kein Einfluss       |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 1 ppm         | ≤ 0,06 (-)          |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 1 ppm         | ≤ 0,02 (-)          |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 1 ppm         | ≈ 0,55              |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 30 ppm        | kein Einfluss       |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 0,1 Vol.-%    | kein Einfluss       |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XXS PH<sub>3</sub>

Bestell-Nr. 68 10 886

| Wird verwendet in             | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-<br>lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------------------|-------------|--------------|----------|----------------------------------|----------------|
| Dräger Pac 7000 <sup>1)</sup> | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                        | nein           |
| Dräger Pac 8000 <sup>1)</sup> | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5000              | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5600              | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 8000              | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                        | nein           |

<sup>1)</sup> Im Pac 7000/Pac 8000 keine Auswahl des Messgases möglich, nur Phosphin

## MARKTSEGMENTE

Anorganische Chemie, Begasung, Freigabemessungen

## TECHNISCHE DATEN

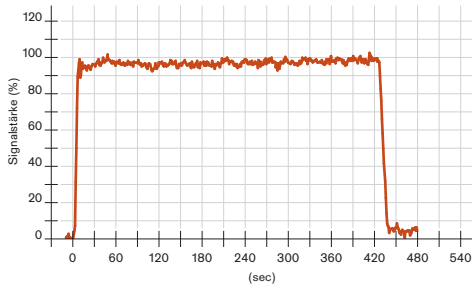
|                                  |                                                                                                                                                           |      |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,02 ppm                                                                                                                                                  |      |
| Auflösung:                       | 0,01 ppm                                                                                                                                                  |      |
| Messbereich /                    | 0 bis 20 ppm PH <sub>3</sub> (Phosphin)                                                                                                                   | 1,00 |
| Relative Empfindlichkeit:        | 0 bis 20 ppm AsH <sub>3</sub> (Arsin)                                                                                                                     | 0,90 |
|                                  | 0 bis 20 ppm B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> (Diboran)                                                                                                      | 0,35 |
|                                  | 0 bis 20 ppm SiH <sub>4</sub> (Silan)                                                                                                                     | 0,85 |
|                                  | 0 bis 20 ppm H <sub>2</sub> Se (Selenwasserstoff)*                                                                                                        | 0,50 |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 10 Sekunden (T <sub>90</sub> )                                                                                                                          |      |
| Messgenauigkeit                  |                                                                                                                                                           |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes                                                                                                                                    |      |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                                                                                                                           |      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,05 ppm/Jahr                                                                                                                                         |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat                                                                                                                              |      |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 15 Minuten                                                                                                                                              |      |
| Umgebungsbedingungen             |                                                                                                                                                           |      |
| Temperatur:                      | PH <sub>3</sub> , AsH <sub>3</sub> , SiH <sub>4</sub> : (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F<br>B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> : (0 bis 50) °C ( 32 bis 122) °F |      |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                                                                                                                                       |      |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                                                                                                                                        |      |
| Temperatureinfluss               |                                                                                                                                                           |      |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 0,02 ppm                                                                                                                                              |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                                                                                                                                    |      |
| Feuchteinfluss                   |                                                                                                                                                           |      |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                                                                                                                             |      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,05 % des Messwertes/% r. F.                                                                                                                         |      |
| Prüfgas:                         | ca. 0,05 bis 18 ppm PH <sub>3</sub>                                                                                                                       |      |

\*mit eingeschränktem Temperaturbereich: 0 bis 40°C

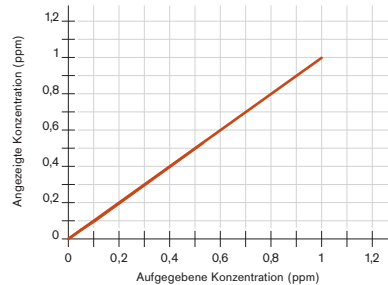
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Die extrem schnelle Ansprechzeit von unter 10 Sekunden für 90% des Messsignals und die hervorragende Linearität zeichnen unter anderem diesen Sensor aus. Dieser Sensor ist für die Überwachung der gängigen Hydride wie Phosphin, Arsin, Diboran, Silan und Selenwasserstoff-Konzentrationen in der Umgebungsluft geeignet.

Begasungskurve  $\text{PH}_3$  bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 0,1 ppm  $\text{PH}_3$



Linearität des  $\text{PH}_3$  Sensors  
kalibriert mit 1 ppm  $\text{PH}_3$



D-16431-2009

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von  $\text{PH}_3$  aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                    | Konzentration | Anzeige<br>in ppm $\text{PH}_3$ |
|---------------------|---------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Ammoniak            | $\text{NH}_3$                   | 50 ppm        | kein Einfluss                   |
| Chlor               | $\text{Cl}_2$                   | 10 ppm        | $\leq 2$ (-)                    |
| Chlorwasserstoff    | $\text{HCl}$                    | 20 ppm        | $\leq 1$                        |
| Cyanwasserstoff     | $\text{HCN}$                    | 60 ppm        | $\leq 5$                        |
| Ethanol             | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | 250 ppm       | kein Einfluss                   |
| Ethin               | $\text{C}_2\text{H}_2$          | 100 ppm       | kein Einfluss                   |
| Isobuten            | $(\text{CH}_3)_2\text{CCH}_2$   | 100 ppm       | kein Einfluss                   |
| Kohlendioxid        | $\text{CO}_2$                   | 10 Vol.-%     | kein Einfluss                   |
| Kohlenmonoxid       | $\text{CO}$                     | 200 ppm       | kein Einfluss                   |
| Methan              | $\text{CH}_4$                   | 0,9 Vol.-%    | kein Einfluss                   |
| Ozon                | $\text{O}_3$                    | 0,5 ppm       | kein Einfluss                   |
| Schwefeldioxid      | $\text{SO}_2$                   | 10 ppm        | $\leq 1$                        |
| Schwefelwasserstoff | $\text{H}_2\text{S}$            | 20 ppm        | $\leq 20$                       |
| Stickstoffdioxid    | $\text{NO}_2$                   | 20 ppm        | $\leq 5$ (-)                    |
| Stickstoffmonoxid   | $\text{NO}$                     | 20 ppm        | kein Einfluss                   |
| Wasserstoff         | $\text{H}_2$                    | 1000 ppm      | $\leq 0,3$                      |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XXS PH<sub>3</sub> HC

Bestell-Nr. 68 12 020

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensor-<br>lebensdauer | Selektivfilter |
|-------------------|-------------|--------------|----------|----------------------------------|----------------|
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                        | nein           |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 1 Jahr   | > 3 Jahre                        | nein           |

## MARKTSEGMENTE

Anorganische Chemie, Industrie, Begasung

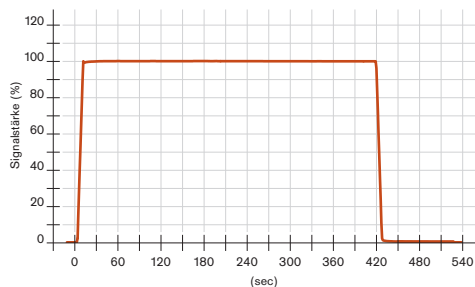
## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                           |
|----------------------------------|-------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 2 ppm                                     |
| Auflösung:                       | 1 ppm                                     |
| Messbereich:                     | 0 bis 2000 ppm PH <sub>3</sub> (Phosphin) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 10 Sekunden (T <sub>90</sub> )          |
| Messgenauigkeit                  |                                           |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes                    |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                           |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 2 ppm/Jahr                            |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat              |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 15 Minuten                              |
| Umgebungsbedingungen             |                                           |
| Temperatur:                      | (-20 bis 50) °C (-4 bis 122) °F           |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                       |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                        |
| Temperatureinfluss               |                                           |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                             |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                    |
| Feuchteinfluss                   |                                           |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                             |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,05 % des Messwertes/% r. F.         |
| Prüfgas:                         | ca. 4 bis 1800 ppm PH <sub>3</sub>        |

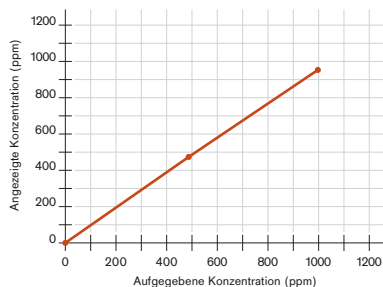
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Auch bei einer Justierung im unteren Messbereich zeichnet sich dieser Sensor mit einer extrem guten Linearität über den gesamten Messbereich aus, sowie über einen stabilen Messwert auch bei hohen Konzentrationen bis 2000 ppm über längere Zeit.

Typische Begasungskurve PH<sub>3</sub> HC bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 1.050 ppm PH<sub>3</sub>



Linearität des PH<sub>3</sub> HC Sensors  
kalibriert mit 15 ppm PH<sub>3</sub>



D-16426-2009

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um  $\pm 30\%$  schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von PH<sub>3</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm PH <sub>3</sub> |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 50 ppm        | kein Einfluss                  |
| Arsenwasserstoff    | AsH <sub>3</sub>                                 | 5 ppm         | $\leq 5$                       |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 10 ppm        | kein Einfluss                  |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 20 ppm        | kein Einfluss                  |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                              | 60 ppm        | $\leq 5$                       |
| Diboran             | B <sub>2</sub> H <sub>6</sub>                    | 5 ppm         | $\leq 3$                       |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss                  |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | kein Einfluss                  |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                  |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 10 Vol.-%     | kein Einfluss                  |
| Kohlenmonoxid       | CO                                               | 200 ppm       | kein Einfluss                  |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 0,9 Vol.-%    | kein Einfluss                  |
| Ozon                | O <sub>3</sub>                                   | 0,5 ppm       | kein Einfluss                  |
| Schwefeldioxid      | SO <sub>2</sub>                                  | 10 ppm        | kein Einfluss                  |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 20 ppm        | $\leq 20$                      |
| Siliziumwasserstoff | SiH <sub>4</sub>                                 | 5 ppm         | $\leq 5$                       |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | $\leq 5$ (-)                   |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 20 ppm        | kein Einfluss                  |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 1000 ppm      | kein Einfluss                  |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

# DrägerSensor® XXS SO<sub>2</sub>

Bestell-Nr. 68 10 885

| Wird verwendet in | Plug & Play | austauschbar | Garantie | Erwartete Sensorlebensdauer |
|-------------------|-------------|--------------|----------|-----------------------------|
| Dräger 6000/6500  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger Pac 7000   | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 2500  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 5000  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 5600  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 3 Jahre                   |
| Dräger X-am 8000  | nein        | ja           | 2 Jahre  | > 2 Jahre                   |

## KX (68 11 344) - austauschbar

Beseitigung von Querempfindlichkeiten durch Alkohole und saure Gase (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>).

Die Filterstandzeit kann folgendermaßen errechnet werden: 1.000 ppm x Stunden Schadstoff.

Beispiel: bei einer Konzentration von 10 ppm H<sub>2</sub>S ergibt sich eine Nutzungsdauer = 1.000 x Stunden / 10 ppm = 100 Stunden. Aufgrund der Änderung der Empfindlichkeit ist nach dem Einbau eine Kalibrierung durchzuführen. Die Messwert-Ansprechzeit erhöht sich nach Einsetzen des Filters.

## MARKTSEGMENTE

Lebensmittelindustrie, Schädlingsbekämpfung, Bergbau, Öl und Gas, Petrochemie, Papierherstellung, Schifffahrt, Stahlindustrie

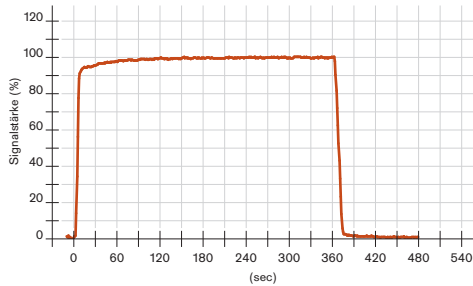
## TECHNISCHE DATEN

|                                  |                                                |
|----------------------------------|------------------------------------------------|
| Nachweisgrenze:                  | 0,1 ppm                                        |
| Auflösung:                       | 0,1 ppm                                        |
| Messbereich:                     | 0 bis 100 ppm SO <sub>2</sub> (Schwefeldioxid) |
| Ansprechzeit:                    | ≤ 15 Sekunden (T <sub>90</sub> )               |
| Messgenauigkeit                  |                                                |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes                         |
| Langzeitdrift, bei 20 °C (68 °F) |                                                |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm/Jahr                                 |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 2 % des Messwertes/Monat                   |
| Einlaufzeit:                     | ≤ 15 Minuten                                   |
| Umgebungsbedingungen             |                                                |
| Temperatur:                      | (-40 bis 50) °C (-40 bis 122) °F               |
| Feuchte:                         | (10 bis 90) % r. F.                            |
| Druck:                           | (700 bis 1300) hPa                             |
| Temperatureinfluss               |                                                |
| Nullpunkt:                       | ≤ ± 1 ppm                                      |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 5 % des Messwertes                         |
| Feuchteinfluss                   |                                                |
| Nullpunkt:                       | kein Einfluss                                  |
| Empfindlichkeit:                 | ≤ ± 0,1 % des Messwertes/% r. F.               |
| Prüfgas:                         | ca. 2 bis 90 ppm SO <sub>2</sub>               |

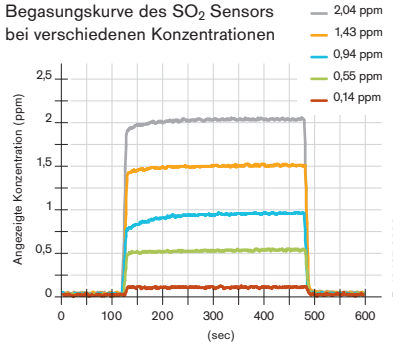
## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Neben einer schnellen Ansprechzeit und einer sehr guten Linearität zeichnet sich dieser Sensor durch eine hohe Selektivität bei eingebautem Selektivfilter aus. Der Selektivfilter KX (Bestellnummer 68 11 344) ist ein Zubehörteil für den DrägerSensor® XXS EC SO<sub>2</sub> und beseitigt die Querempfindlichkeit des Sensors auf Schwefelwasserstoff. Der Filter hat eine Standzeit von 1000 ppm x Stunde, das heißt, bei einer Schwefelwasserstoffkonzentration von 1 ppm ergibt sich eine Nutzungsdauer von 1000 Stunden.

Begasungskurve SO<sub>2</sub> bei 20 °C  
Flow = 0,5 l/min, begast mit 2 ppm SO<sub>2</sub>



Begasungskurve des SO<sub>2</sub> Sensors  
bei verschiedenen Konzentrationen



Die in der Tabelle angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Die angegebenen Werte können um ±30% schwanken. Der Sensor kann auch auf andere Gase empfindlich sein (Daten auf Anforderung von Dräger). Gasgemische können als Summe angezeigt werden. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige von SO<sub>2</sub> aufheben. Es sollte geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

| Gas / Dampf         | Chem. Symbol                                     | Konzentration | Anzeige in ppm SO <sub>2</sub><br>ohne Selektivfilter |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------|
| Ammoniak            | NH <sub>3</sub>                                  | 50 ppm        | kein Einfluss                                         |
| Chlor               | Cl <sub>2</sub>                                  | 10 ppm        | ≤ 5 <sup>(-)</sup>                                    |
| Chlorwasserstoff    | HCl                                              | 20 ppm        | ≤ 5                                                   |
| Cyanwasserstoff     | HCN                                              | 20 ppm        | ≤ 10                                                  |
| Ethanol             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                 | 250 ppm       | kein Einfluss                                         |
| Ethin               | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>                    | 100 ppm       | ≤ 140                                                 |
| Isobuten            | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub> | 100 ppm       | kein Einfluss                                         |
| Kohlendioxid        | CO <sub>2</sub>                                  | 1,5 Vol.-%    | kein Einfluss                                         |
| Kohlenmonoxid       | CO                                               | 200 ppm       | kein Einfluss                                         |
| Methan              | CH <sub>4</sub>                                  | 1 Vol.-%      | kein Einfluss                                         |
| Ozon                | O <sub>3</sub>                                   | 0,5 ppm       | kein Einfluss                                         |
| Phosphin            | PH <sub>3</sub>                                  | 1 ppm         | ≤ 6                                                   |
| Schwefelwasserstoff | H <sub>2</sub> S                                 | 20 ppm        | ≤ 60                                                  |
| Stickstoffdioxid    | NO <sub>2</sub>                                  | 20 ppm        | ≤ 30 <sup>(-)</sup>                                   |
| Stickstoffmonoxid   | NO                                               | 20 ppm        | kein Einfluss                                         |
| Wasserstoff         | H <sub>2</sub>                                   | 1000 ppm      | kein Einfluss                                         |

(-) negatives Vorzeichen der Abweichung

## 4.7 Erläuterungen zu den Daten der Sensoren

### DRÄGERSENSOR

Name und Typenbezeichnung des Sensors sowie die Bestellnummer

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>wird verwendet in:</b>          | Angabe, in welchen Geräten dieser Sensor verwendet werden kann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Plug &amp; Play:</b>            | Angabe, ob dieser Sensor über eine Plug & Play Funktionalität verfügt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>austauschbar:</b>               | Angabe, ob der Sensor in dem Gerät austauschbar ist                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Garantie:</b>                   | <p>Angabe der Garantiezeit für den Sensor</p> <p><b>Herstellergarantie:</b></p> <p>Für Produkte in diesem Handbuch, bei denen eine Garantiezeit angegeben ist, gewährt Dräger eine Herstellergarantie unter folgenden Bedingungen.</p> <p>Dräger garantiert dem Endkunden die bestimmungsgemäße Funktionalität des Produktes. Endkunde ist die natürliche oder juristische Person, die das Produkt als Neuware zum eigenen Gebrauch erwirbt. Die angegebene Dauer der Garantie beginnt mit der erstmaligen Inbetriebnahme des Produktes, maximal jedoch die angegebene Dauer und ein Jahr nach Herstellung des Produktes.</p> <p>Der Endkunde muss seinen Garantieanspruch innerhalb der Garantiezeit gegenüber Dräger oder dem Händler, von dem der Endkunde das Gerät erworben hat, schriftlich geltend machen.</p> <p>Die Garantie gilt nur, soweit das Produkt vom Endkunden bestimmungsgemäß verwendet wird und insbesondere Instandhaltungsmaßnahmen gemäß den Herstellerangaben oder anwendbaren Regeln und Gesetzen vorgenommen werden.</p> <p>Der Garantieanspruch beschränkt sich auf den Austausch des Produktes. Im Garantiefall wird das Produkt durch Dräger kostenfrei durch ein neues Produkt gleicher Art, gleicher Güte und gleichen Typs ersetzt. Der Garantieanspruch erstreckt sich insbesondere nicht auf Schäden am Produkt, die durch Installation, Transport und unsachgemäßen Einsatz des Produktes verursacht wurden, sowie auf weitergehende Schäden, die durch das Produkt verursacht wurden.</p> <p>Eventuelle gesetzliche Rechte des Endkunden werden durch diese Herstellergarantie nicht eingeschränkt.</p> <p>Auf diese Garantie findet deutsches Recht unter Ausschluss des UN-Kaufrechts und der Verweisungsvorschriften des deutschen Internationalen Privatrechts Anwendung. Erfüllungsort für die Verpflichtungen aus dieser Garantie ist Lübeck, Deutschland. Ausschließlicher Gerichtsstand ist Lübeck, Deutschland.</p> |
| <b>Erwartete Sensorlebensdauer</b> | Angabe der typischen Lebensdauer des Sensors bei normalen Betriebsbedingungen bei 20°C, 50 %r.F., 1013 hPa. Dies gilt für den Betrieb des Sensors (ab dem Zeitpunkt, wenn der Sensor ins Gerät gesteckt wird).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Selektivfilter:</b>             | Angabe, ob dieser Sensor über einen Selektivfilter verfügt und ob dieser gewechselt werden kann. Der Filter beseitigt die Querempfindlichkeiten der angegebenen Gase. Jeder Filter hat eine spezifizierte Standzeit, die sich durch die ausgesetzten ppm und Dauer errechnet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## MARKTSEGMENTE

Eine Aufzählung der typischen Marktsegmente, in denen dieser Sensor zum Einsatz kommt. Diese Aufzählung erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

## TECHNISCHE DATEN

Angabe der technischen Daten für diesen Sensor.

## BESONDERE EIGENSCHAFTEN

Beschreibung der Eigenschaften, die diesen Sensor auszeichnen und somit besonders interessant in den verschiedenen Anwendung machen.

## RELEVANTE QUEREMPFINDLICHKEITEN

Auswahl an Gasen, die den Sensor in typischen Anwendungen beeinflussen können. Bei den Sensoren mit Selektivfilter ist in einer gesonderten Spalte die Wirkung des Filters dargestellt.

## TECHNISCHE DATEN

### Nachweisgrenze:

Gibt die kleinste von Null verschiedene Konzentration an, die im Display als Anzeige erscheint. Beispiel: Bei einer Nachweisgrenze von 2 ppm wird also 2 ppm als erste Konzentration im Display sichtbar. Konzentrationen unter 2 ppm werden als 0 ppm dargestellt.

### Auflösung:

Ist eine Angabe der Konzentrationsschritte, in der die Anzeige dargestellt wird. Beispiel: bei einer Nachweisgrenze von 2 ppm und einer Auflösung von 1 ppm werden die Konzentrationen in folgenden Schritte angezeigt: 2 ppm / 3 ppm / 4 ppm ...

### Messbereich:

Angabe der maximalen Messbereiche des Sensors. Kann ein Sensor für unterschiedliche Gase / Dämpfe eingesetzt werden, sind alle Gase/Dämpfe mit Ihren Messbereichen angegeben.

### Relative Empfindlichkeit:

Einige Sensoren sind zur Messung unterschiedlicher Zielgase geeignet. Die in der Regel unterschiedlichen Empfindlichkeiten dieser Zielgase sind in den Sensorinformationen unter dem Punkt Messbereich angegeben. Der Empfindlichkeitsfaktor bezieht sich auf ein festgelegtes Gas und wird als relative Empfindlichkeit bezeichnet. Mit diesen Empfindlichkeitsfaktoren können Querempfindlichkeitsanzeigen oder auch Kalibrierfaktoren errechnet werden.

**Beispiel XXS OV:** Ethylenoxid (EO) ist beim XXS OV Sensor das festgelegte Gas. Die relative Empfindlichkeit von Vinylchlorid (VC) bezogen auf EO ist 0,6. D.h. 100 ppm VC geben auf einen XXS OV Sensor, der auf EO justiert ist, eine Anzeige von 60 ppm. Die angegebenen Werte sind Richtgrößen und gelten für neue Sensoren. Gasgemische

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | können als Summe angezeigt werden, es sollte daher geprüft werden, ob Gasgemische vorliegen. Gase mit negativer Empfindlichkeit können eine positive Anzeige des Kalibriergases aufheben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ansprechzeiten:</b>       | Typischer Weise werden hier T <sub>50</sub> oder T <sub>90</sub> Zeiten bei 20 °C, 50% r.F., 1013 mbar angegeben. Diese Zeiten geben an, wann 50 % bzw. 90 % des Endsignals erreicht werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Messgenauigkeit:</b>      | Die hier angegebenen Daten beziehen sich auf die Empfindlichkeit: Ist für die Empfindlichkeit eine Messgenauigkeit von zum Beispiel $\pm 3$ ppm des Messwertes angegeben, so ist folgende Messgenauigkeitsaussage möglich: Bei einer Anzeige von 100 ppm liegt die Konzentration zwischen 97 und 103 ppm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Langzeitdrift:</b>        | Diese Angaben geben die typische Drift des Sensors im Nullpunkt und in der Empfindlichkeit über einen längeren Zeitraum wieder. Dabei können sich die Angaben auf einen Monat oder ein Jahr beziehen. Die Angabe Langzeitdrift bei 20 °C (68 °F) $\leq \pm 0,2$ ppm/Jahr sagt aus, dass dieser Sensor pro Jahr nur um maximal $\leq \pm 2$ ppm Jahr driftet. Eine Angabe für die Langzeitdrift der Empfindlichkeit von $\leq \pm 2$ ppm/Monat sagt aus, dass nach zwei Monaten bei einer Anzeige von 100 ppm die Gaskonzentration maximal zwischen 96 und 104 ppm liegen kann.                                                                                                                                        |
| <b>Einlaufzeit:</b>          | Eine Einlaufzeit von 30 min gibt an, ab wann ein neu eingebauter Sensor oder ein Sensor, der nach Akkuentladung längere Zeit stromlos war und dann wieder mit Strom versorgt wird, justiert werden kann. Messbereit kann er allerdings schon nach wenigen Minuten sein, dann muss allerdings mit einem höheren Messfehler gerechnet werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Umgebungsbedingungen:</b> | Angabe des Temperatur-, Feuchte- und Druckbereiches, in denen der Sensor eingesetzt werden kann. Bei Messungen außerhalb der zulässigen Umgebungsbedingungen gelten die angegebenen Korrekturen nicht. Dräger berät Sie gerne auf Grundlage Ihrer spezifischen Anforderungen. In diesen Fällen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Niederlassung. Die Adressen finden Sie auf der rückwärtigen Umschlagsseite dieses Handbuches.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Temperatureinfluss:</b>   | Der Temperatureinfluss muss dann berücksichtigt werden, wenn die Messtemperatur von der Temperatur bei der Justierung abweicht.<br><b>Beispiel 1:</b> Temperatureinfluss der Empfindlichkeit beträgt $\pm 5$ % des Messwertes. Das bedeutet, dass mit einer Abweichung über den gesamten Temperatureinsatzbereich des Sensors (typischer Weise $-40$ bis $50$ °C bzw. $-40$ bis $122$ °F) mit max. $\pm 5$ % zu rechnen ist. Bei einer Umgebungstemperatur von z.B. $-10$ °C und einer Anzeige von 100 ppm liegt die Gaskonzentration maximal zwischen 95 und 105 ppm. Bei einigen Sensoren muss die Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur der Messung und der Temperatur der Justierung berücksichtigt werden. |

**Beispiel 2:** Temperatureinfluss der Empfindlichkeit beträgt  $\leq \pm 0,5 \%$  des Messwertes / K. Justiert wurde der Sensor bei  $25^\circ\text{C}$ , die Messung findet bei einer Umgebungstemperatur von  $35^\circ\text{C}$  statt. Temperaturdifferenz beträgt dann  $10^\circ\text{C}$  bzw.  $10\text{ K}$ . Daraus ergibt sich folgende Rechnung:  $10 \times 0,5\% = 5\%$  → Bei einer Umgebungstemperatur von  $35^\circ\text{C}$  und einer Anzeige von  $100\text{ ppm}$  liegt die Gaskonzentration maximal zwischen  $95$  und  $105\text{ ppm}$ .

---

**Feuchteinfluss:**

Der Feuchteinfluss muss dann berücksichtigt werden, wenn die Feuchte bei den Messbedingungen von der Feuchte bei der Justierung abweicht.

**Beispiel 1:** Feuchteinfluss der Empfindlichkeit beträgt  $\leq \pm 5 \%$  des Messwertes. Das bedeutet, dass mit einer Abweichung über den gesamten Feuchteinsatzbereich des Sensors (typischer Weise ( $10$  bis  $90$ ) % r.F. von max.  $\leq \pm 5 \%$  zu rechnen ist. Bei einer Umgebungsfeuchte von z.B.  $50 \%$  und einer Anzeige von  $100\text{ ppm}$  liegt die Gaskonzentration maximal zwischen  $95$  und  $105\text{ ppm}$ . Bei einigen Sensoren muss die Feuchtedifferenz zwischen der Feuchte bei der Messung und der Feuchte der Justierung berücksichtigt werden.

**Beispiel 2:** Feuchteinfluss der Empfindlichkeit beträgt  $\leq \pm 0,02 \%$  des Messwertes / % r.F. Justiert wurde der Sensor bei  $0 \%$  relativer Feuchte, die Messung findet bei einer Umgebungsfeuchte von  $50 \%$  r.F. statt. Die Feuchtedifferenz beträgt dann  $50 \%$  r.F. Daraus ergibt sich folgende Rechnung:  $50 \times 0,02\% = 1\%$  → Bei einer Umgebungsfeuchte von  $50 \%$  und einer Anzeige von  $100\text{ ppm}$  liegt die Gaskonzentration maximal zwischen  $99$  und  $101\text{ ppm}$ .

---

**Prüfgas:**

---

Empfehlung der Konzentration des Prüfgases für die Justierung des Sensors.

---

# 5 Zubehör



## 5.1 Einleitung

Dräger bietet eine Vielzahl von Zubehör an, damit Sie Ihr Gasmessgerät entsprechend Ihrer Anwendung optimal einsetzen können. Ebenso unterstützen wir Sie dabei, Ihre Geräte zu warten und so einsatzbereit zu halten.

### Sicherheit

Nicht korrekt funktionierende Messgeräte haben keine Schutzfunktion und können zu Unfällen führen. Das Überprüfen eines Messgerätes mittels Prüfgas (der sogenannte Begasungstest / Bumptest) ist der einzige Weg, um eine zuverlässige und korrekte Messung und Warnung vor Gasgefahren zu garantieren.

### Erweiterte Funktionalität

Durch den Einsatz des richtigen Zubehörs kann die Funktionalität von Gasmessgeräten erweitert werden. So wird zum Beispiel aus einem Gerät für die personenbezogene Messung durch Verwendung einer externen Pumpe, Sonde oder einem Verlängerungsschlauch ein Gerät für die Lecksuche oder für die Freigabemessung beim Einstieg in beengte Räume. Dabei ist es wichtig, das richtige Zubehör auszuwählen, welches für Ihre Anwendung am besten geeignet ist.

### Konfiguration/Dokumentation/Archivierung

Die Parametrierung der Gasmessgeräte wird immer dann wichtig, wenn sich Grenzwerte ändern oder das Gasmessgerät in einer anderen Anwendung eingesetzt wird. Hier unterstützen wir Sie auch nach dem Kauf: Die PC-Software hilft Ihnen bei der Konfiguration. Immens wichtig ist ebenso die Dokumentation: Wer hat wann welchen Test durchgeführt und wie war das Ergebnis? Wo liegen die Zertifikate der Justierung?

Auch hier unterstützen wir Sie mit unseren Lösungen.

### Auswertung

Ein Datenlogger sammelt viele Messwerte und Ereignisse – doch ohne Auswertung bleiben die Daten ungenutzt. Daher unterstützen wir Sie, diese Daten aufzubereiten: Dazu zählt grafisches Anzeigen und einfache Navigation durch den Datenlogger – aber auch automatische Berichte, z.B. wenn ein Alarm ausgelöst oder ein Justierintervall überschritten wurde.

Lösungen, um Ihren Prozess immer im Blick zu halten.

## 5.2 Der Begasungstest

Wer eine Definition des Begasungstests sucht, wird sich schwertun, eine eindeutige zu finden. In der Tat wird dieser so wichtige Test äußerst unterschiedlich realisiert! Daher muss bei der Auslegung der Testsysteme auch die Frage gestellt werden: Welche Aussagekraft erwarte „ich“ von dem Begasungstest?

- a) Soll das Gerät zeigen, dass es prinzipiell funktioniert und „Gas“ die zu überprüfenden Sensoren erreicht (qualitative Aussage)?
- b) Oder erwarte ich sogar eine quantitative Aussage, also ob das Gerät noch „genau genug“ misst?

Dräger bietet zwei verschiedene Abstufungen des Begasungstests an:

### Der schnelle Begasungstest

Der schnelle Begasungstest überprüft, ob nach Aufgabe eines „geeigneten“ Prüfgases, der zu testende Sensor die erste Alarmschwelle überschreitet. Es gibt zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen (z.B. muss der Sensor ggf. eine bestimmte Zeit oberhalb der Alarmschwelle liegen), jedoch im Prinzip ist die Testschwelle die im Gerät konfigurierte Alarmschwelle.

„Geeignet“ ist ein Prüfgas, wenn es nicht „zu weit“ oberhalb der ersten Alarmschwelle liegt, da ansonsten erst nach dramatischem Empfindlichkeitsverlust der Begasungstest scheitern würde. Auch wenn dieser Test eher den qualitativen Tests zugeordnet werden muss, sollte hier eine Grenze beibehalten werden. Dräger gibt hierfür empfohlene Grenzen an.

### Der erweiterte Begasungstest

Der erweiterte Begasungstest überprüft, ob nach Aufgabe eines „geeigneten“ Prüfgases der getestete Sensor die Prüfgaskonzentration innerhalb eines Toleranzfensters einhält. Dieser Test besitzt also eine quantitative Aussage und erhöht die Sicherheit.

Ob das Prüfgas „geeignet“ ist, hängt auch von dem Sensor ab. Ein Test in der Nähe der Alarmschwellen ist oft ratsam, doch sind auch viele Sensoren so linear, dass der zulässige Bereich deutlich größer als beim schnellen Begasungstest ist, denn die „Testschwelle“ wird immer mitgezogen. Somit kann die Genauigkeit an nahezu beliebigen Punkten innerhalb des Messbereichs ermittelt werden. Dennoch ist es ratsam, einen Bereich zu wählen, der der Messaufgabe entspricht. Auch hierfür gibt Dräger empfohlene Bereiche für die zulässigen Prüfgaskonzentrationen an.

Für beide Tests listet so die Software CC-Vision für jeden einzelnen Sensor (und jedes gewählte Prüfgas) die zulässigen Bereiche für die Justierung, den schnellen und für den erweiterten Begasungstest auf. In vielen Fällen akzeptieren die Gasmessgeräte – oder auch die Dräger X-dock – Konzentrationen außerhalb dieser Bereiche erst gar nicht!

Folgende Tabelle soll bei der Auswahl des für Sie geeigneten Begasungstests unterstützen:

|                                                                                                                                                                                                      | Schneller Begasungstest | Erweiterter Begasungstest |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Testdauer                                                                                                                                                                                            | ●●                      | ●                         |
| Gasverbrauch                                                                                                                                                                                         | ●●                      | ●                         |
| Verhalten bei „Sondergasen“ (hohe Adsorption)                                                                                                                                                        | ●                       | ●                         |
| Überprüfung auf Genauigkeit / Restempfindlichkeit                                                                                                                                                    | ●                       | ●●                        |
| Verhalten bei Aufgabe des falschen Prüfgases<br>(z.B. falsche Konzentration eingestellt oder undefinierte Querempfindlichkeit, da falsche Prüfgasflasche angeschlossen;<br>Restgas im Schlauch usw.) | ●                       | ●●                        |
| Bereich zulässiger Testgaskonzentrationen<br>(minimale und maximale akzeptierte Konzentration)                                                                                                       | ●                       | ●●                        |
| Testen unterhalb A1 möglich                                                                                                                                                                          | ●                       | ●●                        |

unzureichend —————> überdurchschnittlich

## 5.3 Geräte zur Justierung und Funktionsprüfung

Tragbare Gasmessgeräte werden für die kontinuierliche Messung eingesetzt und begleiten Sie zu jedem Einsatz. Daher ist es wichtig, die Geräte auf Einsatzbereitschaft zu überprüfen, indem Prüfgas aufgegeben und das Ergebnis bewertet wird. Hierdurch wird nicht nur sichergestellt, dass die Sensoren selbst messbereit sind, sondern auch, dass der Zutritt zum Sensor nicht durch Staub oder Schmutz blockiert ist.

Ebenso sollte eine Justierung in regelmäßigen Abständen erfolgen, da Faktoren wie Umwelteinflüsse oder Alterung eine Veränderung der Sensorempfindlichkeit bewirken können.

Auch nationale Richtlinien schreiben Begasungstests (Bump Tests) und Justierungen vor - wie z.B. in Deutschland das Merkblatt T021 (Gaswarneinrichtungen für toxische Gase/Dämpfe) bzw. T023 (Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz) der Berufsgenossenschaft „Rohstoffe und chemische Industrie“ (BG RCI). Die für die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union geltende Norm EN 60079-29-2 „Gasmessgeräte – Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Geräten für die Messung von brennbaren Gasen und Sauerstoff“ schreibt ebenfalls die Durchführung einer Empfindlichkeitsprüfung direkt vor dem Einsatz vor (International: IEC 60079-29-2).

## 5.4 Manueller Begasungstest

ST-5006-2005



Die einfachste und kostengünstigste Möglichkeit, ein tragbares Gasmessgerät auf Funktion zu testen, ist ein manueller Begasungstest mit Prüfgas. Dazu benötigt man lediglich eine passende Prüfgasflasche, einen entsprechenden Druckminderer und einen gerätespezifischen Kalibrieradapter. Durch kurzes Beaufschlagen der Sensoren mit dem Prüfgas wird der Gerätealarm ausgelöst. Hierbei ist auf eine geeignete Prüfgaskonzentration zu achten! Die Justierung des Gerätes kann je nach Gerätetyp – in der gleichen Anordnung – über die Software des Gerätes oder mittels PC mit der Dräger Software Dräger CC-Vision erfolgen. Diese Software ermöglicht dem Anwender eine individuelle und auf die Anforderungen zugeschnittene Konfiguration und Justierung der Geräte.

## 5.5 Die Dräger Bump Test Station

D-5068-2017



Die Dräger Bump Test Station erleichtert den arbeitstäglichen Begasungstest, da die Bewertung des Tests durch die Geräte selbst vorgenommen und das Prüfgas beim Einlegen automatisch aufgegeben wird. Weiterhin sind die meisten Geräte in der Lage, die Station automatisch zu erkennen und somit ohne manuelle Einwirkung in den Begasungstest-Modus zu wechseln.

Unterstützt werden die Dräger-Geräte Dräger Pac Familie, Dräger X-am 2500, 5000 und 5600 sowie das X-am 7000. Die Dräger Bump Test Station benötigt keine Stromzuführung – die Bewertung selbst erfolgt durch das Gasmessgerät. Ebenso erfolgt die Dokumentation in dem Gasmessgerät, innerhalb des Datenloggers. Die Art des Begasungstests und die ggf. erforderliche Prüfgaskonzentration muss dem Gerät bekannt sein.

Durch die schnelle Ansprechzeit der Sensoren ist eine kurze Testdauer möglich von zum Teil unter 12 Sekunden. Dadurch reduzieren sich Betriebskosten, da der Gasverbrauch gesenkt und Zeit eingespart wird.

## 5.6 Dräger X-dock – mehr als nur eine Teststation

D-47870-2012



Die automatische Test- und Kalibrierstation Dräger X-dock ist die modulare Lösung für den täglichen Begasungstest bis hin zur Werkstattlösung und Flottenverwaltung.

Als Einzelstation kann die X-dock autark betrieben werden – ein PC ist nicht notwendig. So profitieren Sie an jedem Ort von den vielfältigen Möglichkeiten: Die X-dock kann schnelle oder erweiterte Begasungstests durchführen oder auch Justieren, Datenlogger auslesen, die Alarmentelemente des Gasmessgeräts oder auch Ansprechzeiten der Sensoren überprüfen. Diese einzelnen Testschritte sind konfigurierbar – dabei werden die drei wichtigen Ziele jedoch immer beibehalten:

### 1. Einfache Handhabung:

Der einfachste Test: Einlegen und die Klappe schließen – der Rest läuft automatisch.

### 2. Kurze Testzeit:

Dank eines ausgereiften pneumatischen Systems, lassen sich extrem kurze Testzeiten realisieren.

### 3. Niedriger Gasverbrauch:

Nicht nur durch die kurze Testzeit, auch durch den auf 300ml/min reduzierten Gasfluss sinkt der Gasverbrauch erheblich, was wiederum zu einer Kostenreduktion beiträgt.

Ferner schaltet die X-dock sofort Ventile ab, wenn ein Prüfgas für bestimmte Testschritte nicht benötigt wird und ein Gerät den Test beendet hat.

Dieses System vereint somit einfache Handhabung mit niedrigen Betriebskosten – jedoch bei voller Dokumentation. Denn alles, was an der X-dock durchgeführt wird, wird in der internen Datenbank gespeichert. Wird die Station als Einzelstation verwendet, können die Ergebnisse als PDF exportiert oder direkt an einem angeschlossenen handelsüblichen Postscript-fähigen USB-Drucker gedruckt werden.

Das System ist dabei skalierbar: Ob ein oder zehn Module an einem Master – das bleibt Ihnen überlassen.

Die Dräger X-dock detektiert dabei selbstständig, welche Prüfgase notwendig sind. Über den Touchscreen werden die angeschlossenen Gasflaschen programmiert – alles weitere übernimmt die X-dock Station selbst. Bis zu sechs Prüfgaszyylinder können an einem Master angeschlossen werden, dabei können diese Prüfgase wiederum aus Mischgasen bestehen. Damit kann nahezu jede Anwendung abgedeckt werden.

Der Clou ist jedoch eine mögliche Ausbaustufe: X-dock Stationen können zu einem Netz zusammengeschlossen werden. Die Daten werden synchronisiert und auf einem Server abgelegt.

Mit der X-dock Manager PC-Software wird dann die Auswertung der Daten zu einem Kinderspiel:

Welche Justierungen sind bald fällig oder gar überfällig? Wurde ein Gerät nicht überprüft? Wurde im Betrieb ein Alarm ausgelöst und zu welchen Uhrzeiten werden die X-dock Stationen ausgelastet?

Fragen, die der X-dock Manager komfortabel beantwortet.

Wem das alles noch nicht reicht, der findet in der X-dock viele Spezialfunktionen für seine Applikation: So kann die X-dock z.B. auch als Ladestation für X-am 125 Geräte verwendet werden – optimal ergänzt wird dies mit der Testplaner-Funktion, die periodisch (z.B. täglich) den eingestellten Test durchführt.

Informieren Sie sich daher jetzt, was die Dräger X-dock für Sie tun kann!

| Geräte                     | Dräger<br>Bump Test<br>Station | Dräger<br>X-dock<br>Station | Basis-<br>Test<br>mit Gas | Software<br>Dräger<br>CC-Vision |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Dräger Pac Familie         | ■                              | ■                           | ■                         | ■                               |
| Dräger X-am 2500/5000/5600 | ■                              | ■                           | ■                         | ■                               |
| Dräger X-am 5100           |                                |                             |                           | ■                               |
| Dräger X-am 7000           | ■                              |                             | ■                         | ■                               |
| Dräger X-am 8000           |                                | ■                           | ■                         | ■                               |

## 5.7 Prüfgase und Zubehör



D-37353-2015

Prüfgase sind essentieller Bestandteil des Begasungstests. Nur mit einem **geeigneten** Prüfgas kann die Funktionstüchtigkeit eines Gas-messgeräts unter Beweis gestellt werden – und für die Justierung ist Prüfgas ebenso unabdingbar.

Da Prüfgase somit ein Schlüsselement der Sicherheitskette sind, ist ein hoher Qualitätsstandard notwendig. Die Prüfgase von Dräger werden gemäß ISO 9001 hergestellt und garantieren somit einen weltweit gültigen Qualitätsstandard. Es stehen sowohl Einzel- als auch Mischgase zur Verfügung.

Sind die Prüfgaszylinder vollständig entleert, können sie umweltge-recht der Metallentsorgung zugeführt werden. Somit fallen für den Kunden keine Miet- und Transportkosten an.

## 5.8 Druckminderer

Die Geschichte von Dräger begann mit einem Patent für einen Druckminderer – und jedes System, welches einen Prüfgaszylinder benötigt, kommt nicht ohne einen Druckminderer aus. In den Prüfgaszylindern befindet sich komprimiertes Gas. Der Druck muss nun für die Anwendung (z.B. den Begasungstest) reduziert werden – dafür wird ein Druckminderer benötigt.

Es gibt Druckminderer, die auf einen festen Druck (z.B. 0,5 bar) reduzieren. Der Volumenstrom ergibt sich dann aus den Widerständen der Leitung oder etwaiger Drosseln.

Ebenso gibt es Druckminderer, die auf einen festen Volumenstrom regulieren – wie z.B. 0,5 L/min. Hier wird der Druck entsprechend des Widerstands angepasst, um einen konstanten Volumenstrom zu gewährleisten.

Für das jeweilige System ist der passende Druckminderer zu wählen. Druckminderer können selbstverständlich wiederverwendet werden. Sie besitzen ein Schraubgewinde und können jederzeit für unterschiedliche Prüfgaszylinder verwendet werden.

### ANWENDUNG

#### Für den schnellen Funktionstest vor der Benutzung von Geräten

Durch manuelles Betätigen des Abzugsbügels wird kurzzeitig Prüfgas auf die Sensoren des Gasmessgerätes gegeben. Durch das Kippen des Abzugsbügels nach oben wird das Regulierventil in die offene Position fixiert und man erhält einen kontinuierlichen Gasfluss von 0,5 l/min.

ST-4809-2005



Trigger-Regulierventil

#### Für Geräte ohne interne Pumpe

Standarddruckminderer mit Rändelrad zum manuellen Öffnen und Schließen des Gasauslasses. Volumenstrom: 0,5 l/min.

ST-4806-2005



Regulierventil Basic

#### Für Geräte mit interner Pumpe

Das Regulierventil öffnet automatisch durch den Sog der Pumpe und kann mit Geräten mit interner Pumpe verwendet werden. Volumenstrom: 0,5 l/min.

ST-4804-2005



On-Demand-Regulierventil

D-27716-2017



Reguliert Ventil  
Variflow

## ANWENDUNG

### Reguliert Ventil mit variablem Volumenstrom

Reguliert Ventil mit in Stufen einstellbarem Volumenstrom 0 - 5 l/min (0; 0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 2,0 bis 5).

D-98769-2013



Reguliert Ventil  
Basic Edelstahl

### Spezielles Edelstahlreguliert Ventil für aggressive Gase

Speziell für reaktive Gase wie z.B. Chlor oder Ammoniak ist dieses Edelstahlventil geeignet. Es wird empfohlen jeweils einen Druckminderer für jede Gasart zu verwenden. Über ein Rändelrad öffnet bzw. schließt man das Ventil.

D-47929-2012



Festdruckreguliert Ventil

### Festdruckreguliert Ventil für Dräger X-dock

Mit voreingestelltem Druck von 0,5 bar speziell zur Verwendung mit der Dräger X-dock Station. Als vernickelte Variante oder in Edelstahl für reaktive Gase wie z.B. Chlor oder Ammoniak erhältlich. Es wird empfohlen jeweils einen Druckminderer für jede Gasart zu verwenden.

D-4351-2014



Festdruckreguliert Ventil

### Festdruckreguliert Ventil mit Flowstopp für Dräger X-doc

Mit voreingestelltem Druck von 0,5 bar speziell zur Verwendung mit der Dräger X-dock Station. Der eingebaute Flowstopp verhindert ein versehentliches Entleeren der Flasche.

## 5.9 Pumpen

D-6522-2017



Dräger X-am 8000  
mit Pumpenadapter

In bestimmten Fällen müssen Räume oder Bereiche freigemessen werden, bevor sie betreten werden dürfen. Somit muss die Umgebungsluft aus dem Raum dem Messgerät zugeführt werden, ohne dass die das Gerät nutzende Person den Raum betritt. Hierfür bieten sich Pumpen an, die, mit einem Schlauch und einer Sonde versehen, eine Messung aus sicherem Abstand ermöglichen.

Ebenso wird für Leckagesuche eine Pumpe benötigt, um die entsprechende Sonde mit dem Gasmessgerät zu verbinden.

Das Dräger X-am 8000 kann mit einer integrierten Hochleistungspumpe bestückt werden.

In beiden Fällen kann durch den entsprechenden Adapter das Gerät als Diffusionsgerät oder wahlweise als Pumpengerät eingesetzt werden. Auch wenn Sie sich für eine interne Pumpe entscheiden können Sie das Gerät bei Bedarf im (pumpenlosen) Diffusionsmodus nutzen.

D-11864-2016



Dräger X-am Pumpe

Die Gerätefamilie X-am 2500/5000 und 5600 kann mit der externen X-am Pumpe ausgerüstet werden. Die Pumpe startet nach dem Verbinden mit dem X-am automatisch. Im Datenlogger des X-am werden Zeitraum des Pumpenbetriebs, Flowtest und Messergebnisse abgelegt. Wie die X-am Gerätefamilie ist auch die X-am Pumpe für Ex-zone 0 zugelassen. Die Pumpe kann mit Schläuchen bis 45m Länge betrieben werden und ist für kurze Spülzeiten auf einen Schlauchdurchmesser von 3mm opti-

miert. Per Micro-USB-Buchse wird der Pumpen-Akku an jedem Handyladekabel aufgeladen. Ein einfach austauschbarer Staub- und Wasserfilter schützt die Pumpe und die Sensoren der Geräte vor Verunreinigungen – denn generell gilt: Wer mittels Pumpe und Schlauch arbeitet, sollte einen Wasserfilter einsetzen!

## 5.10 Sonden

Pumpen-unterstützende Messungen sind ohne Sonden kaum denkbar, da je nach Anwendung verschiedene Aufgaben zu erfüllen sind.

Soll punktuell angesaugt werden oder innerhalb eines bestimmten Bereichs? Reicht ein starrer Anschluss oder muss der Sondenhal „biegsam“ sein? Wird eine Teleskopsonde benötigt? Wie groß ist die Öffnung, die für die Messung zur Verfügung steht?

Für jeden dieser Fälle halten wir für Sie die passende Sonde parat.

| BESTELL-<br>NUMMER | BEZEICHNUNG                          | LÄNGE | MATERIAL                                                                                             | ZU VERWENDEN<br>MIT GASMESS-<br>GERÄTEN                     | ANWENDUNGEN                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|--------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 83 17 188          | Stabsonde 400                        | 40 cm | <br>D-25398-2009  | X-am 7000<br>X-am 2500<br>X-am 5000/5600<br>X-am 8000*      | Diese Sonde ist besonders stabil.<br>Sie wird zum Beispiel bei Freigabe-<br>messung begaster Container einge-<br>setzt, wo es nötig ist, durch die<br>geschlossenen Dichtlippen eine<br>Luftprobe zu ziehen. |
| 64 08 160          | GL-Sonde<br>(German-<br>Lloyd Sonde) | 50 cm | <br>D-25393-2009  | X-am 7000<br>X-am 2500<br>X-am 5000/5600<br>X-am 8000*      | Messung in Ladeluken auf Schiffen.                                                                                                                                                                           |
| 83 16 531          | Leckagesonde 70                      | 70 cm | <br>ST-14995-2008 | X-am 7000<br>X-am 2500<br>X-am 5000/5600<br>X-am 8000*      | Mit dieser flexiblen Sonde kann man<br>praktisch „um die Ecke“ messen<br>und sie eignet sich daher beson-<br>ders gut für schwer zugängliche<br>Stellen in Ex-Bereichen.                                     |
| 83 16 532          | Stabsonde 90                         | 90 cm | <br>D-25396-2009  | X-am 7000<br>X-am 2500<br>X-am 5000/5600<br>X-am 8000*      | Mit einer festen Länge ist diese<br>Sonde universal für Entfernungen<br>von bis 90 cm einsetzbar, zum Bei-<br>spiel: Einstieg in enge Räume.                                                                 |
| 83 16 530          | Teleskopsonde 100                    | 1 m   | <br>ST-14992-2008 | X-am 7000<br>X-am 1700/2000<br>X-am 5000/5600<br>X-am 8000* | Bis 1 m Länge flexibel ausziehbar.<br>Geeignet für Ex-Bereiche.                                                                                                                                              |

\*Anschluß über den Luer-Adapter aus E-Set Filter X-am 125 Pumpe/X-dock (83 19 364)

\*Anschluß über den Luer-Adapter aus E-Set Filter X-am 125 Pumpe/X-dock (83 19 364)

| BESTELL-<br>NUMMER                                                                 | BEZEICHNUNG                      | LÄNGE | MATERIAL                                                                                             | ZU VERWENDEN<br>MIT GASMESS-<br>GERÄTEN                                                                                                                     | ANWENDUNGEN                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 83 16 533                                                                          | Teleskopsonde<br>ES 150          | 1,5 m | <br>ST-14997-2008 | Sonde aus Edelstahl. Außendurchmesser von 12 mm. Geprüft für Gase der Gruppe IIC in Bereichen der Zone 0 und Zone 1, Prüfbericht BVS PB 18/13 (DEKRA Exam). | Bis 1,5 m Länge flexibel ausziehbare Sonde. Geeignet für Ex-Bereiche und lösemittelbeständig.                                                                                                                                                                      |
| 64 08 239                                                                          | Messsonde                        | 1,5 m | <br>D-25392-2009   | Sonde aus Alu mit innen liegendem PVC-Schlauch. Außendurchmesser von 10 mm.                                                                                 | Mit einer festen Länge ist diese Sonde universal für Entfernungen von bis 1,5 m einsetzbar. Die Sondenspitze ist über eine Länge von ca. 15 cm mit Bohrungen versehen, um eine gleichmäßige Probenahme zum Beispiel in Getreidesäcken oder Schüttgut zu erreichen. |
| 68 01 954                                                                          | Steckbare<br>Teleskopsonde       | 2 m   | <br>ST-14968-2008 | Sonde aus Kunststoff mit innen liegendem Gummischlauch. Außendurchmesser von 13 mm.                                                                         | Eine 2 m lange Sonde, die durch das Stecksystem aber klein und leicht beim Transport ist. Universell einsetzbar.                                                                                                                                                   |
| 83 18 371                                                                          | Schwimmersonde<br>inkl. Schlauch | 5 m   | <br>D-10391-2009  | Sonde: Polycarbonat. Fluorkautschuk-Schlauch, mit einem Außendurchmesser von 8 mm + Wasser- und Staubfilter.                                                | Für Messungen in Abwasser- und Kanalisationsbereichen, Lösemittelbeständig.                                                                                                                                                                                        |
| 68 07 097                                                                          | Schwimmersonde<br>inkl. Schlauch | 10 m  | <br>D-10391-2009 | Sonde: Polycarbonat. Schlauch: CR-NR (Polychloropren (CR) mit Naturkautschuk (NR)) mit einem Außendurchmesser von 9 mm.                                     | Elektrisch leitfähig.                                                                                                                                                                                                                                              |
| * Anschluß mit Luer-Adapter aus dem E-Set Filter X-am 125 Pumpe/X-dock (83 19 364) |                                  |       |                                                                                                      |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| BESTELL-<br>NUMMER | BEZEICHNUNG                              | LÄNGE                                                                                       | MATERIAL                                                                                                   | ZU VERWENDEN<br>MIT GASMESS-<br>GERÄTEN | ANWENDUNGEN                                                                                                          |
|--------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 83 25 831          | Schwimmersonde<br>EEP, inkl.<br>Schlauch | <br>3 m  | Sonde: EPP<br>Schlauch: Fluorkautschuk mit<br>einem Innendurchmesser von 3,2<br>mm und Luer male Anschluss | X-am 8000                               | Für Messungen in Abwasser- und<br>Kanalisationsbereichen, für Ex-Be-<br>reiche geeignet und lösemittelbe-<br>ständig |
| 83 25 832          | Schwimmersonde<br>EEP, inkl.<br>Schlauch | <br>10 m | Sonde: EPP<br>Schlauch: Fluorkautschuk mit<br>einem Innendurchmesser von 3,2<br>mm und Luer male Anschluss | X-am 8000                               | Für Messungen in Abwasser- und<br>Kanalisationsbereichen, für Ex-Be-<br>reiche geeignet und lösemittelbe-<br>ständig |



## 5.11 Schläuche

Immer dann, wenn die Luftqualität von entfernt liegenden Messpunkten beurteilt werden muss, wie zum Beispiel am Boden in einem Silo, einer Ladekammer auf einem Schiff oder einem Abwasserkanal, ist neben dem Einsatz von Pumpen auch ein Verlängerungsschlauch notwendig. Dabei ist auf zwei Punkte zu achten: Die Schlauchlänge und das Schlauchmaterial. Bei der Festlegung der Schlauchlänge ist die Pumpenleistung ausschlaggebend. Die Pumpenleistung von Dräger X-am 8000, X-zone 5500 und X-am Pumpe ist für 45 m ausgelegt.

Bei der Auswahl des Schlauchmaterials ist das Absorptionsverhalten der zu messenden Gase an der Schlauchoberfläche zu beachten.

Am Markt haben sich drei verschiedene Schlauchmaterialien als praxistauglich erwiesen, die für bestimmte Gasgruppen geeignet sind. Die folgende Aufstellung soll eine Entscheidungshilfe für die Schlauchauswahl sein.

## 5.12 Verwendung von Schläuchen

### SCHLÄUCHE MIT EINEM INNENDURCHMESSER VON 5 MM FÜR GERÄTE:

Dräger X-am 2500, 5000 und 5600 mit Dräger X-am 1/2/5000 externe Pumpe (83 19 400)

#### EIGENSCHAFTEN

|                          | Fluorkautschuk<br>1203150 | Tygon 8320766<br>E-3603        | Gummi 1180681                                       | Tygon<br>m. PTFE Innen-<br>beschichtung<br>4594679                            |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Werkstoff                | FKM                       | PVC                            | CR-NR DWN 2715                                      | PVC mit PTFE                                                                  |
| Chemische<br>Bezeichnung | Fluorkautschuk            | Polyvinylchlorid               | Polychloropren<br>(CR) mit Naturkau-<br>tschuk (NR) | Tygon-Mantel und<br>Polytetrafluorethy-<br>len -(PTFE) Innen-<br>beschichtung |
| Innen Ø                  | 5 mm                      | 5 mm                           | 5 mm                                                | 5 mm                                                                          |
| Außen Ø                  | 8 mm                      | 8 mm                           | 9 mm                                                | 8 mm                                                                          |
| Härte                    | 75 Shore A                | 56 Shore A                     | 60 Shore A                                          |                                                                               |
| Farbe                    | schwarz                   | klar                           | schwarz                                             | klar                                                                          |
| Vorteil                  | geeignet für<br>Dämpfe    | Phtalate-frei<br>(Weichmacher) | elektrisch leitfähig                                | speziell für aggres-<br>sive Gase wie<br>Chlor                                |
| Temperaturbereich        | -15 °C bis + 200 °C       | -46°C bis + 74 °C              | -30°C bis +134°C                                    | -36°C bis 74°C                                                                |
| Antistatisch             | nein                      | nein                           | ja                                                  | nein                                                                          |
| Einsatz im<br>Ex-Bereich | geeignet                  | geeignet                       | geeignet                                            | geeignet                                                                      |
| weitere<br>Eigenschaften | lösemittelbeständig       | flexibel, kein<br>Abknicken    |                                                     |                                                                               |

## TESTERGEBNISSE UND MESSEMPFEHLUNG

| GAS                                                         | FORMEL            | ANZEIGE<br>10 m FKM<br>Schlauch        |       |       |         | ANZEIGE<br>10 m Tygon<br>E-3603<br>Schlauch |       |       |         | ANZEIGE<br>Antistatik<br>(Gummi)<br>Schlauch |       |       |         | ANZEIGE<br>Tygon SE-200<br>Schlauch m.<br>PTFE 4594679 |       |       |         |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------|-------|-------|---------|---------------------------------------------|-------|-------|---------|----------------------------------------------|-------|-------|---------|--------------------------------------------------------|-------|-------|---------|
|                                                             |                   | 1 min<br>Begasungs-<br>zeit / Spülzeit | 3 min | 5 min | > 5 min | 1 min<br>Begasungs-<br>zeit / Spülzeit      | 3 min | 5 min | > 5 min | 1 min<br>Begasungs-<br>zeit / Spülzeit       | 3 min | 5 min | > 5 min | 1 min<br>Begasungs-<br>zeit / Spülzeit                 | 3 min | 5 min | > 5 min |
| Kohlenstoff-<br>dioxid                                      | CO <sub>2</sub>   | ■                                      |       |       |         | ■                                           |       |       |         | ■                                            |       |       |         | ■                                                      |       |       |         |
| Kohlenstoff-<br>monoxid                                     | CO                | ■                                      |       |       |         | ■                                           |       |       |         | ■                                            |       |       |         | ■                                                      |       |       |         |
| Sauerstoff                                                  | O <sub>2</sub>    | ■                                      |       |       |         | ■                                           |       |       |         | ■                                            |       |       |         | ■                                                      |       |       |         |
| Stickstoff-<br>dioxid                                       | NO <sub>2</sub>   | ■                                      |       |       |         |                                             |       | ■     |         | ■                                            |       |       |         | ■                                                      |       |       |         |
| Chlor                                                       | Cl <sub>2</sub>   | ■                                      | ■     | ■     | ■       | ■                                           | ■     | ■     | ■       | ■                                            | ■     | ■     | ■       |                                                        |       |       | ■       |
| Schwefel-<br>wasserstoff                                    | H <sub>2</sub> S  | ■                                      |       |       |         | ■                                           |       |       |         | ■                                            |       |       |         | ■                                                      |       |       |         |
| Phosgen                                                     | COCl <sub>2</sub> |                                        | ■     |       |         |                                             |       | ■     |         |                                              | ■     |       |         |                                                        |       |       | ■       |
| Blausäure                                                   | HCN               |                                        |       | ■     |         |                                             |       | ■     |         |                                              | ■     |       |         |                                                        |       | ■     |         |
| Phosphin                                                    | PH <sub>3</sub>   |                                        | ■     |       |         | ■                                           |       |       |         | ■                                            |       |       |         | ■                                                      |       |       |         |
| Ammoniak                                                    | NH <sub>3</sub>   |                                        |       |       | ■       |                                             | ■     |       |         |                                              | ■     |       |         |                                                        |       | ■     |         |
| Stickstoff-<br>monoxid                                      | NO                |                                        | ■     |       |         | ■                                           |       |       |         |                                              | ■     |       |         | ■                                                      |       |       |         |
| Schwefel-<br>dioxid                                         | SO <sub>2</sub>   |                                        |       | ■     |         |                                             |       | ■     |         |                                              | ■     |       |         | ■                                                      |       |       |         |
| leichtflüchtige<br>Kohlenwasser-<br>stoffe oder<br>Gase     | Methan -<br>Hexan | ■                                      |       |       |         | ■                                           |       |       |         | ■                                            |       |       |         | ■                                                      |       |       |         |
| mittelflüchtige<br>Kohlenwasser-<br>stoffe oder<br>Gase     | Toluol            |                                        |       | ■     |         | ■                                           | ■     | ■     | ■       |                                              | ■     |       |         |                                                        |       | ■     |         |
|                                                             | Octan             |                                        |       | ■     |         | ■                                           | ■     | ■     | ■       |                                              | ■     |       |         |                                                        |       | ■     |         |
|                                                             | Essigsäure        |                                        |       | ■     |         | ■                                           | ■     | ■     | ■       |                                              | ■     |       |         |                                                        |       | ■     |         |
| schwerflüch-<br>tige Kohlen-<br>wasserstoffe<br>oder Dämpfe | n-Nonan           |                                        |       | ■     |         | ■                                           | ■     | ■     | ■       | ■                                            | ■     | ■     | ■       | ■                                                      |       | ■     |         |
|                                                             | Styrol            |                                        |       | ■     |         | ■                                           | ■     | ■     | ■       | ■                                            | ■     | ■     | ■       |                                                        |       | ■     |         |

■ geeignet t<sub>90</sub>-Zeit erreicht■ bedingt geeignet, längere Spülzeit,  
t<sub>90</sub>-Zeit erreicht > größer 5 min

■ nicht geeignet

SCHLÄUCHE MIT EINEM INNENDURCHMESSER VON 3 MM FÜR GERÄTE:

|                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|
| Dräger X-am 8000                                                    |
| Dräger X-am 2500, 5000, 5600 mit der Dräger X-am Pumpe (SN 8327100) |

EIGENSCHAFTEN

|                          | FKM                 | Tygon E-3603             | CR-NR                                    |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------------------|
|                          | 8325837             | 8325838                  | 8325839                                  |
| Werkstoff                | FKM                 | PVC                      | CR-NR                                    |
| Chemische<br>Bezeichnung | Fluorkautschuk      | Polyvinylchlorid         | Chloropren-Kautschuk/<br>Natur-Kautschuk |
| Innen Ø ca.              | 3,2 mm              | 3,2 mm                   | 3,2 mm                                   |
| Außen Ø ca.              | 6,4 mm              | 6,4 mm                   | 6,4 mm                                   |
| Härte                    |                     | 56 Shore A               | 60 Shore A                               |
| Farbe                    | schwarz             | klar                     | schwarz                                  |
| Vorteil                  | geeignet für Dämpfe | durchsichtig             | elektrisch leitfähig                     |
| Temperaturbereich        | -15 °C bis + 200 °C | -40°C bis + 74 °C        | -30°C bis +134°C                         |
| Einsatz im<br>Ex-Bereich | geeignet            | geeignet                 | geeignet                                 |
| antistatisch             | nein                | nein                     | ja                                       |
| weitere<br>Eigenschaften | lösemittelbeständig | flexibel, kein Abknicken |                                          |

# TESTERGEBNISSE UND MESSEMPFEHLUNG

| GAS                                                         | FORMEL            | 1 min<br>3 min<br>5 min<br>> 5 min<br>Begasungs-<br>zeit / Spülzeit |   |   |   | 1 min<br>3 min<br>5 min<br>> 5 min<br>Begasungs-<br>zeit / Spülzeit |   |   |   | 1 min<br>3 min<br>5 min<br>> 5 min<br>Begasungs-<br>zeit / Spülzeit |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------|---|---|---|---------------------------------------------------------------------|---|---|---|---------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                                             |                   | ANZEIGE<br>10 m<br>FKM<br>8325837                                   |   |   |   | ANZEIGE<br>10 m<br>PVC<br>8325838                                   |   |   |   | ANZEIGE<br>10 m<br>Gummi<br>8325839                                 |   |   |   |
| Kohlenstoff-<br>dioxid                                      | CO <sub>2</sub>   | ■                                                                   |   |   |   | ■                                                                   |   |   |   | ■                                                                   |   |   |   |
| Kohlenstoff-<br>monoxid                                     | CO                | ■                                                                   |   |   |   | ■                                                                   |   |   |   | ■                                                                   |   |   |   |
| Sauerstoff                                                  | O <sub>2</sub>    | ■                                                                   |   |   |   | ■                                                                   |   |   |   | ■                                                                   |   |   |   |
| Stickstoff-<br>dioxid                                       | NO <sub>2</sub>   |                                                                     | ■ |   |   |                                                                     | ■ |   |   |                                                                     | ■ |   |   |
| Chlor                                                       | Cl <sub>2</sub>   | ■                                                                   | ■ | ■ | ■ | ■                                                                   | ■ | ■ | ■ | ■                                                                   | ■ | ■ | ■ |
| Schwefel-<br>wasserstoff                                    | H <sub>2</sub> S  | ■                                                                   |   |   |   | ■                                                                   |   |   |   |                                                                     | ■ |   |   |
| Phosgen                                                     | COCl <sub>2</sub> | Noch nicht vermessen                                                |   |   |   |                                                                     |   |   |   |                                                                     |   |   |   |
| Blausäure                                                   | HCN               |                                                                     | ■ |   |   |                                                                     | ■ |   |   |                                                                     | ■ |   |   |
| Phosphin                                                    | PH <sub>3</sub>   | ■                                                                   |   |   |   | ■                                                                   |   |   |   | ■                                                                   |   |   |   |
| Ammoniak                                                    | NH <sub>3</sub>   |                                                                     |   | ■ |   |                                                                     |   | ■ |   | ■                                                                   |   |   | ■ |
| Stickstoff-<br>monoxid                                      | NO                | ■                                                                   |   |   |   | ■                                                                   |   |   |   | ■                                                                   |   |   |   |
| Schwefel-<br>dioxid                                         | SO <sub>2</sub>   |                                                                     | ■ |   |   |                                                                     | ■ |   |   | Noch nicht vermessen                                                |   |   |   |
| leichtflüchtige<br>Kohlenwasser-<br>stoffe oder<br>Gase     | Methan -<br>Hexan | ■                                                                   |   |   |   | ■                                                                   |   |   |   | ■                                                                   |   |   |   |
| mittelflüchtige<br>Kohlenwasser-<br>stoffe oder<br>Gase     | Toluol            |                                                                     | ■ |   |   | ■                                                                   | ■ | ■ | ■ |                                                                     |   | ■ |   |
|                                                             | Octan             |                                                                     | ■ |   |   | ■                                                                   | ■ | ■ | ■ |                                                                     |   | ■ |   |
|                                                             | Essigsäure        |                                                                     | ■ |   |   | ■                                                                   | ■ | ■ | ■ |                                                                     |   | ■ |   |
| schwerflüch-<br>tige Kohlen-<br>wasserstoffe<br>oder Dämpfe | n-Nonan           |                                                                     | ■ |   |   | ■                                                                   | ■ | ■ | ■ | ■                                                                   | ■ | ■ | ■ |
|                                                             | Styrol            |                                                                     | ■ |   |   | ■                                                                   | ■ | ■ | ■ | ■                                                                   | ■ | ■ | ■ |

■ geeignet t<sub>90</sub>-Zeit erreicht

■ bedingt geeignet, längere Spülzeit,  
t<sub>90</sub>-Zeit erreicht > größer 5 min

■ nicht geeignet

## 5.13 Dräger CC-Vision Basic

CC steht für Calibration und Configuration. Das beschreibt die beiden Hauptfunktionen dieser PC-Software. Mit dieser Software lassen sich Dräger Gasmessgeräte professionell konfigurieren, aber auch justieren und die Ergebnisse dokumentieren.

Ob Alarmschwellen, Ausschaltverhalten oder Mess- und Kalibriergas – CC-Vision Basic unterstützt Sie bei der Konfiguration Ihrer Gasmessgeräte. Auch, wenn Sie Konfigurationen duplizieren und auf weitere Geräte übertragen möchten.

Die Gerätefunktionen werden übersichtlich per Baumstruktur am Bildschirm dargestellt und erlauben eine schnelle und individuelle Einstellung der Geräteparameter sowie die Justierung der Sensoren.

Wer eine Dräger X-dock und den X-dock Manager erworben hat, wird selbstverständlich darüber seine Flotte verwalten wollen. Hierbei ist die CC-Vision Basic jedoch kein Widerspruch. Denn die CC-Vision Basic parametrisiert Einzelgeräte – die X-dock übernimmt die Parametrierung von ganzen Flotten, basierend auf den Vorlagen der CC-Vision Basic.

So führen wir die Dräger X-dock und die Dräger CC-Vision Basic zur perfekten Symbiose, um Ihre Abläufe noch besser zu unterstützen.

Testen Sie selbst und laden jetzt die kostenloste CC-Vision Basic:

**[www.draeger.com/software](http://www.draeger.com/software)**



## 5.14 Dräger GasVision

Der Datenlogger der Gasmessgeräte bietet eine Fülle von Informationen – aber die Kunst ist es, die relevanten Informationen zu finden und die Daten entsprechend aufzubereiten.

Hierbei unterstützt Sie die Dräger GasVision Software. Denn sie zeigt den Datenlogger grafisch UND tabellarisch an und lässt Sie komfortabel durch die Daten navigieren.

- Zoomen Sie in auffällige Bereiche und betrachten Sie diese im Detail
- Lassen Sie für markierte Bereiche TWA, Mittelwert, MAX und MIN Werte anzeigen
- Exportieren Sie Daten nach Excel
- Lassen Sie direkt die Messdaten eines angeschlossenen Geräts anzeigen

Durch diese Visualisierung der Daten werden Gefahrstoffsituationen erkannt und Maßnahmen können abgeleitet werden.

**Schlussbemerkung**

Nur ein Teil des umfangreichen Zubehörs konnte in diesem Kapitel berücksichtigt werden. Neben Pumpen-, Kalibrier-, und Kommunikationszubehör ergänzen eine große Auswahl von Taschen und Koffern (nicht bestückt und bestückt) und verschiedenste Versorgungseinheiten die Gruppe des Zubehörs, das der jeweiligen Applikation angepasst werden kann. Daneben komplettiert der Bereich Serviceleistungen, wie z.B. Wartungsverträge, Vollwartungsverträge und Rundum-Sorglos-Pakete oder Training, wie z.B. Gerätewart-Training, den Bereich Gasmesstechnik. Über diese Produkte und Serviceleistungen beraten Sie gerne die Mitarbeiter der Niederlassungen.

Nicht alle Produkte, Funktionen oder Dienstleistungen sind in allen Ländern verfügbar.  
Genannte Marken sind nur in bestimmten Ländern eingetragen und nicht unbedingt in dem Land, wo dieses Material herausgebracht wurde. Den aktuellen Stand finden Sie unter [www.draeger.com/trademarks](http://www.draeger.com/trademarks).

**UNTERNEHMENSZENTRAL E**  
Drägerwerk AG & Co. KGaA  
Moislinger Allee 53–55  
23558 Lübeck, Deutschland

[www.draeger.com](http://www.draeger.com)

**DEUTSCHLAND**

Dräger Safety AG & Co. KGaA  
Revalstraße 1  
23560 Lübeck  
Tel +49 451 882-0  
Fax +49 451 882-2080  
[info@draeger.com](mailto:info@draeger.com)

**SCHWEIZ**

Dräger Schweiz AG  
Waldeggstrasse 30  
3097 Liebefeld  
Tel +41 58 748 74 74  
Fax +41 58 748 74 01  
[info.ch@draeger.com](mailto:info.ch@draeger.com)

**ÖSTERREICH**

Dräger Austria GmbH  
Perfektastraße 67  
1230 Wien  
Tel +43 1 609 36 02  
Fax +43 1 699 62 42  
[office.austria@draeger.com](mailto:office.austria@draeger.com)

Ihren Ansprechpartner vor  
Ort finden Sie unter:  
[www.draeger.com/kontakt](http://www.draeger.com/kontakt)

