

# Indoor Air Set

## Bestell-Nr.: D5086848



### Gebrauchsanleitung

#### 1 Anwendung

Messung der Schadstoffbelastung von Innenraumluft.

#### 2 Prüfröhrchenpumpen

AUER Gas-Tester® II H\*, MSA Kwik-Draw™-Pumpe, AUER Gas-Tester®, AUER Toximeter® II, Handhabung entsprechend jeweiliger Gebrauchsanleitung.

#### 3 Messbereich Anzeigeprinzip/Farbumschlag

| Prüfröhrchen                         | Meßbereich                       | Pumpen-hübe  | Anzeigeprinzip  | Farbumschlag                |
|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|---|-----------------------------|
| Kohlenmonoxid<br>CO-5                | (50...1000) ppm<br>(5...100) ppm | n=1<br>n=10  | Oxidation von CO durch Iodpentoxid in rauch. Schwefelsäure  | weiß→hellbraun/<br>hellgrün |
| Kohlendioxid<br>CO <sub>2</sub> -100 | (100...3000) ppm                 | n=10         | Reaktion mit Hydrazin. pH-Wert-Verschiebung Farbänderung eines Säure-Base-Indikators              | weiß→blau                   |
| Formaldehyd-0,1                      | (1...10) ppm<br>(0,1...1) ppm    | n=10<br>n=20 | Reaktion mit Hydroxylaminphosphat. pH-Wert-Verschiebung Farbänderung eines Säure-Base-Indikators. | gelb→rot                    |
| Ozon-0,05                            | (0,5...5) ppm<br>(0,05...1) ppm  | n=2<br>n=10  | Oxidation von Indigo zu Isatin durch Ozon   | hellblau→weiß               |
| H <sub>2</sub> O (rel.Feuchte)       | (10...100) %RF                   | n=3          | Ausfällen von Selen aus Selen/Schwefelsäure.  | gelb→braun<br>braun/grün    |

**Hinweis:** Bei Messungen der Innenraumluft ist in der Regel der Meßbereich mit der höheren Hubzahl anzuwenden. Temperaturmessung mit Meßstreifen (an Prüfröhrchenpackung): 14°C bis 31°C bzw. 58°F bis 88°F, grünliche Farbzone ablesen.

#### 4 Durchführung der Messung

- Prüfröhrchenpumpe auf Dichtheit prüfen.
- Prüfröhrchenspitzen abbrechen.
- Prüfröhrchen dicht in die Aufnahme der Pumpe einsetzen.
- Bei mechanischen Pumpen ( AUER Gas-Tester, AUER Gas-Tester II H, MSA Kwik-Draw-Pumpe): Pfeil auf Prüfröhrchen muß zur Pumpe zeigen.
- Bei elektrischer Pumpe (AUER Toximeter II) siehe Etikett der Prüfröhrchenpackung.
- Anzeige am Ende der Farbzone innerhalb 2 Minuten nach Beendigung der Messung ablesen.
- Gebrauchte Prüfröhrchen können nicht nochmals verwendet werden.
- Dauer eines Pumpenhubes (20...50) Sekunden, abhängig vom Prüfröhrchen und eingesetzter Pumpe.

#### 5 Umgebungsbedingungen bei der Messung / Meßunsicherheit

| Prüfröhrchen                   | Einsatz ohne Korrektur im Klimabereich | Messunsicherheit (ausgedrückt als maximale relative Standardabweichung)                          |
|--------------------------------|--|--|
| CO-5                           | 0°C bis 40°C und bis 90% RF            | 15% ab 200 ppm (n=1) bzw. 20 ppm (n=10)<br>25% bei (50...200) ppm (n=1) bzw. (5...20) ppm (n=10) |
| CO <sub>2</sub> -100           | 0°C bis 40°C und von 10% RF bis 90% RF | 15% ab 1000 ppm; 25% (500...1000) ppm  |
| Formaldehyd-0,1                | 5°C bis 35°C und bis 90% RF            | 25% (1...10) ppm bei (n=10) bzw. (0,3 1) ppm bei (n=20)  |
| Ozon-0,05                      | 0°C bis 40°C und von 20% RF bis 80% RF | 15% ab 1 ppm (n=2) bzw. 0,2 ppm (n=10)<br>25% bei (0,5...1) ppm (n=2) bzw. (0,05...1) ppm (n=10) |
| H <sub>2</sub> O (rel.Feuchte) | Temperatur-Korrekturfaktoren beachten  | 15% ab 20% r.F. (n=3)  |

#### 6 Druckkorrektur

Anzeigewert mit Korrekturfaktor F multiplizieren.  
 $F = 1013 \text{ (mbar)} / \text{tatsächlicher Luftdruck (mbar)}$

#### 7 Korrekturfaktoren für Prüfröhrchen H<sub>2</sub>O

Die Kalibrierskalen gelten für die Temperaturen 20°C und 25°C. Bei abweichender Temperatur (s. Meßstreifen an der Prüfröhrchenpackung), Wert an der 25°C - Skala ablesen und mit Korrekturfaktor (siehe Tabelle) multiplizieren.

| Temperatur (°C) | 14   | 16   | 17   | 18   | 19   | 21   | 22   | 23   | 24   | 26   | 27   | 28   | 29   | 30   | 31   |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Korrekturfaktor | 2,22 | 1,84 | 1,70 | 1,57 | 1,45 | 1,26 | 1,18 | 1,11 | 1,05 | 0,94 | 0,89 | 0,85 | 0,81 | 0,77 | 0,74 |

Die Prüfröhrchentemperatur muß, insbesondere beim Prüfröhrchen H<sub>2</sub>O, der Umgebungstemperatur entsprechen. Dies schließt Fehlmessungen durch Kondensation von Wasserdampf (Unterschreitung des Taupunktes) aus.

#### 8 Einfluß anderer Stoffe (Querempfindlichkeit)

| Prüfröhrchen                   | Im Innenraumluft zu erwartenden Konzentrationsbereich   |
|--------------------------------|---|
| CO-5                           | Störung durch:<br>Acetylen: 10 ppm ergeben eine Anzeige von ca. 4 ppm CO (n=10).<br>Wasserdampf setzt das Rückhaltevermögen der Vorschicht, insbesondere für Kohlenwasserstoffe herab.  |
| CO <sub>2</sub> -100           | Keine Störung zu erwarten.  |
| Formaldehyd-0,1                | Störung durch:<br>Andere Aldehyde (z.B. Propionaldehyd), Ketone (z.B. Aceton), saure Gase (z.B. Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Chlorwasserstoff) werden ebenfalls angezeigt.<br>Die Anzeigempfindlichkeit ist unterschiedlich. |
| Ozon-0,05                      | Störung durch: Chlor, Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid.<br>Konzentrationen größer 1 ppm verfärben die Anzeigenschicht diffus weiß bis hellgrau.   |
| H <sub>2</sub> O (rel.Feuchte) | Keine Störung zu erwarten.  |

#### 9 Lagerung und Transport

- Prüfröhrchen: Bei max. 7°C und vor Licht geschützt. Verfalldatum: s. Rückseite der Packung.
- Temperatur-Meßstreifen: Bei max. 17°C vor Licht geschützt ca. 2 Jahre.

#### 10 Sicherheitsratschläge/Entsorgung

| Prüfröhrchen (Füllmassen)      | Gefahrenbezeichnung R (Gefahrstoffverordnung von 1990) | Sicherheitsratschläge S (Gefahrstoffverordnung von 1990) |
|--------------------------------|--|--|
| CO-5                           | R: 20/21/22-35-37-43                                   | S: 2-23-24/25-26-28 (Wasser)                             |
| CO <sub>2</sub> -100           | R: 20/21/22-34   | S: 2-23-24/25-26-28 (Wasser)                             |
| Formaldehyd-0,1                | R: 22  | S: 2-24/25-26  |
| Ozon-0,05                      | R: 22  | S: 2-25  |
| H <sub>2</sub> O (rel.Feuchte) | R: 20/21/22-35-37                                      | S: 2-23-24/25-26-28 (Wasser)                             |

Prüfröhrchen nicht in unbefugte Hände gelangen lassen. Bei der Entsorgung sind die jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen zu beachten.

# Indoor Air Set

## Part No.: 710918



### Instructions for Use

#### 1 Application

Detection of indoor air contaminants.

#### 2 Detector Tube Sampling Pump

AUER Gas-Tester® II H, MSA Kwik-Draw™, AUER Gas-Tester® I/MSA ThumpPump™, AUER Toximeter® II. Observe respective instructions for use.

#### 3 Measuring Range, Chemical Reaction and Color Change

| Detector Tube                          | Measuring Range               | Pump Strokes<br>n = | Chemical Reaction  | Color Change                        |
|--|-------------------------------|---------------------|--|-------------------------------------|
| Carbon monoxide<br>CO-5                | 50...1,000 ppm<br>5...100 ppm | 1<br>10             | Oxidation of CO by iodine pentoxide in fuming sulfuric acid  | white ⇒<br>light brown/light green  |
| Carbon dioxide<br>CO <sub>2</sub> -100 | 100...3,000 ppm               | 10                  | Reaction with hydrazine. Change of pH-value indicated by color change of acid-base-indicator.                | white ⇒ blue                        |
| Formaldehyde-0,1                       | 1...10 ppm<br>0.1...1 ppm     | 10<br>20            | Reaction with hydroxyl-amine phosphate. Change of pH-value indicated by color change of acid-base-indicator. | yellow ⇒ red                        |
| Ozone-0,05                             | 0.5...5 ppm<br>0.05...1 ppm   | 2<br>10             | Oxidation of indigotin to isatin by ozone.   | light blue ⇒ white                  |
| H <sub>2</sub> O (rel. humidity)       | 10...100 % RH                 | 3                   | Precipitation of selenium from selenium/sulfuric acid.   | yellow ⇒ brown resp.<br>brown/green |

**Note:** For indoor air measurements the range with the higher no. of strokes is usually applicable.  
Temperature measurement with indicator strip (on detector tube box): 14 to 31 °C, resp. 58 to 88 °F, read greenish colored zone.

#### 4 Sampling Procedure

- Check detector tube pump for leakage.
- Break off tube tips.
- Insert detector tube tightly into pump.
- For manually operated pumps (AUER Gas-Tester® I/MSA ThumpPump™, AUER Gas-Tester® II H, MSA Kwik-Draw™): arrow on tube must point toward pump.
- For electrically operated pumps (AUER Toximeter® II) see outside of box of tubes..
- Used detector tubes cannot be used repeatedly.
- Duration of one pump stroke 20 to 50 seconds, depends on detector tube and pump used.

#### 5 Ambient Conditions During Sampling, Overall Uncertainty

| Detector Tube                          | Climatic Conditions<br>for Use without Correctins                 | Overall Uncertainty<br>(expressed as relative deviatin)   |
|--|---|---|
| Carbon monoxide<br>CO-5                | 0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F)<br>and up to 90 % RH              | 15 % above 200 ppm (n=1)<br>respect. 20 ppm (n=10)<br>25 % in the range of 50 to 200 ppm (n=1)<br>respect. 5 to 20 ppm (n=10) |
| Carbon dioxide<br>CO <sub>2</sub> -100 | 0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F)<br>and up to 90 % RH              | 15 % above 1,000 ppm<br>25 % in the range of 500 to 1,000 ppm   |
| Formaldehyde-0,1                       | 5 °C to 35 °C (41 °F to 104 °F)<br>and up to 90 % RH              | 25 % in the range 1 to 10 ppm (n=10)<br>respect. 0.3 to 1 ppm (n=20)  |
| Ozone-0,05                             | 0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F)<br>and from 20 % RH up to 80 % RH | 15 % above 1 ppm (n=2)<br>respect. 0.2 ppm (n=10)<br>25 % in the range of 0.5 to 1 ppm (n=2)<br>respect. 0.05 to 1 ppm (n=10) |
| H <sub>2</sub> O (rel. humidity)       | Note temperature correction factors.                              | 15 % above 20 % rH (n=3)  |

#### 6 Pressure Correction

Multiply measured value with correction factor  $F = \frac{1013 \text{ (mbar)}}{\text{actual atm. pressure (mbar)}}$  respect.  $F = \frac{760 \text{ (mmHg)}}{\text{actual atm. pressure (mmHg)}}$

#### 7 Correction Factors for Detector Tube H<sub>2</sub>O

The calibration scales are valid for temperatures of 20 and 25 °C (68 and 77 °F). For other temperatures (see indicator on box), read at 25 °C (77 °F) - scale and multiply with the correction factor in table below:

| Temperature       | 14   | 16   | 17   | 18   | 19   | 21   | 22   | 23   | 24   | 26   | 27   | 28   | 29   | 30   | 31   |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| °C                | 14   | 16   | 17   | 18   | 19   | 21   | 22   | 23   | 24   | 26   | 27   | 28   | 29   | 30   | 31   |
| °F                | 58   | 60   | 62   | 64   | 66   | 70   | 72   | 74   | 76   | 78   | 80   | 82   | 84   | 86   | 88   |
| Correction Factor | 2,22 | 1,84 | 1,70 | 1,57 | 1,45 | 1,26 | 1,18 | 1,11 | 1,05 | 0,94 | 0,89 | 0,85 | 0,81 | 0,77 | 0,74 |

The temperature of the detector tube must be the same as the ambient temperature; particularly for the H<sub>2</sub>O detector tube. This prevents false indications caused by condensation of water vapor (below dew point).

#### 8 Interferences and Cross Sensivities

| Detector Tube                          | Concentration range to be expected for indoor air  |
|--|--|
| Carbon monoxide<br>CO-5                | Interference from<br>Acetylene: 10 ppm is indicated as approx. 4 ppm CO (n = 10)<br>Water vapor: reduces the protective layer retention capacity, in particular for hydrocarbons.      |
| Carbon dioxide<br>CO <sub>2</sub> -100 | No interference expected.  |
| Formaldehyde-0,1                       | Inteference from<br>Other aldehydes (e. g. propionaldehyde), ketones (e. g. acetone), acid gases (e. g. sulfur dioxide, hydrogen chloride) are also indicated. The sensitivity varies. |
| Ozone-0,05                             | Interference from<br>Chlorine, sulfur dioxide, nitrogen dioxide. Concentrations > 1 ppm discolor the indicator layer diffuse white to light grey.                                      |
| H <sub>2</sub> O (rel. humidity)       | No interference expected.  |

#### 9 Storage and Transport

- Detector tubes: Up to 7 °C (45 °F) and protected from light. Expiration date see back of box.
- Temperature indicator: Up to 17 °C (62 °F) and protected from light approx. 2 years.

#### 10 Safety Advice, Disposal

- Do not touch the opened tips of the tubes.
- Observe local regulations for disposal of used/expired detector tubes.

Manufactured by MSA AUER GmbH, Germany