ANALYT MESSTECHNIK



GEBRAUCHSANWEISUNG

SKC UMEx 100 Passivsammler für Formaldehyd

Leistungsdaten, Probenahme, Laboranalyse und Berechnung des Ergebnisses für den Einweg-Passivsammler SKC UMEx 100 für Formaldehyd, Kat.-Nr. 500-100.

AMTC-IN-0052

Rev. 2 · Oktober 2026

Zu diesem Dokument

Diese Anleitung behandelt den SKC UMEx 100 Passivsammler für Formaldehyd, Kat.-Nr. 500-100: ein Einwegsammler in Form einer Plakette, der Formaldehyd ohne Pumpe aufnimmt. Sie erfahren, was der Sammler unter welchen Bedingungen messen kann, wie Sie eine Probe nehmen und ins Labor schicken und wie das Labor aus dem Messwert die Konzentration in der Luft berechnet.

Lesen Sie zuerst Sicherheit (S. 5) und Produkt und Lieferumfang (S. 6) und gehen Sie dann Vor dem Gebrauch (S. 8) und Durchführung (S. 9) Schritt für Schritt durch; Nach dem Gebrauch und Umgang mit der Probe (S. 10) sagt, wie Sie die Probe aufbewahren und versenden. Analyse und Ergebnisse (S. 10) richtet sich an Ihr Labor: Legen Sie es den Proben bei. OSHA Method 1007 beschreibt die Probenahme von Formaldehyd mit diffusiven Sammlern; maßgebend sind die Einzelheiten des Messverfahrens, nach dem Sie arbeiten. Diese Anleitung ersetzt sie nicht.

Bewahren Sie diese Anleitung während der gesamten Lebensdauer des Produkts auf. Die aktuelle Revision finden Sie auf der Produktseite unter analyt-mtc.com.

So sind Informationen gekennzeichnet

⚠ VORSICHT

Eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

HINWEIS

Handlungsweisen, die nicht zu Personenschäden führen, aber Produkt, Prozess oder Probe schädigen können.

Hinweis
Informationen, die das Verständnis erleichtern; nie eine Gefahr.

Dokumentinformationen

Titel	SKC UMEx 100 Passivsammler für Formaldehyd — Gebrauchsanweisung
Dokumentnummer	AMTC-IN-0052
Revision	Rev. 2 — Oktober 2026
Gilt für	SKC UMEx 100 Passivsammler für Formaldehyd, Kat.-Nr. 500-100
Sprache	Deutsch
Hersteller	SKC Inc.

Änderungsstand

Rev.	Datum	Änderung
2	Oktober 2026	Qualitätsprogramm: neuer Dokumenttyp, neue Nummer und neue Identitätsseiten.
1	Oktober 2026	Erstausgabe.

SKC und UMEx sind Marken ihrer jeweiligen Inhaber. Änderungen der Angaben in dieser Anleitung ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. © 2026 ANALYT-MTC Messtechnik GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt

1 **Sicherheit** 5
- Bestimmungsgemäße Verwendung 5
- Schutz der Probe 5

2 **Produkt und Lieferumfang** 6
- Teile des Sammlers 6
- Einsatzbedingungen 7

3 **Vor dem Gebrauch** 8
- Lagerung und Haltbarkeit 8
- Vor dem Start 8

4 **Durchführung** 9
- Probenahme Schritt für Schritt 9

5 **Nach dem Gebrauch und Umgang mit der Probe** 10
- Bis die Probe im Labor ankommt 10
- Analyse und Ergebnisse 10
  - Desorption 10
  - HPLC-Bestimmung 10
  - Konzentration berechnen 11
- Entsorgung 11

6 **Technische Daten** 12
- Leistungsdaten 12

7 **Bestellinformationen** 13
- Bestellinformationen 13

8 **Service und Kontakt** 14

KAPITEL 1

Sicherheit

Lesen Sie dieses Kapitel, bevor Sie den Sammler verwenden. Seine Sicherheitshinweise stehen außerdem bei den Schritten, für die sie gelten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der SKC UMEx 100 Passivsammler 500-100 sammelt Formaldehyd und andere Aldehyde ohne Pumpe aus der Luft: Proben von 15 Minuten für den Kurzzeitwert, personenbezogene Proben bis zu 12 Stunden und Raumluftproben über 24 Stunden bis 7 Tage. Setzen Sie ihn nur innerhalb der Grenzen unter Einsatzbedingungen (S. 7) ein: nicht in Luft unter 10 % relativer Feuchte und nur, wo der Ozongehalt unter 0,5 ppm liegt. Jeder Sammler ist nur für den einmaligen Gebrauch bestimmt. Lagern Sie Sammler, unbenutzt oder beprobt, nicht zusammen mit Lebensmitteln.

Schutz der Probe

HINWEIS

Keine Stifte mit Lösungsmittel. Permanentmarker und ähnliche Stifte können flüchtige organische Verbindungen (VOC) abgeben. Die VOC können zum Sammler gelangen und die Probe verunreinigen. Beschriften Sie Etikett und Beutel nicht mit solchen Stiften.

HINWEIS

Formaldehyd aus der Atmosphäre kann in den Beutel gelangen und den Hintergrund des Sammlers verunreinigen. Ein kleines Stück Band im Beutel schützt den Hintergrund. Lassen Sie das Band immer im Beutel und senden Sie es mit der Probe ins Labor.

HINWEIS

Verfallsdatum prüfen. Die Haltbarkeit ist begrenzt, und ein abgelaufener Sammler kann ein ungültiges Ergebnis liefern. Verwenden Sie nur Sammler innerhalb des aufgedruckten Verfallsdatums.

⚠ VORSICHT

Nicht zusammen mit Lebensmitteln lagern. Neben Lebensmitteln gelagerte Sammler können diese verunreinigen, und der Verzehr verunreinigter Lebensmittel kann Ihnen schaden. Lagern Sie weder unbenutzte noch beprobte Sammler zusammen mit Lebensmitteln.

HINWEIS

Nur einmal verwenden. Verwenden Sie einen UMEx-Sammler nie ein zweites Mal. Ein wiederverwendeter Sammler erfasst die Probe möglicherweise nicht mehr zuverlässig, das Ergebnis ist dann ungültig.

KAPITEL 2

Produkt und Lieferumfang

Der SKC UMEx 100 ist ein kleiner Einweg-Passivsammler für Formaldehyd und andere Aldehyde. Er braucht keine Pumpe: Ein grüner Schieber öffnet den Sammler und startet damit die Probenahme; schließen Sie ihn, ist sie beendet.

Formaldehyd diffundiert durch die Diffusionsplatte auf ein Band, das mit 2,4-Dinitrophenylhydrazin (DNPH) behandelt ist, und bildet dort ein stabiles Hydrazon. Das Labor extrahiert das Hydrazon mit einem Lösungsmittel und bestimmt es mittels Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) mit UV-Detektion. Jeder Sammler enthält zwei Bänder: eines für die Probe und eines, das abgedeckt bleibt und als Blindwert dient. Eine Plakette liefert also beides.

Dank der recht hohen Probenahmerate und der empfindlichen Analyse eignet sich derselbe Sammler für:

- Proben von 15 Minuten (Kurzzeitwert, STEL) im ppm-Bereich;
- personenbezogene Messungen bis zu 12 Stunden;
- Raumluftmessungen über 24 Stunden bis 7 Tage.

Teile des Sammlers

Der Körper hat eine Klammer für den Kragen. Die Diffusionsplatte liegt über den beiden Reaktionsbändern: Das Probenband liegt unter ihrem gelochten Teil, das Blindband, an einer Vertiefung zu erkennen, unter ihrem geschlossenen Teil. Der Schieber bewegt sich zwischen der Stellung *on* (Diffusionsplatte freigelegt) und der Stellung *off* (Platte abgedeckt).

Der Sammler wird in einem versiegelten Beutel geliefert. Heben Sie den Beutel auf: Er schützt den Sammler auf dem Weg ins Labor. Ein kleines Stück Band darin, ähnlich dem Reaktionsband, schützt den Hintergrund des Sammlers, falls Formaldehyd in den Beutel gelangt.



Abbildung 2-1. Der UMEx 100 Sammler.

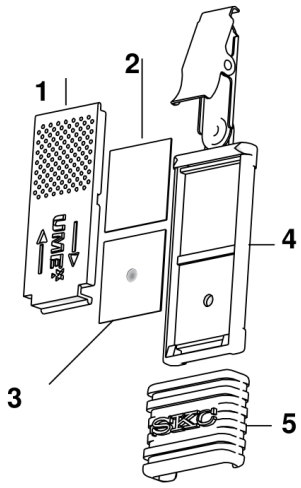


Abbildung 2-2. Explosionsdarstellung. (1) Diffusionsplatte. (2) Reaktionsband, Probe. (3) Reaktionsband, Blindwert. (4) Körper mit Klammer. (5) Schieber.

Einsatzbedingungen

Bedingung	Einfluss auf die Probe
Temperatur	Kein Einfluss auf die Probenahmerate zwischen 10 und 30 °C.
Feuchte	Kein Einfluss von 10 bis 80 % relativer Feuchte.
Luftgeschwindigkeit	Kein Einfluss von 5 bis 100 cm/s. Unter 5 cm/s beträgt die Probenahmerate bei Proben von 1 bis 7 Tagen 20,4 mL/min.
Andere Verbindungen	Der Sammler ist für Formaldehyd hochspezifisch. Große Mengen anderer Carbonylverbindungen können die Aufnahme von Formaldehyd verringern.

Hinweis
Nicht unter 10 % relativer Feuchte. Setzen Sie den Sammler nicht in Luft ein, die trockener ist als 10 % r. F.

Hinweis
Nur bei Ozon unter 0,5 ppm. Setzen Sie den Sammler nur ein, wo der Ozongehalt unter 0,5 ppm liegt.

Hinweis
Stammt das Formaldehyd, das Sie erfassen, aus Formalin, fragen Sie Analyt-MTC nach den Feldstudien von SKC, bevor Sie die Messung planen.

KAPITEL 3

Vor dem Gebrauch

Lagerung und Haltbarkeit

Vor dem Gebrauch	bei 4 °C (39,2 °F) oder darunter
Nach dem Gebrauch	bei 4 °C (39,2 °F) oder darunter; innerhalb von 3 Wochen analysieren
Haltbarkeit	begrenzt: siehe Verfallsdatum auf der Verpackung

⚠ VORSICHT

Nicht zusammen mit Lebensmitteln lagern. Neben Lebensmitteln gelagerte Sammler können diese verunreinigen, und der Verzehr verunreinigter Lebensmittel kann Ihnen schaden. Lagern Sie weder unbenutzte noch beprobte Sammler zusammen mit Lebensmitteln.

Vor dem Start

HINWEIS

Verfallsdatum prüfen. Die Haltbarkeit ist begrenzt, und ein abgelaufener Sammler kann ein ungültiges Ergebnis liefern. Verwenden Sie nur Sammler innerhalb des aufgedruckten Verfallsdatums.

HINWEIS

Nur einmal verwenden. Verwenden Sie einen UMEx-Sammler nie ein zweites Mal. Ein wiederverwendeter Sammler erfasst die Probe möglicherweise nicht mehr zuverlässig, das Ergebnis ist dann ungültig.

HINWEIS

Keine Stifte mit Lösungsmittel. Permanentmarker und ähnliche Stifte können flüchtige organische Verbindungen (VOC) abgeben. Die VOC können zum Sammler gelangen und die Probe verunreinigen. Beschriften Sie Etikett und Beutel nicht mit solchen Stiften.

KAPITEL 4

Durchführung

Probenahme Schritt für Schritt

HINWEIS

Formaldehyd aus der Atmosphäre kann in den Beutel gelangen und den Hintergrund des Sammlers verunreinigen. Ein kleines Stück Band im Beutel schützt den Hintergrund. Lassen Sie das Band immer im Beutel und senden Sie es mit der Probe ins Labor.

1. Öffnen Sie den Beutel, nehmen Sie den Sammler heraus. **Heben Sie den Beutel auf**: Er schützt den Sammler auf dem Weg ins Labor. Halten Sie ihn fern von Formaldehydquellen.
2. Tragen Sie Datum, Ort und Startzeit auf dem Etikett auf der Rückseite ein.
3. Für eine personenbezogene Probe klemmen Sie den Sammler am Kragen der Person fest. Für eine ortsbezogene Probe stellen Sie ihn an einer geeigneten Stelle im Bereich auf.
4. Schieben Sie den Schieber auf *on*: Diffusionsplatte frei, Probenahme gestartet.
5. Schieben Sie den Schieber am Ende der Probenahmedauer auf *off*: Diffusionsplatte abgedeckt, Probenahme beendet.
6. Tragen Sie die Stoppzeit auf dem Etikett ein.
7. Legen Sie den Sammler sofort in den Originalbeutel zurück und verschließen Sie ihn. Schicken Sie ihn mit den Probenangaben an ein akkreditiertes Labor. **Versenden Sie ihn per Express.**

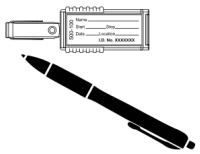


Abbildung 4-1. Schritte 2 und 6: das Etikett.

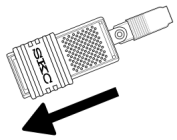


Abbildung 4-2. Schritt 4: Schieber auf *on*.

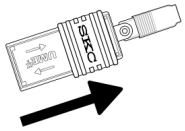


Abbildung 4-3. Schritt 5: Schieber auf *off*.



Abbildung 4-4. Schritt 7: zurück in den Beutel.

KAPITEL 5

Nach dem Gebrauch und Umgang mit der Probe

Bis die Probe im Labor ankommt

Halten Sie den verschlossenen Beutel bei 4 °C (39,2 °F) oder darunter, fern von Lebensmitteln, und stellen Sie sicher, dass das Labor die Probe binnen 3 Wochen nach der Probenahme analysieren kann (siehe Lagerung und Haltbarkeit (S. 8)). Eine gesonderte Feldblindprobe ist nicht nötig: Jeder Sammler trägt sein eigenes Blindband. Geben Sie Analyse und Ergebnisse (S. 10) mit den Proben an das Labor weiter.

Analyse und Ergebnisse

Dieser Abschnitt richtet sich an das Labor. Es nennt die Desorptions- und HPLC-Bedingungen, die für den UMEx 100 gelten, und die Berechnung der Konzentration von Formaldehyd in der Luft aus dem gemessenen Hydrazon. Die Positionsnummern in Klammern beziehen sich auf Abbildung 2-2 (S. 6).

Desorption

1. Nehmen Sie den Sammler aus dem Beutel und ziehen Sie den Schieber (5) vom Sammler ab.
2. Heben Sie mit einer in Acetonitril gereinigten Pinzette aus jedem Fach das Reaktionsband heraus: das Probenband (2) und das Blindband (3), das Sie an der Vertiefung erkennen. Halten Sie die beiden Bänder getrennt, damit sie nicht vertauscht werden.
3. Geben Sie jedes Band in ein eigenes verschlossenes 4-mL-Glasfläschchen mit 3 mL Acetonitril und schütteln Sie es eine Minute von Hand. Dabei desorbiert das 2,4-Dinitrophenylhydrazon von Formaldehyd vom Band.

Hinweis
Statt mit dem Blindband jedes Sammlers können Sie den Hintergrund auch mit einem Chargenblindwert korrigieren. Jede Packung Sammler enthält einen Chargenblindwert.

HPLC-Bestimmung

Injektionsvolumen	10 µL der Desorptionslösung
Säule	Octadecylsilan (C18)
Mobile Phase	33 % Wasser in Methanol
Detektion	UV-Absorption bei 365 nm
Externer Standard	synthetisiertes 2,4-Dinitrophenylhydrazon von Formaldehyd

Andere Bedingungen können ebenfalls geeignet sein. Die Nachweisgrenze hängt von der Empfindlichkeit des Geräts ab.

Konzentration berechnen

> **Hinweis**
> **Immer den Blindwert abziehen.** Ziehen Sie das Formaldehyd auf dem Blindband von dem auf dem Probenband ab, bevor Sie die Konzentration in der Luft berechnen.

1. Rechnen Sie die gegen die Standards gemessene Hydrazonkonzentration in Formaldehyd um, mit den Molmassen von Formaldehyd (30,03) und seinem 2,4-Dinitrophenylhydrazon (210,21):

   c_F (µg/mL) = c_H (µg/mL) × 30,03 / 210,21

2. Berechnen Sie die gesammelte Masse an Formaldehyd:

   m (µg) = c_F (µg/mL) × V_d (mL)

3. Berechnen Sie das beprobte Luftvolumen:

   V (L) = t (min) × U (mL/min) / 1000

4. Berechnen Sie die Konzentration in der Luft:

   C (mg/m³) = m (µg) / V (L)

5. Wenn Sie das Ergebnis in parts per million brauchen:

   C (ppm) = C (mg/m³) × 24,45 / 30,03

Symbol	Bedeutung
c_H	Konzentration des 2,4-Dinitrophenylhydrazons von Formaldehyd in der Desorptionslösung, Blindwert abgezogen
c_F	dieselbe Konzentration, ausgedrückt als Formaldehyd
V_d	Desorptionsvolumen, 3 mL
m	gesammelte Masse an Formaldehyd
t	Probenahmedauer in Minuten
U	Probenahmerate: 28,6 mL/min bei Proben von 15 Minuten bis 24 Stunden; 20,4 mL/min bei 7-Tage-Proben (unter 5 cm/s)
V	beprobtes Luftvolumen in Litern
C	Konzentration von Formaldehyd in der Luft
24,45	Konstante zur Umrechnung von mg/m³ in ppm

Literatur

- *OSHA Method 1007, Formaldehyde (Diffusive Samplers), May 2005.*
- *Levin, J.O., Lindahl, R. and Andersson, K.: A passive sampler for formaldehyde in air using 2,4-dinitrophenylhydrazine-coated glass fiber filters. Environmental Science and Technology 20 (12), 1986, pp. 1273–1276.*
- *Levin, J.O. et al.: High-performance liquid chromatographic determination of formaldehyde in air in the ppb and ppm range using diffusive sampling and hydrazone formation. Environmental Technology Letters 9, 1988, pp. 1423–1430.*
- *Levin, J.O. and Lindahl, R.: Diffusive air sampling of reactive compounds — a review. Analyst 119, January 1994, pp. 79–83.*

Entsorgung

Entsorgen Sie gebrauchte Sammler und ihre Verpackung nach den örtlichen Vorschriften.

KAPITEL 6

Technische Daten

Leistungsdaten

Probenahmerate, 15 min–24 h	28,6 mL/min, relative Standardabweichung 7,6 %, bei Luftgeschwindigkeiten von 5–100 cm/s
Probenahmerate, 1–7 Tage	20,4 mL/min, bei Luftgeschwindigkeiten unter 5 cm/s; verwenden Sie sie für 7-Tage-Proben bei der Berechnung (siehe Konzentration berechnen (S. 11))
Validierter Bereich	0,06–3,0 ppm
Untere Nachweisgrenzen	15 min: 200 ppb (0,24 mg/m³) 8 h: 5 ppb (0,006 mg/m³) 24 h: 2 ppb (0,002 mg/m³) 7 Tage: 0,2 ppb (0,0002 mg/m³)
Kapazität	29 µg pro Probe
Genauigkeit	± 25 %, besser als von OSHA gefordert
Nachweisprinzip	stabiles DNPH-Hydrazon, das in Gegenwart von Formaldehyd entsteht
Analyse	Lösungsmittelextraktion, HPLC mit UV-Detektion
Abmessungen	3,4 × 1,1 × 0,35 in (8,6 × 2,8 × 0,89 cm)
Gewicht	0,38 oz (10,9 g)

Probenahmeraten für andere Aldehyde: Fragen Sie Analyt-MTC.

KAPITEL 7

Bestellinformationen

Bestellen Sie bei Analyt-MTC mit den Bestellnummern.

Bestellinformationen

Beschreibung	Packung	Bestellnummer
UMEx 100 Passivsammler für Formaldehyd und andere Aldehyde*	10	500-100
ZUBEHÖR		
Behandeltes Band, nur für die Qualitätskontrolle	50	P20084
Ständer für ortsbezogene Probenahme		690-302

* Begrenzte Haltbarkeit; bei 4 °C (39,2 °F) oder darunter lagern, nicht zusammen mit Lebensmitteln. Nur einmal verwenden: Verwenden Sie einen UMEx-Sammler nie ein zweites Mal.

KAPITEL 8

Service und Kontakt

Kontakt und Support

ANALYT-MTC Messtechnik GmbH

Deutsche Zentrale

Klosterrunsstraße 18, 79379 Müllheim
Deutschland

+49 7631 5545

info@analyt-mtc.de

Französische Filiale

175 Avenue d'Alsace, 68000 Colmar
Frankreich

+33 3 89 41 47 78

info@analyt-mtc.fr

www.analyt-mtc.com

Bevor Sie anrufen

Halten Sie bitte folgende Angaben bereit, damit Analyt-MTC Ihnen schnell helfen kann:

- die Katalognummer der Sammler;
- Chargennummer und Verfallsdatum auf dem Beutel;
- was Sie messen wollen, wie lange und wo.

Wenden Sie sich an Analyt-MTC bei Fragen zu Sammlern, Zubehör, technischen Fragen, Probenahmeraten für andere Aldehyde und Garantiefällen rund um Ihre SKC UMEx 100 Sammler. Die Garantie richtet sich nach den Verkaufsbedingungen von Analyt-MTC. Die Kontaktdaten von Analyt-MTC finden Sie in diesem Kapitel und auf der Rückseite.

ANALYT-MTC Messtechnik GmbH

Vertrieb, Service und Kalibrierung

Deutsche Zentrale

Klosterrunsstraße 18, 79379 Müllheim
Deutschland
+49 7631 5545
info@analyt-mtc.de

Französische Filiale

175 Avenue d'Alsace, 68000 Colmar
Frankreich
+33 3 89 41 47 78
info@analyt-mtc.fr

www.analyt-mtc.com

AMTC-IN-0052 · Rev. 2 · 2026-10

© 2026 ANALYT-MTC Messtechnik GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Technische Änderungen vorbehalten.