ANALYT MESSTECHNIK



GEBRAUCHSANWEISUNG

SKC UMEx 200 Passivsammler für Schwefeldioxid

Probenahme von Schwefeldioxid (SO_2) mit dem SKC UMEx 200 Passivsammler 500-200 sowie Probenvorbereitung, Analyse und Berechnung im Labor mittels Ionenchromatographie.

AMTC-IN-0054

Zu diesem Dokument

Diese Anleitung behandelt den SKC UMEx 200 Passivsammler, Katalognummer 500-200, für Schwefeldioxid (SO_2). Sie führt Sie durch die personenbezogene Probenahme oder die Probenahme im Raum und den Versand der Probe an das Labor. Dem Labor liefert sie die Probenvorbereitung, die Analyse und die Berechnung für Schwefeldioxid.

Lesen Sie zuerst Sicherheit (S. 4) und Produkt und Lieferumfang (S. 5). Gehen Sie dann Vor dem Gebrauch (S. 6), Durchführung (S. 7) und Nach dem Gebrauch und Umgang mit der Probe (S. 8) Schritt für Schritt durch. Geben Sie das Kapitel Analyse (S. 8) mit den Proben an Ihr Labor weiter. Derselbe Sammler lässt sich auch auf Stickstoffdioxid (NO_2) analysieren; dieses Verfahren steht in der separaten Anleitung zum SKC UMEx 200 für Stickstoffdioxid, AMTC-IN-0053.

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 200 Passivsammler für Schwefeldioxid — Gebrauchsanweisung
Dokumentnummer	AMTC-IN-0054
Revision	Rev. 2 — Oktober 2026
Gilt für	SKC UMEx 200 Passivsammler, Katalognummer 500-200, Probenahme von Schwefeldioxid
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 4

Bestimmungsgemäße Verwendung 4

Umgang mit den Sammlern 4

2 Produkt und Lieferumfang 5

Teile des Sammlers 5

3 Vor dem Gebrauch 6

Vor dem Start 6

4 Durchführung 7

Probe nehmen 7

5 Nach dem Gebrauch und Umgang mit der Probe 8

Probe versenden 8

Lagerung der Probe 8

Analyse 8

Kalibrierstandards 8

Probe vorbereiten 9

Ionenchromatographie 9

Ergebnis berechnen 10

Entsorgung 10

6 Technische Daten 11

Leistungsdaten für Schwefeldioxid 11

7 Bestellinformationen 12

Bestellinformationen 12

8 Service und Kontakt 13

KAPITEL 1

Sicherheit

Lesen Sie dieses Kapitel, bevor Sie den Sammler verwenden. Tragen Sie bei jedem Schritt, bei dem Sie den Sammler oder seine Bänder anfassen, Handschuhe, vor Ort und im Labor.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der SKC UMEx 200 misst Schwefeldioxid in der Luft ohne Pumpe, als personenbezogene Probe am Kragen oder als ortsbezogene Probe. Er ist von 0,4 bis 8 ppm für 15 Minuten bis 24 Stunden validiert. Jeder Sammler ist nur für den einmaligen Gebrauch bestimmt.

Umgang mit den Sammlern

⚠ VORSICHT

Nicht bei Lebensmitteln lagern. Neben Lebensmitteln gelagerte Sammler können diese verunreinigen, und der Verzehr verunreinigter Lebensmittel kann Ihnen schaden. Halten Sie die Sammler, gebraucht oder ungebraucht, von Lebensmitteln fern.

HINWEIS

Nur einmal verwenden. Verwenden Sie einen UMEx 200 Sammler nie ein zweites Mal. Ein wiederverwendeter Sammler erfasst die Probe möglicherweise nicht mehr zuverlässig, das Ergebnis ist dann ungültig.

⚠ VORSICHT

Das Band ist chemisch behandelt. Tragen Sie bei jedem Umgang mit dem Sammler oder dem Band Handschuhe.

HINWEIS

Abgelaufene Sammler. Ein abgelaufener Sammler kann ein ungültiges Ergebnis liefern. Verwenden Sie einen Sammler nicht mehr nach dem letzten Tag des auf dem Beutel angegebenen Monats.

KAPITEL 2

Produkt und Lieferumfang

Der SKC UMEx 200 ist ein leichtes Einweg-Badge, das Schwefeldioxid in der Luft ohne Pumpe erfasst. Befestigen Sie ihn für eine personenbezogene Probenahme am Kragen der Person oder stellen Sie ihn im zu überwachenden Bereich auf.

Schwefeldioxid diffundiert durch die Diffusionsplatte und wird mit einer Rate von 15,2 mL/min auf einem mit Triethanolamin (TEA) behandelten Band gesammelt. Der Sammler enthält zwei Abschnitte dieses Bandes: einen für die Probe, einen als Blindwert (Korrektur). Eine Schiebeabdeckung öffnet und verschließt ihn, sodass Sie die Probenahme von Hand starten und beenden, zwischen 15 Minuten und 24 Stunden lang. Das Labor extrahiert die Bänder mit Wasser und bestimmt das Sulfat mittels Ionenchromatographie.

Jeder Sammler wird in einem eigenen aluminiumbeschichteten Beutel geliefert, den Sie für den Versand an das Labor aufbewahren.

Teile des Sammlers

Das Gehäuse (4) trägt den Kragenclip (3) und hält hinter der Diffusionsplatte (1) die zwei Abschnitte des Reaktionsbandes. Der obere (2) sammelt die Probe. Der untere (6) ist der Blindwert/Korrekturwert; eine kleine Vertiefung unterscheidet ihn für das Labor von der Probe.

Die gelbe Schiebeabdeckung (5) verschließt den Sammler. Auf die Stellung „on“ geschoben, startet sie die Probenahme; zurück auf „off“ beendet sie diese. Auf der Rückseite des Sammlers ist Platz für Datum, Ort sowie Start- und Stoppzeit.



Abbildung 2-1. Der UMEx 200 Sammler.

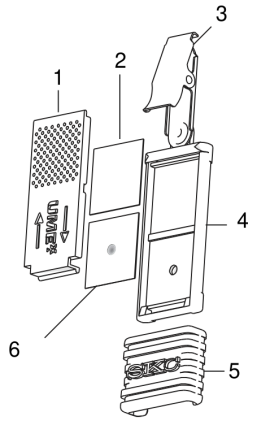


Abbildung 2-2. Explosionsdarstellung. (1) Diffusionsplatte. (2) Reaktionsband, Probe. (3) Kragenclip. (4) Gehäuse. (5) Schiebeabdeckung. (6) Reaktionsband, Blindwert/Korrektur.

KAPITEL 3

Vor dem Gebrauch

Der Sammler ist gebrauchsfertig und braucht keine Pumpe. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf Abbildung 2-2 (S. 5).

Vor dem Start

- Lagern Sie unbenutzte Sammler bei Umgebungstemperatur. Die Haltbarkeit ist begrenzt: Prüfen Sie das Verfallsdatum auf dem Beutel.
- Prüfen Sie das Verfallsdatum auf dem Etikett außen am Beutel.
- Tragen Sie bei jedem Arbeitsschritt am Sammler Handschuhe.
- Halten Sie einen Stift für die Felder auf der Rückseite des Sammlers bereit.

HINWEIS

Abgelaufene Sammler. Ein abgelaufener Sammler kann ein ungültiges Ergebnis liefern. Verwenden Sie einen Sammler nicht mehr nach dem letzten Tag des auf dem Beutel angegebenen Monats.

KAPITEL 4

Durchführung

Probe nehmen

HINWEIS

Sammler nicht wiederverwenden. Der UMEx 200 ist nur für den einmaligen Gebrauch bestimmt. Ein wiederverwendeter Sammler erfasst die Probe möglicherweise nicht mehr zuverlässig, das Ergebnis ist dann ungültig.

1. Öffnen Sie den aluminiumbeschichteten Beutel und nehmen Sie den Sammler heraus. Bewahren Sie den Beutel auf: Nach der Probenahme kommt der Sammler wieder hinein und geht darin an das Labor. Lagern Sie den Beutel entfernt von allem, was Schwefeldioxid abgeben könnte.
2. Tragen Sie Datum und Ort in die dafür vorgesehenen Felder auf der Rückseite des Sammlers ein.
3. Befestigen Sie den Sammler für eine personenbezogene Probenahme am Kragen der Person. Stellen Sie ihn für eine ortsbezogene Probenahme an der Stelle auf, die Sie messen wollen.
4. Schieben Sie die Abdeckung (5) auf die Stellung „on“, um die Probenahme zu starten. Notieren Sie die Startzeit auf der Rückseite des Sammlers.
5. Schieben Sie die Abdeckung nach Ablauf der Probenahmedauer, spätestens nach 24 Stunden, zurück auf die Stellung „off“. Notieren Sie die Stoppzeit auf der Rückseite des Sammlers.

KAPITEL 5

Nach dem Gebrauch und Umgang mit der Probe

Probe versenden

1. Legen Sie den Sammler unmittelbar nach der Probenahme wieder in seinen Originalbeutel.
2. Verschließen Sie den Beutel.
3. Senden Sie ihn zusammen mit den Angaben zur Probenahme (Datum, Ort, Start- und Stoppzeit) an ein akkreditiertes Labor zur Analyse.

Lagerung der Probe

Beprobte Sammler können Sie bei Umgebungstemperatur oder bei 4 °C (39,2 °F) oder darunter aufbewahren. Das Labor muss sie innerhalb von 3 Wochen nach der Probenahme analysieren.

Analyse

Dieses Kapitel richtet sich an das Labor. Das auf dem Band gesammelte Schwefeldioxid wird mit Wasser extrahiert und als Sulfat mittels Ionenchromatographie mit Leitfähigkeitsdetektion bestimmt. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf Abbildung 2-2 (S. 5). Tragen Sie beim Umgang mit dem Sammler und den Bändern Handschuhe.

Kalibrierstandards

Verwenden Sie handelsübliche Sulfatstandards, die zu Ihrer Anwendung passen. Setzen Sie eine Reihe von Sulfatstandards in entionisiertem, ultrafiltriertem Wasser (DIUF-Wasser) an und behandeln Sie diese wie die Proben, wie unter Probe vorbereiten (S. 9) beschrieben.

> **Hinweis**
> **Standards 1:1 verdünnen.** Für Schwefeldioxid verdünnen Sie die Standards wie die Probenextrakte 1:1 mit Wasserstoffperoxid 0,15 %.

Probe vorbereiten

1. Nehmen Sie den Sammler aus dem Beutel und entfernen Sie die Schiebeabdeckung (5).
2. Heben Sie mit einer sauberen Pinzette das Reaktionsband aus jedem Abschnitt heraus und geben Sie jedes Stück in ein verschlossenes Fläschchen. Der obere Abschnitt (2) liefert die Probe, der untere Abschnitt (6) mit der Vertiefung den Blindwert/Korrekturwert.
3. Geben Sie jedes Band in ein 4-mL-Glasgefäß mit 2 mL DIUF-Wasser. Stellen Sie die Gefäße 20 Minuten lang auf einen Vibrator oder Schüttler, um das Sulfat zu desorbieren.
4. Pipettieren Sie 1 mL jedes Extrakts in ein Gefäß und verdünnen Sie ihn mit 1 mL Wasserstoffperoxid 0,15 %. Schütteln Sie gut. Diese Lösung wird auf Schwefeldioxid analysiert.
5. Wenn die Probe auch auf Stickstoffdioxid analysiert werden soll, überführen Sie das restliche 1 mL des Extrakts für diese Analyse in ein Autosampler-Gefäß.

Hinweis
Chargenblindwert. Statt des Blindwert-/Korrekturabschnitts können Sie den Hintergrund auch mit einem Chargenblindwert korrigieren. Jede Packung Sammler enthält einen.

Ionenchromatographie

1. Analysieren Sie die Extrakte auf Sulfat mittels Ionenchromatographie mit Leitfähigkeitsdetektion.
2. Injizieren Sie 20 µL des Extrakts auf eine Dionex-AS14A-Säule, 4 × 250 mm, mit einem Eluenten aus 8,0 mM Natriumcarbonat und 1,0 mM Natriumhydrogencarbonat.
3. Lesen Sie die Sulfatkonzentration an einer Kalibrierkurve der Standards ab.

Ergebnis berechnen

1. Rechnen Sie die Sulfatkonzentration in Schwefeldioxid um:
   c_{SO_2} (µg/mL) = c_{Sulfat} (µg/mL) × 64,1 / 96,1
2. Berechnen Sie aus dem Desorptionsvolumen die Gesamtmasse an Schwefeldioxid auf dem Band:
   m (µg) = c_{SO_2} (µg/mL) × 2 mL
3. Gehen Sie für das Probenband und das Blindwert-/Korrekturband so vor und ziehen Sie den Blindwert von der Probe ab. Teilen Sie das Ergebnis durch 1000, um die Nettomasse in Milligramm zu erhalten.
4. Berechnen Sie das beprobte Luftvolumen:
   V (L) = t (min) × 15,2 mL/min / 1000
5. Berechnen Sie die Konzentration in der Luft:
   C (ppm) = m_{netto} (mg) × 24 450 / (V (L) × 64,1)

> **Hinweis**
> **Blindwert immer abziehen.** Ziehen Sie das auf dem Blindwert-/Korrekturband gefundene Schwefeldioxid vom Probenband ab, bevor Sie eine Konzentration in der Luft berechnen.

Symbol	Bedeutung
c_{Sulfat}, c_{SO_2}	Konzentration von Sulfat und von Schwefeldioxid im Extrakt, in µg/mL
64,1	Molekulargewicht von Schwefeldioxid, in g/mol
96,1	Molekulargewicht von Sulfat, in g/mol
2 mL	Desorptionsvolumen
m, m_{netto}	Masse an Schwefeldioxid auf einem Band; Nettomasse, Probe minus Blindwert
t	Probenahmedauer, in Minuten
15,2 mL/min	Sammelrate für Schwefeldioxid
V	beprobtes Luftvolumen, in Litern
24 450	Konstante zur Umrechnung des Ergebnisses in ppm, mit m in mg und V in Litern
C	Konzentration von Schwefeldioxid in der Luft, in ppm

Entsorgung

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

KAPITEL 6

Technische Daten

Leistungsdaten für Schwefeldioxid

Sammelrate	15,2 mL/min, relative Standardabweichung 16,5 %
Validierter Konzentrationsbereich	0,4–8 ppm, bei 15 Minuten–24 Stunden
Untere Nachweisgrenze	1,8 ppm (15 Minuten); 52 ppb (8 Stunden); 17,4 ppb (24 Stunden)
Genauigkeit	± 30 %
Sammelmedium	mit Triethanolamin (TEA) behandeltes Band; eingebauter Blindwert-/Korrekturabschnitt
Analyse	Lösemittelextraktion; Ionenchromatographie (IC) mit Leitfähigkeitsdetektion
Temperatur	kein Einfluss auf die Sammelrate von 20 bis 25 °C
Feuchte	kein Einfluss von 20 bis 80 % relativer Feuchte
Luftgeschwindigkeit	kein Einfluss von 5 bis 100 cm/s
Störungen	keine bekannt
Haltbarkeit	begrenzt; siehe Verfallsdatum auf dem Beutel
Lagerung vor Gebrauch	Umgebungstemperatur
Lagerung nach Gebrauch	Umgebungstemperatur oder ≤ 4 °C (39,2 °F); innerhalb von 3 Wochen analysieren
Abmessungen	3,4 × 1,1 × 0,35 in (8,6 × 2,8 × 0,89 cm)
Gewicht	0,38 oz (10,9 g)
Schiebeabdeckung	gelb

Auf demselben Sammler lässt sich auch Stickstoffdioxid analysieren; seine Sammelrate beträgt 17,3 mL/min.

KAPITEL 7

Bestellinformationen

Bestellen Sie bei Analyt-MTC mit den Bestellnummern.

Bestellinformationen

Beschreibung	Packung	Bestellnummer
UMEx 200 Passivsammler für Schwefeldioxid und/oder Stickstoffdioxid*	10	500-200
Behandeltes Band für die Qualitätskontrolle, UMEx 200*	25	P20098
UMEx 100 Passivsammler für Formaldehyd und andere Aldehyde*†	10	500-100
UMEx 300 Passivsammler für Ammoniak*†	10	500-300

UMEx 400 Sammler für aliphatische Amine müssen bei 4 °C (39,2 °F) oder darunter gelagert werden. Fragen Sie Analyt-MTC danach.

* Begrenzte Haltbarkeit. Nicht bei Lebensmitteln lagern. Nur für den einmaligen Gebrauch; Sammler nicht wiederverwenden.
† Bei 4 °C (39,2 °F) oder darunter lagern.

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 des Sammlers, 500-200;
- die Chargennummer und das Verfallsdatum auf dem Beutel;
- die gewünschte Probenahmedauer (15 Minuten bis 24 Stunden) und ob Sie auch NO_2-Ergebnisse wünschen.

Wenden Sie sich für Sammler, bei technischen Fragen und bei Garantiefällen zu Ihrem SKC UMEx 200 Passivsammler an Analyt-MTC. 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-0054 · Rev. 2 · 2026-10

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