ANALYT MESSTECHNIK



GEBRAUCHSANWEISUNG

SKC DPM-Kassette mit Impaktor 225-317

Teile, Probenahmeaufbau mit oder ohne GS-1-Zyklon, Überprüfung des Volumenstroms, Probenahme und Bestellung für die SKC DPM-Kassette mit Impaktor 225-317 zur Probenahme von Dieselpartikeln.

AMTC-IN-0015

Zu diesem Dokument

Diese Anleitung behandelt die SKC DPM-Kassette mit Impaktor 225-317, einen Einwegsammler für Dieselpartikel (DPM) sowie für Kohlenstoff-Nanoröhrchen und -Nanofasern. Sie gilt auch für die Ausführung 225-317-SB, deren Verschlussstopfen mit Sicherheitsbändern versehen sind. Die Anleitung benennt zunächst die Teile der Kassette und führt Sie dann durch den Probenahmesystem mit oder ohne GS-1-Zyklon, die Überprüfung des Volumenstroms, die Probenahme und den Versand an das Labor.

Lesen Sie zuerst Sicherheit (S. 5) sowie Produkt und Lieferumfang (S. 6) und gehen Sie dann der Reihe nach durch Vor dem Gebrauch (S. 7) (dazu gehört Volumenstrom überprüfen (S. 8)), Probe nehmen (S. 10) und Versand und Analyse (S. 11); Bestellinformationen (S. 13) nennt die Artikelnummern. Das Probenahmeverfahren, nach dem Sie arbeiten, zum Beispiel NIOSH-Methode 5040, legt Volumenstrom, Probenahmedauer und Analyse fest. Diese Anleitung ersetzt weder das Verfahren noch die Anleitungen Ihrer Pumpe und Ihres Volumenstrommessgeräts.

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

HINWEIS

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

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

Tipp
Ein Kniff oder eine Empfehlung; nie eine Gefahr.

Dokumentinformationen

Titel	SKC DPM-Kassette mit Impaktor 225-317 — Gebrauchsanweisung
Dokumentnummer	AMTC-IN-0015
Revision	Rev. 2 — Oktober 2026
Gilt für	SKC DPM-Kassette mit Impaktor 225-317 und 225-317-SB
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, chek-mate und Tygon 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
- Sicherheitshinweise 5

2 **Produkt und Lieferumfang** 6

3 **Vor dem Gebrauch** 7
- Was Sie brauchen 7
- Mit GS-1-Zyklon und Halter 7
- Ohne Zyklon 8
- Volumenstrom überprüfen 8
  - Mit Kalibrierbehälter 8
  - Behälterlose Methode (nur mit SKC chek-mate Volumenstrommessgerät) 9

4 **Durchführung** 10
- Probe nehmen 10

5 **Nach dem Gebrauch und Umgang mit der Probe** 11
- Versand und Analyse 11
- Entsorgung 11

6 **Technische Daten** 12
- Leistungsprofil 12

7 **Bestellinformationen** 13
- Bestellnummern 13

8 **Service und Kontakt** 14

KAPITEL 1

Sicherheit

Lesen Sie dieses Kapitel, bevor Sie die Kassette verwenden. Es beschreibt die bestimmungsgemäße Verwendung der Kassette und fasst die Sicherheitshinweise dieser Anleitung zusammen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die SKC DPM-Kassette mit Impaktor, 225-317, trennt Partikel im Submikrometerbereich, etwa Dieselpartikel, Kohlenstoff-Nanoröhrchen und Kohlenstoff-Nanofasern, vom gröberen alveolengängigen Staub und sammelt sie auf einem Quarzfilter. Die Kassette ist für den einmaligen Gebrauch bestimmt. Verwenden Sie sie mit einer Probenahmepumpe und dem Volumenstrom, den Ihr Probenahmeverfahren festlegt, und mit einem Zyklon wie dem GS-1, wo größere Partikel den Impaktor voraussichtlich verstopfen würden (siehe Vor dem Gebrauch (S. 7)).

Sicherheitshinweise

Die Hinweise in dieser Anleitung schützen die Probe. Jeder steht außerdem bei dem Schritt, den er betrifft, in Vor dem Gebrauch (S. 7), Volumenstrom überprüfen (S. 8) und Probe nehmen (S. 10).

HINWEIS

Größere Partikel können den Impaktor der Kassette verstopfen. Ein Zyklon ist nicht in jeder Probenahmesituation nötig, aber setzen Sie ihn ein, wo solche Partikel voraussichtlich auftreten.

HINWEIS

Wird der Staubtopf abgenommen, ändert sich der Luftweg durch den Zyklon. Die Überprüfung des Volumenstroms und die Probe sind dann ungültig. Lassen Sie den Staubtopf bei der Überprüfung des Volumenstroms und bei der Probenahme am Zyklonkörper.

HINWEIS

Eine offene Kassette kann Verunreinigungen aufnehmen oder einen Teil der Probe verlieren. Verschließen Sie beide Öffnungen unmittelbar nach der Probenahme.

KAPITEL 2

Produkt und Lieferumfang

Die DPM-Kassette trennt Partikel im Submikrometerbereich, etwa Dieselpartikel, Kohlenstoff-Nanoröhrchen (CNT) und Kohlenstoff-Nanofasern (CNF), vom gröberen alveolengängigen Staub wie Kohlenstaub und sammelt sie auf einem Quarzfilter.

Die Luft tritt am Einlass (8) in den Kassettenkörper (7) ein. Die Impaktoreinheit (6) hat vier Düsen mit präzisen Saphirbohrungen; auf ihrem Impaktionssubstrat scheidet sie alveolengängige Partikel ab 1,0 µm ab. Partikel unter 1,0 µm strömen weiter und werden auf dem ersten Quarzfilter (4) gesammelt. Der Edelstahlring (5) legt die Filterfläche fest.

Der zweite Quarzfilter hinter dem ersten ist eine dynamische Blindprobe: Das Labor korrigiert damit das Ergebnis um den aufgenommenen organischen Kohlenstoff. Das Stützpad (3) trägt die Filter; die Luft verlässt die Kassette am Auslass (2) zur Pumpe.

Die Kassette besteht aus Kunststoff und wird nur einmal verwendet. Sie wird fertig montiert und mit Originalitätssiegel geliefert, das die Unversehrtheit der Probe sichert. Stopfen (1, 9) verschließen Auslass und Einlass bis zur Probenahme.

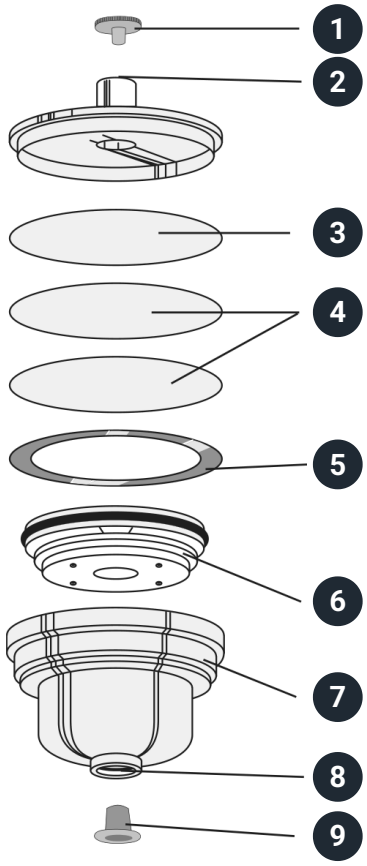


Abbildung 2-1. DPM-Kassette 225-317, Explosionsdarstellung. (1) Stopfen. (2) Auslass. (3) Stützpad. (4) Zwei wärmebehandelte, bindemittelfreie Quarzfilter. (5) Edelstahlring, legt die Filterfläche fest. (6) Impaktoreinheit. (7) Kassettenkörper. (8) Einlass. (9) Stopfen.

KAPITEL 3

Vor dem Gebrauch

Was Sie brauchen

- eine Probenahmepumpe, die den vorgegebenen Volumenstrom hält;
- ein Volumenstrommessgerät und einen Kalibrierbehälter (oder den behälterlosen Aufbau) zur Überprüfung;
- mit Zyklon: SKC GS-1-Zyklon 225-105 (scheidet nicht alveolengängige Partikel vor der Kassette ab) und Halter für Filterkassette/Zyklon 225-1 (zwingend erforderlich, um die Kassette am GS-1-Zyklon zu halten);
- ohne Zyklon: Schlauch, einen Kabelbinder und einen Kragenclip, zum Beispiel das Set 225-13-8 (Schlauch 1/4 in).

Die Kassette ist nur begrenzt haltbar, siehe Technische Daten (S. 12).

HINWEIS

Größere Partikel können den Impaktor der Kassette verstopfen. Ein Zyklon ist nicht in jeder Probenahmesituation nötig, aber setzen Sie ihn ein, wo solche Partikel voraussichtlich auftreten.

Hinweis
Bewahren Sie die abgenommenen Stopfen auf: Sie verschließen damit die Kassette nach der Probenahme.

Überprüfen Sie zuerst den Volumenstrom mit einer repräsentativen Kassette (siehe Volumenstrom überprüfen (S. 8)); richten Sie dann das Probenahmesystem wie unten beschrieben mit einer frischen, unbenutzten Kassette ein.

Mit GS-1-Zyklon und Halter

1. Stecken Sie den Stutzen des GS-1-Zyklons (6) in die große Bohrung des Halters (4).
2. Drehen Sie den Zyklon, bis die kleine runde Nase am Schalenadapter in der Kerbe des Halters sitzt.
3. Nehmen Sie Einlass- und Auslassstopfen aus einer DPM-Kassette (3).
4. Ziehen Sie die federbelastete Niederhalteplatte (2) zurück und drücken Sie den Kassetteneinlass vorsichtig auf den Zyklon.
5. Lassen Sie die Platte los; ihre kleine Bohrung sitzt über dem Kassettenauslass.
6. Stecken Sie den Luer-Adapter des Gummischlauchs (1) in den Kassettenauslass.
7. Verbinden Sie den Schlauch (8) mit dem Pumpeneinlass.

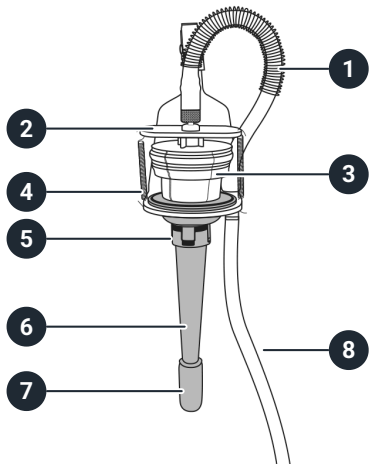


Abbildung 3-1. Probenahmesystem mit GS-1-Zyklon. (1) Gummischlauch mit Luer-Adapter, im Kassettenauslass. (2) Niederhalteplatte, federbelastet. (3) DPM-Kassette. (4) Kassettenhalter 225-1. (5) Schalenadapter. (6) GS-1-Zyklon. (7) Staubtopf. (8) Schlauch zur Pumpe.

Ohne Zyklon

1. Nehmen Sie den Stopfen aus dem Kassettenauslass (2 in Abbildung 2-1 (S. 6)). Der Einlassstopfen bleibt stecken.
2. Verbinden Sie den Kassettenauslass über Tygon-Schlauch mit dem Einlass einer Probenahmepumpe, die den benötigten Volumenstrom hält.
3. Befestigen Sie die Kassette mit Kabelbinder und Kragenclip an der Kleidung der Person.
4. Nehmen Sie den Stopfen aus dem Kassetteneinlass erst unmittelbar vor Beginn der Probenahme ab.

Volumenstrom überprüfen

Überprüfen Sie den Volumenstrom durch das gesamte Probenahmesystem vor der Probenahme mit einer repräsentativen DPM-Kassette, die Sie danach durch eine frische ersetzen. Setzen Sie die Kassette, oder den Zyklon mit der Kassette, in einen Kalibrierbehälter; mit einem SKC chek-mate Volumenstrommessgerät geht es auch ohne Behälter (siehe Behälterlose Methode (S. 9)). Die Kassette ist bei 1,7 und 2 L/min überprüft; verwenden Sie den Volumenstrom, den Ihr Verfahren vorgibt.

HINWEIS

Wird der Staubtopf abgenommen, ändert sich der Luftweg durch den Zyklon. Die Überprüfung des Volumenstroms und die Probe sind dann ungültig. Lassen Sie den Staubtopf bei der Überprüfung des Volumenstroms und bei der Probenahme am Zyklonkörper.

Tipp

Ohne Kassettenhalter überprüfen. Verwenden Sie den kleinstmöglichen Kalibrierbehälter. Legen Sie deshalb den Kassettenhalter 225-1 nicht in den Behälter: Überprüfen Sie nur mit der Kassette, oder mit Zyklon und Kassette.

Mit Kalibrierbehälter

1. Bereiten Sie eine DPM-Kassette, oder einen Zyklon mit aufgesetzter DPM-Kassette, als repräsentativen Sammler vor. Beim Zyklon lassen Sie den Staubtopf angebracht.
2. Legen Sie ihn in einen luftdichten Kalibrierbehälter mit Ein- und Auslass, zum Beispiel den Mehrzweck-Kalibrierbehälter 225-111 (Abbildung 3-2 (S. 9)).
3. Verbinden Sie den Auslass des Volumenstrommessgeräts mit einem flexiblen Schlauch mit dem Einlass des Behälters.
4. Verbinden Sie den Kassettenauslass über den Behälterauslass mit dem Pumpeneinlass. Stecken Sie beim Behälter 225-111 den Luer-Adapter im Behälter in den Kassettenauslass und verbinden Sie dann den Behälterauslass mit dem Pumpeneinlass.
5. Schalten Sie die Pumpe ein und überprüfen Sie den Volumenstrom durch das Probenahmesystem beim benötigten Wert, wie es die Anleitungen Ihrer Pumpe und Ihres Volumenstrommessgeräts beschreiben.
6. Stimmt der Volumenstrom, öffnen Sie den Behälter und nehmen Sie die Kassette oder die Zykloneinheit heraus. Ersetzen Sie die Kassette der Überprüfung durch eine frische, unbenutzte Kassette für die Probenahme.

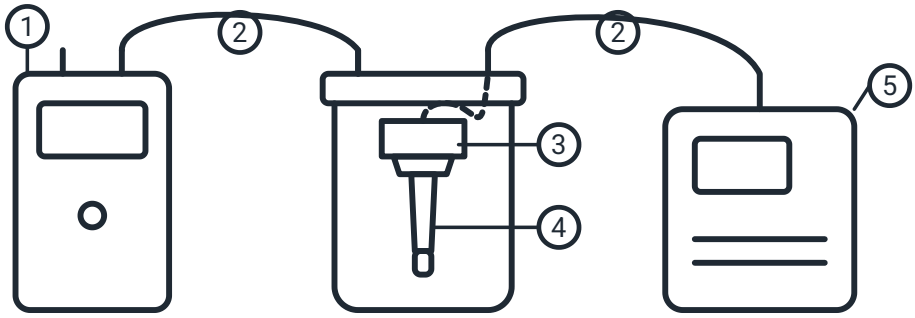


Abbildung 3-2. Überprüfung des Volumenstroms mit Kalibrierbehälter. (1) Volumenstrommessgerät. (2) Flexibler Schlauch. (3) DPM-Kassette, ihr Auslass über den Luer-Adapter im Behälter mit dem Behälterauslass verbunden. (4) Zyklon mit Staubtopf, ohne Kassettenhalter. (5) Probenahmepumpe.

Behälterlose Methode (nur mit SKC chek-mate Volumenstrommessgerät)

Wählen Sie diese Methode, wenn der Zyklon keinen Kalibrieradapter hat.

1. Verbinden Sie die Probenahmepumpe mit dem Auslass (Sauganschluss) des chek-mate, mit dem Pulsationsdämpfer 375-100 zwischen Pumpe und Volumenstrommessgerät.
2. Verbinden Sie den Sammler (den Zyklon mit der DPM-Kassette oder die Kassette allein) mit dem kürzestmöglichen Schlauchstück mit dem Einlass des chek-mate (Abbildung 3-3 (S. 9)).
3. Überprüfen Sie den Volumenstrom wie in Schritt 5 und 6 oben, nach der Anleitung Ihrer Pumpe.



Abbildung 3-3. Behälterlose Überprüfung: Zyklon mit DPM-Kassette am Einlass des chek-mate; Pulsationsdämpfer (schwarzer Zylinder) zwischen chek-mate und Pumpe.

KAPITEL 4

Durchführung

Probe nehmen

1. Prüfen Sie, ob der Volumenstrom durch das Probenahmesystem beim Wert Ihres Verfahrens überprüft wurde (siehe Mit Kalibrierbehälter (S. 8)).
2. Schalten Sie die Pumpe ein und sammeln Sie so lange, wie Ihr Verfahren es vorgibt.
3. Schalten Sie die Pumpe am Ende aus.
4. Nehmen Sie die Kassette, oder den Zyklon mit der Kassette, aus dem Halter.
5. Wenn Sie mit dem Zyklon gesammelt haben, ziehen Sie die Kassette vom Zyklon ab.

   HINWEIS

   Eine offene Kassette kann Verunreinigungen aufnehmen oder einen Teil der Probe verlieren. Verschließen Sie beide Öffnungen unmittelbar nach der Probenahme.

6. Verschließen Sie Einlass und Auslass der Kassette sofort mit den mitgelieferten Stopfen.

KAPITEL 5

Nach dem Gebrauch und Umgang mit der Probe

Versand und Analyse

Verpacken Sie die verschlossenen Kassetten und senden Sie sie zur Analyse an ein Labor. Das Labor bestimmt den Gesamtkohlenstoffgehalt der Probe, organisch und elementar, quantitativ nach NIOSH-Methode 5040; der Gesamtkohlenstoff macht mehr als 80 % der partikelförmigen Dieselemissionen aus. Kohlenstoff-Nanoröhrchen und -Nanofasern werden durch Elektronenmikroskopie analysiert, siehe NIOSH CIB 65. Der zweite Quarzfilter in der Kassette dient als dynamische Blindprobe.

Entsorgung

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

KAPITEL 6

Technische Daten

Leistungsprofil

Kassettengröße	37 mm
Filter	Zwei wärmebehandelte, bindemittelfreie Quarzfaserfilter mit Stützpad aus Zellulose
Filterfläche	8,04 cm²
Impaktor	Vier Düsen, präzise Saphirbohrungen; scheidet Partikel ≥ 1,0 µm ab
Volumenstrom	Für Partikel im Submikrometerbereich bei 1,7 und 2 L/min überprüft
Analyse	Organischer und elementarer Kohlenstoff durch Evolved Gas Analysis (EGA) mit einem thermisch-optischen Analysator, NIOSH-Methode 5040; Kohlenstoff-Nanoröhrchen und -Nanofasern durch Elektronenmikroskopie, siehe NIOSH CIB 65
Verwendung	Einmalgebrauch; mit Originalitätssiegel; erfüllt die Vorgaben der NIOSH-Methode 5040; begrenzte Haltbarkeit

KAPITEL 7

Bestellinformationen

Bestellen Sie bei Analyt-MTC mit den Bestellnummern.

Bestellnummern

Artikel	VE	Bestellnummer
SKC DPM-Kassette mit Impaktor: zwei wärmebehandelte, bindemittelfreie 37-mm-Quarzfilter; mit Originalitätssiegel; Einmalgebrauch; erfüllt die Vorgaben der NIOSH-Methode 5040; mittlere Abscheidefläche 8,04 cm²; begrenzte Haltbarkeit	10	225-317
SKC DPM-Kassette mit Impaktor und Sicherheitsbändern: wie 225-317, mit Sicherheitsbändern um die Verschlussstopfen	10	225-317-SB
SKC GS-1-Zyklon: ein Einlass, 10 mm, leitfähiger Kunststoff	—	225-105
Halter für Filterkassette/Zyklon: hält eine DPM- oder Standard-Filterkassette mit oder ohne Zyklon an der Kleidung der Person im Atembereich; für die DPM-Kassette mit GS-1-Zyklon erforderlich; für Schlauch mit 1/4 in Innendurchmesser	—	225-1
Schlauch, Kragenclip und Kabelbinder: 3 ft Tygon-Schlauch, 1/4 in Innendurchmesser, und eine Krokodilklemme an einem Nylon-Kabelbinder	—	225-13-8
Mehrzweck-Kalibrierbehälter	—	225-111
Pulsationsdämpfer, für die behälterlose Methode mit dem chek-mate	—	375-100

SKC liefert außerdem vorbeladene Quarzfilter für DPM ohne Impaktor (225-401). Fragen Sie Analyt-MTC bei der Bestellung danach und nach der Haltbarkeit der DPM-Kassetten.

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 Artikelnummer der Kassette (225-317 oder 225-317-SB) oder des benötigten Teils;
- ob Sie mit oder ohne Zyklon sammeln und welche Pumpe und welches Volumenstrommessgerät Sie verwenden;
- das Probenahmeverfahren, nach dem Sie arbeiten.

Wenden Sie sich für Kassetten, Zubehör, technische Fragen und Gewährleistungsangelegenheiten zu Ihren SKC DPM-Kassetten an Analyt-MTC. Die Gewährleistung richtet sich nach den Verkaufsbedingungen von Analyt-MTC. Die Kontaktdaten von Analyt-MTC finden Sie oben 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-0015 · Rev. 2 · 2026-10

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