

Partikelgrößen- Analysegeräte

PSA-Serie



Analyse der Partikelgröße mittels **Laserbeugung**

ERFAHREN SIE MEHR



[www.anton-paar.com/
apb-psa-series](http://www.anton-paar.com/apb-psa-series)

Unsere PSA-Serie stützt sich auf mehr als 50 Jahre Erfahrung. 1967 wurde das weltweit erste Laserbeugungsgerät zur Bestimmung der Partikelgröße, der PSA, entwickelt. Heute sind unsere drei Modelle PSA 990, PSA 1090 und PSA 1190 dafür ausgelegt, ein breites Spektrum von Partikelgrößen in Flüssig-Dispersionen oder trockenen Pulvern zu messen.

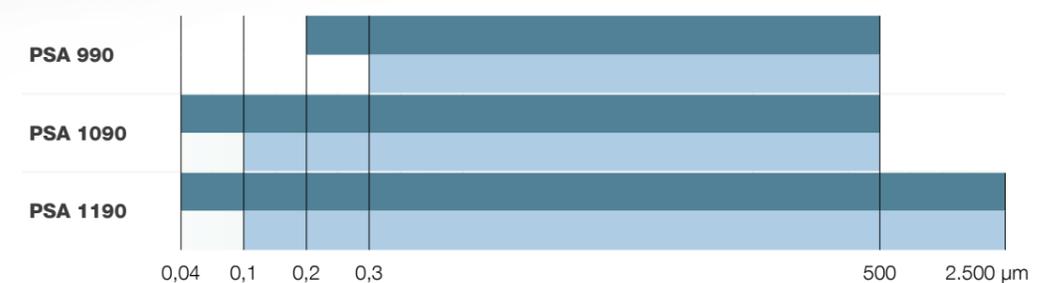
Die PSA-Geräte zeichnen sich durch ihren breiten Partikelgrößenmessbereich und ihre Robustheit aus, dank:

- ✓ Multi-Laser-Technologie
- ✓ Flexibilität, trockene und flüssige Proben mit derselben Konfiguration zu messen
- ✓ Dauerhaft ausgerichteter Optik
- ✓ Zugänglichkeit und einfacher Wartung



Die Laserbeugungstechnologie ist eine etablierte Methode zur Messung von Partikelgrößen vom oberen Nanometer- bis zum Millimeterbereich. Dabei wird zunächst ein Laserstrahl auf dispergierte Partikel gerichtet. Das Laserlicht wird durch die Partikel gebeugt, wodurch Beugungsmuster entstehen, die detektiert und ausgewertet werden. Unsere PSA-Geräte arbeiten dazu mit hochauflösenden Detektoren, um genaue und reproduzierbare Messsignale zu liefern. Letztere werden zur Berechnung der Partikelgrößenverteilung basierend auf den Theorien von Fraunhofer und Mie benutzt. Dies gewährleistet die vollständige Einhaltung der Normen ISO 13320 und USP <429>.

PSA-PRODUKTFAMILIE



■ Flüssig ■ Trocken

Lösungen für eine Vielzahl von Branchen

Die PSA-Reihe deckt ein breites Anwendungsfeld in praktisch allen Industrien ab. Wann immer eine Qualitätskontrolle von Pulvermaterialien oder Emulsionen erforderlich ist, bietet der PSA eine schnelle und zuverlässige Lösung zur Überwachung der Partikelgrößenverteilung. In der Forschung und Entwicklung dient die PSA-Serie als ideale Methode, um die Eigenschaften des Endprodukts hinsichtlich der Partikelgrößenverteilung zu optimieren.

ERFAHREN SIE MEHR



[www.anton-paar.com/
apb-particle-size-applications](http://www.anton-paar.com/apb-particle-size-applications)



Zement und Baustoffe

Die ersten PSA-Messgeräte entstanden aufgrund einer Anfrage aus der Zementindustrie. Ziel war es, eine neue Technologie für das Messen der Partikelgröße zu entwickeln. Diese Anforderungen haben sich bis heute nicht verändert und die Geräte werden in der Zement- und Bauindustrie nach wie vor vielfach eingesetzt. Dank der gusseisernen Grundplatte ist das System robust genug für den Einsatz in schwierigsten Umgebungen. Außerdem verfügt die reine Trocken-Dispersion über keine Probenzelle, d. h. es gibt keine Glasflächen, die durch abrasive Proben zerkratzt werden könnten.



Bergbau und Mineralien

In der Bergbau- und Mineralienindustrie kommt das robuste Design der PSA-Messgeräte zum Tragen. Alle optischen Komponenten sind auf einer gusseisernen Grundplatte montiert, die für die präzise Ausrichtung des Systems selbst unter rauen Bedingungen sorgt. Der vom PSA 990 gebotene Standardmessbereich von 0,2 µm bis 500 µm ist ideal für die Anforderungen dieser Industrie. Der integrierte Ultraschallwandler bietet in der Anwendung eine effektive Möglichkeit zum Desagglomerieren von Proben.



Pharmazeutika und Kosmetika

Genauere, wiederholbare und rückverfolgbare Messungen sind für pharmazeutische Anwendungen von größter Bedeutung. Zur Gewährleistung höchster Genauigkeit und Wiederholbarkeit werden alle PSA-Partikelgrößen-Analysegeräte entsprechend den Normen ISO 13320 und USP <429> kalibriert. Die Software ist konform mit den Richtlinien des 21 CFR Part 11 – dies bedeutet vollständig rückverfolgbare Ergebnisse. Der erweiterte Messbereich des PSA 1190 von 0,04 µm bis 2.500 µm ermöglicht Ihnen die Analyse einer breiten Auswahl an Partikeln, angefangen bei Rohstoffen bis hin zu fertigen Formulierungen.



Nahrungsmittel und Getränke

Die Partikelgröße ist ein wichtiger Parameter, der die Charakteristika von Nahrungsmittelprodukten beeinflusst. Unsere PSA-Messgeräte liefern wichtige Informationen für die Produktion, Prüfung von Rohstoffen, Produktentwicklung und Qualitätskontrolle. Das PSA 1190 Partikelgrößen-Analysegerät verfügt über einen Messbereich von 0,04 µm bis 2.500 µm und ermöglicht Ihnen die Charakterisierung von kleinen und großen Partikeln. Das spezifisch auf fragile Nahrungsmittelproben ausgelegte Free-Fall-Modul ermöglicht den zerstörungsfreien Transport der Probe zum Ort der Messung. Das bedeutet, dass selbst große und zerbrechliche Partikel beim Dispergieren der Probe intakt bleiben.



Chemikalien & Petrochemie

Unternehmen in der chemischen und petrochemischen Industrie stehen vor der Herausforderung, eine Vielzahl von Materialien analysieren zu müssen. Nur bei unseren Laser-Partikelgrößen-Analysegeräten sind die Modi zur Flüssig- und Trocken-Dispersion vollständig integriert, d. h. sie müssen keine Hardware manuell umschalten, einstellen oder ausrichten, was Ihnen wertvolle Zeit spart. Passende Lösungen sind für alle Arten von Proben erhältlich, auch für aggressive oder wertvolle Produkte und Reagenzien. Darüber hinaus enthält die Flüssigdispersion eine robuste Quarzglas-Messzelle ohne Innenbeschichtung. Dadurch wird das Risiko von mechanischem Glasabrieb auf ein Minimum reduziert und das Risiko von chemischem Abrieb eliminiert.

Technische Highlights

Sie müssen sowohl im Flüssig- als auch im Trockenmodus messen?

Beide sind in einem einzigen Messgerät integriert

PSA-Geräte sind die einzigen Partikelgrößenanalysegeräte, die für flüssige und trockene Dispersionsarten konfiguriert werden können. Dank dieser besonderen Bauart müssen Sie kein Zubehör austauschen oder manuelle Justierungen vornehmen. Die Software erlaubt Ihnen, zwischen Flüssig- und Trockendispersionsmodus mit einem einzigen Klick zu wechseln. Dies spart Ihnen Zeit und verhindert Bedienfehler. Beim Wechsel zwischen den Dispersionsmodi müssen Sie keine Hardware tauschen und es ist auch kein Überprüfen oder Neuausrichten empfindlicher Optik erforderlich.

Sie benötigen absolut verlässliche Ergebnisse?

Sie können sich auf die PSA-Serie verlassen

Unsere Partikelgrößen-Analysegeräte entsprechen den Anforderungen der ISO 13320 Norm und liefern rückverfolgbare, genaue und wiederholbare Ergebnisse. Ungeachtet dessen, ob der Trocken- oder Flüssigdispersionsmodus benutzt wird, ist das Analysegerät durch die Verwendung von zertifiziertem Referenzmaterial vollständig qualifiziert. Das einzigartige Design der Laser und die optische Bank setzen den Maßstab für eine Messreproduzierbarkeit mit einer Schwankungsbreite von weniger als 1 %. Genauigkeit und Reproduzierbarkeit sind für die gesamte Lebensdauer des Geräts garantiert.

Sie brauchen Stabilität über die gesamte Lebensdauer?

Die Lösung liegt auf der Hand

Alle optischen Komponenten der optischen Bank sind permanent auf einer gusseisernen Grundplatte montiert. Eine Ausrichtung ist deshalb nicht erforderlich, selbst in rauen Umgebungen. Die robuste Bauweise garantiert, dass das System ausgerichtet bleibt, wodurch die Wartungsanforderungen während der gesamten Lebensdauer des Gerätes auf ein Minimum reduziert werden. Darüber hinaus ermöglichen der glasfreie Pfad im Trocken-Modus sowie die robuste Messzelle im Flüssig-Modus, dass Sie die Messzelle äußerst selten – wenn überhaupt – austauschen müssen.

Müssen Sie schwierige Proben im Trocken-Modus messen?

Die Dry-Jet-Dispersion-Technologie liefert die Lösung

Die Größenverteilung von trockenen Pulvern ist häufig schwer zu bestimmen, weil die Partikel zur Agglomeratbildung neigen, was die Ergebnisse verfälscht. Die Dry-Jet-Dispersion-Technologie (DJD) ist eine von Anton Paar patentierte Technik (FR2933314), um Pulverpartikel effizient zu dispergieren und zu analysieren. Die innovative Bauart verwendet einen Druckluftregler, der den Luftstrom schnell und einfach an die Probeneigenschaften anpasst. Die durch den Luftstrom erzeugten Scherkräfte trennen agglomerierte Partikel. Auf diese Weise kann die Größe jedes einzelnen Partikels ermittelt werden.

Sie benötigen einen großen Partikelgrößenbereich? Der PSA deckt den Messbereich von Nanometern bis Millimetern ab

Der PSA 990 mit einem Laser umfasst einen Messbereich von 0,2 μm bis 500 μm . Um den Bereich noch zu erweitern, verwenden PSA 1090 und PSA 1190 ein einzigartiges optisches Design für die Beugungsanalyse mithilfe mehrerer Laser. Während der PSA 1090 mit zwei Lasern konzipiert wurde, um Partikel bis zu 40 Nanometer aufzulösen, enthält der PSA 1190 einen zusätzlichen dritten Laser, um den vollen Messbereich auf bis zu 2,5 Millimeter zu erweitern.

Sie wollen Wartungsarbeiten selbst durchführen?

Es ist einfacher denn je

PSA-Messgeräte lassen sich leicht öffnen und dadurch schnell und einfach reinigen und warten. In staubigen Umgebungen, wo eine regelmäßige Reinigung erforderlich ist, ist dies von entscheidender Bedeutung. Außerdem verfügt der Flüssigkreislauf über eine Peristaltikpumpe, bei der kein Risiko einer Kreuzkontamination besteht, da sich die Probe nicht darin ansammeln kann. Sie können zudem alle Schläuche des Flüssigkreislaufs selbst austauschen und haben so jederzeit einen sauberen Startpunkt.

Das Bild zeigt die volle Leistungsfähigkeit des Geräts, keine realistische Messung.

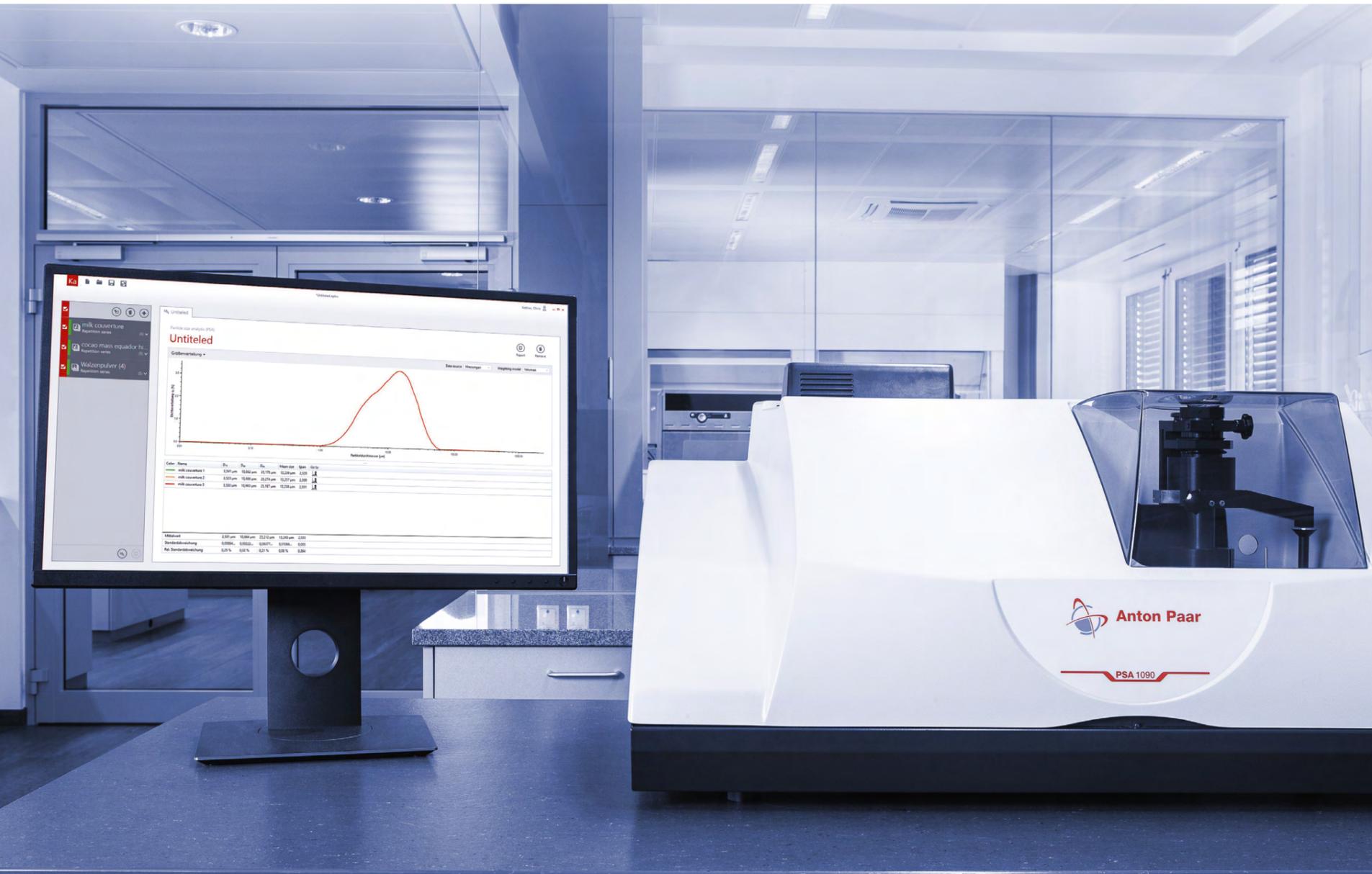
Kalliope-Software für Partikelanalysen

Kalliope, die genial einfache Software für Partikelanalyse, gehört zu den besonderen Highlights des PSA. Sie ermöglicht eine Partikelanalyse auf Knopfdruck.

ERFAHREN SIE MEHR



[www.anton-paar.com/
apb-kalliope](http://www.anton-paar.com/apb-kalliope)



Fachwissen in einer Minute

Selbst mit wenig oder gar keiner Erfahrung können Sie dank Kalliope Messungen auf Expertenniveau durchführen. Von Standard Operating Procedures (SOPs) bis hin zur „Expert Advice“-Funktion unterstützt Sie Kalliope bei jedem Schritt in Ihrem Messprozess und stellt sicher, dass Sie stets qualitativ hochwertige Ergebnisse erhalten.

Genial einfach

Mit dem One-Page-Workflow zeigt Kalliope alle relevanten Daten auf intuitive Weise an und bietet Ihnen einen leicht verständlichen Überblick. Eingabeparameter, Live-Ansicht der Messung und Ergebnisse an einem Ort sorgen für Transparenz, die Sie für Ihre Messung benötigen. Darüber hinaus können Sie eine Messung mit anderen Eingabeparametern neu berechnen, sobald Sie die initiale Messung abgeschlossen haben.

Überwachung und Kontrolle in Echtzeit

Mit Kalliope können Sie Änderungen der Partikelgrößen in Abhängigkeit von den Dispersionsparametern in Echtzeit verfolgen und überwachen. Im Live-Messmodus haben Sie die volle Kontrolle über die Dispersion und die Messparameter.

Pharma-Modus: US FDA 21 CFR Part 11

Dank einer Pharma-Option mit Datensicherheitsfunktionen, Benutzermanagement und Audit-Trails erfüllt Kalliope die Anforderungen des 21 CFR Part 11 der US-amerikanischen FDA in vollem Umfang. Ein umfassendes Pharma-Qualifizierungspaket (PQP) ist ebenfalls erhältlich.

Anwendungsspezifische Messmodi

Mit einem einzigen Klick verwandeln Sie Kalliope in ein völlig neues Werkzeug, das Ihnen die meiste Arbeit abnimmt. Diese anwendungsspezifischen Messmodi, z. B. zur Bewertung des Abscheidegrades von Partikeln oder zur Bodenklassifizierung, liefern Ihnen das gewünschte Ergebnis in anwendungsspezifischer Form.

Eine Software für eine Vielzahl von Geräten

Wir haben Kalliope als Plattform entwickelt, die mit den Partikelgrößenmessgeräten von Anton Paar kompatibel ist. Laserbeugung, DIA, DLS, ELS: All dies können Sie mit einer Software bedienen. Mit Blick auf die Anforderungen unserer Nutzerinnen und Nutzer fügen wir regelmäßig neue Funktionen und Features hinzu.

Zubehör



Litesizer Autosampler

Unser Litesizer Autosampler für die PSA-Serie ist der einzige Sampler auf dem Markt, der für nasse und trockene Dispersionen gleichermaßen geeignet ist. Dieses Zubehör automatisiert die Probenmessung, indem es die Proben automatisch aufnimmt und in den PSA überführt, so dass Sie sich in der Zwischenzeit auf andere Aufgaben konzentrieren können. Es eignet sich sowohl für industrielle als auch für Laboranwendungen und ist für alle PSA-Modelle verfügbar.

- Nass- und Trockenmessungen im selben Lauf
- Automatisches Aufnehmen und Überführen von bis zu 60 Proben
- Geeignet bei sich wiederholenden Prozessen sowie für Labore mit hohem Durchsatz
- Spart Zeit
- Kein Risiko von Manipulation
- Integrierte Spülzyklen
- Benutzerfreundliche Bedienung, integriert in die Kalliope-Software des PSA (keine zusätzliche Software erforderlich)



Small Volume Unit

Die Small Volume Unit (SVU) wurde speziell für Anwenderinnen und Anwender entwickelt, die das Probenvolumen für die Messung reduzieren müssen. Sie benötigen nur 40 ml der Probe. Die SVU ist auch für aggressive Lösungsmittel geeignet.

- Integrierter mechanischer Rührer, Peristaltikpumpe und Ultraschallsonde
- Minimales Lösungsmittelvolumen von nur 45 ml (PSA 1190)/ 40 ml (PSA 1090, PSA 990)
- Minimale Probenmengen von nur 50 mg

Filling pump

Die Filling Pump ermöglicht das automatische Füllen des Probenbehälters aus einem externen Reservoir. Sie wird automatisch von der Kalliope-Software gesteuert und ermöglicht die automatische Befüllung, wenn kein fließendes Wasser verfügbar ist. Mit den passenden Schläuchen kann die Filling Pump auch für organische Lösungsmittel oder Öle verwendet werden.

- Kompakt und im Inneren des Geräts untergebracht
- Automatisch von der Software gesteuert
- Geeignet für eine breite Auswahl an Flüssigkeiten



Alkohol-Regenerator

Unser Alkohol-Regenerator ist ein Pump- und Filtersystem für Lösungsmittel, mit dem Sie diese immer wieder verwenden können. Die mehrfache Verwendung der gleichen Lösungsmittelmenge senkt nicht nur Ihre Kosten, sondern schont auch die Umwelt.

- Pumpen und Filtrieren des Lösungsmittels
- Arbeitet automatisch über die Kalliope-Software
- Ermöglicht automatisches Spülen
- Kompatibel mit einer Reihe von Alkoholen

Temperature Regulation Unit

Die Temperature Regulation Unit verwendet ein externes Wasserbad, das die Flüssigkeit im PSA kühlt oder erwärmt. Sie ist besonders hilfreich für die Partikelanalyse in der Lebensmittelindustrie und in den Biowissenschaften.

- Hält die Flüssigkeitstemperatur bei bis zu 47 °C
- Verhindert das Erstarren bestimmter Öle

PSA 990

PSA 1090

PSA 1190



PERFORMANCE

Messprinzip	Laserbeugung		
Messbereich (trocken)	0,3 µm bis 500 µm	0,1 µm bis 500 µm	0,1 µm bis 2.500 µm
Messbereich (nass)	0,2 µm bis 500 µm	0,04 µm bis 500 µm	0,04 µm bis 2.500 µm
Genauigkeit	Schwankungsbreite kleiner als 1 %**		
Wiederholbarkeit	Schwankungsbreite kleiner als 0,5 %+		
Reproduzierbarkeit	Schwankungsbreite kleiner als 1 %**		
Messdauer	< 1 min		

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Trockendispersion	Venturi	Venturi	Venturi / Free-Fall
Flüssigdispersion	2 peristaltische Pumpen/Ultraschallwandler/Rührer		
Abmessungen (L x B x H)	890 mm x 530 mm x 430 mm		
Gewicht	ca. 55 kg		

LASER

Anzahl der Laser	1	2	3
Laser-Sicherheitsklassifizierung	FDA Title 21 CFR - Part 1040 & EN 60825-1:2014		
Laserklasse, geschlossene Abdeckung	Klasse 1 von EN 60825-1:2014		
Laserklasse, offene Abdeckung	Klasse 3R von EN 60825-1:2014		

KONFORMITÄT

Digitale Datensicherheit	FDA Title 21 CFR - Part 11
Elektromagnetische Konformität	EN 61326-1:2013
Niederspannung	EN 61010-1:2010 & EN 61010-2-081:2015

Markennamen

Kalliope (EU: 012709391, UK: UK00912709391)

