ENVI-CPC 200



Der ENVI-CPC 200 ist der derzeit einzige Butanol-basierter Partikelzähler mit hoher Effizienz, welcher direkt und ohne Verdünnung höchste Konzentrationen 2 • 10^6 Partikel im Einzelzählmodus in hoher Auflösung bestimmen kann. Er ist Teil unseres modularen Nanopartikelmesssystems. Er ist beliebig mit unterschiedlichen Systemen zur Messung von ultrafeinen Partikeln kombinierbar. Besonders eignet er sich zur Langzeitmessung von Verbrennungsaerosolen oder anderen Aerosolen mit hohen Konzentrationen an nanoskalierten Partikeln. Das patentierte Verdampfer- und Kondensationsmodul ist wartungsfrei. Dies lässt durchgängige Betriebszeiten bis zu einem Jahr ohne Wartung und Reinigung zu. Das System erfüllt die Anforderungen des aktuellen Standards EN 16976:2024 (Harmonisierte Messung von Anzahlkonzentrationen mittels CPC) in allen Bereichen. Falls gewünscht, kann es direkt in Kombination mit einem NAFION® basierten Probenahmesystem betrieben werden. Die hierfür notwendigen Pumpen sind bereits integriert.

FUNKTIONSPRINZIP

NANOPARTIKELZÄHLER FÜR AUSSENLUFTMESSUNGEN MIT INTEGRIERBAREM NAFION®-AEROSOLTROCKNER

Das durch den NAFION® Trockner vorgetrocknete Aerosol wird von der intern einstellbaren und geregelten Membranpumpe direkt der Verdampfereinheit zugeführt und dort mit der Arbeitsflüssigkeit n-Butanol gesättigt.

Das Butanol fließt in einer spiralförmigen Rinne im Inneren des Zylinders zum Fuß des Verdampfers.

Der nicht verdampfte Rest wird mittels einer zweiten Pumpe wieder in das Reservoir zurückgepumpt. Dadurch wird aktiv für eine Dauersättigung des Verdampfers gesorgt und gleichzeitig verhindert, dass sich Ablagerungen an den Innenwänden bilden. Im Gegensatz zu einer Regelung mit kritischer Düse kann eine Verunreinigung des Systems nicht zu einem Abfall des Volumenstroms führen. Dies ist gerade bei Langzeitmessungen in der Außenluft wichtig. Der Volumenstrom kann vom Anwender selbst kalibriert werden.

Die Detektion der kondensierten Partikel erfolgt über einen optischen Sensor, welcher neben den Konzentrationen ebenfalls die Größenverteilung der kondensierten Partikel bestimmt und dadurch eine einfache und effiziente Qualitätskontrolle zulässt.

Neben der üblichen Werkskalibrierung und Einstellung des Cut-Off gem. EN 16976:2024, bietet Palas eine Zertifizierung des Geräts am WCCAP (World Calibration Center for Aerosol Physics am Leibniz Institut für Troposphärenforschung) an.

Das ENVI-CPC System ist mit einem 7″ Touch Display zur Visualisierung und Steuerung ausgestattet. Für Fernsteuerungs- und Netzwerkanwendungen unterstützt das System eine standardisierte Schnittstelle mit verschiedenen Protokollauswahlmöglichkeiten, z. B. Modbus, Bayern-Hessen-Protokoll. Alle notwendigen Berechnungen und Auswertungen werden direkt auf dem Gerät durchgeführt. Ein Laptop zur Überwachung, Änderungen von Einstellungen oder Visualisierung ist nicht notwendig.

Vergleichsmessungen

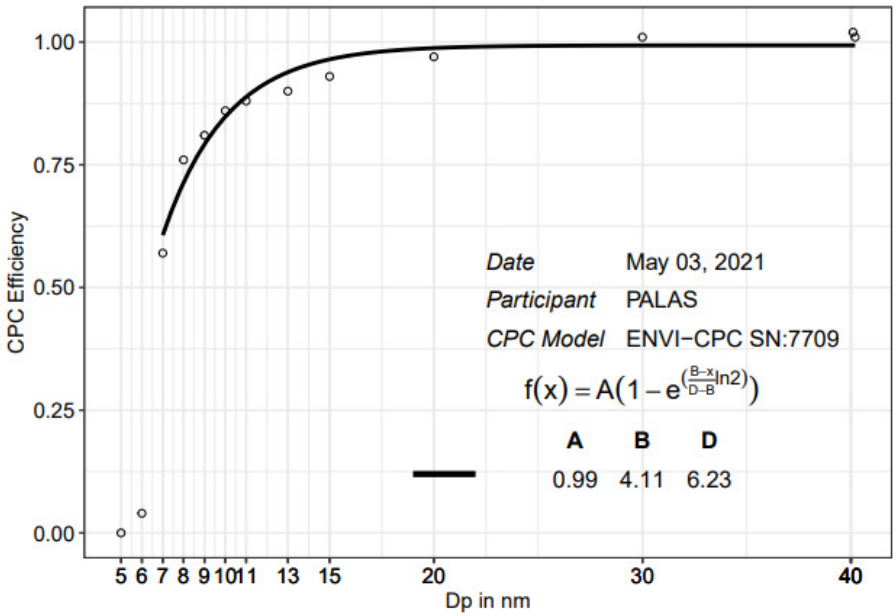


Abb.1: Zähleffizienzkurve des ENVI-CPC gemessen am Leibniz Institut für Troposphärenforschung

Erweiterungen/Zubehör

Das ENVI-CPC System kann mit einem meteorologischen Sensor ausgestattet werden, der Temperatur, Druck, Feuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Niederschlagstyp und -intensität der Außenluft überwacht. Ein klimatisiertes Wetterschutzgehäuse ist erhältlich.

VORTEILE

- Einzigartige, patentierte Möglichkeit, die Arbeitsflüssigkeit für bedienerlose Anwendung über Monate zuzuführen
- Außenluftüberwachung ohne Verdünnungssystem
- Intuitive Benutzeroberfläche mit hoch entwickelter Software für die Datenauswertung
- Uneingeschränkte Netzwerkfähigkeit, die Fernbedienung und Datenspeicherung im Internet unterstützt
- Leistungsstarkes Software-Paket
- Wartungsarm

NORMEN UND ZERTIFIKATE

EN 16976:2024-09, ISO 27891:2015

Technische Daten

Messprinzip	Aufkondensation von ultrafeinen Partikeln, optischer Sensor zur Bestimmung der Anzahlkonzentration und Größenverteilung der kondensierten Partikel
Messbereich (Anzahl C_N)	$2 \cdot 10^6$ Partikel/cm^3 (Einzelzählmodus)
Messbereich (Größe)	> 3 μm
Volumenstrom	0,9 l/min +/- 2 % (optional 0,5 l/min zusätzlich) (Druckverlust isotherme Kapillare)
Zeitliche Auflösung	1s - 60s
Schnittstellen	USB, Ethernet (LAN), Wetterstation/Butanol-Level-Sensor, RS-232, T/rH Sensor
Benutzeroberfläche	Touchscreen, 800 • 480 Pixel, 7″ (17,78 cm)
Protokolle	UDP, UIDEP, B/H, MODBUS TCP/RTU, ASCII TCP/Seriell
Datenspeicher	Ca. 6 GB Datenspeicher (2 Jahre)
Detektionseffizienz (für kleine Partikel)	D50 = 10 +/- 1 nm (andere auf Anfrage); D90 < 20nm, D95 @ 40nm +/-10 nm, D90 @ 1000nm +/- 100nm
Messdatenerfassung	Digital, 20 MHz Prozessor, 256 Rohdatenkanäle
Lichtquelle	Langzeitstabile LED
Gehäuse	Tischgerät
Elektrischer Anschluss	90 – 264 V, 50/60 Hz
Stromverbrauch	Mittlerer Stromverbrauch: 40 W
Aufstellungsbedingungen	Betriebstemperatur: +10 – +30 °C, Betriebsfeuchtigkeit: < 95 % (nicht kondensierend)
Genauigkeit	+/- 2% (gem. Kalibrierzertifikat)
Reaktionszeit	t_{90} < 3 s
Arbeitsflüssigkeit	n-Butanol (>99.5%)
Abmessungen	330 • 380 • 240 mm (H • B • T)
Gewicht	Ca. 10 kg
Auflösung	Min. 1s
Datenmanagement	Vorbereitet zur Anbindung an die Palas Cloud MyAtmosphere (″MyAtmosphere-ready″)

Anwendungen

- Aerosolforschung
- Umweltmessungen
- Umweltüberwachungsmessnetze
- Arbeitsplatzsicherheit und Studien zur Belastung am Arbeitsplatz
- Verkehrsemissionsüberwachung
- Gesundheitsstudien
- Mobile Studien zu Aerosolen

Mehr Informationen:
https://www.palas.de/product/envicpc200