

Produktdatenblatt

Palas® Größenklassierer DEMC 1000



Anwendungen

- Aerosolforschung
- Kalibrieren von Kondensationspartikelzählern (CPC)
- Monodisperse Partikelquelle
- Systemkomponente eines SMPS

Vorteile

- Der Nutzer kann jegliche Größe innerhalb des festgelegten Größenbereichs wählen.
- Der DEMC kann mit vielen Zählern verbunden werden, um ein SMPS zu bilden.
- Kontinuierliches und schnell scannendes Messprinzip
- Grafische Darstellung der Messdaten
- Intuitive Bedienung durch 7" Touchscreen und GUI
- Integrierter Datalogger
- Wartungsarm
- Zuverlässige Funktion

Beschreibung

Der Palas® DEMC ist in zwei Ausführungen erhältlich. Mit kurzer Klassiersäule (Modell 1000) eignet er sich für den Größenbereich 4 bis 600 nm.

Der Größenklassierer DEMC (so definiert in ISO 15900) selektiert Aerosolpartikel entsprechend ihrer elektrischen Mobilität und leitet diese zum Ausgang. Der DEMC wird oft auch als DMA bezeichnet.

Der Palas® DEMC kann universell mit CPCs und Aerosolelektrometern anderer Hersteller verbunden werden. Einige Zähler werden bereits unterstützt (siehe Abbildung 4). Auf Wunsch integrieren wir auch Ihren Zähler in die Software.

In Kombination mit einer polydispersen Partikelquelle* wird ein DEMC verwendet, um eine sehr enge (monodisperse) Partikelgrößenverteilung von Nanopartikeln einer bestimmten Größe zu erhalten.

Besonders bei Kalibrieraufbauten sind eine genaue Größenbestimmung und zuverlässige Leistung des DEMC extrem wichtig. Die Einstellung der Größe erfolgt über Eingabe der Größe (in nm) direkt auf dem Touchscreen oder durch die Benutzung der Pfeiltasten, mit denen die Größe herauf- oder heruntergesetzt werden kann.

Wenn der DEMC als Komponente eines SMPS-Systems verwendet wird, liefert er kontinuierliche und schnelle Scans der Partikelgrößenverteilung des Aerosols. Je nach Benutzereinstellungen kann ein Scan in nur 30 Sekunden oder in bis zu 64 Größenkanälen pro Dekade durchgeführt werden.

Der Nutzer steuert den DEMC über eine grafische Benutzeroberfläche. Diese bietet eine lineare und logarithmische Darstellung der Messdaten und ein Datenmanagement des integrierten Dataloggers. Die Software ermöglicht hochwertige Datenauswertungen (umfangreiche Statistiken und Durchschnittsberechnungen) und Exportmöglichkeiten.

Der DEMC wird üblicherweise als Stand-alone-Gerät betrieben, kann aber durch verschiedene Schnittstellen (USB, LAN, WLAN, RS-232/485) auch an einen Computer oder ein Netzwerk angeschlossen werden.

* Weitere Informationen dazu finden Sie in den Produktdatenblättern für Aerosolgeneratoren von Palas®, z. B. zum DNP 2000, RBG 1000 oder AGF 2.0.

Funktion

Abbildung 2 zeigt das Funktionsprinzip des DEMC. Bevor das Aerosol in die DEMC-Säule eintritt, wird es konditioniert. Ein Trockner (z. B. Kieselgel, Nafion) entzieht den Partikeln die Feuchtigkeit. Ein bipolarer Neutralisierer (z. B. Kr-85) wird verwendet, um eine definierte Ladungsverteilung des Aerosols zu gewährleisten. Um Partikel, die größer als der Größenbereich des Klassierers sind, abzuscheiden, wird ein Impaktor am Einlass des DEMC benötigt.

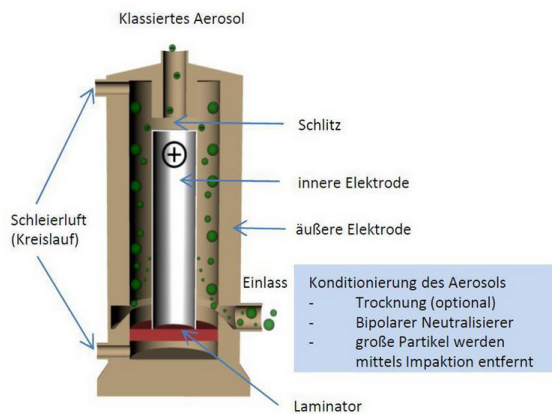


Abb. 2: Funktionsprinzip des DEMC

Danach gelangt das Aerosol durch den Einlass in die DEMC-Säule. Der Aerosolstrom entlang der Außenelektrode wird dann vorsichtig mit einem Strom Schleierluft kombiniert. Es ist dabei wichtig, jegliche Turbulenzen zu vermeiden, um einen laminaren Durchfluss zu gewährleisten. Die Oberflächen der Elektroden müssen hinsichtlich der Glätte und Toleranzen von hervorragender Qualität sein. Die Schleierluft ist ein trockenes, partikelfreies Trägergas (typischerweise Luft), das kontinuierlich in einem geschlossenen Kreislauf und mit höherem Volumen als das Aerosol zirkuliert. Das Volumenstromverhältnis zwischen partikelfreier zu partikelhaltender Luft definiert die Transferfunktion und damit das Auflösungsvermögen des DEMC.

Durch das Anlegen einer Spannung entsteht zwischen Innen- und Außenelektrode ein radialsymmetrisches elektrisches Feld. Die Innenelektrode ist positiv geladen und hat am Ende einen kleinen Spalt. Durch das Ausgleichen der elektrischen Kraft auf jedem Partikel mit dem aerodynamischen Luftwiderstand im elektrischen Feld werden negativ geladene Partikel zur positiven Elektrode

hin abgelenkt. Bei passender elektrischer Mobilität gelangen Partikel durch den Spalt und treten somit aus dem DEMC aus. Diese klassierten Partikel mit der gleichen elektrischen Mobilität stehen dann für eine nachgeschaltete Verwendung zur Verfügung.

Wenn der DEMC als Komponente eines SMPS-Systems eingesetzt wird, werden die Spannung und somit das elektrische Feld kontinuierlich geändert. Partikel mit verschiedener Mobilität treten aus dem DEMC aus und werden nacheinander von einem Nanopartikelzähler sowie einem Kondensationspartikelzähler (z. B. Palas® UF-CPC) oder einem Aerosolelektrometer (z. B. Palas® Charme®) gezählt. Die erprobte und optimierte Software von Palas® kombiniert die Daten (Spannung, Partikelanzahl, etc.), um eine Partikelgrößenverteilung wie in Abbildung 3 zu erhalten.

Partikelgrößenverteilung eines Aerosols DEMC, DNP 3000

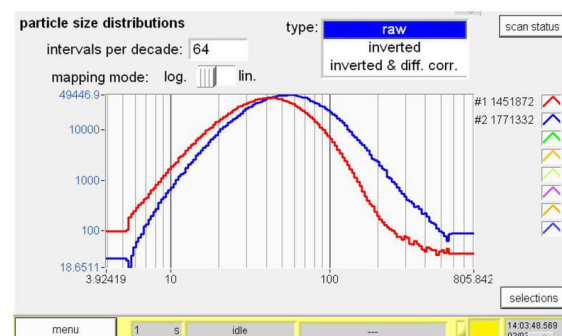


Abb. 3: Partikelgrößenverteilungen eines Aerosols des Palas® DNP 3000 Partikelgenerators

Benutzeroberfläche und Software

Basierend auf ständigem Kundenfeedback sind Benutzeroberfläche und Software für die

intuitive Bedienung, Echtzeitsteuerung und Darstellung von Messdaten und Parametern konzipiert.

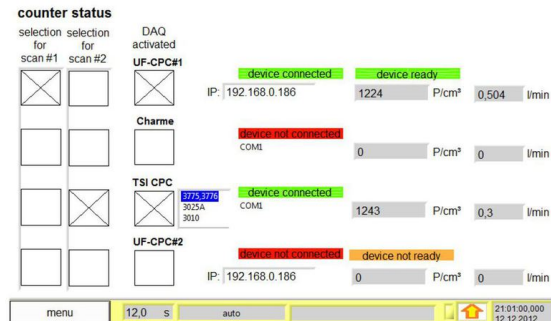


Abb. 4: Screenshot der Zählerauswahl des DEMC

Die Software bietet außerdem Datenmanagement mit dem integrierten Datalogger, hochentwickelten Exportmöglichkeiten und Netzwerksupport. Die gemessenen Daten können mit vielen verfügbaren Optionen angezeigt und ausgewertet werden. Die Software und Firmware des DEMC unterstützen die Verwendung von Nanopartikelzählern anderer Hersteller. Ein Beispiel wird in Abbildung 4 gezeigt.

Technische Daten

Größenkanäle	bis zu 256 (128/Dekade)
Benutzeroberfläche	Touchscreen, 800 • 480 Pixel, 7"
Datenspeicher	4 GB
Software	PDAnalyze
Klassierbereich (Größe)	4 - 607 nm
Einstellbereich (Spannung)	1 - 10000 V
Schleierluftvolumenstrom	2,5 - 14 l/min
Impaktor	Düsen für 3 verschiedene Cut-Offs