

Produktdatenblatt

Palas® Aerosolgenerator für Feststoffe DNP digital 3000



Anwendungen

- Kalibrieren des PMP-Messsystems
- Kalibrieren von Partikelmessgeräten
- Kalibrieren von Probenahmeleitungen

Vorteile

- Sehr genaue Volumenstromeinstellung
- Sehr gute Kurzzeit- und Langzeitkonstanz der Partikelgröße und Konzentration
- Schnell einstellbare Partikelgrößenverteilung
- Dieselrußähnliche Partikelstruktur
- Keine volatilen Anteile im Aerosol
- Aerosol temperaturfest bis 400°C
- Einfach zu transportieren
- Einfache Bedienung
- Zuverlässige Funktion
- Beste Reproduzierbarkeit
- Wartungsarm

Beschreibung

Das Kalibrieren von Partikelmessgeräten sollte mit Partikeln durchgeführt werden, die bezüglich Form, Größe, Dichte, Oberflächenbeschaffenheit und Brechungsindex ähnliche Eigenschaften aufweisen wie das eigentlich zu messende Aerosol, z. B. Dieselruß.

Der neue DNP digital 2000 liefert ein Kondensationsaerosol, das aus Graphitmonolithen erzeugt wird. Die entstehenden Kohlenstoffagglomerate sind bezüglich der Korngrößenverteilung dem Dieselruß ähnlich.

Im Particle Measurement Program (PMP) wird zur Kalibrierung der gesamten Messkette die einzustellende Partikelgröße von 30 nm, 50 nm und 100 nm empfohlen. Die 30 nm, 50 nm und 100 nm Partikelfraktionen können mit einem DEMC (Differential Electro Mobility Classifier) aus dem vom DNP digital 2000 angebotenen Partikelspektrum klassiert werden. Mit dem DNP digital 2000 kann das Übertragungsverhalten/die Übertragungsfunktion einer Partikelmesskette, wie z. B. der PMP-Messkette, sowie der einzelnen Komponenten auch bei den entsprechenden Temperaturen bis 400°C schnell, zuverlässig und reproduzierbar durchgeführt werden. Der DNP digital 3000 bietet alle Vorteile des DNP digital 2000, ist jedoch mit Mass Flow Controllern zur Regelung der Volumenströme für Stickstoff und Verdünnungsluft ausgerüstet. Die Ansteuerung des DNP digital 3000 erfolgt über das integrierte Touchdisplay.

Die im DNP digital 3000 integrierten Mass Flow Controller erlauben eine genauere Einstellung der Volumenströme für Stickstoff und Verdünnungsluft als im DNP digital 2000. Die Geräteparameter des DNP digital 3000 können über das integrierte Touchdisplay individuell eingestellt werden. Zur einfachen Bedienung ist es möglich, Parametersätze abzuspeichern und bei Neustart des Gerätes abzurufen. Zudem kann über den DNP digital 3000 der Referenzauspuff REF 3000 separat angesteuert werden.

Der DNP digital 2000 benötigt Stickstoff als Trägergas. Stickstoff verändert die Gasdichte des zu messenden Abgases praktisch nicht.

Funktion

Beim Aerosolgenerator DNP digital 2000 werden durch Anlegen einer Hochspannung zwischen zwei Graphitelektroden Überschlagfunken erzeugt. Mit den Überschlagfunken werden kleinste Mengen von Graphitmaterial bei hoher Temperatur aus den Elektroden herausgerissen. Das in diesen Funken verdampfende Graphit kondensiert anschließend und bildet kleinste Partikel. Durch die hohe Anzahlkonzentration können diese sehr kleinen Partikel zu Agglomeraten koagulieren. Über die Zugabe von Mischluft kann das Aerosol verdünnt und die Agglomeratbildung definiert eingestellt werden. Die erzeugte Aerosolverteilung ist der Verteilung von Dieselrußpartikeln aus einem Verbrennungsmotor sehr ähnlich. Durch die konstante Überschlagsspannung ist die Energie, die in jedem Funken umgesetzt wird, konstant. Diese konstante Energie im einzelnen Funken garantiert

die stabile Partikelgrößenverteilung (siehe Abb. 1). Eine technisch anspruchsvolle Regelung des Elektrodenabstands während des Abbrandes sorgt für eine sehr hohe Langzeitstabilität. Über die Funkenfrequenz ist der Massenstrom in weiten Grenzen schnell und einfach einstellbar (siehe Abb. 2). Durch die einfache Inbetriebnahme, die sehr gute Reproduzierbarkeit und die hohe Zuverlässigkeit der Funktion ist der DNP digital 2000 besonders zum Kalibrieren von Partikelmessgeräten und kompletten Partikelmessketten geeignet.

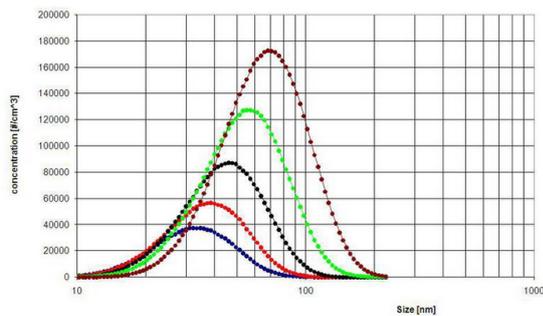


Abb. 1: Größenverteilungen der Partikelagglomerate bei verschiedenen Funkenfrequenzen

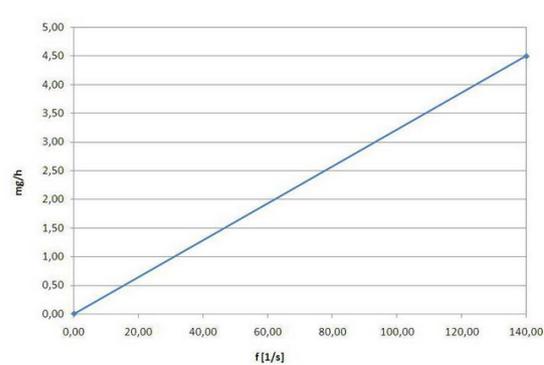


Abb. 2: Partikelmassenstrom des DNP digital 2000 als Funktion der Funkenfrequenz

Technische Daten

Volumenstrom	4 - 70 l/min
elektrischer Anschluss	115 - 230 V, 50 - 60 Hz
Abmessungen	125 • 470 • 435 mm
Gewicht	23 kg
Partikelmaterial	Kohlenstoff, Kupfer, Silber, Gold und andere Metalle
Dosierzeit	mehrere Stunden nonstop
maximale Partikelanzahlkonzentration	ca. 10^7 Partikel/cm ³
Massenstrom (Partikel)	0,06 - 9 mg/h (für Kohlenstoff)
Partikelgrößenbereich	0,02 - 0,35 µm
Träger/Dispergiergas	Stickstoff
Vordruck	4 - 8 bar
maximaler Gegendruck	500 mbar
Druckluftanschluss	Schnellkupplung
Anschluss (Aerosolauslass)	Øinnen = 6 mm / Øaußen = 8 mm
Verdünnungsgas	partikelfreie und trockene Druckluft
Partikelgrößenbereich (Primärpartikel)	3 - 10 nm
Volumenstrom (Zubehör)	0 - 450 l/min (REF 3000)
Volumenstrom (Träger/dispergiergas)	4 - 20 l/min
Volumenstrom (Verdünnungsgas)	0 - 50 l/min