



SENSITIVE KONTINUIERLICHE AEROSOLÜBERWACHUNG FÜR HOHEN PROBENDURCHSATZ

Der LB 150 D-R Alpha-Beta Festfilter-Aerosolmonitor

ECHTES ONLINE-MONITORING

Kontinuierliche Aerosolüberwachung mit hoher Sensitivität.



Echtes Online-Monitoring

Der LB 150 D-R ist ein Festfilter-Monitor zur gleichzeitigen Messung von aerosolgebundenen künstlichen Alpha- und Betapartikeln mit hoher Sensitivität. Das System ermöglicht die Kompensation und Messung der natürlichen Radioaktivität.

Der LB 150 D-R ist ein echter Online-Monitor, da die Bestäubung, Messung und Auswertung gleichzeitig erfolgt. Er ist mit einer Selbstüberwachung der wichtigsten Funktionen ausgestattet, die Störungen und/oder Grenzwertüberschreitungen meldet.

KONZIPIERT FÜR ANWENDUNGEN MIT HOHEM PROBEVOLUMEN

Der hohe Luftdurchsatz des Alpha-Beta-Partikelmonitors LB 150 D-R von bis zu 40 m³/h ermöglicht eine repräsentative Probennahme, sowohl für die direkte Überwachung der Raumluft im Arbeitsbereich als auch für die Überwachung der Kaminabluft mittels isokinetischer Probenahme.

Typische Anwendungsbereiche sind:

- ▣ Kerntechnische Anlagen: Nuklearer Brennstoffkreislauf und Spaltproduktherstellung
- ▣ Lagerung und Verarbeitung von nuklearen Abfallprodukten
- ▣ Heißlabore
- ▣ Überwachung von alpha-emittierenden (transuranischen) Substanzen

LB 150 D-R Vorteile auf einen Blick

Erkennen Sie selbst kleine Mengen künstlicher radioaktiver Teilchen in Gegenwart von natürlicher Aktivität:

- ▣ Gleichzeitige Messung der künstlichen Alpha- und Beta-Aerosole
- ▣ Effiziente Kompensation und Messung von natürlicher Radioaktivität (Radon/Thoron Töchter)

Repräsentative Probennahme in Anwendungen mit hohem Probenvolumen:

- ▣ Luftdurchsatz von bis zu 40 m³/h
- ▣ Sammlung von luftgetragenen Partikeln auf einem großen Glasfaserfilter mit 200 mm Ø

Ihr verlässlicher Partner:

- ▣ 3-fach Großflächen-Proportionalerdetektor mit hohem Alpha- und Beta Wirkungsgrad
- ▣ Kontinuierliche Messung und Alarmschwellen-Überwachung
- ▣ Isokinetische Luftführung, mit Verrechnung der Aerosolverlustfaktoren



Abbildung 1: LB 150 D-R Alpha-Beta Festfilter-Monitor mit geöffneter Schublade der Partikelsammeleinheit.

ZUVERLÄSSIGE ERGEBNISSE

Sensitivität und Sicherheit Hand in Hand.

Umfangreiche Statusüberwachungsfunktionen

Das System ist mit Selbstüberwachungsfunktionen für alle kritischen Betriebsparameter ausgestattet, die jede Überschreitung der Alarmschwelle oder jeden Fehlerzustand melden:

- ▣ Überwachung der Pumpenfunktion
- ▣ Überwachung der Filterbeladung
- ▣ Überwachung der Frequenzsteuereinheit
- ▣ Überwachung der Probeentnahmeeinheit
- ▣ Überwachung auf Detektorausfall des Alpha-, Beta- und Gamma-Detektors
- ▣ Überschreiten von Voralarm- und Alarmschwellen

Messprinzip und -methoden

Der LB 150 D-R wurde entwickelt, um auch geringe Mengen künstlicher radioaktiver Partikel in Gegenwart natürlicher Aktivität (Radon-Thoron-Töchter) zuverlässig zu detektieren. Je nach Standort, Jahreszeit, Tag oder Nacht und Wetterbedingungen (Regen) können diese Konzentrationen von 1 Bq/m³ bis zu mehreren hundert Bq/m³ reichen. Deshalb ist ein effizienter Kompensationsmechanismus gegen natürliche Radioaktivität erforderlich.

Daher verwendet das System das Alpha-Beta-Pseudokoinzidenz-Differenz-Verfahren (ABPD), welches durch die Reichweitendiskriminierung (AERD) erweitert wird, um eine leistungsstarke Kompensation gegen natürliche Radioaktivität in der Luftprobe zu bieten.



Abbildung 2: Partikel-Probeneinheit des LB 150 D-R Alpha-Beta Festfilter-Monitors mit 200 mm Ø Filter stützt Sinterplatte mit Schubladenmechanismus

Die gesammelte Luft wird durch einen Glasfaserfilter GF 8 mit 200 mm Ø geleitet. Der Detektor, ein großer Proportionalzähler mit dünnem Eintrittsfenster, befindet sich direkt über dem Sammelbereich in einem Abstand von 7 mm und misst die Strahlungsintensität aus Alpha- und Betaerfällen.

Mittels eines Frequenzreglers kann der Probenluftstrom proportional zu einem Kamindurchsatz geregelt oder konstant gehalten werden, d.h. unabhängig von der Staubbelastung des Filters. Daher gibt es 3 verschiedene Konfigurationsmöglichkeiten:

- ▣ Ungeregelte Durchflussmenge
- ▣ Konstante Durchflussregelung (optional): Probenluftstrom wird proportional zur Staubbelastung auf dem Filter geregelt
- ▣ Proportionale Regelung (optional): Der Luftstrom durch den Monitor wird proportional zur Kaminaluft geregelt.



TECHNISCHE DATEN

Pumpe	Geräuscharmer Seitenkanalverdichter, Typ SV 5.130/2 mit max. 40 m ³ /h Probendurchsatz		
Filterpapier	Glasfaserfilter, GF 8, Ø 200 mm oder äquivalent		
Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur	0 bis 50 °C	
	Temperatur Probenluft	bis zu 85°C	
	Luftfeuchtigkeit	max. 80 % rel. Feuchte	
	Probenluftdruck	0,7 bis 1,2 bar absolut	
Detektor	Typ	Großflächenproportionalzählrohr GFDZ 200 in Sandwichanordnung	
	Bleiabschirmung	4 pi 2 cm (5 cm optional)	
	Zählgas	P10 oder ArCO ₂ 90/10 oder 82/18	
	Gasverbrauch	ca. 2 l/h	
	Nulleffekt	Alpha: typ. 0.7 cps ; Beta: typ. 2.25 cps; Guard: typ. 5.0 cps	
Messbereich	Radon-Kompensation	Wirksam bis mindestens 500 Bq auf dem Filter	
	Alpha-Bereich (mit ABPD-Methode)	max. 29000 cps bei 30 % Totzeitverlust; entspricht ca. 4,8 kBq/m ³ Raumaktivität und 143 kBq auf dem Filter mit Totzeitkorrektur	
	Beta-Bereich (mit ABPD-Methode)	max. 145000 cps bei 30 % Totzeitverlust; entspricht ca. 24,5 kBq/m ³ Raumaktivität und 735 kBq auf dem Filter mit Totzeitkorrektur	
Effizienz <small>(Gemessen mit 200 mm Ø flachen Kalibrierquellen)</small>	Alpha	Am-241: ca. 23 % U _{nat} : ca. 16 %	Kal. Faktor kf = 4.4 Bq/cps Kal. Faktor kf = 6.3 Bq/cps
	Beta	Sr-90+: ca. 21 % U _{nat} : ca. 11 % Co-60: ca. 11 %	Kal. Faktor kf = 4.8 Bq/cps Kal. Faktor kf = 9.1 Bq/cps Kal. Faktor kf = 9.1 Bq/cps
Edelgas Einfluss <small>(Daten von KFA-Jülich, Deutschland)</small>	Kr-85	ca. 24.8 kBq/m ³ /cps	
	Xe-133	ca. 69.0 kBq/m ³ /cps	
Partikel-Verluste <small>(Daten von CEA-IPSN, Paris - Frankreich)</small>	Bestäubungseinheit	Partikeldurchmesser in µm:	Verlust in %:
		2 neutral 2 (3000 µ+/part.) 4 neutral 10 neutral	ca. 4 ca. 8.6 ca. 6.6 ca. 10.2
Detektionsgrenzen <small>(in Anlehnung an ISO 11929 mit einer Messzeit von 1 h und 30m³/h Durchfluss)</small>	ohne die Einwirkung von Radon/Thoron:	Alpha < 0.003 Bq/m ³ Beta < 0.02 Bq/m ³	
	bei Vorhandensein von Radon/Thoron:	Alpha < 0.25 Bq/m ³ (bei bis zu 180 cps nat. Alpha-Zählrate) Beta < 0.4 Bq/m ³ (bei bis zu 300 cps nat. Beta-Zählrate)	
Bestellinfos	90965	LB 150 D-R Alpha-Beta-Festfilter-Aerosolmonitor	
	17012	Optional 5 cm Bleiabschirmung	
	5952	Glasfaserfilter GF 8, Ø 200 mm, 100 Stück	

Berthold Technologies GmbH & Co. KG
 Calmbacher Straße 22
 75323 Bad Wildbad
 DEUTSCHLAND
 Tel.: +49 7081 177 0
 E-mail: nuclear@berthold.com
www.berthold.com/rp

© Berthold Technologies. Alle Rechte vorbehalten. Alle Marken sind Eigentum von Berthold Technologies und ihrer Tochtergesellschaften, sofern nicht anders angegeben.

Berthold Technologies behält sich das Recht vor, technische Verbesserungen und/oder Design-Änderungen ohne vorherige Ankündigung umzusetzen.