

LB 9140 / LB 9150

Transportable Alpha-/Beta Monitore



BERTHOLD

TRANSPORTABLE FILTERBANDMONITORE

Hochpräzisions-Aerosolmonitore

Die Aerosolmonitore LB 9140 und LB 9150 werden verwendet, um luftgetragene Alpha-/Beta Partikel unter Einfluss der natürlichen Radioaktivität (Radon) und schwankendem Gamma-Untergrund zu messen.

Das Display ist mit Selbstüberwachungsfunktionen ausgestattet, die die Funktionalität und den Alarmstatus des Monitors kontinuierlich überwachen. Das System ist leise und vibrationsfrei und hat den Vorteil, dass es wartungsfrei und langlebig ist.

Der transportable Monitor besteht aus folgenden Baugruppen:

- Bestäubungseinheit: Direkte Messung von radioaktiven Alpha-/Beta-Partikeln mittels eines Si-CAM Detektors.
- Alpha-/Beta Detektor: Misst direkt über der Bestäubungsfläche, um eine Echt-Zeitüberwachung zu gewährleisten.
- Kassette: Aus Aluminium mit Schutzgrad IP45, umfasst die Bestäubungseinheit, Filter und Filterspulen. Eine Plexiglas Fronttür ermöglicht die visuelle Inspektion des Filtervorrats auf der Filterrolle.
- Pumpeneinheit mit Freikolbenlinearmotor: Das System ist leise und schwingungsfrei. Es hat den Vorteil, dass es wartungsfrei ist und eine lange Lebensdauer besitzt. Der Nenndurchfluss beträgt ca. 3 m³/h mit einem maximalen Lärmpegel von 60 dB(A) bei 1m Abstand.

Highlights und Funktionen

- Echtzeit Überwachung mit kontinuierlichem Monitoring.
- Transportabler Monitor mit kleiner Standfläche.
- Modernes Datenerfassungssystem: Datenlogger mit 7"-Farb-Touchpanel und intelligentem digitalen Ein-/Ausgangs-Modul.
- Geräuscharmes und wartungsarmes Pumpenaggregat: Externes Pumpenaggregat mit niedrigem Geräuschpegel und geringem Wartungsaufwand, Luftdurchsatz von ca. 3 m³/h.
- Alarm: optische und akustische Signale.
- Si-CAM Detektoreinheit 600 mm² zur gleichzeitigen getrennten Alpha-/Beta-Messung auf einer flachen Bestäubungsfläche von 25 x 25 mm².
- Radon Kompensation: Pseudoinzidenz Verfahren für LB 9140, Spektroskopische Methode für LB 9150.
- Festfilter, Quasi-Festfilter oder Moving-Filter Modi.
- Effizienter Festfilterbetrieb: Nahtloser Festfilterbetrieb mit einfacher Filterwechseloption.
- Berechnungen nach DIN EN ISO 11929-1.
- Überwachung des Volumenstroms.

SELBSTTEST & ALARMFUNKTIONEN

Kontinuierliche Überwachung der Funktionalität

Der Monitor ist mit Funktionen zur Selbstüberwachung ausgestattet, die kontinuierlich die Funktionalität und den Alarmstatus überprüft:

- **Überwachung der Pumpenfunktion**
Eine Abweichung des Durchflusses vom Sollwert löst eine Ausfallmeldung an der Auswerteelektronik aus. Auch bei abgeschalteter Pumpe wird eine Ausfallmeldung erzeugt.
- **Überwachung des Filterbandpapiers**
Der Drehcodierschalter ermöglicht die Rückverfolgung der verbrauchten Filterbandmenge. Bei Papierende oder wenn das Filterbandpapier reißt wird die Meldung „Paper Fail“ erzeugt.
- **Detektorausfallschwelle Alpha und Beta (auch Gamma falls installiert)**
Wenn die Zählrate unter einen voreingestellten Wert sinkt, wird eine Fehlermeldung (Detektorausfall) generiert.
- **Voralarmschwelle Alpha oder Beta**
Sofern die vom Benutzer definierte Alpha- bzw. Beta Voralarmschwelle überschritten wird, wird eine Alarmmeldung am Bildschirm angezeigt.
- **Alarmschwelle Alpha oder Beta**
Beim Überschreiten einer vom Benutzer definierten Alpha- oder Beta-Alarmschwelle, wird automatisch eine Alarmmeldung ausgelöst. Alarme können auf Aktivitätskonzentrationen, Emissionsraten und Bilanzwerte (Bq/m³ - Bq/h –Bq pro Tag, Woche, Monat) gesetzt werden.
- **Relais Aktivierung**
Jeder Alarm oder Voralarm kann so konfiguriert werden, dass ein Relais aktiviert wird, das ein optisches oder akustisches Signal auslöst.
- **Lampentest**
Durch Drücken des Schalters „Lampentest“ wird ein digitaler Eingang in der Elektronik geschlossen, der wiederum alle Ausgangsrelais triggert und aktiv schaltet.

Radon Kompensation

LB 9140

- Kompensation durch Pseudoinzidenzverfahren.
- Glasfaserfilter.

LB 9150

- Membranfilter.
- Die Radon-Kompensationsmethode beim LB 9150 gewährleistet die direkte Messung der künstlichen Alpha/Beta-Radioaktivität mit Radon-Nachfolgekompensation, die die spektroskopischen Eigenschaften des Alpha- und Beta-Energiespektrums der Radon- und Thoronerfallsprodukte nutzt.
- Niedrigere Nachweisgrenze im Vergleich zum LB 9140:
 - im Alphabereich um den Faktor 3 verbessert.
 - im Betabereich um den Faktor 2 verbessert.
- Stabiler gegenüber Radon/Thoron-Schwankungen in der Raumluft.



TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Technische Daten LB 9140 / LB 9150

LB 9140 und LB 9150	
Filterkassette	
Bauform	300 x 300 x 530 mm ³ (B x T x H) Betriebsstundenzähler, Flow-low und Filter- störungsindikatoren (LED), Filterschnellvorschub- Taste, Reset-Taste für Betriebsstundenzähler, Plexiglastür für medienberührte Teile
Bestäubungsfläche	25 x 25 mm ²
Probenentnahme vom Einlass zum Filter	nach DIN 25423 (06/96) Edelstahl RS 316L
Systemverluste	< 3,5 % (IEC 60761)
Druck	Umgebung: 650 – 1100 hPa Probenluft: max. -150 hPa/ +25 hPa relativ zu atm. Druck
Temperatur	Umgebung: -15 / +40 °C Probenluft: -20 / +40 °C
Filter	
Typ LB 9140	Glasfaserpartikelfilter Whatman Nr. 10, Rolle 12 m x 50 mm, Aufwickelspule Innendurchmesser 25 mm
Typ LB 9150	Fluoropore Membranfilter 40mm x 20mm IdNr. 73192
Vorschub	kontinuierlich Geschwindigkeit wählbar 5/10/12,5/15 mm/h Schnellvorschub 1000 mm/h Taste Frontplatte
Autonomie	> 3 Monate bei 5 mm/h Filtergeschwindigkeit
Überwachung	Filterriss, Filtervorrat gering (< 3 m)
Pumpeneinheit	
Pumpe	wartungsarm (> 10.000 h) Geräuscharmer Betrieb (< 60 dB(A) bei 1 m) Pumpenleistung max. -440 mbar Typischer Betrieb -160 mbar
Durchfluss	typisch 3 m ³ /h bei Normbedingung
Kontrollen	Druckschalter (Flow low) Typischer Sollwert 3 m ³ /h bei Normbedingung

Alpha-Beta Detektor			
Typ	Si-CAM 600 mm ² lichtdicht		
Wirkungsgrad	Alpha	²⁴¹ Am	typ. 25% / 4 pi
Feststoff-Quellen	Beta	³⁶ Cl	typ. 25% / 4 pi,
		⁶⁰ Co	typ. 7-10% / 4 pi
Energiebereich (Schwellenwerte Vorverstärker)	Beta: 100 keV – 2,5 MeV Alpha: 2,5 MeV – 10 MeV Alpha Nat.: 7 MeV – 10 MeV		
Nulleffekt (System)	Alpha < 0,002 cps, Beta < 0,2 cps		
Gamma- Empfindlichkeit	Beta Kanal < 0,4 cps pro µSv/h Cs-137 (Vorderseite) < 0,2 cps pro µSv/h (Rückseite)		
Elektronik			
Typ	Datenlogger LB 5340 (siehe LB 5340 Flyer)		
Gehäuse LB 9140/LB 5340			
Typ	Edelstahl		
Abmessungen	530 x 300 x 300 mm ³ (H x B x T)		
Schutzart	IP 45 (nach IEC 60529)		
Gewicht	ca. 43 kg inkl. Pumpe & Wagen		
Wagen			
Typ	Aluminium, RAL5002 Lackierung, 2 Räder		
Abmessungen	ca. 1035 x 420 x 395 mm (H x B x T)		
Alarmeinheit			
Typ	LB 9140-ALARM, grüne Leuchte (Normalzustand), orange Leuchte und rote Blitzleuchte, rücksetzbare Hupe 90 dB(A) bei 1 m		
Funktionen	Resetknopf Hupe, Lampentest-Druckknopf		
Allgemeine elektrische Spezifikationen			
Netz	230 VAC / 50 Hz / Einzelphase, I Norm 1 A Sicherung: 1,6 A T, therm. Sicherheit 1,3 A		
Sicherheit	EN 60601 konform		
Radiologisch	IEC 61172 (in Teilen), IEC 60761 Teil 2		
EMC	CE konform: EN 61000-4		
Änderungen vorbehalten.			

TRANSFORMING SCIENCE INTO SOLUTIONS



Um sicherheitsrelevante Messungen ordnungsgemäß und zuverlässig durchführen zu können, sind Erfahrung und Kompetenz von großer Bedeutung. Mit mehr als 70 Jahren Erfahrung in der Planung und Auslegung, Installation und Inbetriebnahme, Kalibrierung, Dokumentation und Service von Strahlenschutz-Messsystemen unterstützen wir unsere Kunden bei der Aufgabe, ihre Arbeitsabläufe kontinuierlich zu optimieren und die Sicherheit von Umwelt und Personal zu gewährleisten.

Berthold Technologies GmbH & Co. KG

Calmbacher Straße 22 · 75323 Bad Wildbad · Germany
+49 7081 1770 · nuclear@berthold.com · www.berthold.com/rp

© Berthold Technologies. Alle Rechte vorbehalten. Alle Warenzeichen sind Eigentum von Berthold Technologies oder ihrer jeweiligen Inhaber. Berthold Technologies behält sich das Recht vor, technische Verbesserungen und/oder Designänderungen ohne vorherige Ankündigung durchzuführen.