

Produktinformation

LB 790 10-fach Alpha-Beta Low-Level Messplatz mit PC-Software AMS



Anwendungen

- Umweltüberwachung
- Wasseraufbereitungsanlagen
- Kerntechnische Anlagen
- Strahlenschutz
- Radiochemie
- Kernphysik

Funktionen

- Gleichzeitige Alpha- und Beta-Messung
(10-fach Probenschieber für Messschälchen bis \varnothing 60 mm)
- Schirmzähler oberhalb der Messzähler zur Unterdrückung der Höhenstrahlung (Antikoinzidenz)
- Allseitige 10 cm Bleiabschirmung zur Gewährleistung eines niedrigen Nulleffekts
- Modular aufgebaute Detektorpaare (2 Detektoren pro Modul)
- Servicefreundlich bzgl. Wartungen und Reparatur
- Detektoren und Probenschieber bilden eine Einheit
- Integration des Vorverstärker direkt in den Detektor
- Neues PC Windows-Programm AMS (Aktivitäts-Mess-System zur Messdatenerfassung)



LB 790 10-fach Alpha-Beta Low-Level Messplatz

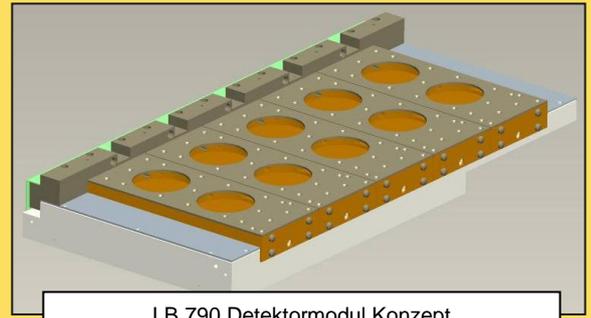
Gerätekonzzept

Der 10-fach Low-Level-Schälchenmessplatz LB 790 ermöglicht die gleichzeitige und getrennte Messung geringer Aktivitäten alpha- und betastrahlender Radionuklide mit einer Nachweisgrenze von ca. 12 mBq für Alpha (Am-241) und ca. 22 mBq für Beta (Sr-90) (gemäß ISO 11929; 1 h Messzeit)¹⁾.

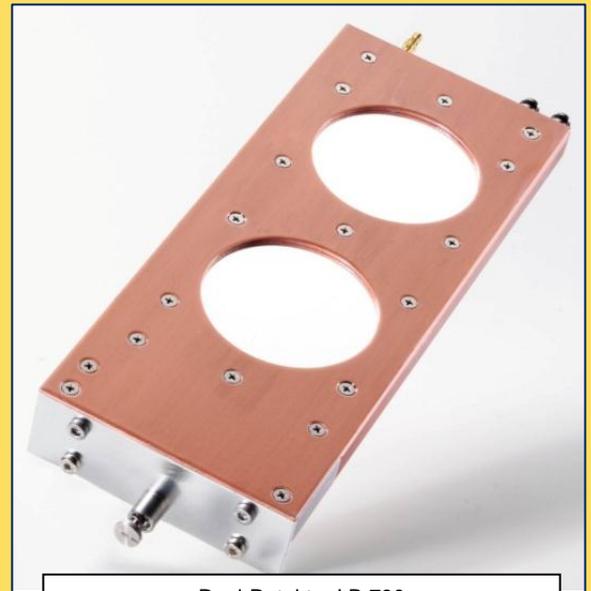
Die Messschälchen (\varnothing 60 mm) sind in einem ausziehbaren Schieber aus Kupfer in zwei Reihen mit je 5 Stück angeordnet. Die 10 ultraflachen Durchfluss-Proportional-zählrohre befinden sich direkt über den Messschälchen und sind unten durch eine dünne Zählrohrfolie geschützt. Die 10 Messzähler werden oben von einem Großflächendurchflusszählrohr abgedeckt, das als gemeinsamer Schirm dient. Dieser Schirmzähler ist mit den Messzählern in Antikoinzidenz geschaltet, um die Höhenstrahlung zu eliminieren.

Der Schieber und die Zählrohre sind von einer allseitig 10 cm starken Abschirmung aus Normbleiziegeln zur Reduzierung der Umgebungsstrahlung umgeben (Gesamt-gewicht: ca. 1200 kg).

Die Detektoreinheit ist mit dem Interface LB 5330 zur Erfassung und Vorverarbeitung der Zählraten und der Weitergabe der Messwerte an einen PC über serielle RS 232 Schnittstellen-Verbindung, sowie Lieferung der Hochspannung, verbunden.



LB 790 Detektormodul Konzept



Dual-Detektor LB 790

Die Detektoren und der Probenschieber bilden eine Einheit, die bei Reparatur aus der Bleiabschirmung herausgezogen werden kann. Hierfür müssen lediglich eine Metallbrücke, sowie 9 Bleiziegel der Abschirmung entfernt werden. Dies führt zu einer servicefreundlichen Handhabung des Low-Level Messplatzes bezüglich Detektorenaustausch, wie auch Wechseln der Fensterfolie.

Nach dem Auswechseln eines Detektormoduls können Messungen unter Verwendung eines speziellen Dummy-Detektors mit weniger als 5 Detektormodulen fortgeführt werden. Der Dummy dient der Aufrechterhaltung der Gasversorgung des Systems.

Durch die Integration der Vorverstärker direkt in den Detektor, wie auch die optimierte Hochspannungszuführung bzgl. Abstand, Verschmutzung und Übersprechung machen den LB 790 weniger störanfällig gegenüber seiner Umgebung.



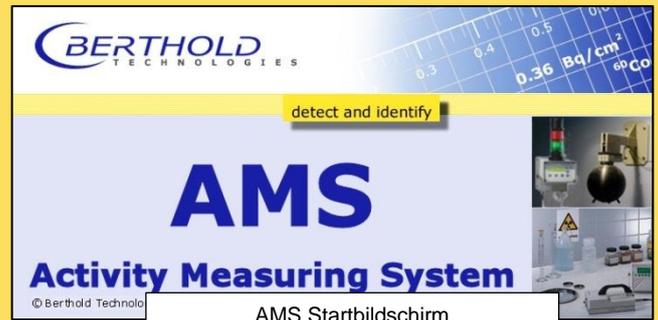
Austausch Detektoreinheit LB 790

1) Nachweisgrenze wurde ohne Berücksichtigung von Einstreukorrektur und Kalibrierunsicherheit berechnet. Messzeiten (Probe = Nulleffekt), 5% Fehlerwahrscheinlichkeit, Nulleffektgrenzwerte von 0,1 cpm für Alpha und 1 cpm für Beta. Für Am-241 wird eine Efficiency von 34% und für Sr-90 eine Efficiency von 50% angenommen. Präparate befinden sich an der oberen Kante des Messschälchens

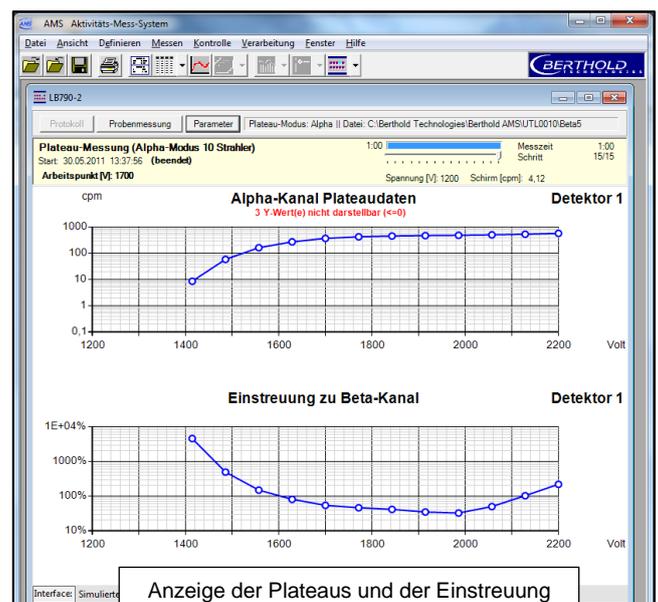
LB 790 10-fach Alpha-Beta Low-Level Messplatz

Auswertesoftware AMS

- Gleichzeitige Messung von 10 Proben auf Alpha- und Beta-Strahlung in frei wählbaren Einheiten
- Anschluss von mehreren Detektorsystemen gleichzeitig (abhängig von RS 232-Schnittstellenanzahl des PCs, sowie der Freischaltung des Dongles auf mehrere Systeme (max. 4 Stück))
- Festlegung der Messdauer durch Zeiteingabe oder durch statistische Genauigkeit der Messung
- Automatischer Nulleffektabzug durch vorherige Speicherung der gemessenen Nulleffektrate in die Benutzerprotokolle
- Nuklidlisten mit hinterlegten Nuklideigenschaften, sowie separat erstellbare Liste für Kalibrierungen und Qualitätssicherung
- Automatische Halbwertzeitkorrektur getrennt für Alpha- und Beta-Kanäle
- Live-Darstellung der ermittelten Aktivität, der cpm-Werte, der statistischen Fehler für Alpha- und Beta-Kanäle während der Messung, sowie der verschiedenen Messbereichskategorien
- Statistische Überprüfung der Messdaten auf Ausreißer. Farbige Darstellung der Ausreißer am Bildschirm



- Gespeicherte Messdaten können jederzeit am Bildschirm angezeigt und ausgewertet werden
- Datenanalyse: Speicherung von Messdaten (Nulleffekte, Kalibrierungen, Qualitätssicherung) in einer History-Datei mit graphischer Verlaufsdarstellung. Möglichkeit zur Darstellung von Änderungen in einem definierbaren Zeitraum, z.B. die Entwicklung von Nulleffektwerten
- Graphische Darstellung von Messreihen in Zeitdiagrammen
- Erstellen von Messberichten (z.B. in Excel, Word oder Access)
- Datenübernahme von Probenparametern aus einer Eingangsdatei (z.B. durch LIMS generiert) und Datenausgabe über Excel-Sheet zur Weiterverarbeitung der Daten in einem LIMS oder in Reports [LIMS – Labor-Informationen- und Management-System]



Technische Daten LB 790

Mechanische Daten

Gesamtaußenabmessungen (mit Abschirmung): 850 x 545 x 320 (L x B x H in mm)
Gewicht (mit Bleiburg): ca. 1200 kg

Gesamtmaße Detektoreinheit mit Probenschieber
und Elektronik: 590 x 520 x 120 (L x B x H in mm)
Gewicht Detektoreinheit komplett: 37,5 kg

Maße Detektormodul: 262 x 92 x 30 (L x B x H in mm)
Gewicht Einzel-Detektormodul: 1,55 kg

Werkstoff Detektormodul: Elektrolytkupfer
Werkstoff Schirmzähler: Aluminium

Netzversorgung LB 5330

90 – 260 VAC 50/60 Hz, Sicherung: 1 A,T bei 230 VAC, 2 A,T bei 110 VAC

Physikalische & elektrische Daten

Spannungsversorgung Elektronik: +15/-15 V via LB 5330
Gesamtstromaufnahme (typisch): 250 mA
Stromaufnahme Verstärkermodul: +15 V = 8 mA/ -15 V = 6 mA
Anschluss: 25 pol. SUB-D für Signale und Spannungsversorgung

Arbeitspunkt mit P-10 (typisch): 1450 V

Zählgas: ArCH₄ (90/10) oder ArCO₂ (82/18) / ArCO₂ (90/10)

Reinheit:

ArCH ₄ : Argon	4,8	= 99,998%
Methan	3,5	= 99,95%
ArCO ₂ : Argon	5,0	= 99,9990%
CO ₂	4,5	= 99,995%

Detektorfenster: 1,5 µm Hostafan-Folie (0,21 mg/cm²)

Messtechnische Daten (P-10)

Typischer Nulleffekt: < 0,1 cpm (Alpha)
< 1,0 cpm (Beta)

Typische Wirkungsgrade:

Alpha-Strahlung:	Am-241: 34%
	Pu-238: 38%
Beta-Strahlung:	C-14: 25%
	Cl-36: 50%

Umgebungsgrößen

Arbeitstemperaturbereich: 0°C bis 50°C
Relative Luftfeuchte: 10 bis 80%, nicht kondensierend
Schutzart: IP 50 (nach DIN IEC 60529)

Änderungen vorbehalten

