

SEIBERSDORF
LABORATORIES



FREQUENTLY ASKED SOLUTIONS



**LEBENSMITTEL- & MATERIALSONDE
LMS-3**

LEBENSMITTEL UND MATERIALSONDE LMS-3

Die Lebensmittel- und Materialsonde wurde zur quantitativen Messung von Radioaktivität und zur Nuklididentifikation in unterschiedlichen Proben entwickelt. Das aktuelle Gerät LMS-3 gehört zur dritten Generation von Messgeräten, die nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl entwickelt und laufend verbessert wurden. Ursprünglich zur Lebensmittelmessung gedacht, wird die Lebensmittelsonde aktuell mit großem Erfolg auch in der Industrie eingesetzt, wo Anwender ihre einfache Bedienung in Kombination mit der Eignung für sehr komplexe Messaufgaben besonders schätzen.

TYPISCHE EINSATZGEBIETE SIND Z.B. DIE ÜBERWACHUNG VON:



Lebensmitteln, Säften, Futtermitteln,
Nahrungsergänzungsmitteln usw.



Rohstoffen, Abwässern, Klärschlamm,
Abfällen usw.

Fertigprodukten, Legierungen, Bauteilen,
Prüfkörpern usw.



IHRE VORTEILE

KOMPLEXE MESSGEOMETRIEN UND PROBENMATRIZES

Neben der Basis-Kalibrierung für eine Probendichte von ca. 1g/cm^3 werden optional auch Kalibrierungen für niedrigere oder höhere Dichten bzw. unterschiedliche chemische Zusammensetzung von Probenmaterialien (Probenmatrix) angeboten. Diese Kalibrierungen werden experimentell, mit rückführbaren Referenzquellen (Standards) und Monte-Carlo Computersimulationen durchgeführt. So kann z.B. der Gehalt an Uran und Thorium in Erzen genau bestimmt werden, was sonst nur mit wesentlich teureren HP-Germanium-Detektoren möglich ist.

EINFACHE BEDIENUNG

Lange praktische Erfahrung im Bereich Gammaskopie nutzen wir zur Optimierung der Benutzerfreundlichkeit. Maßgeschneidert konfigurierte Software unterstützt bei der Lösung komplexer Messaufgaben. Die Handhabung der LMS-3 Sonde ist so ausgelegt, dass im Routinebetrieb kein gammaskopisches Fachwissen erforderlich ist, um verlässliche Ergebnisse zu erzielen.



Abb. 1: Lebensmittel- und Materialsonde LMS-3

OPTIMIERT FÜR DIE VERWENDUNG IN AKKREDITIERTEN LABORATORIEN

Mit dem Wissen über die Anforderungen einer Akkreditierung wurden im Routinebetrieb der LMS-3 Sonde automatische Funktionalitäten zur Qualitätssicherung implementiert.

Die Automatisierung von Messablauf, Aufzeichnung und Überwachung wichtiger Funktionsparameter wie Energiekalibrierung, Auflösung, Quantenausbeute und Untergrund, garantiert die hohe Zuverlässigkeit der Messungen und erleichtert eine Verwendung des Geräts im akkreditierten Labor.

SIE SPAREN KOSTEN & ZEIT

Die Lebensmittelsonde LMS-3 ist eine kosteneffiziente Alternative zu HPGGe basierten Laborsystemen. Die Vereinfachung der Instandhaltung und des Messablaufs ermöglicht Zeitersparnis und eine hohe Zuverlässigkeit im Betrieb.

UPDATE VON HARDWARE UND SOFTWARE

Hardware und Software können laufend auf den neusten Entwicklungsstand gebracht werden indem Updates eingespielt werden. Die Steuerung der Hardware wird durch das Einspielen einer neuen Firmware via USB aktualisiert. Die Software kann durch einfaches Austauschen von wenigen Dateien aktualisiert werden.

VOLLE GERÄTEKONTROLLE ÜBER DIE SOFTWARE

Alle relevanten Geräteparameter werden über die Software kontrolliert. Das ermöglicht einfache Fernwartung, denn alle Einstellungen können von unseren Experten geprüft und nötigenfalls verändert werden. Die wichtigsten Einstellungen befinden sich in einer einzigen (INI) Datei, die einfach ausgetauscht werden kann. Zur genauen Dokumentation werden beim Abspeichern eines Spektrums auch alle Einstellungen gespeichert.

KOSTENGÜNSTIGES UPGRADE FÜR LMS-1 UND LMS-2

Die Geräte der ersten und zweiten Generation können durch ein kostengünstiges Upgrade in eine vollwertige LMS-3 umgebaut werden. Dabei werden das bestehende Gehäuse und der Detektor durch die neue Elektronik und verbesserte Software ergänzt.

FUNKTIONALITÄT

- intuitive Bedienung durch kundenspezifische Konfiguration von Messablauf und graphischer Oberfläche
- vollständige Kontrolle und Konfiguration der Hardware über den Personalcomputer mit Fernwartungsmöglichkeit (remote support)
- maßgeschneiderte Konfiguration für kundenspezifische Messaufgaben (Radionuklid, Grenzwerte, Probenbezeichnung, Messablauf, Protokollierung)
- automatische, iterative Zwei-Phasen Energiekalibrierung (1. Verstärkungseinstellung, 2. Funktionsberechnung)
- Messung, Auswertung, Dokumentation und Überwachung des Verlaufs von Energiekalibrierung, Halbwertsbreite (FWHM), Quantenausbeute (efficiency) und Untergrund zur Qualitätssicherung - wie für ein akkreditiertes Labor gefordert
- kontinuierliche grafische Darstellung der Spektren und Anzeige aller Messwerte
- Abspeichern, Zurückladen und erneute Auswertung von Spektren am PC (im IEC-1455 Dateiformat)
- Export von Spektren durch Konvertierung von IEC-1455 Dateiformat in alle gängigen Dateiformate (Cambio)
- Vorwahl von Messzeit und Messgenauigkeit
- Visualisierung der Messergebnisse in Bezug auf den Grenzwert in Ampelfarben (überschritten - rot, unterschritten - grün, noch unklar - gelb) und Anzeige des Messwerts in Relation zum Grenzwert (% vom Grenzwert)
- automatische Beendigung der Messung wenn Grenzwerte überschritten bzw. unterschritten werden
- schnelle Dropdown Auswahl von verschiedenen Grenzwerten (z.B. Babynahrung, Milch, Futtermittel oder Werkstoffnummer)
- weiter Messbereich von 30 keV bis 3 MeV

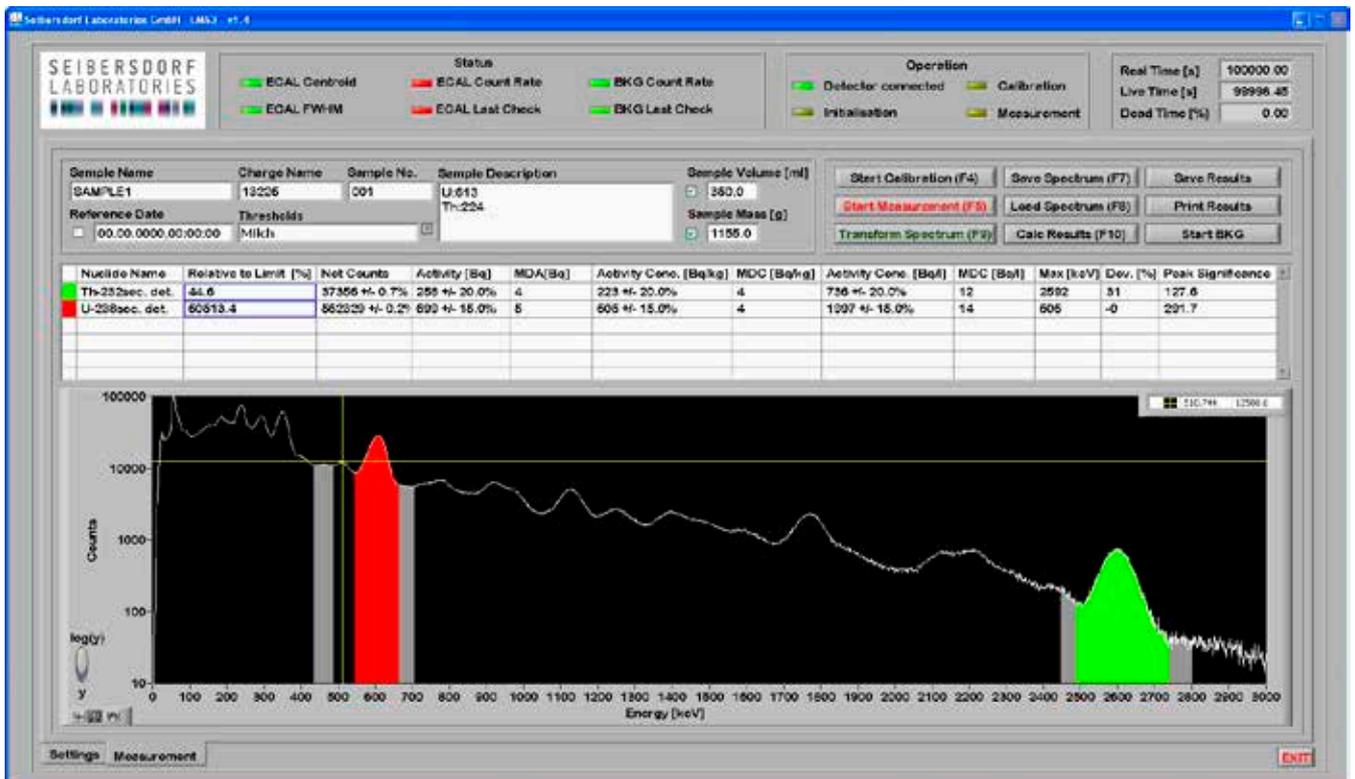


Abb. 2: Hauptfenster der graphischen Benutzeroberfläche

TECHNISCHE DATEN

MESSEMPFINDLICHKEIT

Je nach Messzeit ergeben sich z.B. für die Radionuklide I-131, Cs-137, Ir-192 und Co-60 folgende Nachweisgrenzen:

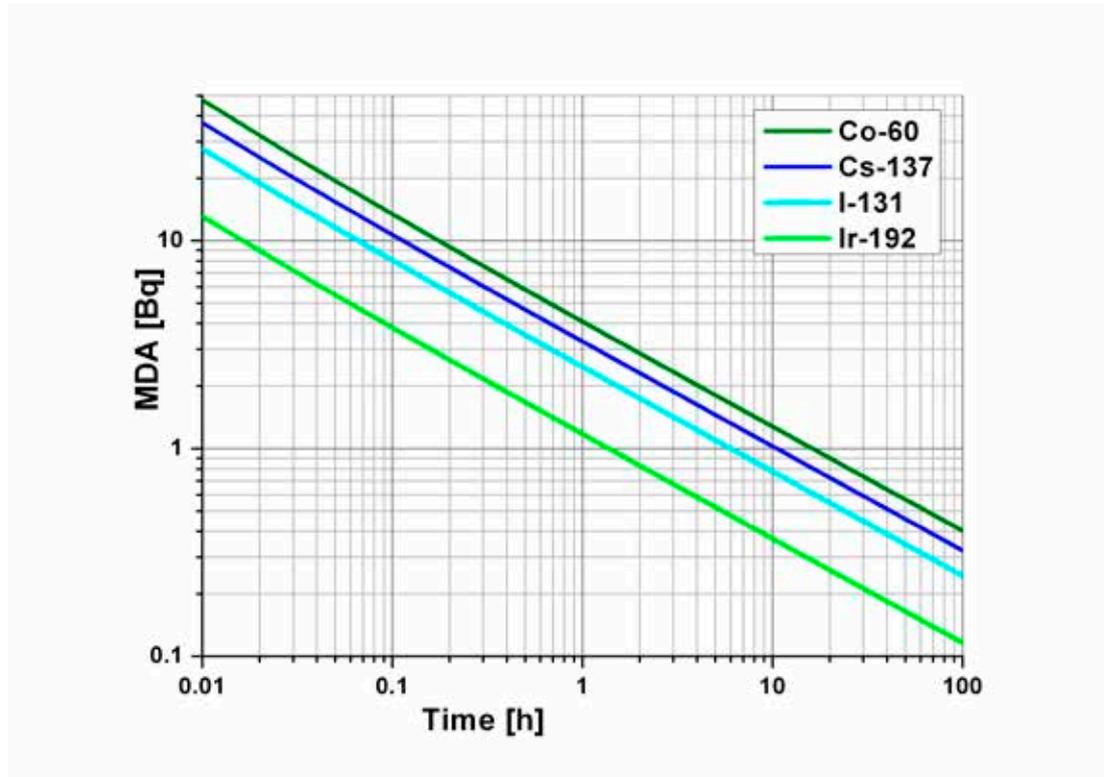


Abb. 3: Nachweisgrenzen in Abhängigkeit von der Messzeit

Durch die effektive Abschirmung der Umgebungsstrahlung und die gezielte Analyse eines schmalen Energiebereichs wird eine sehr hohe Empfindlichkeit erreicht. Sie ermöglicht eine schnelle bzw. genaue Messung auch bei schwachen Proben. Typische Grenzwerte für Nahrungsmittel oder Fertigprodukte, welche im Bereich von 100 Bq/kg liegen, werden schon in weniger als einer Minute unterschritten.

Benutzer, die über wenig Erfahrung im Bereich Gammaskopie verfügen, haben häufig Probleme die erforderliche Messzeit abzuschätzen und messen daher länger als notwendig. Die Software der LMS-3 übernimmt diese Aufgabe und ermittelt für jede Probe die optimale Messzeit.

Daher kann bei gleicher mittlerer Probenlaufzeit eine höhere Messempfindlichkeit erreicht werden. Proben mit höherer Radioaktivität werden automatisch kürzer gemessen und somit bleibt mehr Zeit für Proben, welche weniger Radioaktivität beinhalten.

DARSTELLUNG DER SPEKTREN

Um in der graphischen Darstellung der Spektren Details hervorzuheben, werden zwei unterschiedliche Transformationen für die X- und Y-Achsen angeboten. Die klassische logarithmische Skalierung der Y-Achse erhöht den Dynamikbereich und ermöglicht so die übersichtliche Darstellung des Spektrums bei sehr unterschiedlichen Peak-Intensitäten auch über einen weiten Energiebereich.

Eine neu entwickelte Transformation der X-Achse (SQ-Transformation) kompensiert die Energieabhängigkeit der Detektorauflösung und sorgt für weitgehend konstante Peak-Breiten (FWHM). Dies geschieht durch Dehnung im Niedrigenergiebereich und Komprimierung bei höheren Energien. Die visuelle Wahrnehmung von kleinen Peaks wird so deutlich verbessert.

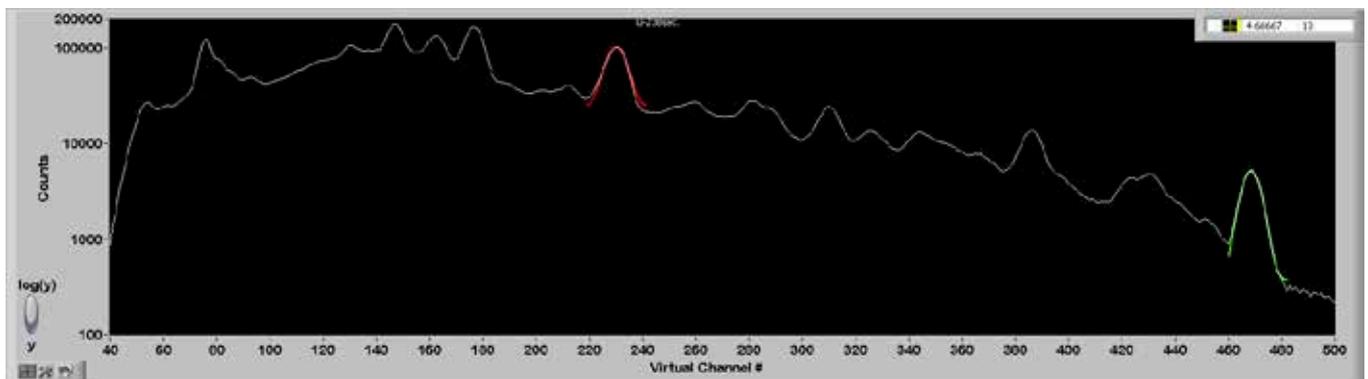


Abb. 4: Transformation des Spektrums

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

- voll digitaler Vielkanalanalysator (3. Generation, 2000 Kanäle Auflösung)
- hochempfindliche Marinelli-Messgeometrie (500 ml)
- 2" x 2" NaI(Tl) Szintillationsdetektor (typische Auflösung 8% bei 662 keV)
- rückführbare Herstellerkalibrierung für Cs-137 in Wasser (optional weitere Radionuklide möglich)
- optional Füllhöhenkalibrierung bzw. Kalibrierung auf andere Probenformen (z.B. Prüfkörper)
- optional Kalibrierung auf unterschiedliche Dichte und Probenmatrix (chemische Zusammensetzung)
- Spannungsversorgung über USB oder externes Netzteil
- Verbindung zum PC über USB 2.0
- 25 mm Bleiabschirmung zur Reduktion der Umgebungsstrahlung
- Gewicht: 33 kg
- Abmessungen: (23 x 29 x 44) cm

LIEFERUMFANG UND OPTIONALES ZUBEHÖR

LIEFERUMFANG

- Lebensmittelsonde
- robuste Transportkiste für die Lebensmittelsonde
- Software
- Netzgerät (5V Steckernetzteil)
- Bedienungsanleitung
- USB Verbindungskabel (Typ A Stecker zu Typ A Stecker)
- 10 Marinellibecher (500 ml)

OPTIONALES ZUBEHÖR

- Kalibrierquelle (<10 kBq Cs-137)
- kundenspezifische Kalibrierungen bzw. Softwareerweiterungen für spezifische Probenmatrix (Abhängigkeit von Füllhöhe, Dichte und chemischer Zusammensetzung)
- hochauflösender Detektor (LaBr3) mit einer Auflösung von 3-4% (FWHM bei 662 keV)
- externer Detektor (z.B. für direkte Messung im Produktionsprozess)
- automatischer Stabilizer um die Drift bei häufigen Schwankungen der Umgebungstemperatur bzw. während Langzeitmessungen zu kompensieren
- zusätzliche Marinellibecher
- Personalcomputer (wird normalerweise vom Benutzer bereit gestellt)
- Anpassung der Software an Kundenwünsche (z.B. erweiterte Qualitätssicherung, Datenbankanbindung, neue Eingabefelder)



Abb. 5: Kalibrierquelle in Marinelli-Geometrie (<10 kBq Cs-137)

KONTAKT

Seibersdorf Labor GmbH
Radiation Safety and Applications
2444 Seibersdorf, Austria

www.seibersdorf-laboratories.at
Fax: +43 (0) 50550 - 2544

Sekretariat
+43 (0) 50550 - 2545
radiation@seibersdorf-laboratories.at