

PTB-geprüft
Zur Eichung
zugelassen

23.52
08.02



Dosisanzeige

Außer der normalen Dosisanzeige lässt sich eine Vielzahl von Messwerten und Parametern anzeigen, die als Lauftext durch die vierstellige Anzeige wandern. Beispiele:

» bAtt = 8.6v «,
Batteriespannung ist 8,6 Volt:

bAtt = 8.6v
bAtt = 8.6v
bAtt = 8.6v
bAtt = 8.6v
bAtt = 8.6v

» totAL µSv = 12_345 «,
gesamte Gerätedosis ist 12 345 µSv:

totAL µSv = 12_345
totAL µSv = 12_345
:
totAL µSv = 12_345
totAL µSv = 12_345

- Zehn Warnschwellenpaare für Dosis und Dosisleistung
- Akustischer Einzelimpulsnachweis, abschaltbar
- Auf Tastendruck Anzeige von: restliche Verweilzeit bis Dosisalarm - Batteriespannung - aktuelle, maximale und mittlere Dosisleistung - Warnschwellen - gesamte Gerätedosis - Gerätetemperatur - diverse Geräteparameter
- Ständige Überwachung von radiologischer Funktion, Batteriezustand und Gerätetemperatur
- Weitreichende Vorkehrungen gegen Batterieausfall - die Messwerte stehen nach Einschalten wieder zur Verfügung
- Programmiermodus zur Anpassung an individuelle Anforderungen, Testmodus für radiologische Prüfung
- Archiv mit den Daten der letzten 105 Benutzungen (Lesen des Archivs erfordert Lesegerät)
- Ca. 5000 Betriebsstunden mit 9-Volt-Alkaline-Batterie
- Robustes, wasserdichtes Aluminium-Druckgussgehäuse, LCD mit besonders großen Ziffern (7 mm Zifferngröße)

ALADOX®

Direkt anzeigendes Alarmdosimeter zum Schutz von Personen bei Gefahr einer erhöhten Photonenstrahlung (Gamma- und Röntgenstrahlung) in der Messgröße H_P(10)

ALADOX® ist eine für uns in Deutschland unter der Nummer 30 2008 063 088 registrierte Marke

ALLGEMEINES

ALADOX ist ein batteriebetriebenes Personendosimeter zur Messung von Photonenstrahlung (Röntgen- und Gammastrahlung) in der Messgröße Tiefen-Personendosis $H_p(10)$. Es ist der Nachfolger des **ALArm-DOSimeters** ALADOS, jedoch mit erweiterten (eXtended) Funktionen.

Wir stellen mikroprozessorbetriebene Digitaldosimeter seit 1984 her und verwenden seitdem in allen Modellen das gleiche bewährte Aluminium-Druckgussgehäuse mit einem vierstelligen LCD und einem integrierten Piezo-Lautsprecher. Alle Modelle benutzen als Detektor das bewährte und für seine gute Langzeitstabilität bekannte Geiger-Müller-Zählrohr. In der Baureihe ALADOX kommt die mittlerweile dritte Elektronikgeneration zum Einsatz, die 2008 serienreif wurde und mehr Funktionen bei weiter verringerter Stromaufnahme ermöglicht. Alle Modelle der neuen Baureihe ALADOX sind für $H_p(10)$ ausgelegt. Weitere Mitglieder dieser Baureihe sind das ALADOX-F (Ausführung für Feuerwehren) und das ALADOX-SYS (Systemdosimeter für den Betrieb innerhalb eines elektronischen Personendosimetersystems). Für diese anderen Modelle gibt es separate Datenblätter.

Einstellbare Warnschwellen für Dosis und Dosisleistung führen zu optischen und akustischen Warnungen bei Überschreitung gewisser Strahlungspegel. Der abschaltbare akustische Einzelimpulsnachweis stellt ein zusätzliches Hilfsmittel zur Erkennung kleiner Dosisleistungen dar. Die Batteriespannung, die Funktionstüchtigkeit des Detektors sowie die Gerätetemperatur werden ständig überwacht.

Über einen einzigen Tastknopf werden alle Bedienungen einschließlich des Ein- und Ausschaltens durchgeführt.

Der Piezo-Lautsprecher gibt sowohl melodieähnliche Töne zur Bedienerführung als auch Warntöne ab. Für Warntöne wird ein besonders eindringlicher sirenenähnlicher Ton verwendet.

Die im Lieferumfang enthaltene Halteklammer aus Edelstahl kann abgenommen werden, wenn sie beim Tragen des Dosimeters stören sollte, oder wenn Dosimeter oder Klammer dekontaminiert werden sollen. Sollte die Klammer dauerhaft kontaminiert sein, kann sie ausgetauscht werden, ohne dass gleich das gesamte Dosimeter unbrauchbar wird.

ALADOX wird vorzugsweise als Personendosimeter in allen Bereichen eingesetzt, bei denen Personal der Gefahr einer erhöhten Photonenstrahlung ausgesetzt ist. Einige Beispiele: Kernkraftwerke, kernphysikalische Laboratorien in Forschung und Industrie, Strahlentherapie, Nuklearmedizin, technische Anwendungen und Transport radioaktiver Nuklide. Weiterhin kann ALADOX auch zur Ortsdosimetrie in der Messgröße Umgebungs-Äquivalentdosis $H^*(10)$ verwendet werden.

Die Stromversorgung erfolgt über eine handelsübliche 9-Volt-Batterie, wobei aufgrund des geringen Stromverbrauches bei niedrigen Strahlungspegeln mit Alkaline-Batterien ca. 5000 Dauerbetriebsstunden erreicht werden. Das Gerät arbeitet völlig autark, zu seinem Betrieb sind keine zusätzlichen Geräte erforderlich.

Ein dauerhafter Datenspeicher, der keine Hilfsbatterie benötigt, enthält Messwerte und Parameter. Nach ungeplanter Unterbrechung der Spannungsversorgung (Batterieausfall) stehen die Messwerte wieder zur Verfügung, sodass die unterbrochene Benutzung ohne Verlust wichtiger Daten fortgesetzt werden kann.

ALADOX verfügt über einen induktiven Sensor im Batteriefachdeckel, der einen Datenaustausch mit einem (optionalen) Lesegerät gestattet.

ALADOX ist von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) als Personendosimeter für die Messgröße $H_p(10)$ zur Eichung zugelassen. Eine Zulassung als Ortsdosimeter für die Messgröße $H^*(10)$ wurde nicht angestrebt, da die Verwendung als Ortsdosimeter eine eher nebensächliche Rolle spielt.

PROGRAMMIERMODUS

Mit Hilfe des Programmiermodus lässt sich das Dosimeter an individuelle Anforderungen anpassen. Folgende Einstellungen können programmiert werden:

- Dosis wird dauerhaft über das Ausschalten hinweg gespeichert »ja/nein«.
- Löschen einer dauerhaft gespeicherten Dosis.
- Warnschwellen für Dosis und Dosisleistung, die nach Einschalten gelten. Hierfür kann eines aus zehn fest vorgegebenen Warnschwellenpaaren ausgewählt werden, siehe technische Daten.
- Akustischer Einzelimpulsnachweis ist nach Einschalten aktiv »ja/nein«.
- Wahl der Sprache für Anzeigetexte: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch oder Spanisch.
- Einstieg in einen speziellen Testmodus, der eine radiologische Überprüfung in sehr komfortabler Weise gestattet.

MESSUNG VON DOSIS UND DOSISLEISTUNG

Dosis und Dosisleistung (Momentanwert und Mittelwert) werden dauernd gemessen. Die Dosis wird dauernd angezeigt, die momentane Dosisleistung automatisch im Falle eines Dosisleistungsalarms. Momentane, maximale und mittlere Dosisleistung lassen sich als Teil der ANZEIGEFOLGE ablesen.

Mit Hilfe des bereits erwähnten Programmiermodus lässt sich einstellen, ob die Dosis über das Ausschalten hinweg gespeichert werden soll.

GESAMTE GERÄTEDOSIS

Das Gerät hat einen zweiten dauerhaften Dosispeicher für die gesamte Gerätedosis. Sämtliche Dosiswerte, die das Dosimeter jemals gemessen hat, werden in diesem Speicher addiert. Die Gerätedosis ist nicht löschtbar, weder durch eine Bedienung noch durch ein Lesegerät. Die Gerätedosis lässt sich als Teil der ANZEIGEFOLGE ablesen.

ANZEIGEFOLGE

Ein kurzer Tastendruck startet eine Anzeigefolge, in der folgende Messwerte und Parameter nacheinander als Lauftexte angezeigt werden:

- Akustischer Einzelimpulsnachweis aktiv »ja/nein«.
- Restliche Verweilzeit bis Dosisalarm (die Zeit, die unter Berücksichtigung der augenblicklichen Werte von Dosis und Dosisleistung noch bis zum Erreichen der eingestellten Dosiswarnschwelle verbleibt).
- Batteriespannung.
- Aktuelle Dosisleistung.
- Bisherige maximale Dosisleistung.
- Dosiswarnschwelle.
- Dosisleistungswarnschwelle.
- Mittlere Dosisleistung.
- Gerätetemperatur.
- Gesamte Gerätedosis.
- Dauerhafte Dosis Speicherung aktiv »ja/nein«.
- Programmversion (Ausgabestand der Software).
- Seriennummer.

WARNUNGEN

- **Dosiswarnung:** Blinkende Dosisanzeige und intermittierender Sirenenton (zwei Töne pro Sekunde). Die Warnung kann durch Tastendruck gelöscht werden. Wenn die Dosis um einen bestimmten Betrag weiter angestiegen ist, wird erneut Dosisalarm gegeben. Diese »Dosis-Nachwarnung« erfolgt in Schritten von 2% der Dosiswarnschwelle bzw. in Schritten von 0,001 mSv bei Warnschwellen kleiner als 0,050 mSv.
- **Dosisleistungswarnung:** Dosisleistungsanzeige »hxxx« für »xxx« mSv/h (das blinkende »h« steht für »pro Stunde«) sowie intermittierender Sirenenton (ein Ton pro Sekunde). Die Warnung kann durch Tastendruck gelöscht werden. Treten Dosisalarm und Dosisleistungsalarm gleichzeitig auf, hat der Dosisalarm Vorrang.
- **Zählrohrausfall:** Blinkende Anzeige »dEF.« und Sirenen-Dauerton. Die Warnung kann durch Tastendruck gelöscht werden, wird aber jede Minute erneuert (die blinkende Anzeige »dEF.« erscheint wieder).
- **Batteriewarnung:** Blinkende Anzeige »bAtt« und Sirenen-Dauerton. Die Warnung kann durch Tastendruck gelöscht werden, wird aber alle fünf Minuten erneuert (blinkende Anzeige »bAtt« erscheint wieder).

- **Übertemperaturwarnung:** Blinkende Anzeige »60°C« und Sirenen-Dauerton. Die Warnung kann durch Tastendruck gelöscht werden, wird aber alle fünf Minuten erneuert (blinkende Anzeige »60°C« erscheint wieder).

ARCHIV

Das Gerät führt ein Archiv mit den Daten der letzten 105 Benutzungen. Jeder der 105 Archiveinträge enthält:

- Zeitpunkt der Benutzung (nur wenn die Uhr des Dosimeters über ein Lesegerät gestellt wurde).
- Dosis und Dauer der Benutzung.
- Maximale Dosisleistung während der Benutzung und Zeitpunkt ihres Auftretens.
- Ident- und Auftragsnummer (nur wenn das Dosimeter mit einem Lesegerät benutzt wurde).
- Kennung für Benutzungsende (Ausschalten, Batterieausfall, Kommando eines Lesegerätes).
- Markierungen für besondere Ereignisse während der Benutzung (Lesegerät beteiligt, Zählrohrausfall, Übertemperatur > +60°C, Untertemperatur < -30°C).

Auf das Archiv kann nur mit einem Lesegerät zugegriffen werden. Das Archiv kann hilfreich sein, um strittige Vorfälle zu rekonstruieren.

OPTIONALES ZUBEHÖR

Dosimeter-Lesegerät 667.9

Das Lesegerät gestattet unter anderem:

- Stellen der Uhr des Dosimeters,
- Auslesen aller Messwerte,
- Programmieren von speziellen Warnschwellen sowie Ident- und Auftragsnummer,
- Auslesen des Dosimeter-Archivs,
- automatische Erfassung der Dosis auf einem Computer im Rahmen eines elektronischen Personendosimetriesystems (falls dies als Hauptanwendung des Dosimeters geplant ist, wird hierfür allerdings das Modell ALADOX-SYS empfohlen).

Das Dosimeter-Lesegerät 667.9 wird an der seriellen RS232-Schnittstelle COMx eines handelsüblichen PC betrieben. Im Lieferumfang ist die Standardsoftware WinEPDS für eine einfache Dosisbilanzierung enthalten. Das Leitungsprotokoll der RS232-Schnittstelle ist in der Gebrauchsanweisung des Lesegerätes beschrieben, sodass der Anwender bei Bedarf auch seine eigene PC-Software für das Lesegerät erstellen kann.

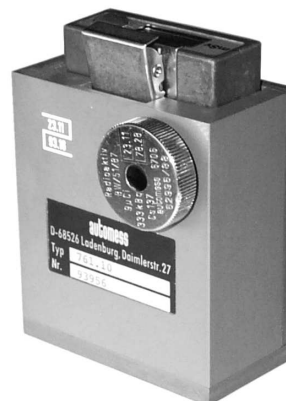
Strahlerhalterung 761.10

Zur radiologischen Kontrolle und Verlängerung der Eichgültigkeit wird folgendes optionale Zubehör benötigt:

- Prüfstrahler 6706, Aktivität 333 kBq Cs-137, oder gleichwertiger Typ nach DIN 44427 (*Achtung: Umgang nur unter gewissen Auflagen!*),
- Strahlerhalterung 761.10.

Mit Hilfe dieser Ausrüstung lässt sich das Zählrohr des Dosimeters einer wohldefinierten Dosisleistung aussetzen. Das Dosimeter wird mit Hilfe des Programmiermodus in den Testmodus versetzt. Im Testmodus misst es die mittlere Dosisleistung und zeigt sie an. Dabei überwacht es, dass konstante Bedingungen herrschen. Sobald eine gewisse Genauigkeit erreicht ist (Variationskoeffizient ein Prozent), wird dies signalisiert. Die mittlere Dosisleistung kann jetzt als Kontrollanzeige abgelesen werden. Dies alles geschieht völlig automatisch. Die einzige Arbeit, die noch vom Benutzer verlangt wird, ist die Korrektur der Kontrollanzeige auf den Aktivitätsverlust des Strahlers sowie deren Protokollierung.

Die Messzeit beträgt bei einem Strahler mit Nennaktivität ca. fünf Minuten.



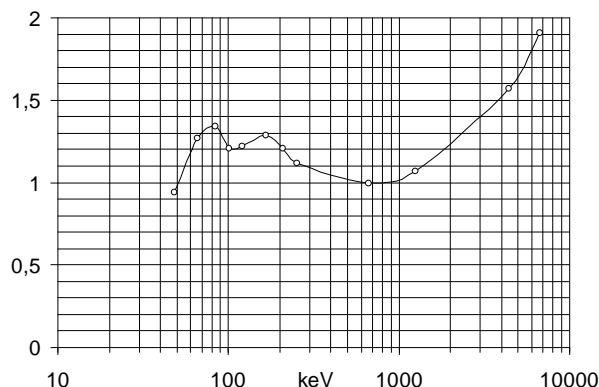
TECHNISCHE DATEN

Hinweis: Angaben, die mit ^(PTB) gekennzeichnet sind, sind PTB-bauartgeprüft.

Detektor	GM-Zählrohr ZP1310 oder Äquivalenttyp, energiekompensiert, Durchmesser 5 mm, effektive Länge 16 mm, Empf. ca. 500 Impulse pro µSv
Messgröße	Tiefen-Personendosis H _P (10) hervorgerufen durch Photonenstrahlung
Nenngebrauchsbereiche für Photonenenergie und Strahleneinfallrichtung ^(PTB)	65 keV bis 3 MeV (Bezugsenergie ist 662 keV von Cs-137) und ±60° zur Vorzugsrichtung. Maximale Abweichung +40% / -14% (zulässig: +67% / -29%)
Vorzugsrichtung	senkrecht auf Markierungspunkt der großen Gehäuseoberfläche
Anzeige	vierstellige 7-Segment-Flüssigkristallanzeige (LCD) mit drei Dezimalpunkten zwischen den vier Digits
Dosismessbereich ^(PTB)	0,010 mSv (bei einer maximalen Messzeit von 50 h) bis 9999 mSv
Dosisanzeige: Vier Formate mit automatischer Umschaltung	0.000 - 9.999 mSv 10.00 - 99.99 mSv 100.0 - 999.9 mSv 1000 - 9999 mSv
Dosisleistungsanzeige: Drei Formate mit automatischer Umschaltung	h0.00 - h9.99 mSv/h h10.0 - h99.9 mSv/h h100 - h999 mSv/h wobei das »h« in der ersten Stelle für »pro Stunde« steht.
Linearität ^(PTB)	±2% im Dosismessbereich von 0,01 mSv bis 9999 mSv und im Dosisleistungs-Nenngebrauchsbereich von 50 nSv/h bis 1 Sv/h (zulässig: +18% / -13%)
Zeitkonstante und Variationskoeffizient der Dosisleistungsmessung	Zeitkonstante eine Sekunde bei starken Änderungen der Dosisleistung, acht Sekunden bei kleinen Änderungen. Variationskoeffizient kleiner 5% bei Dosisleistungen größer 0,2 mSv/h.
Warnschwellen für Dosis- und Dosisleistung: Zehn feste Warnschwellenpaare, von denen eines ausgewählt werden kann	0,010 mSv / 0,20 mSv/h 0,020 mSv / 0,20 mSv/h 0,050 mSv / 0,20 mSv/h 0,100 mSv / 0,20 mSv/h 0,200 mSv / 0,20 mSv/h 0,500 mSv / 0,50 mSv/h 1,000 mSv / 1,00 mSv/h 2,000 mSv / 2,00 mSv/h 5,000 mSv / 5,00 mSv/h 10,00 mSv / 10,0 mSv/h
Akustischer Einzelimpulsnachweis	kann während des Betriebs ein- und ausgeschaltet werden
Batterieüberwachung	automatische Warnung bei Spannungen kleiner 5,5 Volt
Überwachung der radiologischen Funktion	automatische Warnung bei Ausfall des Detektors (kein Impuls während einer Zeit von 15 bis 20 Minuten)
Anzeige diverser Parameter	siehe Abschnitt »ANZEIGEFOLGE« auf Seite 2

Dauerhafter Speicher	Flash-Speicher, Datenerhalt 100 Jahre, benötigt keine Hilfsbatterie		
Lesegerät	kontaktlose induktive Schnittstelle für Lesegerät vorhanden		
Warnton	Piezo-Tongebler, ca. 3 kHz, ca. 85 dB(A) in 30 cm Entfernung		
Klima ^(PTB) (Nenngebrauchsbereiche für Umgebungstemperatur und relative Luftfeuchte)	-30°C bis +60°C und 0 bis 95% relative Feuchte, maximale Abweichung ±2% (zulässig: +18% / -13%) bezogen auf Anzeige bei +20°C und 65% relativer Feuchte (unterhalb -10°C zunehmende Trägheit des LCD)		
Druck der Außenluft	Nenngebrauchsbereich 60 bis 130 kPa (600 bis 1300 mbar)		
Lageabhängigkeit	Nenngebrauchsbereich beliebig		
Betriebsspannungsbereich	5,0 bis 10,0 Volt		
Stromversorgung	Standardbatterie 9 Volt, z.B. VARTA 6F22 oder 6LR61(Alkaline), elektronischer Verpolungsschutz		
Betriebsdauer bei Strahlungspegeln bis 0,2 mSv/h	ca. 5000 Stunden mit 6LR61 (Tongebler aus)		
Gehäuse	Aluminiumdruckguss, Schutzart IP67 nach DIN 40050 (Schutz gegen Staubeintritt und Schutz beim Eintauchen in Wasser), leicht dekontaminierbar		
Abmessungen	Höhe 97 mm, Breite 60 mm, Tiefe 23 mm (ohne Halteklammer)		
Gewicht	ca. 130 g ohne Batterie und Halteklammer, ca. 190 g mit Batterie 6LR61 und Halteklammer		
Regelmäßige Wartung	nicht erforderlich, da keine Verschleißteile enthalten (insbesondere keine separate Batterie für Speichererhalt)		
PTB-Zulassung	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>23.52</td></tr><tr><td>08.02</td></tr></table>	23.52	08.02
23.52			
08.02			

Energieabhängigkeit bezüglich H_P(10, 0), normiert auf Anzeige bei Cs-137 (662 keV)



- TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN -

