

Technische Daten

# Ortsdosimeter RaySafe 452

Ein Gerät. Unbegrenzte Möglichkeiten.

## RaySafe 452

- so universell wie Sie selbst.

Das RaySafe 452 ist ein leistungsstarkes Ortsdosimeter zur Messung ionisierender Strahlung und eignet sich für eine Vielzahl von Anwendungen, beispielsweise die Erkennung austretender Isotope sowie die Messung von Streustrahlung aus Röntgengeräten und Linearbeschleunigern.

Verbringen Sie mehr Zeit bei Messungen und weniger bei Einstellungen. Einfach das Gerät einschalten und innerhalb von einigen Sekunden ist dieses messbereit. Das RaySafe 452 erfordert keine Justierungen oder manuellen Einstellungen, sodass Sie sich ganz auf die Strahlensicherheit konzentrieren können, statt das Gerät erst einrichten zu müssen.

Auf der intuitiven Benutzeroberfläche sind alle Parameter in ein und derselben Anzeige zu sehen. Alle Messdaten werden automatisch gespeichert und lassen sich anhand der mitgelieferten PC-Software RaySafe View problemlos zur weiteren Analyse und Datenspeicherung übertragen.

Ein Gerät für jeden Bedarf, das heißt weniger zu tragen, weniger zu lernen und weniger zu verwalten. Es bedeutet weniger Kosten, mehr Effizienz und mehr Zeitersparnis.

## Technologie

Die Messtechnologie des RaySafe 452 beruht auf einer Kombination von Silizium-Sensorcluster und Geiger-Müller-Zählrohr mit Pancake-Sonde. Das Instrument verfügt über zwei austauschbare Deckeln/Sonden (je nach Modell) zur Umschaltung zwischen der Luftkerma, Umgebungs-Äquivalentdosis und Zähler. Dieser Entwurf macht es ein vielseitiges Werkzeug, mit umfassenden und ausgewogenen Energieladung in Kombination mit hohen Empfindlichkeit und schnellen Reaktionszeit.

	R / Gy / rad	Sv / rem	cps / cpm
RaySafe 452	•	•	•
RaySafe 452 Air Kerma	•		
RaySafe 452 Ambient		•	



## Modelle

Das RaySafe 452 ist in drei verschiedenen Modellen erhältlich.

## Typische Anwendungen

- Messung von Leckstrahlung aus Röntgenrohren
- Messung von Leckstrahlung hinter Schutzwänden
- Messung von Streustrahlung im Raum
- Kontaminationsmessung
- Radioaktivität in der Umwelt
- Zerstörungsfreie Prüfung

## Hauptmerkmale

- Breit gefächelter Anwendungsbereich
- IEC 60846-1-konform
- IP64 (staubdicht und wassergeschützt)
- Automatische Datenspeicherung
- PC-Software-Konnektivität
- Aufladbar über USB
- Messung von Alpha-, Beta-, Gamma- und Röntgenstrahlung
- Einstellbarer Alarmschwellenwert
- Für Innenräume und den Außenbereich geeignet

# Technische Spezifikationen

## Allgemeines

Sicherheitsnormen	Entspricht der Norm 61010-1:2010, Verschmutzungsgrad 2
Normen für Ortsdosimeter	Entspricht der Norm IEC 60846-1:2009 mit Ausnahme der EMV (entspricht der Norm IEC 61326-1:2012) und des Schallpegels des Alarmsignals
Abmessungen	250 x 127 x 83 mm
Gewicht	0.8 kg
Display	Farb-LCD mit 240 x 400 Pixeln, auch bei Sonnenlicht ablesbar, mit Hintergrundbeleuchtung
Schalldruckpegel des Alarmsignals	65 dB(A) in einem Abstand von 30 cm
Betriebstemperatur	-20 – +50 °C
Lagertemperatur	-30 – +70 °C
Ladetemperatur für den Akku	+10 – +40 °C
Atmosphärischer Druck	70 – 107 kPa, Höhe bis 3000 m
IP-Schutzklasse	IP64 (staubdicht und wassergeschützt) gemäß IEC 60529:1989-2013 (Abdeckung montiert, Dichtungen intakt, nichts an den USB-Anschluss angeschlossen)
Feuchtigkeit (ohne Abdeckung)	< 90 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Akku Betriebsdauer	Bis zu 100 h
Akku	Eingebauter Lithium-Ionen-Akku, wiederaufladbar, 2550 mAh
Anschluss	USB Micro (5 V DC, 1,3 A) für die Kommunikation und zum Aufladen
Montage	1/4-Zoll-Standardstativgewinde mit Griff
Datenspeicherung	Speicherung von 4000 Messwerten und einem Protokoll der Dosisrate über 10 Tage bei einer Auflösung von 1 s
Software	RaySafe View (für Fernsteuerung, Analyse und Datenexport)

## Radiologische Werte

Umgebungsäquivalent, H*(10)	
Bereich	0 µSv/h – 1 Sv/h (0 µrem/h – 100 rem/h)
Auflösung (Rate)	0,01 µSv/h (1 µrem/h) oder 3 Stellen
Auflösung (Dosis)	0,1 nSv (0,01 µrem) oder 3 Stellen
Energiebereich	16 keV – 7 MeV
Energieansprechvermögen <sup>1</sup>	> 20 µSv/h (2 mrem/h) und T < 30 °C ±15 %, 20 keV – 5 MeV ±25 %, < 20 keV oder > 5 MeV Andernfalls ±20 %, 20 keV – 1 MeV –25 % – +150 %, < 20 keV oder > 1 MeV
Minimale Röntgenpulslänge <sup>2</sup>	5 ms bei T < 30 °C
Mindestfrequenz Linearbeschleuniger <sup>2,3</sup>	100 Hz bei T < 30 °C
Ansprechzeit (Rate)	~2 s zur Erkennung eines Schritts von 0,2 auf 2 µGh/h (20 bis 200 µrem/h)
Energiebereich gemäß IEC 60846-1 <sup>4</sup>	20 keV – 2 MeV, Einfallswinkel ±45°
Dosisratenbereich gemäß IEC 60846-1 <sup>4</sup>	1 µSv/h – 1 Sv/h (100 µrem/h – 100 rem/h), nicht linear < ±10 %
Dosisbereich gemäß IEC 60846-1 <sup>4</sup>	1 µSv – 24 Sv (100 µrem – 2,4 krem), Variationskoeffizient < 3 %
Maßeinheiten	Sv rem (1 rem = 1/100 Sv)

Air kerma, K <sub>air</sub>	
Bereich	0 µGy/h – 1 Gy/h (0 µR/h – 114 R/h)
Auflösung (Rate)	0,01 µGy/h (1 µR/h) oder 3 Stellen
Auflösung (Dosis)	0,1 nGy (0,01 µR) oder 3 Stellen
Energiebereich	30 keV – 7 MeV
Energieansprechvermögen <sup>1</sup>	> 20 µGy/h (2,3 mR/h) und T < 30 °C ±15 %, 30 keV – 5 MeV ±25 %, 5 MeV – 7 MeV Andernfalls ±30 %, 30 keV – 1 MeV –25 % – +120 %, 1 MeV – 7 MeV
Minimale Röntgenpulslänge <sup>2</sup>	5 ms bei T < 30 °C
Mindestfrequenz Linearbeschleuniger <sup>2,3</sup>	100 Hz bei T < 30 °C
Ansprechzeit (Rate)	~2 s zur Erkennung eines Schritts von 0,2 auf 2 µGh/h (23 to 230 µR/h)
Maßeinheiten	Gy rad (1 rad = 1/100 Gy) R (1 R = 1/114.1 Gy)

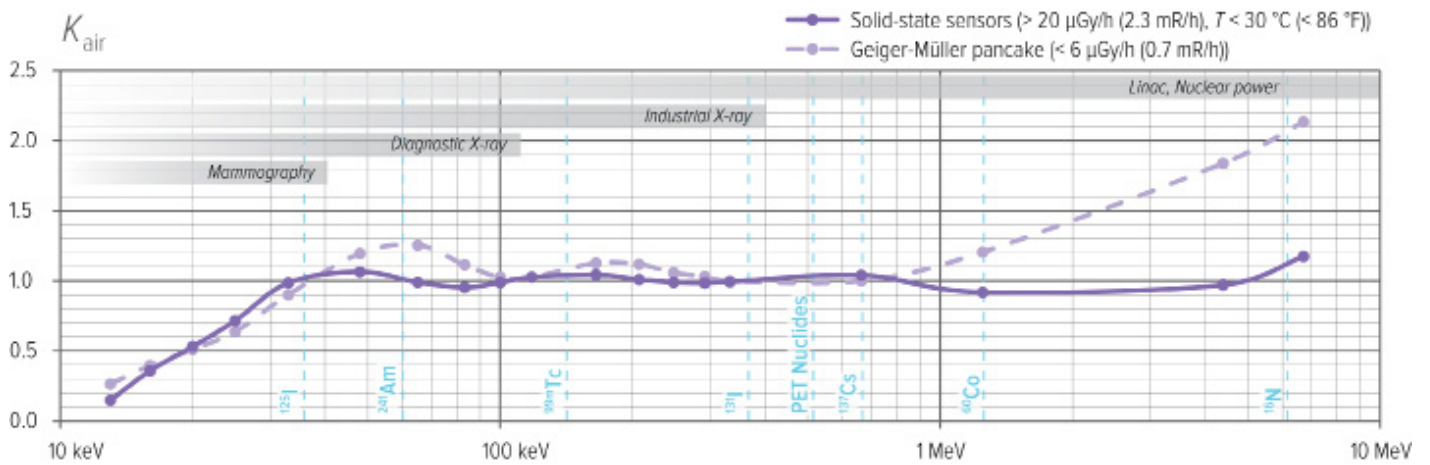
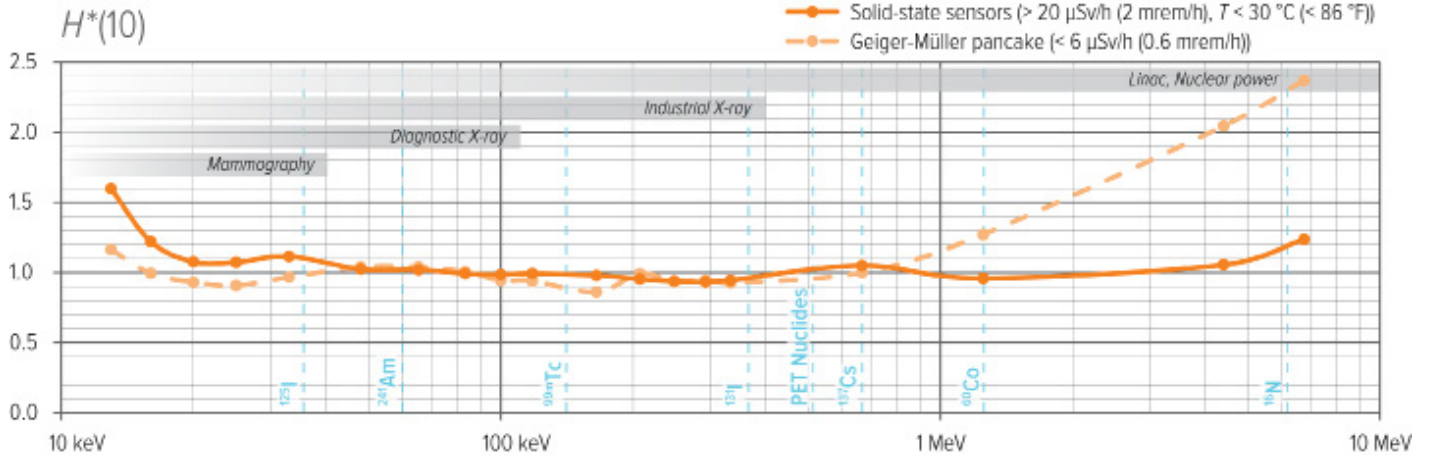
Mittlere Photonenenergie, Ē	
Bereich	20 keV – 600 keV
Unsicherheit	10 % bei < 100 keV, andernfalls 20 %
Maßgebliche Norm	ISO 4037-1:2019
Mindestdosisrate <sup>5</sup>	20 µSv/h (2 mrem/h) oder 20 µGy/h (2,3 mR/h), bei T < 30 °C

Zähler (α, β, γ)			
Detektortyp	Geiger-Müller-Zählrohr mit Pancake-Sonde		
Fenster	Mica, 1,5 – 2 mg/cm <sup>2</sup>		
Sensibler Bereich	15,55 cm <sup>2</sup> hinter Stahlgitter (79 % offen)		
Bereich	0 cps – 20 kcps (0 cpm – 1.2 Mcpm)		
Auflösung (Rate)	0,1 cps (1 cpm) oder 3 Stellen		
Auflösung (Zähler)	1 Zähler oder 3 Stellen		
Totzeitkorrektur	Automatisch, linear innerhalb von -10 % – +30 %		
Typischer Hintergrund bei 0,1 µSv/h	0.5 cps (30 cpm)		
Typische Gamma-Empfindlichkeit, <sup>137</sup> Cs	6 cps / µGy/h (3000 cpm / mR/h)		
Ansprechzeit (Rate)	~2 s zur Erkennung eines Schritts von 1 auf 10 cps (60 to 600 cpm)		
Maßeinheiten	cps cpm (1 cpm = 1/60 cps)		
2π Emissionsempfindlichkeit <sup>6</sup>	Radionuklid	Zerfall (E <sub>max</sub> )	Typischer Wirkungsgrad
	<sup>14</sup> C	β <sup>-</sup> (0.16 MeV)	15 %
	<sup>60</sup> Co	β <sup>-</sup> (0.32 MeV)	31 %
	<sup>36</sup> Cl	β <sup>-</sup> (0.71 MeV)	43 %
	<sup>90</sup> Sr / <sup>90</sup> Y	β <sup>-</sup> (0.55 / 2.28 MeV)	49 %
	<sup>239</sup> Pu	α (5.16 MeV)	26 %
<sup>241</sup> Am	α (5.49 MeV)	26 %	

### Fußnoten

- Das Instrument arbeitet bei niedrigen Raten mit einem Geiger-Müller-Zählrohr mit Pancake-Sonde und bei hohen Raten mit einem Cluster von Festkörpersensoren. Die Rate, bei der die Festkörpersensoren voll ansprechen, steigt bei Temperaturen über 30 °C mit der Temperatur allmählich an.
- Grenzwert, bei dem die Reaktion bei ±20 % der Reaktion im Fall kontinuierlicher Strahlung liegt. Bei über 30 °C nimmt die Fähigkeit des Instruments, niedrige Pulsraten des Linearbeschleunigers und kurze Röntgenpulse zu handhaben, mit steigender Temperatur allmählich ab.
- Bezieht sich auf die Wiederholfrequenz der Mikrowellenpulse typischer medizinischer Linearbeschleuniger. Jeder Puls hat im Normalfall eine Dauer von wenigen µs.
- Bereiche, in denen das Instrument der Norm IEC 60846-1:2009 entspricht.
- Ab 30 °C steigt die Mindestdosisrate mit steigender Temperatur allmählich an.
- Gemessen im Abstand von 3 mm zwischen Instrumentengehäuse (ohne Abdeckung) und flächigen Quellen der Klasse 2 gemäß ISO 8769:2010.

Typisches Energieansprechvermögen



## Bestellinformationen

### Lieferumfang

Instrument mit montierten Abdeckungen (je nach Modell), Netzteil + Stecker, USB-Kabel (5 m), Bedienungsanleitung und Kurzanleitung (gedruckt), Kalibrierzertifikat, Karton mit passender Schaumstoffausstattung.

### Sonderzubehör

- Stabiler Koffer mit passender Schaumstoffausstattung

Auf [raysafe.com](http://raysafe.com) oder [flukebiomedical.com](http://flukebiomedical.com) finden Sie Videos, die Bedienungsanleitung, Informationen zur Software RaySafe View sowie weitere Informationen.



## Serviceprogramm

Das RaySafe-Serviceprogramm garantiert zu einer vorhersehbaren Jahresgebühr, dass das Instrument wie neu funktioniert und aussieht. Jährliche Überprüfungen und Kalibrierungen sorgen dafür, dass das Ortsdosimeter RaySafe 452 korrekt und effizient funktioniert. Darüber hinaus verlängert sich durch das optionale Serviceprogramm die Garantiefrist für die Hardware des Instruments.

## Einhaltung von Vorschriften durch Fluke Biomedical

Als Hersteller medizinischer Testgeräte halten wir bei der Entwicklung unserer Produkte bestimmte Qualitätsstandards und Zertifizierungsvorgaben ein. Wir sind ISO 9001- und ISO 13485-zertifiziert für Medizinprodukte und unsere Produkte sind:

- CE-zertifiziert, soweit erforderlich
- PTB-zertifiziert für rückführbare Kalibrierungen
- UL-, CSA- und ETL-zertifiziert, soweit erforderlich
- NRTL-zertifiziert, soweit erforderlich. Beispiele: UL, CSA, ETL, MET
- NRC-konform, soweit erforderlich
- Umweltzertifiziert, soweit erforderlich. Beispiele: RoHS, REACH

## Fluke Biomedical.

*Partner des Vertrauens, wenn es auf die richtigen Messungen ankommt.*

### Fluke Biomedical

6920 Seaway Blvd, Everett, WA 98203 U.S.A.

### For more information, contact us at:

(800) 850-4608 or Fax (440) 349-2307

Email: [sales@flukebiomedical.com](mailto:sales@flukebiomedical.com)

Web access: [www.flukebiomedical.com](http://www.flukebiomedical.com)

©2024 Fluke Biomedical. Specifications subject to change without notice. Printed in U.S.A.  
6/2024 6011930b-de

**Modifikationen an diesem Dokument sind ohne schriftliche Genehmigung der Fluke Corporation nicht gestattet.**