

RaySafe X2

Technische Daten



RAYSAFE X2 ALLGEMEIN

EMV GEPRÜFT	Gemäß IEC 61326-1
SICHERHEITSANFORDERUNGEN	Gemäß IEC 61010-1
NORM FÜR DIAGNOSTIK-DOSIMETER	Erfüllt IEC 61674
ERFORDERLICHE AUFNAHME	Eine
USB KABEL	2 m, 5 m und 5 m aktive Verlängerung
ABMESSUNGEN BASE UNIT	34 x 85 x 154 mm
GEWICHT BASE UNIT	521 g
UMGEBUNGSTEMPERATUR	15 – 35 °C
LAGERTEMPERATUR	-25 – 70 °C
STROMVERSORGUNG	Wiederaufladbarer Li-Ionen-Akku
AKKULAUFZEIT	~ 10 h bei intensiver Nutzung
AKKU GEPRÜFT	Gemäß UN 38.3
DISPLAY	4.3" LCD mit kapazitivem Touchscreen
SPEICHERKAPAZITÄT	~ 10 000 letzte Messungen
SOFTWARE	RaySafe View zur Datenverarbeitung, -analyse und für den Export in Microsoft Excel.
NUMMER DER PTB BAUMUSTERPRÜF- BESCHEINIGUNG	DE-17-M-PTB-0053

X2 mAs

mAs	
MESSBEREICH	0,001 – 9999 mAs
AUFLÖSUNG	0,001 mAs
MESSUNSICHERHEIT	1 %

mA	
MESSBEREICH (PEAK)	0,1 – 1500 mA
AUFLÖSUNG	0,01 mA
MESSUNSICHERHEIT	1 %

SCHALTZEIT	
MESSBEREICH	1 ms – 999 s
AUFLÖSUNG	0,1 ms
BANDBREITE	1 kHz
MESSUNSICHERHEIT	0,5 %

PULSE	
MESSBEREICH	1 – 9999 Pulse
AUFLÖSUNG	1 Pulse

PULSRATE	
MESSBEREICH	0,1 – 200 Puls/e
AUFLÖSUNG	0,1 Puls/e

mAs/PULSE	
MESSBEREICH	0,001 – 9999 mAs
AUFLÖSUNG	0,001 mAs
MESSUNSICHERHEIT	1 %

GRAPHISCHE DARSTELLUNG	
ZEITLICHE AUFLÖSUNG	125 μ s ¹⁾
BANDBREITE	1 kHz

1) Automatische Reduzierung für Expositionen länger als 3 s

UNSICHERHEITSDIFFINITION VON UNFORS RAYSAFE

Die erweiterte Unsicherheit wird definiert als die kombinierte Unsicherheit der Messung, multipliziert mit dem Erweiterungsfaktor $k=2$. Bei Annahme einer Normalverteilung liegt die Überdeckungswahrscheinlichkeit bei 95 % (entspricht GUM von ISO (1995, ISBN 92-67-10188-9)).

Technische Daten der Geräte je nach erworbener Konfiguration.
Änderung der technischen Daten vorbehalten.

X2 R/F SENSOR

GEWICHT	42 g
ABMESSUNGEN	14 x 22 x 79 mm

ACTIVE COMPENSATION

DOSIS /DOSISLEISTUNG	40 – 150 kVp, 1 – 14 mm Al HVL
kVp	40 – 150 kVp, bis 1 mm Cu
TOTAL FILTRATION	60 – 120 kVp, bis 1 mm Cu

Parameter werden automatisch und unabhängig voneinander blockiert, falls Dosis, Dosisleistung, Filtrierung oder andere Einflüsse eine präzise Berechnung negativ beeinflussen.

DOSIS

MESSBEREICH	1 nGy – 9999 Gy
MESSUNSICHERHEIT	5 % oder 5 nGy

DOSISLEISTUNG

MESSBEREICH	1 nGy/s – 500 mGy/s
AUFLÖSUNG	1 nGy/s
TRIGGERSCHWELLE	50 nGy/s
MESSUNSICHERHEIT	5 % oder 10 nGy/s x Tastgrad

kVp

MESSBEREICH	40 – 150 kVp
MINDESTDOSIS	50 µGy
MINDESTDOSISLEISTUNG (PEAK)	10 µGy/s
MESSUNSICHERHEIT	2 %

HVL

MESSBEREICH	1 – 14 mm Al
MINDESTDOSIS	1 µGy
MINDESTDOSISLEISTUNG (PEAK)	0.5 µGy/s at > 70 kV 2.5 µGy/s at 50 kV
MESSUNSICHERHEIT	10 %

TOTAL FILTRATION

MESSBEREICH	1,5 – 35 mm Al
MINDESTDOSIS	50 µGy
MINDESTDOSISLEISTUNG (PEAK)	10 µGy/s
MESSUNSICHERHEIT	10% oder 0,3 mm Al

SCHALTZEIT

MESSBEREICH	1 ms – 999 s
AUFLÖSUNG	0,1 ms
BANDBREITE	4 Hz – 4 kHz ¹⁾
MESSUNSICHERHEIT	0,5 %

PULSE

MESSBEREICH	1 – 9999 Pulse
MINDESTDOSISLEISTUNG (PEAK)	0,5 µGy/s

PULSRATE

MESSBEREICH	0,1 – 200 Puls/e
MINDESTDOSISLEISTUNG (PEAK)	0,5 µGy/s

DOSIS/PULS

MESSBEREICH	1 nGy/pulse – 999 Gy/pulse
MINDESTDOSISLEISTUNG (PEAK)	0,5 µGy/s

GRAPHISCHE DARSTELLUNG

ZEITLICHE AUFLÖSUNG	62,5 µs ²⁾
BANDBREITE kV	0,1 – 0,4 kHz ¹⁾
BANDBREITE DOSISLEISTUNG	4 Hz – 4 kHz ¹⁾

1) Automatische Anpassung anhängig vom Signallevel

2) Reduzierung bei Bestrahlungen länger als 1,5 s

X2 MAM SENSOR

GEWICHT	42 g
ABMESSUNGEN	14 x 22 x 79 mm

ACTIVE COMPENSATION

Unabhängig von der Strahlqualität innerhalb folgender Messbereiche:

DOSIS/DOSISLEISTUNG & HVL

Keine manuellen Einstellungen nötig.

Mit oder ohne Kompressionsplatte, mit oder ohne Phantom.

Mo/Mo, Mo/Rh	20 – 40 kVp
Rh/Ag	27 – 40 kVp
Mo/Al, W/Rh, W/Ag, W/Al, Rh/Rh, Rh/Al	20 – 50 kVp
Mo/Cu, Rh/Cu, W/Cu, W/Ti	40 – 50 kVp

kVp

Wählbare Strahlqualitäten.

Kompensation der Kompressionsplatte möglich, falls relevant.

W/Ag	20 – 40 kVp
W/Al	20 – 50 kVp Für Messungen über 40 kVp wird ein X2 R/F Sensor + 2 mm Al (inkl.) benötigt
W/Rh	20 – 40 kVp
Mo/Mo	20 – 40 kVp
Mo/Rh	32 – 40 kVp mit + 2 mm Al (inkl.)
Rh/Ag	27 – 40 kVp
Mo/Cu, W/Cu, W/Ti	40 – 50 kVp, mit dem X2 R/F Sensor

DOSIS

MESSBEREICH	1 µGy – 9999 Gy
MESSUNSICHERHEIT	5 %

DOSISLEISTUNG

MESSBEREICH	10 µGy/s – 300 mGy/s
MESSUNSICHERHEIT	5 %

kVp

MESSBEREICH	18 – 50 kVp ¹⁾ Für Messungen über 40 kVp wird ein X2 R/F Sensor + 2 mm Al (inkl.) benötigt
MINDESTDOSIS	50 µGy
MINDESTDOSISLEISTUNG (PEAK)	10 µGy/s
MESSUNSICHERHEIT	2 % oder 0,5 kV (ohne Kompressionsplatte) 2 % oder 0,7 kV (mit Kompressionsplatte)

HVL

MESSBEREICH	0,2 – 3,6 mm Al
MINDESTDOSIS	1 µGy
MESSUNSICHERHEIT	5 % über 25 kV 10 % unter 25 kV

SCHALTZEIT

MESSBEREICH	1 ms – 999 s
AUFLÖSUNG	0,1 ms
BANDBREITE	400 Hz
MESSUNSICHERHEIT	0,5 %

PULSE

MESSBEREICH	1 – 9999 Pulse
--------------------	----------------

PULSRATE

MESSBEREICH	0,1 – 200 Pulse/s
--------------------	-------------------

DOSIS/PULS

MESSBEREICH	1 µGy/Puls – 999 Gy/Puls
--------------------	--------------------------

GRAPHISCHE DARSTELLUNG

ZEITLICHE AUFLÖSUNG	62,5 µs ²⁾
BANDBREITE	400 Hz

1) Abhängig von der Strahlqualität, siehe Active Compensation

2) Automatische Reduzierung für Expositionen länger als 1,5 s

X2 LIGHT SENSOR

GEWICHT	136 g
ABMESSUNGEN	48 x 60 x 68 mm
KLASSIFIZIERUNG	Klasse B nach DIN 5032, Teil 7
INTERNATIONALER STANDARD	Entspricht den relevanten Auszügen aus AAPM TG18, IEC 62563-1 und IEC 61223-2-5.

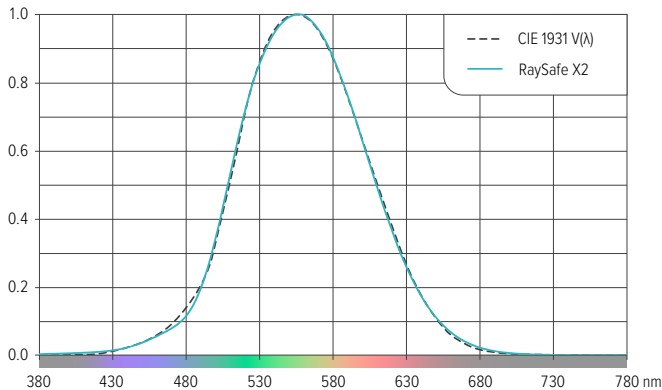
LEUCHTDICHTE

MESSBEREICH	0,01 – 10 000 cd/m ²
AUFLÖSUNG	0,001 cd/m ²
ÖFFNUNGSWINKEL	5°
AKTIVE MESSFLÄCHE	∅ 10 mm
MESSUNSICHERHEIT	5 %
NORMLICHTART A	
ABWEICHUNG VON MENSCHLICHEM AUGE $V(\lambda)$ (f_1)	< 3 % (siehe Abb. Helligkeitsempfinden des menschlichen Auges $V(\lambda)$)

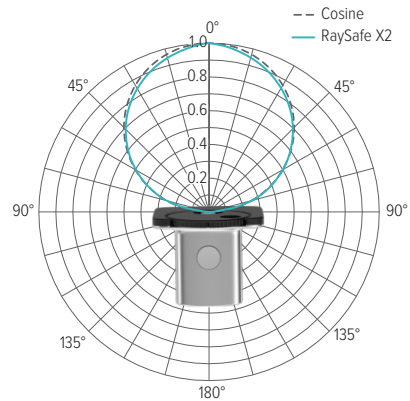
BELEUCHTUNGSSTÄRKE

MESSBEREICH	0,1 – 100 000 lux
AUFLÖSUNG	0,01 lux
MESSUNSICHERHEIT	5 %
NORMLICHTART A	
ABWEICHUNG VON DER CIE-KURVE FÜR DAS MENSCHLICHE AUGE $V(\lambda)$ (f_1)	< 3 % (siehe Abb. Helligkeitsempfinden des menschlichen Auges $V(\lambda)$)
ABWEICHUNG VON DER COSINUSANPASSUNG (f_2)	< 3 % (siehe Abb. Cosinusanpassung)

Helligkeitsempfinden des menschlichen Auges $V(\lambda)$



Cosinusanpassung

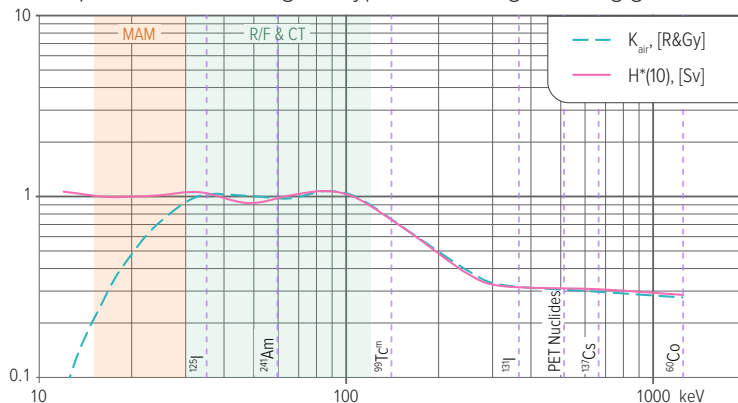


X2 SURVEY SENSOR

ABMESSUNGEN	14 x 66 x 192 mm	LUFT-KERMA-LEISTUNG	
GEWICHT	140 g	MESSBEREICH	0 μ Gy/h – 100 mGy/h
AKTIVE KOMPENSATION	H*(10) – bei der Wahl von Sv Luft-Kerma – bei der Wahl von Gy bzw. R	UNSIKERHEIT	5 % or 0,3 μ Gy/h, RQA 50 – 150 kV 10% oder 0,3 μ Gy/h, Serie N 40 – 150 kV
TRIGGER-MODI		MITTLERE ENERGIE	
MANUELL	Manueller Start und Stopp der Messungen	MESSBEREICH	30 – 120 keV
AUTO	Triggerstufe (N80): 10 μ Gy/h oder 20 μ Sv/h	UNSIKERHEIT	10 %
H*(10)		MINIMALE DOSISLEISTUNG	10 μ Sv/h oder 10 μ Gy/h
MESSBEREICH	0 nSv – 9999 Sv	DEFINING STANDARD	ISO 4037-1
AUFLÖSUNG	1 nSv	ZEIT	
UNSIKERHEIT	10 %, Serie N 20 – 150 kV	MESSBEREICH	0,1 – 9999 s
H*(10) DOSISLEISTUNG		AUFLÖSUNG	0,01 s
MESSBEREICH	0 μ Sv/h – 150 mSv/h	BANDBREITE	1 Hz
UNSIKERHEIT	10 % oder 0,3 μ Sv/h, Serie N 20 – 150 kV	GRAPHISCHE DARSTELLUNG	
LUFT-KERMA		AUFLÖSUNG	10 ms ¹⁾
MESSBEREICH	0 nGy – 9999 Gy	BANDBREITE	1 Hz
AUFLÖSUNG	1 nGy	MINIMALE DOSISLEISTUNG	1 μ Sv/h oder 1 μ Gy/h
UNSIKERHEIT	5 %, RQA 50 – 150 kV 10 %, Serie N 40 – 150 kV		

1) Automatische Reduzierung für Expositionen länger als 4 min

Graphische Darstellung der typischen Energieabhängigkeit



X2 CT SENSOR

GEWICHT	86 g
ABMESSUNGEN	14 x 22 x 219 mm
GRÖSSE Ø	12,0 mm
INTERNATIONALER STANDARD	Für Messungen entsprechend IEC 60601-2-44
AKTIVE LÄNGE	100 mm
ENERGIEABHÄNGIGKEIT	< 5 % für 70 – 150 kV (RQR, RQA und RQT Strahlqualitäten)
AUTOMATISCHE KOMPENSATION VON LUFTDRUCK UND TEMPERATUR	55 – 110 kPa, 15 – 35 °C

DOSIS

MESSBEREICH	10 µGy – 999 Gy
MESSUNSICHERHEIT	5 %

DOSISLÄNGENPRODUKT

MESSBEREICH	100 µGycm – 9999 Gycm
MESSUNSICHERHEIT	5 %

DOSISLEISTUNG

MESSBEREICH	10 µGy/s – 250 mGy/s
MESSUNSICHERHEIT	5 %

SCHALTZEIT

MESSBEREICH	10 ms – 999 s
AUFLÖSUNG	1 ms
BANDBREITE	10 Hz
MESSUNSICHERHEIT	0,5 %

GRAPHISCHE DARSTELLUNG

AUFLÖSUNG	1 ms ¹⁾
BANDBREITE	10 Hz

1) Automatische Reduzierung für Expositionen länger als 24 s

Unfors RaySafe bietet umfassende Lösungen für den Röntgenraum,
zur Messung der Leistung von diagnostischen Röntgengeräten und
zum Managen der Röntgenstrahlung in der gesamten Einrichtung.
RaySafe hilft Ihnen unnötige Röntgenstrahlung zu vermeiden.

www.raysafe.com

