

RaySafe X2

Especificaciones



GENERALIDADES ACERCA DE X2

EMC	Cumple con la norma IEC 61326-1
SAFETY	Cumple con la norma IEC 61010-1
X-RAY METERS NORMA	Cumple con la norma IEC 61674
EXPOSICIONES NECESARIAS	Una
CABLES USB	2 m (6,6 pies), 5 m (16,4 pies) y cable de extensión activo de 5 m
TAMAÑO DE LA UNIDAD BASE	34 x 85 x 154 mm (1,3 x 3,3 x 6,1 pies)
PESO DE LA UNIDAD BASE	521 g (18,4 oz)
TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO	15 – 35 °C (59 – 95 °F)
TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO	-25 – 70 °C (-13 – 158 °F)
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	Batería de iones de litio recargable
DURACIÓN DE LA BATERÍA	~ 10 horas de uso intensivo
BATERÍA PROBADA	Cumple con UN 38.3
PANTALLA	LCD táctil capacitiva de 4,3"
MEMORIA	~ 10.000 exposiciones más recientes
PROGRAMA	RaySafe View para análisis y procesamiento de datos. También exporta datos a Microsoft Excel.
APROBACIÓN PTB	DE-17-M-PTB-0053

X2 mAs

mAs	
RANGO	0,001 – 9999 mAs
RESOLUCIÓN	0,001 mAs
INCERTIDUMBRE	1%

mA	
RANGO (PICO)	0,1 – 1500 mA
RESOLUCIÓN	0,01 mA
INCERTIDUMBRE	1%

TIEMPO	
RANGO	1 ms – 999 s
RESOLUCIÓN	0,1 ms
ANCHO DE BANDA	1 kHz
INCERTIDUMBRE	0,5 %

PULSOS	
RANGO	1 – 9999 pulsos
RESOLUCIÓN	1 pulso

TASA DE PULSOS	
RANGO	0,1 – 200 pulsos/s
RESOLUCIÓN	0,1 pulsos/s

mAs/PULSO	
RANGO	0,001 – 9999 mAs
RESOLUCIÓN	0,001 mAs
INCERTIDUMBRE	1 %

FORMA DE ONDA	
RESOLUCIÓN	125 μ s*
ANCHO DE BANDA	1 kHz

* se reduce automáticamente para exposiciones de más de 3 s

DEFINICIÓN DE INCERTIDUMBRE DE UNFORS RAYSAFE

La incertidumbre expandida se define como la incertidumbre combinada de la medición multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ que, asumiendo una distribución normal, tiene una probabilidad de cobertura del 95% (cumple con la GUM a través de la normativa ISO (1995, ISBN 92-67-10188-9)).

Las características del instrumento están sujetas a la configuración que se ha adquirido.
Todas las características pueden cambiar sin previo aviso.

SENSOR R/F DEL X2

PESO	42 g (1,5 oz)
TAMAÑO	14 x 22 x 79 mm (0,5 x 0,9 x 3,1 pulgadas)
COMPENSACIÓN ACTIVA	
Independiente de la calidad del haz para los siguientes rangos:	
DOSIS/TASA DE DOSIS	40 – 150 kVp, 1 – 14 mm Al CHR
kVp	40 – 150 kVp, hasta 1 mm Cu
FILTRACIÓN TOTAL	60 – 120 kVp, hasta 1 mm Cu
DOSIS	
RANGO	1 nGy – 9999 Gy (0,1 µR – 9999 R)
INCERTIDUMBRE	5% o 5 nGy (0,5 µR)
TASA DE DOSIS	
RANGO	1 nGy/s – 500 mGy/s (5 µR/min – 3400 R/min)
RESOLUCIÓN	1 nGy/s (5 µR/min)
NIVEL DE ACTIVACIÓN	50 nGy/s (340 µR/min)
INCERTIDUMBRE	5% o 10 nGy/s (70 µR/min) x duración del ciclo
kVp	
RANGO	40 – 150 kVp
DOSIS MÍNIMA	50 µGy (6 mR)
TASA DE DOSIS MÍNIMA (PICO)	10 µGy/s (70 mR/min)
INCERTIDUMBRE	2%
CAPA HEMIRREDUCTORA	
RANGO	1 – 14 mm Al
DOSIS MÍNIMA	1 µGy (120 µR)
TASA DE DOSIS MÍNIMA (PICO)	0,5 µGy/s (3,5 mR/min) a > 70 kV 2,5 µGy/s (17 mR/min) a 50 kV
INCERTIDUMBRE	10 %

FILTRACIÓN TOTAL

RANGO	1,5 – 35 mm Al
DOSIS MÍNIMA	50 µGy (6 mR)
TASA DE DOSIS MÍNIMA (PICO)	10 µGy/s (70 mR/min)
INCERTIDUMBRE	10 % o 0,3 mm Al

TIEMPO

RANGO	1 ms – 999 s
RESOLUCIÓN	0,1 ms
ANCHO DE BANDA	4 Hz – 4 kHz*
INCERTIDUMBRE	0,5 %

* se ajusta automáticamente dependiendo del nivel de la señal

PULSOS

RANGO	1 – 9999 pulsos
TASA DE DOSIS MÍNIMA (PICO)	0,5 µGy/s (3,5 mR/min)

TASA DE PULSOS

RANGO	0,1 – 200 pulsos/s
TASA DE DOSIS MÍNIMA (PICO)	0,5 µGy/s (3,5 mR/min)

DOSIS/PULSO

RANGO	1 nGy/pulso – 999 Gy/pulso (0,1 µR/pulso – 999 R/pulso)
TASA DE DOSIS MÍNIMA (PICO)	0,5 µGy/s (3,5 mR/min)

FORMAS DE ONDA

RESOLUCIÓN	62,5 µs*
ANCHO DE BANDA kV	0,1 – 0,4 kHz**
ANCHO DE BANDA DE LA TASA DE DOSIS	4 Hz – 4 kHz**

* se reduce automáticamente para las exposiciones de más de 1,5 s

** se ajusta automáticamente dependiendo del nivel de la señal

SENSOR MAM X2

PESO	42 g (1,5 oz)
TAMAÑO	14 x 22 x 79 mm (0,5 x 0,9 x 3,1 pulgadas)

COMPENSACIÓN ACTIVA

Independiente de la calidad del haz para los siguientes rangos:

DOSIS/TASA DE DOSIS Y CHR

No se necesita hacer selecciones.

Con o sin compresor, con o sin maniquí.

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

Calidades del haz seleccionables por el usuario.

Compensación de compresor disponible cuando es necesario.

W/Ag	20 – 40 kVp
W/Al	20 – 50 kVp En mediciones por encima de 40 kVp se requiere un sensor R/F X2 + 2 mm de Al
W/Rh	18 – 40 kVp
Mo/Mo	18 – 40 kVp
Mo/Rh	32 – 40 kVp utilizando + 2 mm Al (incl)
Rh/Ag	27 – 40 kVp
Mo/Cu, W/Cu, W/Ti	40-150 kVp, usando el sensor X2 R/F

DOSIS

RANGO	1 µGy – 9999 Gy (0,1 mR – 9999 R)
INCERTIDUMBRE	5 %

TASA DE DOSIS

RANGO	10 nGy/s – 300 mGy/s (70 µR/min – 2000 R/min)
INCERTIDUMBRE	5%

kVp

RANGO	18 – 50 kVp* En mediciones por encima de 40 kVp se requiere un sensor R/F X2 + 2 mm de Al
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

DOSIS MÍNIMA	50 µGy (6 mR)
---------------------	---------------

TASA DE DOSIS MÍNIMA (PICO)	10 µGy/s (70 mR/min)
------------------------------------	----------------------

INCERTIDUMBRE	2 % o 0,5 kV (sin compresor) 2 % o 0,7 kV (con compresor)
----------------------	--------------------------------------------------------------

* dependiendo de la calidad del haz, consulte la compensación activa

CAPA HEMIRREDUCTORA

RANGO	0,2 – 3,6 mm Al
DOSIS MÍNIMA	1 µGy (0,1 mR)
INCERTIDUMBRE	5 % por encima de 25 kV 10 % por debajo de 25 kV

TIEMPO

RANGO	1 ms – 999 s
RESOLUCIÓN	0,1 ms
ANCHO DE BANDA	400 Hz
INCERTIDUMBRE	0,5 %

PULSOS

RANGO	1 – 9999 pulsos
--------------	-----------------

TASA DE PULSOS

RANGO	0,1 – 200 pulsos/s
--------------	--------------------

DOSIS/PULSO

RANGO	1 µGy/pulso – 999 Gy/pulso (0,1 mR/pulso – 999 R/pulso)
--------------	------------------------------------------------------------

FORMAS DE ONDA

RESOLUCIÓN	62,5 µs*
ANCHO DE BANDA	400 Hz

* se reduce automáticamente para exposiciones de más de 1,5 s

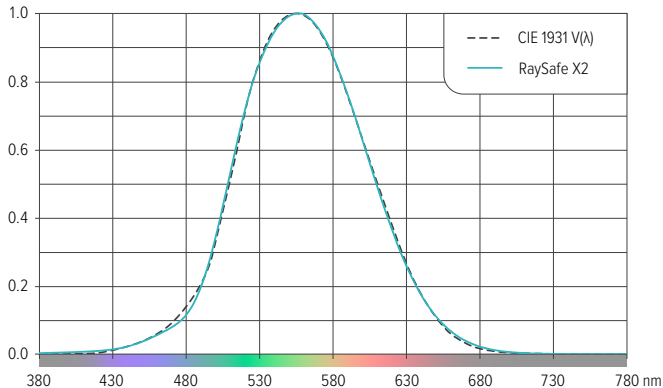
SENSOR DE LUZ X2

PESO	136 g (4,8 oz)
TAMAÑO	48 x 60 x 68 mm (1,9 x 2,4 x 2,7 pulgadas)
CLASIFICACIÓN	DIN 5032 parte 7 clase B
NORMAS	Cumple con las partes pertinentes de AAPM TG18, IEC 62563-1 y IEC 61223-2-5.

LUMINANCIA

RANGO	0,01 – 10 000 cd/m ² (0,03 – 34 000 fL)
RESOLUCIÓN	0,001 cd/m ² (0,001 fL)
ÁNGULO DE APERTURA	5°
ZONA DE MEDICIÓN	∅ 10 mm (0,4 pulgadas)
INCERTIDUMBRE ILUMINANTE A	3 %
DESVIACIÓN DEL OJO HUMANO $V(\lambda)$ (f_1)	< 3 % (véase la figura "Respuesta fotópica")

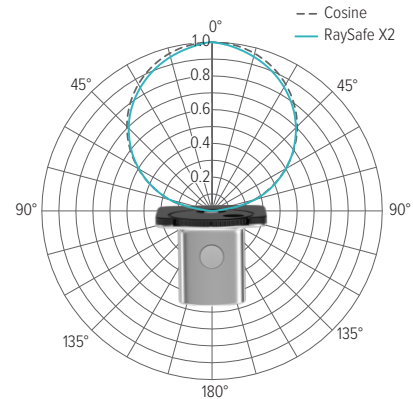
Respuesta fotópica



ILUMINANCIA

RANGO	0,1 a 100 000 lux (0,01 a 9000 fc)
RESOLUCIÓN	0,01 lux (0,001 fc)
INCERTIDUMBRE ILUMINANTE A	3 %
DESVIACIÓN DEL OJO HUMANO $V(\lambda)$ (f_1)	< 3 % (véase la figura "Respuesta fotópica")
DESVIACIÓN DE COSENO (f_2)	< 3 % (véase la figura "Respuesta al coseno")

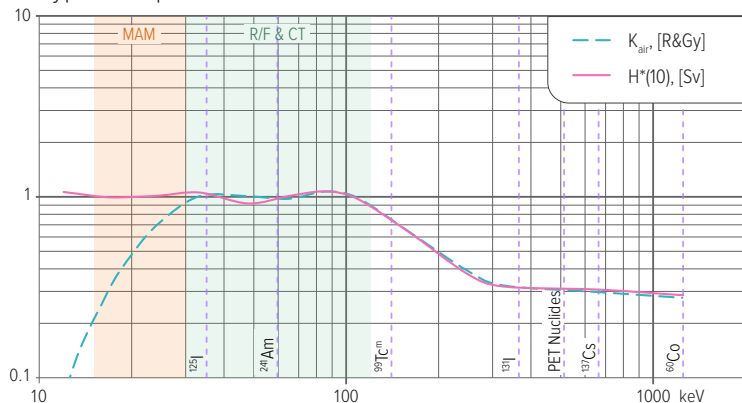
Respuesta al coseno



SENSOR DE AREA X2

DIMENSIONES	14 x 66 x 192 mm (0.5 x 2.6 x 7.6 in)	TASA DE KERMA EN AIRE	
PESO	140 g (4.9 oz)	RANGO	0 μ Gy/h – 100 mGy/h (0 mR/h – 10 R/h)
COMPENSACIÓN ACTIVA	H*(10) – cuando se seleccionan Sv Kerma en aire – cuando se seleccionan Gy	INCERTIDUMBRE	5 % or 0.3 μ Gy/h (0.03 mR/h), RQA 50 – 150 kV 10% or 0.3 μ Gy/h (0.03 mR/h), serie N 40 – 150 kV
MODOS DE INICIO		ENERGIA EFECTIVA	
MANUAL	Inicio y parada manual	RANGO	30 – 120 keV
AUTO	Umbral inicio (N80): 10 uGy/h o 20 uSv/h	INCERTIDUMBRE	10 %
H*(10)		TASA DE DOSIS MÍNIMA	10 μ Sv/h or 10 μ Gy/h (1 mR/h)
RANGO	0 nSv – 9999 Sv	ESTANDAR DE REFERENCIA	ISO 4037-1
RESOLUCIÓN	1 nSv	TIEMPO	
INCERTIDUMBRE	10% Serie N 20 – 150 kV	RANGO	0.1 – 9999 s
TASA H*(10)		RESOLUCIÓN	0.01 s
RANGO	0 μ Sv/h – 150 mSv/h	ANCHO DE BANDA	1 Hz
INCERTIDUMBRE	10 % o 0,3 uSv/h, Serie N 20 – 150 kV	FORMA DE ONDA	
KERMA EN AIRE		RESOLUCIÓN	10 ms
RANGO	0 nGy – 9999 Gy (0 μ R – 9999 R)	ANCHO DE BANDA	1 Hz
RESOLUCIÓN	1 nGy (0.1 μ R)	TASA DE DOSIS MÍNIMA	1 μ Sv/h or 1 μ Gy/h (0.1 mR/h)
INCERTIDUMBRE	5 %, RQA 50 – 150 kV 10 %, serie N 40 – 150 kV		

Typical response



SENSOR CT X2

PESO	86 g (3,0 oz)
TAMAÑO	14 x 22 x 219 mm (0,5 x 0,9 x 8,6 in)
TAMAÑO Ø	12,0 mm (0,47 pulgadas)
NORMA	Para las mediciones según la norma IEC 60601-2-44
LONGITUD ACTIVA	100 mm (3,94 pulgadas)
DEPENDENCIA ENERGÉTICA	< 5 % para 70 – 150 kV (calidades del haz RQR, RQA y RQT)
COMPENSACIÓN AMBIENTAL AUTOMÁTICA	55 – 110 kPa, 15 – 35 °C (59 – 95 °F)

DOSIS

RANGO	10 µGy – 999 Gy (1 mR-999 R)
INCERTIDUMBRE	5 %

PRODUCTO DE LONGITUD DE DOSIS

RANGO	100 µGycm – 9999 Gycm (10 mRcm – 9999 Rcm)
INCERTIDUMBRE	5 %

TASA DE DOSIS

RANGO	10 µGy/s – 250 mGy/s (70 mR/min – 1700 R/min)
INCERTIDUMBRE	5 %

TIEMPO

RANGO	10 ms – 999 s
RESOLUCIÓN	1 ms
ANCHO DE BANDA	10 Hz
INCERTIDUMBRE	0,5 %

FORMAS DE ONDA

RESOLUCIÓN	1 ms
ANCHO DE BANDA	10 Hz

SENSOR VOLT X2

PESO	55 g (1,9 oz)
TAMAÑO	17 x 23 x 93 mm (0,7 x 0,9 x 3,7 in)
CONECTOR	Conector BNC, Impedancia de 1 MΩ (Cable BNC a Banana incluido)

VOLTAJE

RANGO	±16 V
INCERTIDUMBRE	1% o 1 mV, lo que sea mayor
NIVEL DE ACTIVACIÓN	50 mV (ancho de banda completo) o 2 mV (ancho de banda reducido)

TIEMPO

RANGO	5 ms - 999 s
RESOLUCIÓN	0,1 ms
INCERTIDUMBRE	0,5 %

FORMAS DE ONDA

RESOLUCIÓN	42 µs*
ANCHO DE BANDA	10 kHz (completo) / 1,5 kHz (reducido)

* se reduce automáticamente para exposiciones de más de 1 s

CONVERSIONES

El sensor calcula kV, o mA y mAs, a partir del voltaje medido y factores de conversión seleccionables:

mA & mAs	1 mA/V	20 mA/V	200 mA/V
	5.06 mA/V	50 mA/V	-200 mA/V
	10 mA/V	100 mA/V	10 A/V
kV	10 kV/V	20 kV/V	27 kV/V
	-10 kV/V	-20 kV/V	

Unfors RaySafe ofrece soluciones integrales para la sala de Rayos X para medir el rendimiento de los equipos de Rayos X y para monitorizar las dosis del personal en tiempo real. RaySafe le ayuda a evitar la radiación innecesaria.

www.raysafe.com

