

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

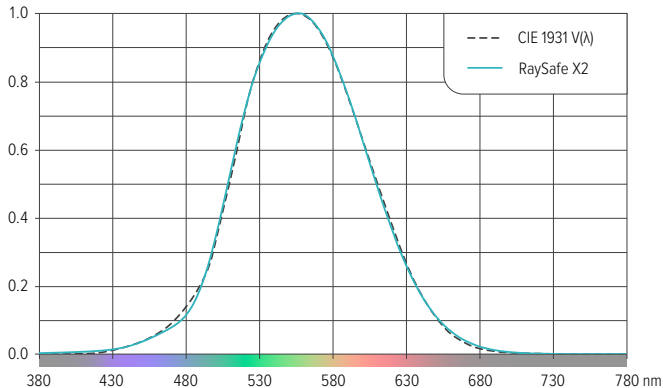
SENSOR DE LUZ X2

| | |
|----------------------|--|
| 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") |

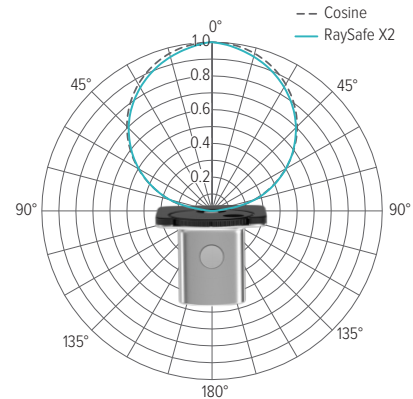
Respuesta fotópica



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") |

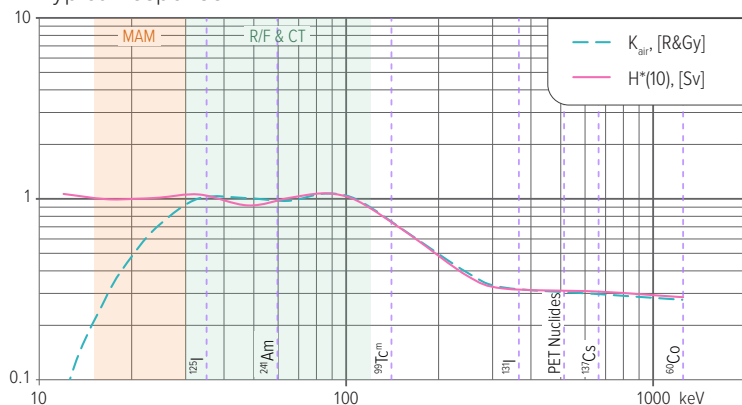
Respuesta al coseno



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

