



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntp.com](http://www.crntp.com)

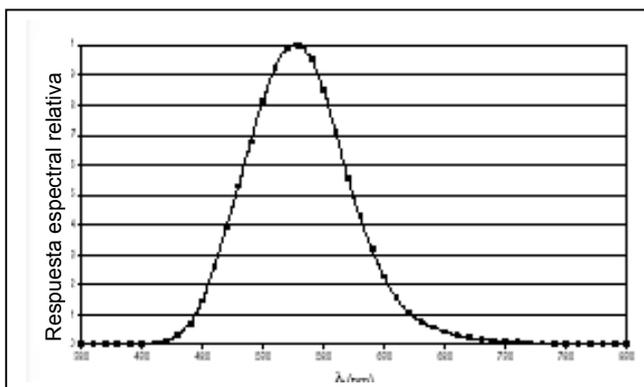
Delta
OHM
DO-060.18

SONDAS PARA FOTORADIOMETROS PORTATILES

SONDAS FOTORADIOMETRICAS CON MODULO SICRAM

Para los instrumentos HD2302.0 HD2102.1 HD2102.2

MODELO	DESCRIPCION	FIGURA
LP471PHOT	Sonda fotométrica para medir la Iluminancia, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, difusor para corrección del coseno. Rango de medida 0,01 lux a 200·10 ³ lux. CIE69, UNI11142	 <p>Dimensiones Diámetro 30 mm Altura 38 mm.</p>
LP471PAR	Sonda cuanto-radiométrica para la medida del flujo de los fotones, en el campo de la clorofila PAR (400 nm a 700 nm), medida en μmol/m ² ·s. Rango de medida 0,01 μmol/m ² ·s a 10·10 ³ μmol/m ² ·s	
LP471RAD	Sonda radiométrica para la medida de la Irradiancia en el campo espectral 400 nm a 1050 nm, difusor para la corrección del coseno Rango de medida 0,1·10 ⁻³ W/m ² a 2000 W/m ²	
LP471UVA	Sonda radiométrica para la medida de la Irradiancia en el campo espectral UVA 315 nm a 400 nm pico de 360 nm. Rango de medida 0,1·10 ⁻³ W/m ² a 2000 W/m ²	
LP471UVB	Sonda radiométrica para la medida de la Irradiancia en el campo espectral UVB 280 nm a 315 nm pico de 305 nm. Rango de medida 0,1·10 ⁻³ W/m ² a 2000 W/m ²	
LP471UVC	Sonda radiométrica para la medida de la Irradiancia en el campo espectral UVC 220 nm a 280 nm pico de 260 nm. Rango de medida 0,1·10 ⁻³ W/m ² a 2000 W/m ²	
LP471ERY	Sonda radiométrica para la medida de la irradiancia total eficaz (W _{ef} / m ²) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-227) en el campo espectral 250 nm a 400 nm. Rango de medida 0,1·10 ⁻³ W _{ef} / m ² a 2000 W _{ef} / m ²	
LP471LUM2	Sonda fotométrica para medir la luminancia, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, ángulo de medida 2° Rango de medida 0,1 cd/m ² a 2000·10 ³ cd/m ² .	
LP BL	Soporte de apoyo y nivelación para las sondas LP	



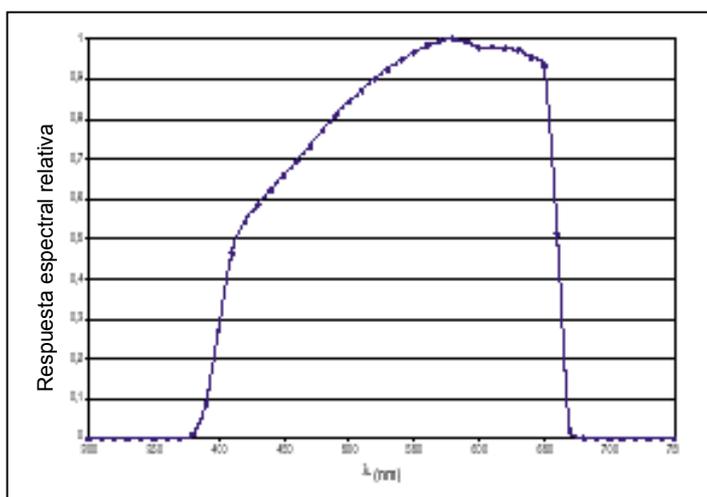
Curva de respuesta ILUMINANCIA - LUMINANCIA

Características de las sondas fotométricas y radiométricas con módulo SICRAM incluido

Sonda LP 471 PHOT (LUMINANCIA)				
Rango de medida (lux)	0,01 a 199,99	1999,9	19999	199,99 x 10 ³
Resolución (lux)	0,01	0,1	1	0,01 x 10 ³
Campo espectral	De acuerdo con la curva fotópica estándar V(λ)			
α (coeficiente de temperatura) 16 (T)	<0,05 %K			
Incertidumbre de calibración	< 4 %			
f ₁ ' (de acuerdo con la respuesta fotópica V(λ))	< 8 %			
f ₂ (respuesta como ley del coseno)	< 3 %			
f ₃ (linealidad)	< 1 %			
f ₄ (error en la lectura del instrumento)	< 0,5 %			
f ₅ (desgaste)	< 0,5 %			
Clase	C			
Deriva a un año	< 1 %			
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C			
Norma de referencia	CIE n° 69 – UNI11142			

Sonda LP 471 LUM 2 (LUMINANCIA)				
Rango de medida (cd/ m ²)	0,01 a 199,99	1999,9	19999	199,99 x 10 ³
Resolución (cd/ m ²)	0,01	0,1	1	0,01 x 10 ³
Angulo de campo	2 °			
Campo espectral	De acuerdo con la curva fotópica estándar V(λ)			
α (coeficiente de temperatura) 16 (T)	<0,05 %K			
Incertidumbre de calibración	< 4 %			
f ₁ ' (de acuerdo con la respuesta fotópica V(λ))	< 8 %			
f ₃ (linealidad)	< 1 %			
f ₄ (error en la lectura del instrumento)	< 0,5 %			
f ₅ (desgaste)	< 0,5 %			
Clase	C			
Deriva a un año	< 1 %			
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C			
Norma de referencia	CIE n° 69 – UNI11142			

Sonda LP 471 PAR (PAR FLUJO DE FOTONES EN EL CAMPO DE LA CLOROFILA)			
Rango de medida (μmol/ m ² s)	0,01 a 199,99	200,0 a 1999,9	2000 a 10000
Resolución (μmol/ m ² s)	0,01	0,1	1
Campo espectral	400 a 700 nm		
Incertidumbre de calibración	< 5 %		
f ₂ (respuesta como ley del coseno)	< 6 %		
f ₃ (linealidad)	< 1 %		
f ₄ (error en la lectura del instrumento)	±1 dígito		
f ₅ (desgaste)	< 0,5 %		
Deriva a un año	< 1 %		
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C		



Curva de respuesta típica PAR

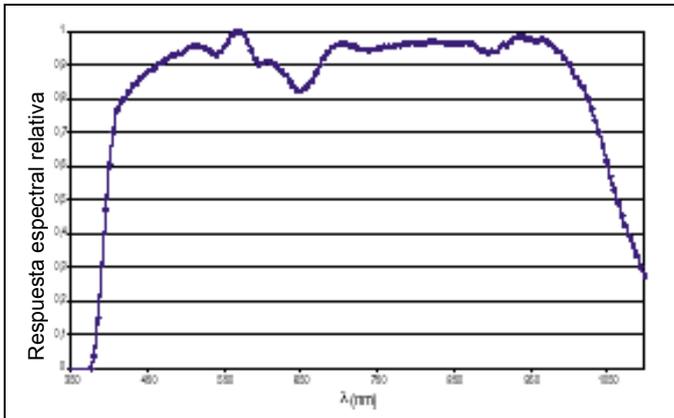
Sonda LP 471 RAD (IRRADIANCIA)				
Rango de medida (W/ m ²)	0,1x10 ⁻³ a 999,9x10 ⁻³	1,000 a 19,999	20,00 a 199,99	200,0 a 1999,9
Resolución (W/ m ²)	0,1x10 ⁻³	001,1	0,01	0,1
Campo espectral	400 a 1050 nm			
Incertidumbre de calibración	< 5 %			
f ₂ (respuesta como ley del coseno)	< 6 %			
f ₃ (linealidad)	< 1 %			
f ₄ (error en la lectura del instrumento)	±1 dígito			
f ₅ (desgaste)	< 0,5 %			
Deriva a un año	< 1 %			
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C			

Sonda LP 471 UVA (IRRADIANCIA)				
Rango de medida (W/ m ²)	0,1x10 ⁻³ a 999,9x10 ⁻³	1,000 a 19,999	20,00 a 199,99	200,0 a 1999,9
Resolución (W/ m ²)	0,1x10 ⁻³	001,1	0,01	0,1
Campo espectral	315 a 400 nm (Pico 360 nm)			
Incertidumbre de calibración	< 5 %			
f ₂ (respuesta como ley del coseno)	< 6 %			
f ₃ (linealidad)	< 1 %			
f ₄ (error en la lectura del instrumento)	±1 dígito			
f ₅ (desgaste)	< 0,5 %			
Deriva a un año	< 2 %			
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C			

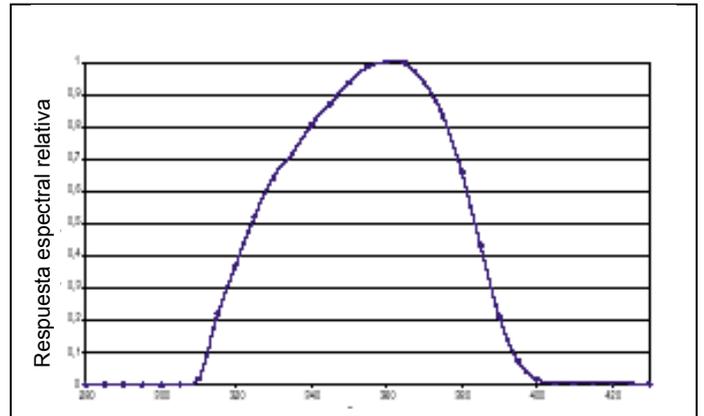
Sonda LP 471 UVB (IRRADIANCIA)				
Rango de medida (W/ m ²)	0,1x10 ⁻³ a 999,9x10 ⁻³	1,000 a 19,999	20,00 a 199,99	200,0 a 1999,9
Resolución (W/ m ²)	0,1x10 ⁻³	001,1	0,01	0,1
Campo espectral	280 a 315 nm (Pico 305 nm)			
Incertidumbre de calibración	< 5 %			
f ₂ (respuesta como ley del coseno)	< 6 %			
f ₃ (linealidad)	< 2 %			
f ₄ (error en la lectura del instrumento)	±1 dígito			
f ₅ (desgaste)	< 0,5 %			
Deriva a un año	< 2 %			
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C			

Sonda LP 471 UVC (IRRADIANCIA)				
Rango de medida (W/ m ²)	0,1x10 ⁻³ a 999,9x10 ⁻³	1,000 a 19,999	20,00 a 199,99	200,0 a 1999,9
Resolución (W/ m ²)	0,1x10 ⁻³	001,1	0,01	0,1
Campo espectral	220 a 280 nm (Pico 260 nm)			
Incertidumbre de calibración	< 5 %			
f ₂ (respuesta como ley del coseno)	< 6 %			
f ₃ (linealidad)	< 1 %			
f ₄ (error en la lectura del instrumento)	±1 dígito			
f ₅ (desgaste)	< 0,5 %			
Deriva a un año	< 2 %			
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C			

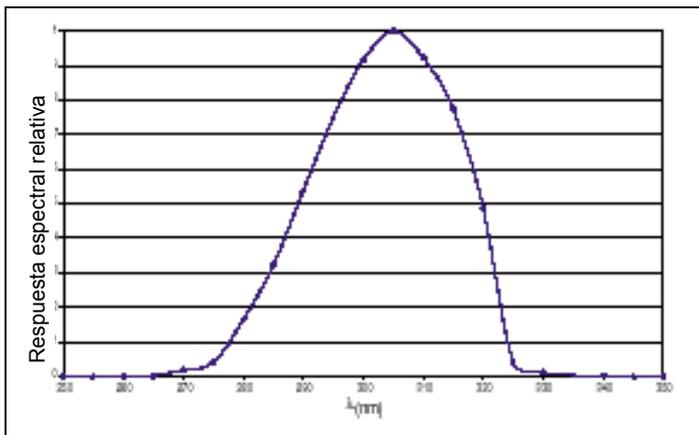
Sonda LP 471 ERY (IRRADIANCIA TOTAL EFICAZ)				
Rango de medida (W/ m ²)	0,1x10 ⁻³ a 999,9x10 ⁻³	1,000 a 19,999	20,00 a 199,99	200,0 a 1999,9
Resolución (W/ m ²)	0,1x10 ⁻³	001,1	0,01	0,1
Campo espectral	Curva de acción UV para la medida del eritema (250 a 400 nm)			
Incertidumbre de calibración	< 15 %			
f ₃ (linealidad)	< 3 %			
f ₄ (error en la lectura del instrumento)	±1 dígito			
f ₅ (desgaste)	< 0,5 %			
Deriva a un año	< 2 %			
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C			
Norma de referencia	CEI EN 60335-2-27			



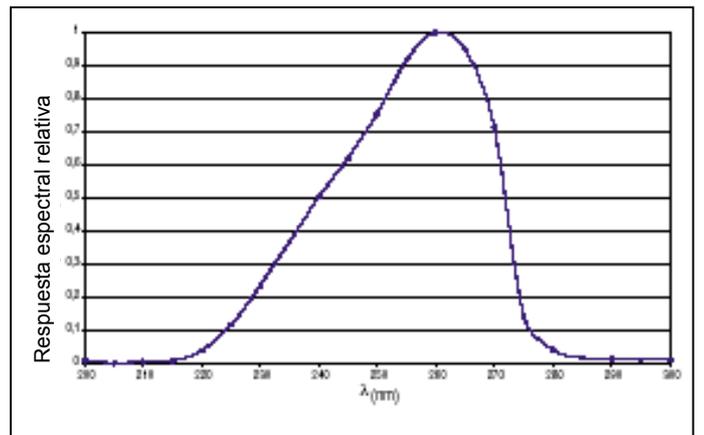
Curva de respuesta típica RAD



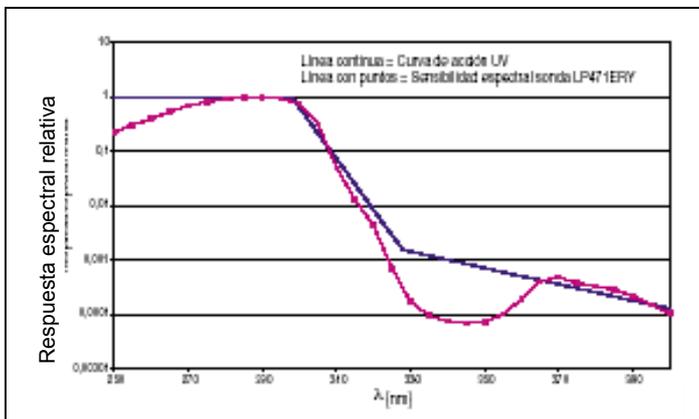
Curva de respuesta típica UVA



Curva de respuesta típica UVB



Curva de respuesta típica UVC



Curva de respuesta típica IRRADIANCIA TOTAL EFICAZ

La sonda LP 9021 ERY mide la irradiancia total eficaz (W_{eff}/m^2) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27). El particular foto-diodo junto a una oportuna combinación de filtros hacen que la respuesta espectral de la sonda se acerque a la curva de acción UV.

La norma CEI EN 60335-2-27 establece que durante el primer tratamiento de bronceado no se puede superar la dosis de $100J/m^2$ y que la máxima anual no debe superar los $15000J/m^2$.

La curva de respuesta espectral típica de la sonda LP 9021 ERY (línea de puntos, roja) se reproduce en el gráfico junto a la curva de acción UV (línea continua, azul)

La coincidencia entre las dos curvas permite obtener medidas atendibles con las diferentes tipologías de lámparas (y filtros) utilizados en los aparatos de bronceado actualmente en los comercios.

Todas las sondas se calibran individualmente en el laboratorio DeltaOhm de foto-radiometría utilizando un doble monocromador.

El calibrado es realizado a 290 nm utilizando como referencia un fotodiodo calibrado SIT.

SONDAS FOTORADIOMETRICAS PARA EL DO 9721

MODELO	DESCRIPCION	FIGURA
LP9021PHOT	Sonda fotométrica para medir la Iluminancia, filtro fotopico según CIEI, nº 69 - UNI011142 difusor para la corrección del coseno Rango de medida 0,01 lux a $200 \cdot 10^3$ lux.	 <p>Dimensiones Diámetro 30 mm Altura 38 mm.</p>
LP9021PAR	Sonda cuanto-radiométrica para la medida del flujo de los fotones, en el campo de la clorofila PAR (400 nm a 700 nm), medida en $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$. Rango de medida 0,1 $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ a $20 \cdot 10^3$ $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$	
LP90211RAD	Sonda radiométrica para la medida de la Irradiancia en el campo espectral 450 nm a 950 nm, Rango de medida 0,1 $\cdot 10^{-3}$ W/m^2 a $2000 \text{ W}/\text{m}^2$	
LP9021UVA	Sonda radiométrica para la medida de la Irradiancia en el campo espectral UVA 315 nm a 400 nm pico de 360 nm. Rango de medida 0,1 $\cdot 10^{-3}$ W/m^2 a $2000 \text{ W}/\text{m}^2$	
LP471UVB	Sonda radiométrica para la medida de la Irradiancia en el campo espectral UVB 280 nm a 315 nm pico de 305 nm. Rango de medida 0,1 $\cdot 10^{-3}$ W/m^2 a $2000 \text{ W}/\text{m}^2$	
LP471UVC	Sonda radiométrica para la medida de la Irradiancia en el campo espectral UVC 220 nm a 280 nm pico de 260 nm. Rango de medida 0,1 $\cdot 10^{-3}$ W/m^2 a $2000 \text{ W}/\text{m}^2$	
LP9021ERY	Sonda radiométrica para la medida de la irradiancia total eficaz ($W_{\text{ef}} / \text{m}^2$) ponderada según la curva de acción UV (CIE EN 60335-2-227) en el campo espectral 250 nm a 400 nm. Rango de medida 0,1 $\cdot 10^{-3}$ $W_{\text{ef}} / \text{m}^2$ a $2000 W_{\text{ef}} / \text{m}^2$	
LP9021LUM6	Sonda fotométrica para medir la luminancia, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, ángulo de medida 2° Filtro CIE para la corrección de la respuesta según CIE nº 69 – UNI 11142 Rango de medida 1 cd/m^2 a $2000 \cdot 10^3$ cd/m^2 . Dimensiones Diámetro 40 mm Altura 160 mm.	
LP BL	Soporte de apoyo y nivelación para las sondas LP	