



FOTO-RADIÔMETRO HD2302.0

O modelo **HD2302.0**, é um instrumento portátil equipado com um display LCD de grandes dimensões. Ele mede **iluminância, luminância, PAR e Irradiação** (atra-vés das regiões dos espectros VIS-NIR, UVA, UVB e UVC ou medição da irradiação efetiva conforme a curva de ação UV).

As sondas são equipadas com o módulo de detecção automático SICRAN: além da detecção, a unidade de 'seleção de medição' também é automática. As definições de fábrica para aferição encontram-se memorizadas dentro dos instrumentos.

As funções 'Max', 'Min' e 'Avg', calculam os valores máximos, mínimos ou médios, respectivamente.

Outras funções, incluem: a medição relativa 'REL', a função 'HOLD' e o desligamento automático, que também pode ser desativado.

Os instrumentos possuem grau de proteção IP67.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO INSTRUMENTO

Instrumento

Dimensões (comprimento x largura x altura)	140x88x38mm
Peso	160g (completo com baterias)
Materiais	ABS
Display	2x4½ - dígitos e símbolos Área visível: 52x42mm

Condições de operação

Temperatura de operação	-5...50°C
Temperatura de armazenamento	-25...65°C
Umidade relativa de trabalho	0...90%UR sem condensação

Grau de proteção IP67

Fonte de energia

Baterias	3 baterias de 1,5V tipo AA
Autonomia	200 horas com baterias alcalinas de 1800mAh

Consumo de energia com o instrumento desligado	20µA
---	------

Maßeinheit

lux - fcd - µmol/m².s - cd/m² - W/m² - µW/cm²

Conexões

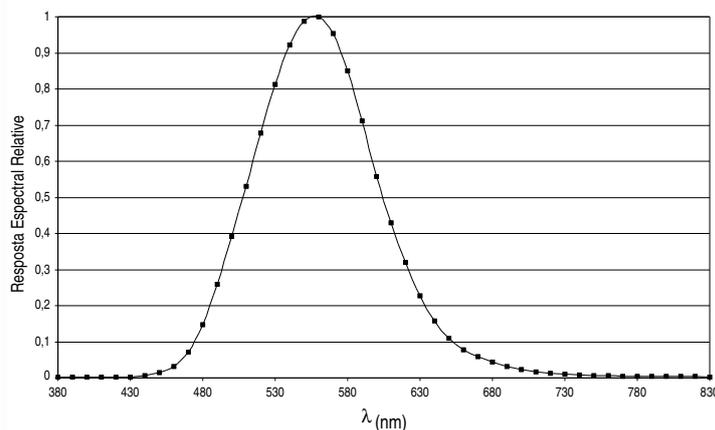
Módulo de entrada para as sondas Conector macho DIN45326 de 8 pólos

Características técnicas de sondas fotométricas e radiométricas completas com módulo SICRAM instaladas no instrumento

Sonda de medição de ILUMINÂNCIA LP 471 PHOT				
Faixa de medição (lux):	0,01...199,99	...1999,9	...19999	...199,99·10³
Resolução (lux):	0,01	0,1	1	0,01·10³
Faixa espectral:	conforme a curva fotópica padrão V(λ)			
α (coeficiente de temp.) f6 (T)	<0.05%K			
Incerteza de calibração:	<4%			
f'₁ (conforme a resposta fotópica V(λ)):	<8%			
f₂ (resposta conforme a lei de coseno):	<3%			
f₃ (linearidade):	<1%			
f₄ (erro de leitura do instrumento):	<0,5%			
f₅ (fadiga):	<0,5%			
Classe	C			
Varição após um 1 ano:	<1%			
Temperatura de operação:	0..50°C			
Padrões de referência	CIE n°69 - UNI 11142			

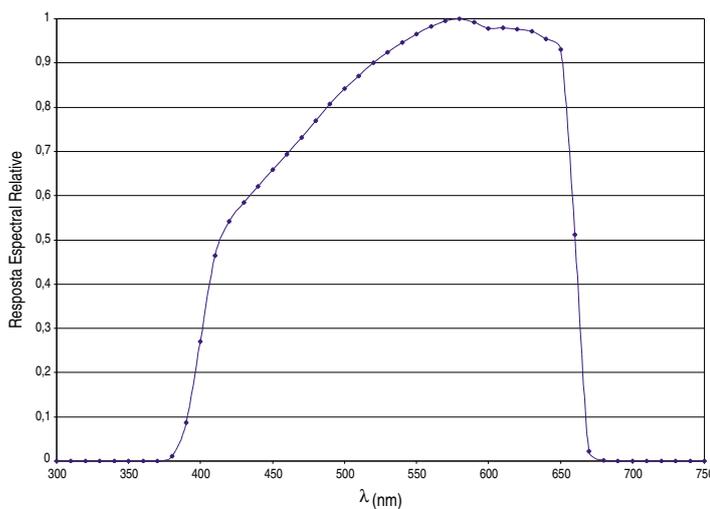
Sonda de medição de LUMINÂNCIA LP 471 LUM 2				
Faixa de medição (cd/m²):	0,1...1999,9	...19999	...199,99·10³	...1999,9·10³
Resolução (cd/m²):	0,1	1	0,01·10³	0,1·10³
Ângulo ótico:	2°			
α (coeficiente de temp.) f6 (T)	<0.05%K			
Faixa espectral:	conforme a curva fotópica padrão V(λ)			
Incerteza de calibração:	<5%			
f'₁ (conforme a resposta fotópica V(λ)):	<8%			
f₃ (linearidade):	<1%			
f₄ (erro de leitura do instrumento):	<0,5%			
f₅ (fadiga):	<0,5%			
Classe	C			
Varição após 1 ano:	<1%			
Temperatura de operação:	0..50°C			
Padrões de referência	CIE n°69 - UNI 11142			

Curva típica de resposta: ILUMINÂNCIA



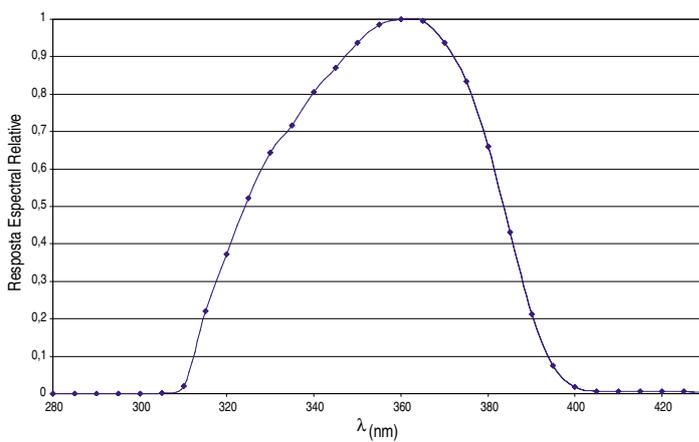
Sonda radiométrica de quantidade para a medição do fluxo de fótons através da faixa de clorofila PAR LP 471 PAR			
Faixa de medição ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$):	0,01... 199,99	200,0...1999,9	2000...10000
Resolução ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$):	0,01	0,1	1
Faixa espectral:	400nm...700nm		
Incerteza de calibração:	<5%		
f'_1 (resposta conforme a lei de cosseno):	<6%		
f_3 (linearidade):	<1%		
f_4 (erro de leitura do instrumento):	± 1 dígito		
f_5 (fadiga):	<0,5%		
Varição após 1 ano:	<1%		
Temperatura de operação:	0...50°C		

Curva típica de resposta: PAR



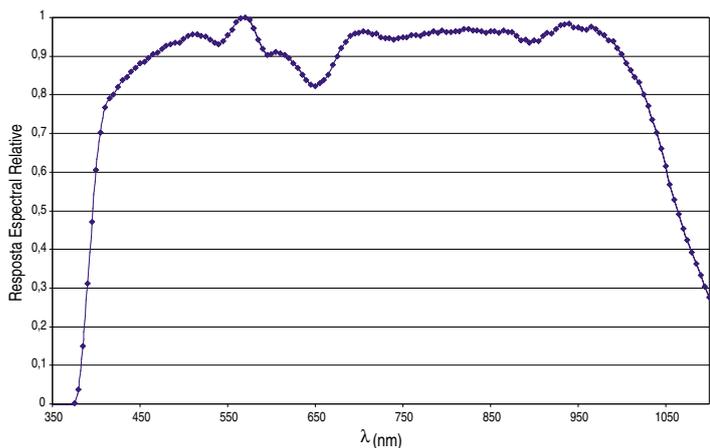
Sonda de medição de IRRADIAÇÃO LP 471 UVA				
Faixa de medição (W/m^2):	$0,1 \cdot 10^{-3}$... $999,9 \cdot 10^{-3}$	1,000 ... 19,999	20,00 ... 199,99	200,0 ... 1999,9
Resolução (W/m^2):	$0,1 \cdot 10^{-3}$	0,001	0,01	0,1
Faixa espectral:	315nm...400nm (Pico 360nm)			
Incerteza de calibração:	<5%			
f'_1 (resposta conforme a lei de cosseno):	<6%			
f_3 (linearidade):	<1%			
f_4 (erro de medição do instrumento):	± 1 dígito			
f_5 (fadiga):	<0,5%			
Varição após 1 ano:	<2%			
Temperatura de operação:	0...50°C			

Curva típica de resposta: UVA



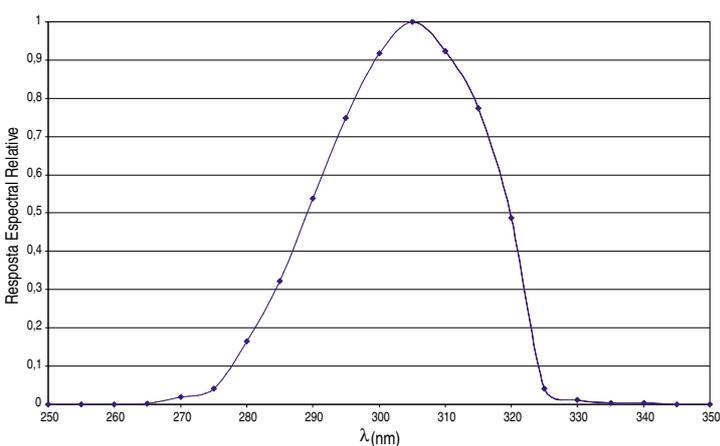
Sonda de medição de IRRADIAÇÃO LP 471 RAD				
Faixa de medição (W/m^2):	$0,1 \cdot 10^{-3}$... $999,9 \cdot 10^{-3}$	1,000 ... 19,999	20,00 ... 199,99	200,0 ... 1999,9
Resolução (W/m^2):	$0,1 \cdot 10^{-3}$	0,001	0,01	0,1
Faixa espectral:	400nm...1050nm			
Incerteza da calibração:	<5%			
f'_1 (resposta conforme a lei de cosseno):	<6%			
f_3 (linearidade):	<1%			
f_4 (erro de leitura do instrumento):	± 1 dígito			
f_5 (fadiga):	<0,5%			
Varição após 1 ano:	<1%			
Temperatura de operação:	0...50°C			

Curva típica de resposta: RAD



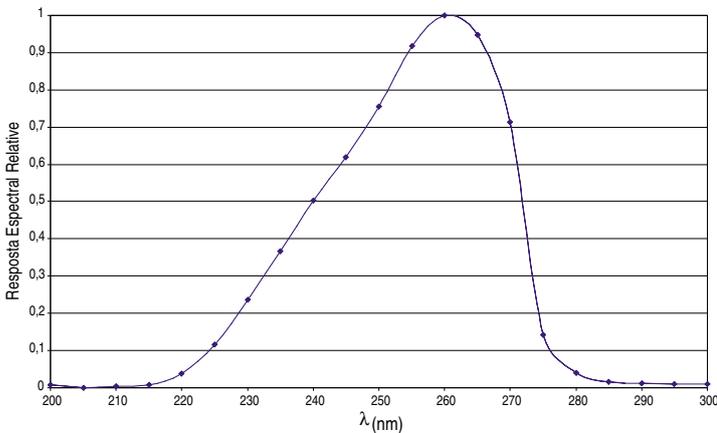
Sonda de medição de IRRADIAÇÃO LP 471 UVB				
Faixa de medição (W/m^2):	$0,1 \cdot 10^{-3}$... $999,9 \cdot 10^{-3}$	1,000 ... 19,999	20,00 ... 199,99	200,0 ... 1999,9
Resolução (W/m^2):	$0,1 \cdot 10^{-3}$	0,001	0,01	0,1
Faixa espectral:	280nm...315nm (Pico 305nm)			
Incerteza de calibração:	<5%			
f'_1 (resposta conforme a lei de cosseno):	<6%			
f_3 (linearidade):	<2%			
f_4 (erro de leitura do instrumento):	± 1 dígito			
f_5 (fadiga):	<0,5%			
Varição após 1 ano:	<2%			
Temperatura de operação:	0...50°C			

Curva típica de resposta: UVB



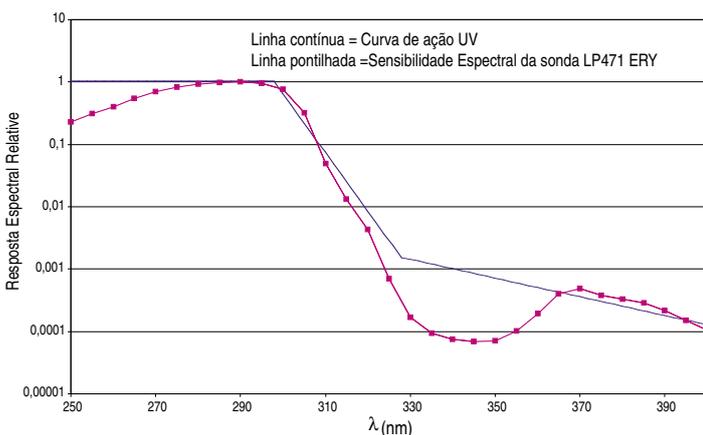
Sonda de medição de IRRADIAÇÃO LP 471 UVC				
Faixa de medição (W/m^2):	0,1·10 ⁻³ ... 999,9·10 ⁻³	1,000...19,999	20,00...199,99	200,0...1999,9
Resolução (W/m^2):	0,1·10 ⁻³	0,001	0,01	0,1
Faixa espectral:	220nm...280nm (Pico 260nm)			
Incerteza de calibração:	<5%			
f ₁ (resposta conforme a lei do cosseno):	<6%			
f ₃ (linearidade):	<1%			
f ₄ (erro de leitura do instrumento):	±1 dígito			
f ₅ (fadiga):	<0,5%			
Variação após 1 ano:	<2%			
Temperatura de operação:	0...50°C			

Curva típica de resposta: UVC



Sonda de medição LP 471 ERY de IRRADIAÇÃO EFETIVA TOTAL (W/m^2), conforme UV da curva de ação UV (CEI EN 60335-2-27)				
Faixa de medição (W_{eff}/m^2):	0,1·10 ⁻³ ... 999,9·10 ⁻³	1,000...19,999	20,00...199,99	200,0...1999,9
Resolução (W_{eff}/m^2):	0,1·10 ⁻³	0,001	0,01	0,1
Faixa espectral:	Curva de ação UV para medição de eritema (250nm...400nm)			
Incerteza da calibração:	<15%			
f ₃ (linearidade):	<3%			
f ₄ (erro de leitura do instrumento):	±1 dígito			
f ₅ (fadiga):	<0,5%			
Variação após 1 ano:	<2%			
Temperatura de operação:	0...50°C			
Padrões de referência:	CEI EN 60335-2-27			

Curvas típicas de resposta



A sonda LP 9021 ERY, mede a irradiação efetiva total (W/m^2_{eff}), conforme a curva de ação UV (CEI EN 60335-2-27). Um determinado tipo de fotodiôdo e uma combinação de filtros especiais, trazem a resposta espectral mais próxima à curva de ação UV.

Os padrões CEI EN 60335-2-27, estabelecem a máxima dose permissível de 100J/m² para a primeira exposição e uma dose anual de 15000J/m².

A curva típica da resposta espectral de LP 9021 ERY, é mostrada na figura juntamente com a curva de ação UV.

Uma boa concordância entre as duas curvas, permite que o instrumento possa captar medições com consistência, de diferentes tipos de lâmpadas (e filtros), usadas presentemente na calibração de equipamentos.

Cada sonda é individualmente calibrada no laboratório de foto-radiometria da DeltaOhm, por meio de um duplo monocromo. **A calibração é realizada a 290nm por meio de um fotodiôdo de referência calibrado conforme SIT.**

CÓDIGOS PARA PEDIDO

HD2302.0K: O kit é composto pelo instrumento HD2302.0, 3 baterias alcalinas de 1,5V, manual de operação e estojo. **As sondas precisam ser adquiridas separadamente.**

Sondas completas com módulo SICRAM

LP 471 PHOT: Sonda fotométrica para medição de **ILUMINÂNCIA**, completa com módulo SICRAM, resposta espectral conforme padrão de visão fotópica, difusor para correção do cosseno. Faixa de medição: 0,01 lux... 200·10³ lux.

LP 471 LUM 2: Sonda fotométrica para medição de **LUMINÂNCIA**, completa com módulo SICRAM, resposta espectral conforme padrão de visão fotópica, ângulo de visão 2°. Faixa de medição: 0,1 cd/m²...2000·10³ cd/m².

LP 471 PAR: Sonda radiométrica de quantidade, para medição do fluxo de fótons através da faixa de clorofila **PAR** (Radiação fotosinteticamente ativa 400nm...700nm), completa com módulo SICRAM, medição em $\mu mol/m^2s$, difusor para correção do cosseno. Faixa de medição: 0,01 $\mu mol/m^2s$...10·10³ $\mu mol/m^2s$.

LP 471 RAD: Sonda radiométrica para medição da **IRRADIAÇÃO**, completa com módulo SICRAM; na faixa espectral de 400nm...1050nm, difusor para correção do cosseno. Faixa de medição: 0,1·10⁻³W/m²...2000 W/m².

LP 471 UVA: Sonda radiométrica para medição de **IRRADIAÇÃO**, completa com módulo SICRAM; na faixa espectral de 315nm...400nm, pico 360nm, faixa espectral **UVA**, difusor de quartzo para correção do cosseno. Faixa de medição: 0,1·10⁻³W/m²...2000 W/m².

LP 471 UVB: Sonda radiométrica para medição de **IRRADIAÇÃO**, completa com módulo SICRAM; na faixa espectral de 280nm...315nm, pico 305nm, faixa espectral **UVB**, difusor de quartzo para correção do cosseno. Faixa de medição: 0,1·10⁻³W/m²...2000 W/m².

LP 471 UVC: Sonda radiométrica para medição de **IRRADIAÇÃO**, completa com módulo SICRAM; na faixa espectral de 220nm...280nm, pico 260nm, faixa espectral **UVC**, difusor de quartzo para correção do cosseno. Faixa de medição: 0,1·10⁻³W/m²...2000 W/m².

LP 471 ERY: Sonda radiométrica para medição da **IRRADIAÇÃO TOTAL EFETIVA** (W/m^2_{eff}), conforme a curva de ação UV (CEI EN 60335-2-27), completa com módulo SICRAM. Faixa espectral: 250 nm...400 nm, difusor de quartzo para correção do cosseno. Faixa de medição: 0,1·10⁻³W_{eff}/m²... 2000 W_{eff}/m².

LP BL: Suporte para fixar e nivelar sondas, exceto para LP 9021 LUM6.

