



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)



FOTORADIOMETROS PORTATILES

HD2302.0 Fotoradiómetro-Luxómetro



El **HD2302.0** es un instrumentos portátil con visualizador LCD de grandes dimensiones.

Mide la **iluminancia**, **luminancia**, **PAR** e **irradiancia** (en las regiones espectrales VIS-NIR, UVA, UVB y UVC) o en la medida de la irradiancia eficaz según la curva de acción UV).

Las sondas disponen de un módulo de reconocimiento automático SICRAM además del reconocimiento, la selección de la unidad de medida se efectúa automáticamente.

Han memorizado en su interior los datos de calibración de fábrica.

La función Max, Min y Avg calcula los valores máximo, mínimo y medio.

Otras funciones son: medida relativa REL, función HOLD y apagado automático excludible.

Los instrumentos disponen de un grado de protección IP67.

DATOS TECNICOS

Instrumento

Dimensiones	(Largo x Ancho x Alto) 140x88x38mm
Peso	160g (incluidas las baterías)
Material	ABS
Visualizador	2x4 ½ cifras más símbolos. Área visible: 52X42mm

Condiciones operativas

Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura de almacén	-25 ... 65°C
Humedad relativa de trabajo	0... 90% HR sin condensación
Alimentación	Baterías 3 baterías 1.5V tipo AA Autonomía 200 horas con baterías alcalinas de 1800mAh

Corriente absorbida	(con instrumento apagado) 20µA
Unidad de medida	lux – fcd – µmol/ m ² .s – W/ m ² – µW/ cm ² - cd/m ²

Conexiones

Entrada	módulo para sondas conector 8 polos macho DIN45326
---------	---

CODIGOS DE PEDIDO

HD2302.0K: El kit consta de instrumento HD2302.0, 3 baterías alcalinas de 1.5V, manual de instrucciones, maletín.
Las sondas se solicitan por separado.

Sondas con módulo SICRAM incluido

LP 471 PHOT: Sonda fotométrica para la medida de la **ILUMINANCIA** con módulo SICRAM incluido, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, difusor para la corrección del coseno. Rango de medida: 0.01 lux...200·103 lux.

LP 471 LUM 2: Sonda fotométrica para la medida de la **LUMINANCIA** con módulo SICRAM incluido, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, ángulo de visión de 2°. Rango de medida: 0.1 cd/m²... 2000·103 cd/m².

LP 471 PAR: Sonda cuanto-radiométrica para la medida del flujo de fotones en el campo de la clorofila **PAR** (photosynthetically Active Radiation 400 nm... 700nm) con módulo SICRAM incluido, mide en imol/m².s, difusor para la corrección del coseno.

Rango de medida 0.01imol/m² s... 10·103imol/m² s

LP 471 RAD: Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA**, con módulo SICRAM incluido, en el campo espectral 400 ...1050 nm difusor para la corrección del coseno. Rango de medida: 0.1·10-3W/m² ...2000 W/m².

LP 471 UVA: Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA**, con módulo SICRAM incluido, en el campo espectral **UVA** 315.. 400 nm pico a 360 nm, difusor para la corrección del coseno de cuarzo. Rango de medida: 0.1·10-3W/m2...2000 W/m2.

LP 471 UVB: Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA** con módulo SICRAM incluido en el campo espectral **UVB** 280 ... 315 nm pico a 305 nm, difusor para la corrección del coseno de cuarzo. Rango de medida: 0.1·10-3W/m2...2000 W/m2.

LP 471 UVC: Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA** con módulo SICRAM incluido en el campo espectral **UVC** 220 ... 280 nm pico a 260 nm, difusor para la corrección del coseno de cuarzo. Rango de medida: 0.1·10-3W/m2...2000 W/m2.

LP 471 ERY: Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA TOTAL EFICAZ** (Weff /m2) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27), con módulo SICRAM incluido. Campo espectral 250nm ... 400nm, difusor para la corrección del coseno en cuarzo. Rango de medida 0.1·10-3Weff /m2...2000 W /m2

LP BL: Soporte de apoyo y nivelación para las sondas.

Las características técnicas de las sondas aparecen en el folleto DO-060.18

HD2102.1 HD2102.2 Fotoradiómetros-Luxómetros



CODIGOS DE PEDIDO

HD2102.1K: El kit consta de instrumento HD2102.1, cable de conexión para salida serial HD2110CSNM, 4 baterías alcalinas de 1.5V, manual de instrucciones, maletín y software DeltaLog9.

Las sondas se solicitan por separado.

HD2102.2K: El kit consta de instrumento HD2102.2 **datalogger**, cable de conexión HD2101/USB, 4 baterías alcalinas de 1.5V, manual de instrucciones, maletín y software DeltaLog9.

Las sondas se solicitan por separado.

HD2110CSNM: Cable de conexión MiniDin 8 polos -9 polos sub D hembra para RS232C.

HD2101/USB: Cable de conexión USB 2.0 conector tipo A-MiniDin 8 polos.

DeltaLog9: Software para la descarga y la gestión de los datos en el PC para sistemas operativos Windows (desde W98 hasta WXP).

AF209.60: Alimentador estabilizado con tensión de red 230Vca/9Vcc-300mA.

S'print-BT: A petición del cliente, impresora térmica de 24 columnas, portátil, entrada serial, anchura del papel 58mm.

Sondas con módulo SICRAM incluido

Estos instrumentos utilizan las mismas sondas que el HD2302.0 que hemos descrito anteriormente

Las características técnicas de las sondas aparecen en el folleto DO-060.18

El **HD2102.1** y el **HD2102.2** son instrumentos portátiles con visualizador LCD de grandes dimensiones, miden la **iluminancia**, la **luminancia**, el **PAR** y la **irradiancia** (en las regiones espectrales VIS-NIR, UVA, UVB y UVC) o en la medida de la irradiancia eficaz según la curva de acción UV. Las sondas disponen de un módulo de reconocimiento automático SICRAM; además del reconocimiento, la selección de la unidad de medida se efectúa automáticamente. Han memorizado en su interior los datos de calibración de fábrica.

Los instrumentos calculan, además de la medida instantánea, el integral en el tiempo de las medidas adquiridas $Q(t)$.

A la medida integrada o al tiempo de integración se les pueden asociar umbrales configurables desde el menú y, cuando se superan, el instrumento bloquea el cálculo del integral.

El instrumento **HD2102.2** es un **datalogger**, memoriza hasta 38.000 muestras que se pueden transferir a un PC conectado al instrumento mediante el puerto serie multi-estándar RS232C y USB 2.0.

Es posible configurar desde el menú el intervalo de memorización, la impresión y el baud rate.

Los modelos **HD2102.1** y **HD2102.2** disponen del puerto serie RS232C y pueden transferir, en tiempo real, las medidas adquiridas a un PC o a una impresora portátil.

La función Max, Min y Avg calcula los valores máximo, mínimo y medio.

Otras funciones son: la medida relativa REL, la función HOLD y el apagado automático excluible.

Los instrumentos disponen de un grado de protección IP67.

DATOS TECNICOS

Instrumento

Dimensiones	(Largo x Ancho x Alto) 185x90x40mm
Peso	470g (incluidas las baterías)
Material	ABS, goma
Visualizador	2x4 ½ cifras más símbolos. Área visible: 52x42mm

Condiciones operativas

Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura de almacén	-25 ... 65°C
Humedad relativa de trabajo	0... 90% HR sin condensación
Alimentación	Baterías 4 baterías 1.5V tipo AA Autonomía 200 horas con baterías alcalinas de 1800mAh
Corriente absorbida	(con instrumento apagado) 20µA
Red	Adaptador de red salida 9 Vcc / 250mA
Unidad de medida	lux - fcd - µmol/ m ² .s - W/ m ² - µW/ cm ² - J/ m ² µJ/ cm ² - µmol(m ² .s) - µmol/ m ² - cd/ m ²

Seguridad de los datos memorizados

Ilimitada, independiente de las condiciones de carga de las baterías

Tiempo

Fecha y hora	Horario en tiempo real
Precisión	1 min / mes máxima desviación

Memorización de los valores medida - modelo HD2102.2

Tipo	2000 páginas de 19 muestras cada una
Cantidad	38000 muestras en total
Intervalo de memorización	1s a 3600s (1 hora)

Interfaz serie RS232C

Tipo	RS232C aislada galvanicamente
Baud rate	configurable de 1200 a 38400 baud
Bit de datos	8
Paridad	Ninguna
Bit de stop	1
Control de flujo	Xon / Xoff
Longitud cable serial	Máximo 15 m
Intervalo de impresión inmediata	1s a 3600s (1 hora)

Interfaz USB - modelo HD2106.2

Tipo	1.1 - 2.0 aislada galvanicamente
------	----------------------------------

Conexiones

Entrada módulo para sondas

Interfaz serie y USB	Conector 8 polos macho DIN45326
Adaptador red	Conector 8 polos MiniDin Conector 2 polos (positivo en el centro)

DO9721 Quantum-Fotoradiómetro-Termómetro Datalogger



El foto/radiómetro y termómetro datalogger **DO 9721** ha sido estudiado para medir la iluminancia, irradiancia, luminancia y temperatura.

El instrumento tiene dos entradas A y B, reconoce automáticamente las sondas conectadas, ya sean de iluminancia, irradiancia, luminancia o temperatura y puede proporcionar la visualización de la diferencia entre las dos entradas.

La intercambiabilidad de las sondas permite escoger la combinación más adecuada en todas las aplicaciones sin necesidad de recalibración. El **DO 9721** es capaz de realizar medidas de iluminancia en lux y en fcd (footcandle), de irradiancia en W/m², en μW/cm² y en μmol/m²s, de luminancia en cd/m² y de temperatura en °C o °F.

La función de Data Logger del instrumento permite memorizar hasta 30.000 lecturas. El período de muestreo es ajustable desde segundo a 12 horas. Las adquisiciones efectuadas pueden, posteriormente, ser enviadas a un PC o a una impresora a través de la línea serial opto-aislada RS232C. Para cada valor memorizado viene indicada la fecha la hora de adquisición; cada bloque de adquisición finaliza con un report que proporciona los valores máximos, mínimos y medios.

A través de la salida de la línea serial RS232C, los valores medidos, pueden enviarse en tiempo real a una impresora o a un ordenador. Otras funciones como Hold (bloqueo de la visualización), Rel (realización de medidas relativas), Record (memorización de los valores máximos, mínimos medios) y la Q (integración en el tiempo de las medidas con umbral de alarma) enriquecen ulteriormente las prestaciones del instrumento.

Por su fiabilidad y por su capacidad de memoria el instrumento resulta indicado para las más diversas aplicaciones, ya sea en campo que en laboratorio.

CÓDIGOS DE PEDIDO

DO 9721K: Kit instrumento base, maletín, instrumento, cable serial CP RS232C, pila 9V.

Las sondas se ordenan por separado.

LP 9021 PHOT: Sonda LUXMETRO

Sonda fotométrica para la medida de la luz, **ILUMINANCIA**, filtro fotópico según CIE, n° 69 - UNI 11142 difusor para la corrección del coseno.

LP 9021 RAD: Sonda de medida de la irradiancia

Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA** de fuentes luminosas artificiales o de la irradiancia del sol.

LP 9021 PAR: Sonda cuanto-radiométrica para la medida de los **FLUJO DE FOTONES** en el campo de la clorofila PAR (Photosynthetically Active Radiation 400nm - 700nm) medidas en μmol/m²s, difusor para la corrección del coseno.

LP 9021 UVA: Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA** en la región ultravioleta **A**.

LP 9021 UVB: Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA** en la región ultravioleta **B**.

LP 9021 UVC: Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA** en la región ultravioleta **C**.

LP 9021 LUM6: Sonda para medidas de **LUMINANCIA**, medida en el campo de 1 a 1999 x 10³ candelas/m².

Ángulo de medida 2°. Filtro CIE para la corrección de la respuesta según CIE n° 69 - UNI 11142.

LP 9021 ERY: Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA TOTAL EFICAZ** (W_{eff}/m²) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27), con módulo SICRAM incluido. Campo espectral 250nm - 400nm difusor para la corrección del coseno en cuarzo. Rango de medida 0.1.10⁻³ W_{eff}/m²...2000 W/m².

LP BL: Soporte de apoyo y nivelación para las sondas, excepto la LP9021LUM6.

Sondas de temperatura

TP 870: Sonda de temperatura por inmersión, sensor Pt100, Ø 3x230 mm, campo de trabajo -50°C...+400°C.

TP 870/C: Sonda de temperatura por contacto, sensor Pt100, Ø 4x230 mm, campo de trabajo -50°C...+400°C.

TP 870/P: Sonda de temperatura de pincho, sensor Pt100, Ø 4x150 mm, campo de trabajo -50°C...+400°C.

TP 870/A: Sonda de temperatura para ambiente, sensor Pt100, Ø 4x230mm, campo de trabajo -50°C...+250°C.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Doble display de cristal líquido, dígitos de 12,5 mm.

Dos entradas, para medidas fotométricas, radiométricas o temperatura.

Rango de medida fotométrica: 0...200.000 lux, 0.20.000 fcd

Rango de medida radiométrica: 0...2.000 W/m², 0.200.000 μW/m², 0...200.000 μmol/m²s, 0...2.000.000 cd/m²

Q energy: depende de la unidad de medida activa.

Tiempo de integración 20 horas.

Numero de conversiones 2/segundo.

Salida serial RS232C aislada galvánicamente 300... 19.200 baud

Funciones Auto Power Off / Autorange / Hold / Record / Máxima / Mínima / Media

Relativa / Diferencia A - B / Energía.

Memoria 115 kB (FLASH)

Alimentación: Pila alcalina de 9 V

Peso/Dimensiones 320 gr / 215x73x38 mm



CONEXIÓN DE LAS SONDAS

El instrumento **DO 9721** dispone de dos conectores circulares a 8 polos DIN 45326 (A y B) que permiten la conexión de las sondas Delta Ohm para la medida de la temperatura, tipo TP 870, y de las sondas para la medida de la intensidad fotométrica o radiométrica tipo LP 9021. El modelo de sonda tendrá que ser escogido en función de la aplicación específica.

Tipo de sonda	Rango de medida	Rango espectral de medida	Incertidumbre de calibración	Incertidumbre f_2
LP 9021 PHOT	0,1 a 200000 LUX	CIE N° 69 Clase C	< 4%	< 3%
LP 9021 RAD	1 mW/ m ² a 200 W/ m ²	450 a 950 nm	< 5%	< 6%
LP 9021 PAR	0,1 μmol/ m ² a 20000 μmol/ m ²	400 a 700 nm	< 5%	< 6%
LP 9021 UVA	1 mW/ m ² a 2000 W/ m ²	315 a 400 nm	< 5%	< 6%
LP 9021 UVB	1 mW/ m ² a 2000 W/ m ²	280 a 315 nm	< 5%	< 6%
LP 9021 UVC	1 mW/ m ² a 2000 W/ m ²	200 a 280 nm	< 5%	< 6%
LP 9021 LUM6	1 a 2x 10 ⁶ cd/ m ²	CIE N° 69 Clase C	< 5%	-
LP 9021 ERY	0,1 x 10 ³ W _{efc} / m ² a 2000 W _{efc} / m ²	250 a 400 nm	<15%	-

Incertidumbre del instrumento			
	a 25 °C	de -5 a 50 °C	Rango de medida
Incertidumbre del instrumento base	0,1 % + 1 dígito	0,2 % + 1 dígito	
Medida en temperatura instrumento + sonda	0,6 °C 0,4 °C 2 °C	0,6 °C + 0,01 °C/ °C 0,4 °C + 0,01 °C/ °C 2 °C + 0,01 °C/ °C	-200 a 50 °C 50 a 200 °C 200 a 650 °C

Las características técnicas de las sondas aparecen en el folleto DO-060.18

MODELOS ANTIGUOS CON SUS SONDAS

HD 8366 Luxómetro digital	LP 8366 PHOT Sonda fotométrica
HD 9221 Fotoradiómetro digital	LP 9221 PHOT Sonda fotométrica LP 9221 RAD Sonda radiométrica LP 9221 LUM6 Sonda para Luminancia
HD 9021 Cuanto-Fotoradiómetro digital	Utiliza las mismas sondas de la serie LP 9021... que el DO 9721