



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)



DO-060.17C

FOTORADIOMETRES PORTÀTILS

HD2302.0 Fotoradiòmetre-Luxòmetre



El HD2302.0 és un instrument portàtil amb visualitzador LCD de grans dimensions.

Mesura la il·luminació, luminància, PAR i irradiància (en les regions espectrals VIS-NIR, UVA, UVB i UVC) o a la mesura de la irradiància eficaç segons la corba d'acció UV).

Les sondes disposen d'un mòdul de reconeixement automàtic SICRAM a més del reconeixement, la selecció de la unitat de mesura s'efectua automàticament.

Han memoritzat en el seu interior les dades de calibratge de fàbrica.

La funció Max, Min i AVG calcula els valors màxim, mínim i mig.

Altres funcions són: mesura relativa REL, funció HOLD i apagat automàtic excludible.

Els instruments disposen d'un grau de protecció IP67.

DADES TÈCNIQUES

Instrument

Dimensions	(Llarg x Ample x Alt) 140x88x38mm
Pes	160g (bateries incloses)
Material	ABS
Visualitzador	2x4 ½ xifres + símbols. Àrea visible: 52x42mm

Condicions operatives

Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura d'emmagatzematge	-25 ... 65°C
Humitat relativa de treball	0... 90% HR sense condensació
Alimentació	Bateries 3 bateries 1.5V tipus AA Autonomia 200 hores amb bateries alcalines de 1800mAh
Corrent absorbida	(amb l'instrument apagat) 20µA
Unitats de mesura	lux – fcd – µmol/ m ² .s – W/ m ² – µW/ cm ²

Connexions

Entrada mòdul per sondes conector 8 pols mascle DIN45326

CODIS DE COMANDA

HD2302.0K: El kit consta d'instrument HD2302.0, 3 bateries alcalines de 1.5V, manual d'instruccions, maletí.
Les sondes es demanen per separat.

Sondes amb mòdul SICRAM inclòs

LP 471 PHOTO: Sonda fotomètrica per a la mesura de L'IL · LUMINACIÓ amb mòdul SICRAM inclòs, resposta espectral d'acord amb la visió fòtica estàndard, difusor per a la correcció del cosinus. Rang de mesura: 0,01 lux ... 200.103 lux.

LP 471 Lum 2: Sonda fotomètrica per a la mesura de la LUMINÀNCIA amb mòdul SICRAM inclòs, resposta espectral d'acord amb la visió fòtica estàndard, angle de visió de 2°. Rang de mesura: 0.1 cd/m² ... 2000.103 cd/m².

LP 471 PAR: Sonda que fa radiomètrica per a la mesura del flux de fotons en el camp de la clorofila PAR (photosynthetically Active Radiation 400 nm ... 700nm) amb mòdul SICRAM inclòs, mesura en imol/m²s, difusor per a la correcció del cosinus.
Rang de mesura 0.01imol/m² s ... 10.103 imol/m² s

LP 471 RAD: Sonda radiomètrica per a la mesura de la IRRADIÀNCIA, amb mòdul SICRAM inclòs, en el camp espectral 400 ... 1050 nm difusor per a la correcció del cosinus. Rang de mesura: 0.1 · 10-3W/m² ... 2000 W/m².

LP 471 UVA: Sonda radiomètrica per a la mesura de la IRRADIÀNCIA, amb mòdul SICRAM inclòs, en el camp espectral UVA 315 .. 400 nm pic a 360 nm, difusor per a la correcció del cosinus de quars. Rang de mesura: 0.1 · 10-3W/m² ... 2000 W/m².

LP 471 UVB: Sonda radiomètrica per a la mesura de la IRRADIÀNCIA amb mòdul SICRAM inclòs en el camp espectral UVB 280 ... 315 nm pic a 305 nm, difusor per a la correcció del cosinus de quars. Rang de mesura: 0.1 · 10-3W/m² ... 2000 W/m².

LP 471 UVC: Sonda radiomètrica per a la mesura de la IRRADIÀNCIA amb mòdul SICRAM inclòs en el camp espectral UVC 220 ... 280 nm pic a 260 nm, difusor per a la correcció del cosinus de quars. Rang de mesura: 0.1 · 10-3W/m² ... 2000 W/m².

LP 471 ERY: Sonda radiomètrica per a la mesura de la IRRADIÀNCIA TOTAL EFICAÇ (Weff / m²) ponderada segons la corba d'acció UV (CEI EN 60335-2-27), amb mòdul SICRAM inclòs. Camp espectral 250nm ... 400nm, difusor per a la correcció del cosinus en quars.
Rang de mesura 0.1.10-3Weff / m² ... 2000 W / m²

LP BL: Base de suport i nivellament per a les sondes.

Les característiques tècniques de les sondes apareixen en el fulllet DO-060.18

HD2102.1 HD2102.2 Fotoradiòmetres-Luxòmetres



HD2102.1K: El kit consta d'instrument HD2102.1, cable de connexió per a sortida serial HD2110CSNM, 4 bateries alcalines de 1.5V, manual d'instruccions, maletí i programari DeltaLog9.

Les sondes es demanen per separat.

HD2102.2K: El kit consta d'instrument HD2102.2 datalogger, cable de connexió HD2101/USB, 4 bateries alcalines de 1.5V, manual d'instruccions, maletí i programari DeltaLog9.

Les sondes es demanen per separat.

HD2110CSNM: Cable de connexió minidin 8 pols -9 pols sub D femella per RS232C.

HD2101/USB: Cable de connexió USB 2.0 connector tipus A-minidin 8 pols.

DeltaLog9: Programari per a la descàrrega i la gestió de les dades al PC per a sistemes operatius Windows (des W98 fins WXP).

AF209.60: Alimentador estabilitzat amb tensió de xarxa 230Vca/9Vcc-300mA.

S'print-BT: A petició del client, impressora tèrmica de 24 columnes, portàtil, entrada sèrie, amplada del paper 58mm.

Sondes amb mòdul SICRAM inclòs

Aquests instruments utilitzen les mateixes sondes que el HD2302.0 que han estat descrites anteriorment

Les característiques tècniques de les sondes apareixen en el fulllet DO-060.18

El **HD2102.1** i el **HD2102.2** són instruments portàtils amb visualitzador LCD de grans dimensions, mesuren **la il·luminació, la luminància, el PAR i la irradiància** (en les regions espectrals VIS-NIR, UVA, UVB i UVC) o en la mesura de la irradiància eficaç segons la corba d'acció UV. Les sondes disposen d'un mòdul de reconeixement automàtic SICRAM, a més del reconeixement, la selecció de la unitat de mesura s'efectua automàticament. Han memoritzat en el seu interior les dades de calibratge de fàbrica.

Els instruments calculen, a més de la mesura instantània, l'integral en el temps de les mesures adquirides Q (t).

A la mesura integrada o al temps d'integració se'ls poden associar llindars configurables des del menú i, quan es superen, l'instrument bloqueja el càlcul de l'integral.

L'instrument **HD2102.2** és un **datalogger**, memoritza fins 38.000 mostres que es poden transferir a un PC connectat a l'instrument mitjançant el port sèrie multi-estàndard RS232C i USB 2.0.

És possible assegurar des del menú l'interval de memorització, la impressió i el baud rate.

Els models HD2102.1 i HD2102.2 disposen del port sèrie RS232C i poden transferir, en temps real, les mesures adquirides a un PC o una impressora portàtil.

La funció Max, Min i AVG calcula els valors màxim, mínim i mig.

Altres funcions són: la mesura relativa REL, la funció HOLD i el apagat automàtic excluïble.

Els instruments disposen d'un grau de protecció IP67.

DADES TÈCNIQUES

Instrument

Dimensions	(Llarg x Ample x Alt) 185x90x40mm
Pes	470g (bateries incloses)
Material	ABS, goma
Visualitzador	2x4 1/2 xifres + símbols. Àrea visible: 52x42mm

Condicions operatives

Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura d'emmagatzematge	-25 ... 65°C
Humitat relativa de treball	0... 90% HR sense condensació
Alimentació	Bateries: 4 bateries 1.5V tipus AA Autonomia 200 hores amb bateries alcalines de 1800mAh
Corrent absorbida	(amb l'instrument apagat) 20µA
Xarxa	Adaptador de xarxa sortida 9 Vcc / 250mA
Unitats de mesura	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

Seguretat de les dades memoritzades

	Il·limitada, independent de les condicions de carrega de les bateries
--	---

Temps

Data i hora	Horari en temps real
Precisió	1 min / mes màxima desviació

Memorització dels valors mesurats - model HD2102.2

Tipus	2000 pàgines de 19 mostres cadascuna
Quantitat	38000 mostres en total
Interval de memorització	1s a 3600s (1 hora)

Interfície sèrie RS232C

Tipus	RS232C aïllada galvanicament
Baud rate	configurable de 1200 a 38400 baud
Bit de dades	8
Paritat	Cap
Bit de stop	1
Control de fluxe	Xon / Xoff
Longitud cable serial	Màxim 15 m
Interval d'impressió immediata	1s a 3600s (1 hora)

Interfície USB - model HD2106.2

Tipus	1.1 - 2.0 aïllada galvanicament
-------	---------------------------------

Connexions

Entrada mòdul per sondes

Interfície sèrie i USB	Connector 8 pols mascle DIN45326
Adaptador xarxa	Connector 8 pols MiniDin
	Connector 2 pols (positiu en el centre)

DO9721 Quantum-Fotoradiòmetre-Termòmetre Datalogger



El foto-radiòmetre i termòmetre datalogger **DO 9721** ha estat estudiat per mesurar la il·luminació, irradiància, luminància i temperatura. L'instrument té **dues entrades A i B**, reconeix automàticament les sondes connectades, ja siguin de il·luminació, irradiància, luminància o temperatura i pot proporcionar la visualització de la diferència entre les dues entrades.

La intercanviabilitat de les sondes permet escollir la combinació més adequada en totes les aplicacions sense necessitat de recalibració. El DO 9721 és capaç de realitzar mesures de il·luminància en lux i en FCD (footcandle), d'irradiància en W/m^2 , a $\mu W/cm^2$ i en $\mu mol/m^2s$, de luminància en cd/m^2 i de temperatura en $^{\circ}C$ o $^{\circ}F$.

La funció de Data Logger de l'instrument permet memoritzar fins a 30.000 lectures. El període de mostreig és ajustable des segon a 12 hores. Les adquisicions efectuades poden, posteriorment, ser enviades a un PC o una impressora a través de la línia serial opto-aïllada RS232C. Per a cada valor memoritzat està indicada la data l'hora d'adquisició, cada bloc d'adquisició finalitza amb un Report que proporciona els valors màxims, mínims i mitjans.

A través de la sortida de la línia serial RS232C, els valors mesurats, poden enviar en temps real a una impressora o un ordinador.

Altres funcions com Hold (bloqueig de la visualització), Rel (realització de mesures relatives), Record (memorització dels valors màxims, mínims mitjans) i la Q (integració en el temps de les mesures amb l'alarma) enriqueixen ulteriorment les prestacions de l'instrument.

Per la seva fiabilitat i per la seva capacitat de memòria l'instrument és indicat per les més diverses aplicacions, ja sigui en camp que en laboratori.

CODIS DE COMANDA

DO 9721K: Kit instrument base, maletí, instrument, cable serial CP RS232C, pila 9V.

Les sondes s'ordenen per separat.

LP 9021 PHOTO: Sonda LUXMETRO

Sonda fotomètrica per a la mesura de la llum, il·luminància, filtre fotòpica segons CIE, núm 69 - UNI 11142 difusor per a la correcció del cosinus.

LP 9021 RAD: Sonda de mesura de la irradiància

Sonda radiomètrica per a la mesura de la irradiància de fonts lluminoses artificials o de la irradiància del sol.

LP 9021 PAR: Sonda quant-radiomètrica per a la mesura dels FLUX DE fotons en el camp de la clorofil·la PAR (Photosynthetically Active Radiation 400nm - 700nm) mesures en $\mu mol/m^2s$, difusor per a la correcció del cosinus.

LP 9021 UVA: Sonda radiomètrica per a la mesura de la irradiància a la regió ultraviolada A.

LP 9021 UVB: Sonda radiomètrica per a la mesura de la irradiància a la regió ultraviolada B.

LP 9021 UVC: Sonda radiomètrica per a la mesura de la irradiància a la regió ultraviolada C.

LP 9021 LUM6: Sonda per a mesures de luminància, mesurada en el camp de $1-1999 \times 103$ candelas/ m^2 . Angle de mesura 2° . Filtre CIE per a la correcció de la resposta segons CIE n° 69 - UNI 11142.

LP 9021 ERY: Sonda radiomètrica per a la mesura de la irradiància TOTAL EFICAÇ (W_{eff}/m^2) ponderada segons la corba d'acció UV (CEI EN 60335-2-27), amb mòdul SICRAM inclòs. Camp espectral 250nm. 400nm difusor per a la correcció del cosinus en quars. Rang de mesura $0.1-10^{-3} W_{eff}/m^2 \dots 2000 W/m^2$.

LP BL: Base de suport i anivellament per les sondes, excepte la LP9021LUM6.

Sondes de temperatura

TP 870: Sonda de temperatura per immersió, sensor Pt100, Ø 3x230 mm, camp de treball $-50^{\circ}C \dots +400^{\circ}C$.

TP 870 / C: Sonda de temperatura per contacte, sensor Pt100, Ø 4x230 mm, camp de treball $-50^{\circ}C \dots +400^{\circ}C$.

TP 870 / P: Sonda de temperatura de punxo, sensor Pt100, Ø 4x150 mm, camp de treball $-50^{\circ}C \dots +400^{\circ}C$.

TP 870 / A: Sonda de temperatura per ambient, sensor Pt100, Ø 4x230mm, camp de treball $-50^{\circ}C \dots +250^{\circ}C$.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALS

Doble display de cristall líquid, dígets de 12,5 mm.

Dos entrades, per a mesures fotomètriques, radiomètriques o temperatura.

Rang de mesura fotomètrica: $0 \dots 200.000$ lux, $0.20.000$ fcc

Rang de mesura radiomètrica: $0 \dots 2.000 W/m^2$, $0.200.000 \mu W/m^2$,
 $0 \dots 200.000 \mu mol/m^2s$,
 $0 \dots 2.000.000 cd/m^2$

Q energy: depend de l'unitat de mesura activa.

Temps d'integració 20 hores.

Nombre de conversions 2/segon

Sortida serial RS232C aïllada galvànica 300... 19.200 baud

Funcions Auto Power Off / Autorange / Hold / Record / Màxima / Mínima / Promig Relativa / Diferència A - B / Energia.

Memoria 115 kB (FLASH)

Alimentació: Pila alcalina de 9 V

Pes/Dimensions 320 gr / 215x73x38 mm



CONEXIÓ DE LAS SONDAS

L'instrument DO 9721 disposa de dos connectors circulars a 8 pols DIN 45326 (A i B) que permeten la connexió de les sondes Delta Ohm per a la mesura de la temperatura, tipus TP 870, i de les sondes per a la mesura de la intensitat fotomètrica o radiomètrica tipus LP 9021. El model de sonda haurà de ser escollit en funció de l'aplicació específica.

Tipus de sonda	Rang de mesura	Rang espectral de mesura	Incertesa de calibratge	Incertesa 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 Classe 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%	-

Incertesa de l'instrument			
	a 25 °C	de -5 a 50 °C	Rang de mesura
Incertesa de l'instrument base	0,1 % + 1 dígit	0,2 % + 1 dígit	
Mesura en temperatura instrument + 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

Les característiques tècniques de les sondes apareixen en el fullet DO-060.18

MODELS ANTICS AMB LES SEVES SONDAS

HD 8366 Luxòmetre digital	LP 8366 PHOT Sonda fotomètrica
HD 9221 Fotoradiòmetre digital	LP 9221 PHOT Sonda fotomètrica LP 9221 RAD Sonda radiomètrica LP 9221 LUM6 Sonda per Luminància
HD 9021 Quanto-Fotoradiòmetre digital	Utilitza les mateixes sondes de la sèrie LP 9021 ... que el DO 9721