

**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.crntecnopart.com

**DO-070.72C**

PIRANÒMETRES, ALBEDÒMETRES, MESURADOR D'IRRADIÀNCIA NETA

LP PYRA 02 LP PYRA 03 LP PYRA 12 PIRANOMETRES
 LP PYRA 05 LP PYRA 06 ALBEDOMETRES

PIRANOMETRES



Delta Ohm produeix d'acord amb la norma ISO 9060 i seguint les recomanacions del WMO (Organització Mundial de Meteorologia), els **piranòmetres de Classe 1^a LP Pyra 02 i LP Pyra 12, i el Piranòmetre de Classe 2^a LP Pyra 03.**

Són instruments robustos, fiables, que estan capacitats per a suportar condicions climàtiques adverses i s'adapten per a la seva instal·lació a l'exterior

Els piranòmetres LP Pyra 02 i LP Pyra 03 mesuren la irradiació solar global en el camp espectral $0.3\mu\text{m} \div 3\mu\text{m}$. LP Pyra 12 gràcies a l'anell d'ombra per a la component directa, que permet mesurar separatament la component difusa de la radiació solar.

Els piranòmetres no necessiten alimentació externa, la radiació que reben genera la seva pròpia tensió d'alimentació

Cada Piranòmetre s'ha calibrat individualment, utilitzant com a referència el WRR (World Radiometric Referent) i va acompanyat de la seva corresponent certificat de calibratge.

Ús típic:

investigacions atmosfèriques, estacions meteorològiques, climatologia, agricultura, investigació en el sector de l'estalvi energètic, mesura d'eficàcia d'instal·lacions fotovoltaïques, etc

ALBEDOMETRES



Delta Ohm produeix dos models de albedòmetres: **LP Pyra 05** construït partint de dues piranòmetres de 1^a Classe * i **LP Pyra 06** construït partint de dues piranòmetres de 2^a Classe * (* Segons la norma ISO 9060 i les recomanacions del WMO Organització Mundial de Meteorologia).

L'albedòmetre està constituït de dos piranòmetres iguals contraposats, un orientat cap amunt (cel) i l'altre orientat cap avall (terra). El Piranòmetre orientat cap amunt mesura la radiació global (directa + difusa) que incideix en el terreny, mentre aquell orientat cap avall mesura la radiació global reflectada per el terreny.

Les sortides dels senyals elèctrics dels dos piranòmetres, (els dos piranòmetres que componen el LP Pyra 05 estan emparellats de manera que tinguin la mateixa sensibilitat) poden ser enviades a un datalogger oa un elaborador automàtic de dades. L'albedo és la fracció de radiació reflectida des del terra respecte a la radiació incident.

Amb l'albedòmetre és possible calcular la radiació neta, diferència entre la radiació global incident i la radiació global reflectida

Els albedòmetres Delta Ohm mesuren en el camp espectral $0,3\mu\text{m} \div 3\mu\text{m}$.

Els piranòmetres que formen l'albedòmetre no necessiten alimentació externa, la radiació que reben genera la seva pròpia tensió d'alimentació

Cada Piranòmetre que forma part del albedòmetre s'ha calibrat individualment, utilitzant com a referència el WRR (World Radiometric Referent) i va acompanyat de la seva corresponent certificat de calibratge.

Ús típic:

investigacions atmosfèriques, estacions meteorològiques, climatologia, agricultura, determinació de gel i neu en carreteres, etc.

DADES TÈCNIQUES

	PIRANÒMETRES		ALBEDÒMETRES	
	LP PYRA 02 / LP PYRA 12*	LP PYRA 03	LP PYRA 05**	LP PYRA 06**
Sensibilitat	10 μV (W/m ²)			
Impedancia	33 Ω a 45 Ω			
Rang de irradiació	0 ... 2000 W/m ²			
	2 π sr			
Espectre	305 nm a 2800nm W/m ² (50%)			
Temperatura de treball	-40 °C a 80 °C			
Pes, nomès instrument	0,90 Kg	0,45 Kg	1,35 Kg	1,1 Kg

***Anell d'ombra per el LP PYRA 12**

Pes 5,90 Kg
 Diàmetre anell 570 mm
 Altura anell 54 mm..
 Diàmetre base 300 mm.

**** Las características técnicas, excluint el pes es refgieren a un piranometre simple que forma part de l'albedómetro**

LP NET 07 MESURADOR D'IRRADIANCIA NETA



El net-radiòmetre LP NET 07 mesura la radiació neta a través d'una superfície, en un espectre que va des del ultraviolat més curt, fins al infraroig més llarg. S'entén per radiació neta la diferència entre la que arriba a la superfície superior, i la que arriba a la superfície inferior.

La superfície superior, mesura la radiació solar directa, a més de la difusa i la radiació d'ona llarga emesa pel cel (núvols).

La superfície inferior, mesura la radiació soiar reflectida pel terra (Albedo) i la radiació d'ona llarga emesa per la terra.

L'instrument està projectat i construït per treballar a la intempèrie qualsevol que sigui la meteorologia. A més del camp meteorològic, l'instrument es pot utilitzar per a la mesura de temperatura radiant en interiors (ISO 7726)

Principi de funcionament

El net-radiòmetre LP NET 07 es basa en una Termòpila, l'unió calenta està en contacte tèrmic amb el receptor superior, i l'unió freda amb l'inferior. La diferència de temperatura entre els dos receptors és proporcional a la radiació neta. Aquesta diferència de temperatura, entre les unions freda i calenta, es converteix en una diferència de potencial gràcies a l'efecte Seebeck.

Tots dos receptors estan constituïts per dos casquets esfèrics, revestits de PTFE. Aquesta particular forma dels receptors garanteix una resposta segons la llei del cosinus. D'altra banda el revestiment de PTFE a més de permetre una instal·lació a la intempèrie assegura una resposta espectral constant des de l'ultraviolat (200 nm) fins l'infraroig d'ona llarga (100µm)

Instal·lació i muntatge del net-radiòmetre LP NET 07 per a la mesura de la radiació neta

- El instrument ha instal·lar-se en una ubicació que permeti un fàcil accés per a la neteja de les superfícies receptores. Per a aquesta neteja utilitzar aigua o alcohol etílic
- Evitar que edificis, arbres o altres obstacles de qualsevol tipus projectin la seva ombra sobre l'instrument tant en el transcurs del dia com en el pas de les estacions
- Si s'utilitza l'instrument a l'hemisferi nord, ha d'orientar cap al sud, i viceversa si s'utilitza en l'hemisferi sud
- La alçada mínima de muntatge és de 1,5 m sobre el terra. Cal tenir en compte que, el flux sobre el receptor inferior ve representat per una superfície circular el radi és 10 vegades l'alçada
- Durant el muntatge evitar, en la mesura possible, tocar amb les mans les superfícies receptores.

Connexions elèctriques i condicions de l'electrònica.

- El radiòmetre LP NET 07 no necessita alimentació

Calibració i realització de les mesures

La sensibilitat del net-radiòmetre S, mesura $\mu V/Wm^2$ (o factor de calibratge), permet determinar el flux radiant net a través d'una superfície

Un cop mesura la diferència de potencial en els extrems de la sonda el flux E_e s'obté de la següent fórmula

$$E_0 = DDP / S \text{ Sent } E_0 \text{ El flux radiant expressat en } W/m^2$$

DDP La diferència de potencial expressada en μV

S El factor de calibratge (Veure etiqueta del radiòmetre i l'informe de calibratge)

Una diferència de potencial positiva indica que la radiació sobre la cara superior és més gran que sobre la inferior (situació típica en hores diürnes). Si és negativa indica una major radiació a la cara inferior (situació típica en hores nocturnes)

Cada net-radiòmetre es calibra en fàbrica i té el seu propi factor de calibratge.

El calibratge realitzada al laboratori de Delta Ohm es fa per comparació amb un net-radiòmetre de referència amb un simulador solar com a font de llum. El calibratge es fa amb un feix de llum paral·lel.

CODIS DE COMANDA

MODEL	DESCRIPCIÓ
LP PYRA 02	Piranòmetre de Classe Primera segons ISO 9060. Es subministra amb cúpula de protecció, cartutx per cristalls de silicagel, 2 recàrregues, nivell per posicionar. Certificat de calibratge. Es subministra, segons comanda, amb cable de 5 o 10 metres, amb connector
LP PYRA 02 AC	Piranòmetre de Classe Primera segons ISO 9060. Sortida 4 ... 20 mA Es subministra amb cúpula de protecció, cartutx per cristalls de silicagel, 2 recàrregues, nivell per posicionar. Certificat de calibratge. Se subministra, segons comanda, amb cable de 5 o 10 metres, amb connector
LP PYRA 02 AV	Piranòmetre de Classe Primera segons ISO 9060. Sortida 0 .. 1 Vcc, 0 .. 5 Vcc, 0 .. 10 Vcc Es subministra amb cúpula de protecció, cartutx per cristalls de silicagel, 2 recàrregues, nivell per posicionar-Certificat de calibratge. Se subministra, segons comanda, amb cable de 5 o de 10 metres, amb connector
LP PYRA 03	Piranòmetre de Classe Segona segons ISO 9060. Inclou nivell i Certificat de calibratge. Es subministra, segons comanda, amb cable de 5 o 10 metres, amb connector
LP PYRA 03 AC	Piranòmetre de Classe Segona segons ISO 9060. Sortida 4 ... 20 mA Inclou nivell i Certificat de calibratge. Es subministra, segons comanda, amb cable de 5 o 10 metres, amb connector
LP PYRA 03 AV	Piranòmetre de Classe Segona segons ISO 9060. Sortida 0,1 Vcc, 0.5 Vcc, 0.10 Vcc Inclou nivell i Certificat de calibratge. Es subministra, segons comanda, amb cable de 5 o 10 metres, amb connector
LP PYRA 05	Albedómetro compost de 2 piranòmetres de Classe Primera segons ISO 9060. Protecció superior i inferior, cartutx per cristalls de silicagel, 2 càrregues, nivell per posicionar, asta per a fixació Certificat de Calibració. Es subministra, segons comanda, amb cable de 5 o de 10 metres, amb connector.
LP PYRA 06	Albedómetro compost de 2 piranòmetres de Classe Segona segons ISO 9060. Protecció superior i inferior, nivell per posicionar, banya per a la fixació del albedometro.Certificado de Calibració Es subministra, segons comanda, amb cable de 5 o de 10 metres, amb connector.
LP PYRA 12	Piranòmetre (LP Pyra 02) de Classe Primera segons ISO 9060. Protecció, anell d'ombra per la llum difusa, cartutx per, silicagel, 2 càrregues Certificat de calibratge. Es subministra, segons comanda, amb cable de 5 o de 10 metres, amb connector.
LP PYRA 12 AC	Piranòmetre (LP Pyra 02) de Classe Primera segons ISO 9060. Sortida 4 .. 20 mA protecció, anell d'ombra per la llum difusa, cartutx per, silicagel, 2 càrregues Certificat de calibratge. Es subministra, segons comanda, amb cable de 5 o de 10 metres, amb connector
LP PYRA 12 AV	Piranòmetre (LP Pyra 02) de Classe Primera segons ISO 9060. Sortida 0,1 Vcc, 0.5 Vcc, 0.10 Vcc protecció, anell d'ombra per la llum difusa, cartutx per, silicagel, 2 càrregues Certificat de calibratge. Es subministra, segons comanda, amb cable de 5 o de 10 metres, amb connector.
LP NET 07	Mesurador de irradiància neta, Cable de connexió de 5 m. (Altres longituds sota comanda)

CODIS DE COMANDA

MODEL	DESCRIPCIÓ
ACCESSORIS	
LP S1	Estrep per fixar els piranòmetres
LP S2	Pantalla de protecció per el LP PYRA 03
LP SP1	Pantalla de protecció per el LP PYRA 02. Pantalla de protecció per el LP PYRA 05 (piranòmetre superior)
LP SP2	Pantalla de protecció .
LP SP3	Pantalla de protecció per el LP PYRA 05 (piranòmetre inferior)
LP SG	Cartutxo per cristalls de silicagel que inclou OR.
LP G	Conjunt de 5 carregues de cristalls de silicagel.
CP AA 1.5	Cable de 4 pols L=5 m, per LP PYRA 02, LP PYRA 03, LP PYRA 12, LPPhot 02, LP UVA 02 Resistent a la radiació UV
CP AA 1.10	Cable de 4 pols L=10 m, per LP PYRA 02, LP PYRA 03, LP PYRA 12, LPPhot 02,
CP AA 2.5	Cable de 7 pols L=5m per LP PYRA 05, LP PYRA 06, LP UVB 02 (Res. a UV)
CP AA 2.10	Cable de 7 pols L=10m per LP PYRA 05, LP PYRA 06, LP UVB 02 (Res. a UV)

