

COM INCIDEIX EL SOL A LA VOSTRA AULA? ACTIVATAT INICIAL AMB EL PIRANÒMETRE PCE-SPM1

Objectius:

- Usar adequadament les funcions del piranòmetre, observant les normes de seguretat de l'aparell
- Prendre mesures instantànies, màxima, mínima i mitjanes de la Irradiància solar a l'exterior i dins de l'aula. Prendre mesures de la transmissió de l'energia solar a través del vidre.
- Prendre sèries de dades amb l'enregistrament automàtic.
- Interpretar les dades fent servir el programari.

Descripció :

En aquesta primera activitat de familiarització amb l'ús del piranòmetre es pretén mesurar diferents valors de la irradiància solar a l'exterior i a l'interior de la vostra aula, tot calculant la transmissió d'energia solar a través del vidre de la finestra. Fent servir les dades memoritzades i el software de l'aparell, analitzareu les dades i en traureu conclusions

Introducció

Abans de començar a prendre dades, llegiu atentament les instruccions d'ús de l'aparell. Un cop ho hagueu fet, instal·leu les bateries a l'aparell i col·loqueu el trípod per a assegurar la seva estabilitat durant la mesura. Tingueu present que usareu un **instrument de precisió** que és **molt delicat** i cal tractar-lo amb cura.

Primera part: Mesures instantànies

1. Enceneu l'aparell i fixeiu la unitat de mesura en W/m^2 .
2. Obriu la finestra de l'aula per tal de poder fer una mesura de la irradiància solar directa. Col·loqueu l'aparell en un lloc estable.
3. Per memoritzar les dades manualment, polseu la tecla memòria (7). Feu-ho cada 10 segons.
4. Després d'un minut, polseu la tecla "MODE"(4) uns 3 segons (així entrareu en el mode de registre màxim i mínim). Un cop al display hi aparegui la paraula "máx", cada vegada que polseu la tecla mode (4) hi apareixeran els valors màxim (MAX), mínim (MIN) i mitjà (AVG) o el de la lectura instantània. En un full de paper, anoteu aquests valors. Sortiu d'aquest mode de registre polsant la tecla mode(4) uns 3 segons.
5. Si preneu la tecla "read" (8), a la pantalla apareixerà la lletra "R". Amb les tecles "amunt"(6) i "avall" (8) podreu accedir a les lectures que ha memoritzat l'aparell. Per sortir del mode lectura preneu la tecla SET ← (5).

Segona part: Mesura de la transmissió de l'energia solar a través d'un material

Quan la llum solar incideix a l'aula a través del vidre de les finestres, la quantitat d'energia que hi arriba és inferior a causa de l'absorció d'energia del propi vidre. El piranòmetre PCE-SPM1 és capaç de donar el percentatge d'irradiància solar (E_t) que ha travessat el vidre. Per fer-ho, segueix les següents instruccions:

1. Enceneu l'aparell i seleccioneu la unitat de mesura (W/m^2).
2. Amb la finestra oberta, posicioneu l'aparell cap al sol.
3. Polseu la tecla Power/ % (6) per assolir el mode de transmissió. Al display hi apareixerà el símbol "%". Torneu a polsar aquesta tecla per a que l'aparell guardi la lectura com a valor de referència (a la pantalla hi apareixerà 100%, fent referència a que l'aparell està rebent el total d'irradiància solar)
4. Sense apagar-lo, agafeu l'aparell i col·loqueu-lo entre la finestra i el sol i llegiu el nou valor percentual que apareix a la pantalla. Per mantenir aquest valor a la pantalla, polseu la tecla "hold" (4).
5. Quin és el percentatge d'irradiància solar que entra a l'aula a través dels vidres de la finestra? Quin és, doncs, el percentatge d'absorció d'irradiància dels vidres?
6. Repetiu la mesura però aquest cop posant una làmina de plàstic entre l'aparell i el sol. Quines conclusions en traieu?

Tercera part: Mesura contínua i transferència de dades

Per realitzar aquesta part de l'activitat, necessiteu un ordinador en el qual s'hi hagi instal·lat prèviament el programari de l'equip PCE-SPM1 i a més cal endollar el cable de connexió entre l'aparell i l'ordinador. Per poder obtenir gràfics i altres càlculs a partir dels valors memoritzats, l'ordinador ha de tenir instal·lat un programa de full de càlcul.

Mesura contínua i memorització automàtica de dades

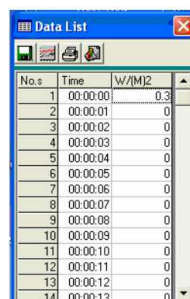
1. Enceneu l'aparell i fixeu la data (dia i mes) i l'hora segons s'indica a la fitxa de l'aparell. Aquesta dada us serà necessària per , posteriorment, descarregar i visualitzar les dades a l'ordinador.
2. Fixeu la unitat de mesura en W/m^2 (tecla SET ← (5)).
3. Per indicar cada quant temps desitgeu que el piranòmetre registri una dada, se li ha d'indicar l' **interval de memorització**. Per fer-ho, polseu la tecla "read" (8) uns 3 segons. Pol sant les tecles "amunt" o "avall" podreu fixar l' interval entre 1 s i 1 min. Fixeu-lo en 10 segons i torneu a polsar la tecla "read" (8) per fixar l' interval i sortir.
4. Per iniciar el mode de **memorització automàtica** de dades, premeu la tecla memòria (7) durant uns 3 segons. A la pantalla hi apareixerà la lletra "M"intermitent que indica que el mode s'ha activat.
5. Col·loqueu el piranòmetre amb el sensor dirigit cap el sol en una zona on hi incideixi directament la radiació solar i espereu 10 minuts.
6. Per finalitzar la memorització automàtica, polseu novament la tecla memòria (7)

Transferència de dades a l'ordinador

1. Amb el cable de connexió, connecteu l'aparell al vostre PC. Inicialitzeu el programari i, seguidament, mantingueu polsada la tecla "read"(8) de l'aparell durant uns sis segons.
2. En el panell de control del programa apareixerà la imatge de l'aparell. Per baixar les dades memoritzades a l'equip, polseu la tecla "data logger". Heu d'obtenir la següent imatge a la pantalla del vostre PC:



3. Pol sant a sobre de set 1, set 2,...obtindreu les llistes de les dades enregistrades. Obtindreu una llista del tipus:



No.s	Time	W/MJ2
1	00:00:00	0.3
2	00:00:01	0
3	00:00:02	0
4	00:00:03	0
5	00:00:04	0
6	00:00:05	0
7	00:00:06	0
8	00:00:07	0
9	00:00:08	0
10	00:00:09	0
11	00:00:10	0
12	00:00:11	0
13	00:00:12	0
14	00:00:13	0

4. Un cop tinguis les dades de la mesura realitzada en pantalla, pots observar el gràfic pol sant la tecla "plot".
5. Guarda les dades al PC i obre l'arxiu amb el full de càlcul.
6. Fes es gràfic de les dades obtingudes en l' interval de temps de la mesura.
7. Obté les dades màxima, mínima i mitjana.
8. Quines aplicacions creus que pot tenir aquests aparell? Indica'n dues i justifica la teva resposta.