

TEL. +39.049.8977150 r.a.

FAX +39.049.635596

LP PYRA 06

1 Introduction

L'albédomètre LP PYRA 06 mesure le rayonnement global net et l'albédo des terrains (l'albédo est le rapport entre le rayonnement global diffusé par une surface spécifique et le rayonnement global qui arrive jusqu'à la surface).

L'albédomètre LP PYRA 06 est construit en montant deux pyranomètres LP PYRA 03 sur le support LP S2 (illustration 1).

L'albédomètre LP PYRA 06 peut être utilisé comme un pyranomètre pour la mesure du rayonnement global.

Le pyranomètre LP PYRA 03 entre dans les pyranomètres de Deuxième Classe conformément à la disposition ISO 9060 et conformément à la publication "Guide to meteorological Instruments and Methods of Observation", cinquième édition (1983) de WMO.

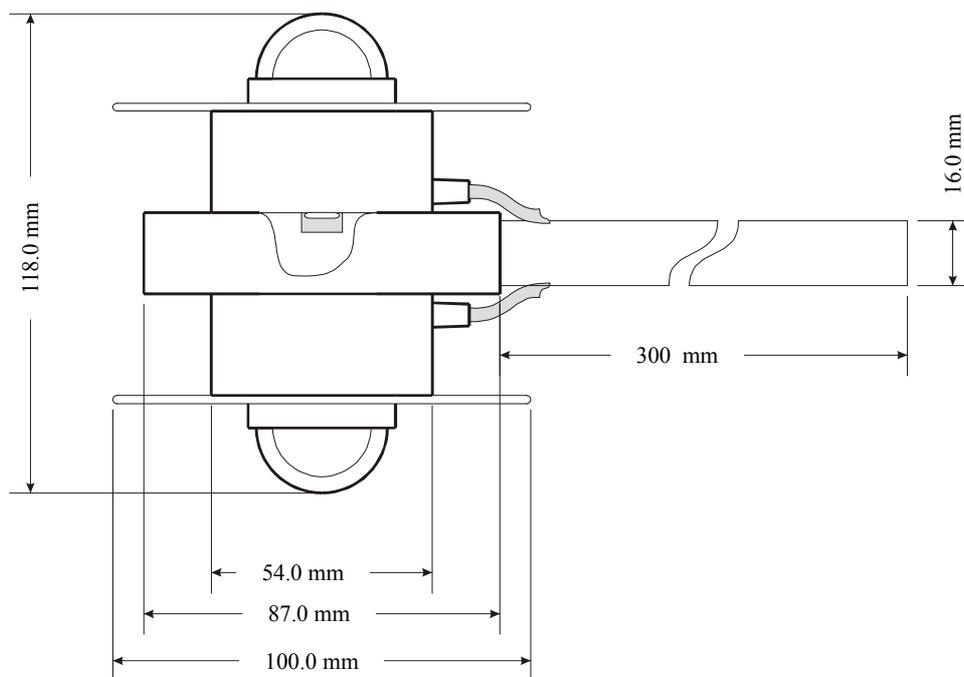


Illustration 1

2 Rudiments de Fonctionnement:

Le principe de l'albédomètre LP PYRA 06 est basé sur une coupole des pyranomètres à thermopile, l'un mesure le rayonnement incident sur le terrain [↓] et l'autre mesure le rayonnement réfléchi [↑]. La surface sensible de la thermopile est couverte avec un vernis noir opaque qui permet au pyranomètre de ne pas être sélectif aux différentes longueurs d'onde. La gamme spectrale du pyranomètre est déterminée par la transmission des deux coupoles en verre modèle K5.

L'énergie radiante est absorbée par la surface noircie de la thermopile, en créant ainsi une différence de température entre le centre de la thermopile (joint chaud) et le corps du pyranomètre (joint froid). La différence de température entre le joint chaud et le joint froid est transformée en une Différence du Potentiel par l'effet Seebeck.

Les pyranomètres LP PYRA 03 qui constituent l'albédomètre sont pourvus d'une coupole en verre respectivement de 32 mm de diamètre extérieur et de 4 mm d'épaisseur, au but de garantir une isolation thermique appropriée des thermopiles du vent et à fin de réduire la sensibilité au rayonnement thermique. Les coupoles protègent les thermopiles de la poudre, qui s'en déposant sur la partie noircie, pourrait modifier la sensibilité spectrale.

3 Installation de montage de l'albédomètre:

- L'albédomètre LP PYRA 06 doit être installé dans un lieu facilement accessible pour effectuer un nettoyage périodique des coupoles extérieures et pour la maintenance. L'albédomètre doit être installé à une hauteur de 1 – 2 m de terre. La hauteur de l'herbe devrait être constante pendant toute l'année. Dans les régions neigeuses, il faut lever l'instrument au-dessus du manteau de neige, pour que la distance de l'albédomètre du manteau soit constante.
- L'albédomètre doit être positionné de telle sorte que les câbles électriques des deux pyranomètres sortent du côté du Pôle Nord, si on l'emploie dans l'hémisphère NORD et du côté du Pôle Sud, si on l'emploie dans l'hémisphère SUD, conformément à la disposition ISO TR9901 et aux recommandations de WMO.
- Pour un réglage parfait du positionnement horizontal, l'albédomètre LP PYRA 06 est pourvu d'une bulle. La fixation peut être réalisée en employant la tige en dotation à l'instrument, voir l'illustration 1.
- S'assurer d'avoir un bon contact électrique vers la masse.

4 Connexions Électriques et Conditions de l'Électronique de Lecture:

- L'albédomètre LP PYRA 06 n'a pas besoin d'alimentation.

- Les câbles de signal de l'albédomètre LP PYRA 06 ont une longueur de 10 m
 - Les câbles en PTFE résistants aux rayons ultraviolets, sont pourvus de 2 fils plus la protection (écran), le code des couleurs est le suivant:
 - blanc → connecté au conteneur
 - noir → connecté au conteneur (écran)
 - rouge → (+) positif du signal qui provient du détecteur
 - bleu → (-) négatif du signal qui provient du détecteur
- Le schéma électrique de chaque pyranomètre est reproduit dans l'illustration 2:

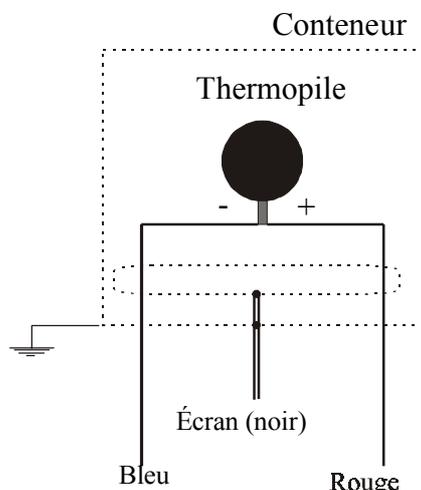


Illustration 2

- L'albédomètre LP PYRA 06 doit être connecté à un millivoltmètre ou à un acquéreur de données qui accepte les deux entrées. Typiquement le signal de sortie ne dépasse pas le 20 mV. La résolution conseillée de l'instrument de lecture, pour pouvoir exploiter entièrement les caractéristiques du pyranomètre, est de 1 μ V.
- **Remarque importante** : en général les deux pyranomètres ont une sensibilité différente; donc en calculant l'albédo, il faut considérer les coefficients de calibration de chaque pyranomètre.

5 Maintenance:

À fin d'assurer une haute précision des mesures, il faut que les surfaces extérieures des coupoles soient toujours entretenues propres, donc plus grande sera la fréquence de nettoyage des coupoles, plus grande sera la précision des mesures. On peut effectuer le nettoyage avec des papiers de nettoyage utilisés pour les objectifs photographiques et avec de l'eau. Si tout cela

n'est pas suffisant, on peut employer de l'alcool éthylique pur. Après avoir nettoyé avec l'alcool, il faut nettoyer de nouveau la coupole seulement avec de l'eau.

6 Calibrage et réalisation des mesures:

Les deux pyranomètres, qui constituent l'albédomètre, ont été calibrés individuellement. Le facteur de calibrage S est donné en $\mu\text{V}/(\text{W}/\text{m}^2)$.

- Une fois mesuré la différence du potentiel (**DDP**) aux extrémités de la sonde, le rayonnement E_e est obtenu par la suivante formule:

$$E_e = \text{DDP}/S$$

où;

E_e : est le rayonnement exprimé en W/m^2 ,

DDP: est la différence du potentiel exprimée en μV mesurée par le multimètre,

S : est le facteur de calibrage mentionné sur l'étiquette de chaque pyranomètre (et sur le rapport de calibrage) en $\mu\text{V}/(\text{W}/\text{m}^2)$.

Chaque pyranomètre, qui constitue l'albédomètre, a été calibré individuellement dans l'usine et est caractérisé par son facteur de calibrage. Pour pouvoir exploiter complètement les caractéristiques de l'albédomètre LP PYRA 06 on recommande d'effectuer le contrôle du calibrage avec une fréquence annuelle.

L'appareillage équipant le laboratoire métrologique de Photo-Radiométrie Delta Ohm srl permet le calibrage des pyranomètres (qui constituent l'albédomètre) conformément aux prescriptions de WMO et assure la correspondance des mesures aux modèles internationaux.

7 Caractéristiques techniques:

Les caractéristiques techniques ci-dessous sont équivalents pour les deux pyranomètres qui constituent l'albédomètre. On indique donc seulement les caractéristiques d'un capteur.

Sensibilité typique:	10 $\mu\text{V}/(\text{W}/\text{m}^2)$
Impédance typique:	33 Ω ÷ 45 Ω
Plage de mesure:	0-2000 W/m^2
Angle de vision:	2 π sr
Gamme spectrale:	305 nm ÷ 2800 nm W/m^2 (50%)

(canalisation des coupoles)	335 nm ÷ 2200 nm W/m ² (95%)
Température de fonctionnement:	-40 °C ÷ 80 °C
Dimensions:	illustration 1
Poids:	1.10 Kg

Caractéristiques Techniques conformément à la disposition ISO 9060

1- Temps de réponse: (95%)	<30 sec
2- Off-set de Zéro:	
a) réponse à un rayonnement thermique de 200W/m ² :	<25 W/m ²
b) réponse à une variation de la température ambiante de 5K/h:	< 6 W/m ²
3a- Instabilité à long terme: (1 année)	< ±2.5 %
3b- Non-linéarité:	< ±2 %
3c- Réponse selon la loi du cosinus:	< ±22 W/m ²
3d- Sélectivité spectrale:	< ±7 %
3e- Réponse en fonction: de la température	<8 %
3f- Réponse en fonction de l'inclinaison de Tilt:	< ±4 %

8 Codes de commande

CODE DE COMMANDE

LP PYRA 06-05

Albédomètre complet de 2 pyranomètres LP PYRA 03 de Deuxième Classe conformément à la disposition ISO 9060. Equipement complet: protection supérieure et inférieure, niveau pour le nivellement, tige de fixation, câbles de raccordement de 5 m et Rapport de Calibrage.

LP PYRA 06-10

Albédomètre complet de 2 pyranomètres LP PYRA 03 de Deuxième Classe conformément à la disposition ISO 9060. Equipement complet: protection supérieure et inférieure, niveau pour le nivellement, tige de fixation, câbles de raccordement de 10 m et Rapport de Calibrage.

LP SP2

Écran de protection.