



Tube de Pitot

33507

NOTICE



Retrouvez
l'ensemble
de nos gammes sur :
www.pierron.fr

 **PIERRON**
ÉQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE

PIERRON - ASCO & CELDA • CS 80609 • 57206 SARREGUEMINES Cedex • France

Tél. : 03 87 95 14 77 • Fax : 03 87 98 45 91

E-mail : education-france@pierron.fr

1 - Introduction

Cette maquette met en évidence le fonctionnement d'un tube de Pitot qui permet de mesurer la vitesse d'un fluide.

Dans ce dispositif les 2 prises de pression sont reliées à un tube en U contenant un liquide (de l'eau) et positionné sur un support gradué. En insérant le tube de Pitot dans un flux d'air par exemple (utilisation d'un pistolet séchoir assez puissant), le liquide dans le tube en U va présenter une différence de niveau dans les 2 branches. La vitesse du fluide sera alors proportionnelle à la différence de hauteur d'eau dans les 2 tubes.

Il est également possible de désolidariser la sonde de son support pour la relier à un manomètre.

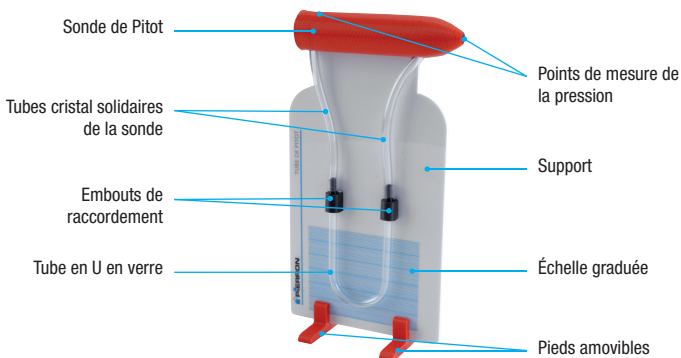
2 - Contenu de l'emballage

- Un tube de Pitot sur son support
- Une notice

Caractéristiques

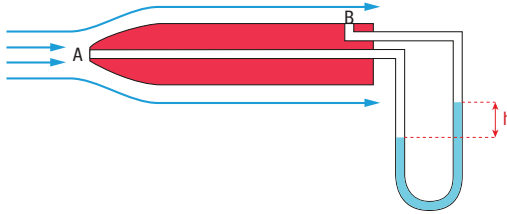
- Matière de la sonde Pitot : PLA
- Matière du tube en U : Verre
- Matière du support : PVC
- Dimensions (Lxlxh) : 110 x 55 x 215 mm - Masse : 110 g

Descriptif



Au préalable, à l'aide d'une seringue, injecter de l'eau dans un des tubes cristal pour obtenir la hauteur d'eau souhaitée dans le tube en U.
Retirer les potentielles bulles d'air qui auraient pu pénétrer pendant l'opération.

Le fonctionnement de la sonde de Pitot est illustré par le schéma ci-dessous :



En plaçant la sonde de Pitot dans un écoulement d'air, celle-ci se comporte comme un obstacle pour cet écoulement. Ainsi au point **A**, les lignes de courant s'éloignent de ce point dans toutes les directions ; **A** est un point de stagnation. Le fluide est comme stoppé au niveau de **A**, on peut donc considérer que la vitesse du fluide en ce point est nulle : $\mathbf{v}_A = \mathbf{0}$. Au niveau du point **B**, l'écoulement du fluide n'est pas perturbé. Il a une vitesse $\mathbf{v} = \mathbf{v}_B$.

En appliquant l'équation de Bernoulli au niveau des points **A** et **B**, on peut écrire :

$$P_A + \frac{1}{2} \rho v_A^2 + \rho g z_A = P_B + \frac{1}{2} \rho v_B^2 + \rho g z_B$$

où P_A et P_B sont les pressions du fluide en **A** et en **B**, v_A et v_B la vitesse d'écoulement en **A** et en **B**, z_A et z_B la hauteur des points **A** et **B**, et ρ la masse volumique du fluide (ici l'air).

En considérant que les points **A** et **B** sont à la même hauteur ($z_A = z_B$) et que la vitesse du fluide en **A** est nulle, la précédente équation donne :

$$v = v_B = \sqrt{\frac{2 \cdot (P_A - P_B)}{\rho}} = \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta P}{\rho}}$$

La différence de pression ΔP dans le manomètre en U peut s'exprimer en fonction de la dénivellation h par la formule :

$$\Delta P = P_A - P_B = \rho' \cdot g \cdot h$$

où ρ' est la masse volumique du liquide dans le manomètre ($\rho' = \rho_{\text{eau}}$).

L'expression de la vitesse du fluide v en fonction de la hauteur d'eau h revient donc à :

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot \rho_{\text{eau}} \cdot g \cdot h}{\rho_{\text{air}}}}$$

Il est possible d'utiliser la sonde Pitot avec un manomètre numérique comme le manomètre Mesura, réf. 22032.10. Pour cela, il faut :

- Débrancher les tubes cristal des embouts de raccordement.
- Désolidariser la sonde de son support en la tirant vers la haut.
- Brancher les tubes cristal sur les entrées du manomètres.

La vitesse de l'écoulement v pourra alors être calculée à partir de la différence de pression ΔP lue sur le manomètre, à partir de la formule précédemment établie.

On suivra les étapes dans l'ordre inverse pour repositionner la sonde sur son support.



Entretien et Garantie

1 - Entretien

Aucun entretien particulier n'est nécessaire au fonctionnement de votre appareil.

Toutes les opérations de maintenance ou de réparation doivent être réalisées par PIERRON - ASCO & CELDA. En cas de problème, n'hésitez pas à contacter le Service Clients.

2 - Garantie

Les matériels livrés par PIERRON - ASCO & CELDA sont garantis, à compter de leur livraison, contre tous défauts ou vices cachés du matériel vendu. Cette garantie est valable pour une durée de 2 ans après livraison et se limite à la réparation ou au remplacement du matériel défectueux. La garantie ne pourra être accordée en cas d'avarie résultant d'une utilisation incorrecte du matériel.

Le retour de matériel sous garantie doit avoir notre accord écrit.

Vices apparents : nous ne pourrions admettre de réclamation qui ne nous serait pas parvenue dans un délai de quinze jours après livraison au maximum. À l'export, ce délai est porté à un mois.

La garantie ne s'appliquera pas lorsqu'une réparation ou intervention par une personne extérieure à notre Société aura été constatée.