

ANALYSEUR POUR SONDES À FILM CHAUD IFA 100

FICHE N° 1118

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1975-1999

Fabricant : TSI

Domaines : Environnement, Physique

Sous-domaines : Météorologie, Mécanique

Organisme : Centre National de Recherche Météorologique (CNRM-GAME) - Météo-France - CNRS

Ville : Toulouse

Modèle : IFA 100

Matériaux :

Description

Ce boîtier électronique IFA 100 TSI conditionne les signaux relatifs aux sondes à film chaud qui lui sont reliées pour la mesure de vitesse d'écoulement dans les fluides. Il alimente la sonde par une intensité contrôlée tout en mesurant simultanément la tension aux bornes de celle-ci. Les fluctuations du couple courant-tension mènent à la mesure locale de vitesse et à celle de ses fluctuations, indispensables pour caractériser la turbulence. Ce système électronique conditionne et transmet les signaux de sondes à film chaud pour 4 voies de mesure (soit 4 sondes à 1 film ou 1 pointe, 2 sondes à 2 films par exemple). Chaque film est alimentée par un générateur de courant dont l'intensité I est contrôlée de façon à maintenir constante la résistance R du filament. Pour un métal, R diminue quand la température baisse. Le maintien, par régulation du courant de chauffage, de la résistance du film métallique revient donc à réguler la température de ce film. La température T_c en consigne pour ce film est supérieure à la température T_f du fluide en mouvement, supposée constante.

Quand la vitesse de l'écoulement augmente, les pertes de chaleur du film vers le fluide, plus froid, s'intensifient comme le carré de la vitesse du fluide mesurée perpendiculairement au film : $dQ/dt = k.V^2$, k étant une constante propre à chaque sonde et déterminée par étalonnage. Le maintien de la température du film à sa valeur T_c suppose donc de compenser ces pertes par effet Joule en adaptant le courant I de telle sorte que $R.I^2 = dQ/dt$. Par l'égalité $R.I^2 = k.V^2$ on voit que le courant d'alimentation varie comme la vitesse du fluide. La précision et la rapidité de la mesure de vitesse dépendent donc directement des qualités du système de l'asservissement électronique contenu dans le système.

La moindre variation de la capacité calorifique des capteurs (par exemple, dépôt d'une impureté sur le film) cause une erreur de mesure en modifiant sa constante d'étalonnage k .

Utilisation

Le boîtier électronique IFA 100 a été utilisé lors de la mesure des fluctuations des composantes locales de la vitesse d'écoulement, avant l'apparition des techniques optiques (LDV puis PIV), ou est employé lorsque celles-ci sont inapplicables. L'exigence d'absence d'impuretés dans le fluide rend cette technique particulièrement inadaptée à une coexistence avec des méthodes optiques nécessitant elles-mêmes un ensemencement du fluide par des particules.



Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Analyseur pour sondes à film chaud IFA 100 (TSI), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=7815>, consulté le 2026-07-25