

APPAREIL DE MESURE PONT D'EXTENSOMÉTRIE B21R

FICHE N° 288

Période de fabrication : 1950-1974

Fabricant : AOIP Association des ouvriers en instruments de précision

Domaines : Physique

Sous-domaines : Electronique

Organisme : CNRS-NEEL

Ville : Grenoble (Isère)

Modèle : B21R

Matériaux : Métal, Plastique, Cuivre

Description

Ce pont d'extensométrie de marque A.O.I.P. (Association des Ouvriers en Instruments de Précision) est un parallélépipède gris en métal.

Il est muni de multiples connecteurs pour faire la liaison des différents appareils constituant le dispositif d'extensométrie. Il comprend également plusieurs commutateurs qui lui permettent de configurer d'une part le dispositif selon les montages utilisés et d'autre part l'ordre de grandeur des variations de résistance (de 10^{-2} à 10^{-5}).

Pour effectuer convenablement cette mesure il faut aussi prendre en considération la température. Les effets thermiques peuvent entraîner sur les jauges une dilatation ou un changement de leurs résistances. Pour tenir compte de ces effets, les jauges doivent être autocompensées et choisis avec un coefficient de dilatation proche du matériel servant de substrat.

La majorité des jauges de contraintes sont composées en constantan ou en nichrome qui, contrairement à la plupart des conducteurs, possèdent une sensibilité (variation de résistance en fonction des contraintes physiques) quasi-constante même pour d'importante déformation physique. De plus, ces matériaux sont très stables et relativement peu affectés par la température.

On peut configurer le montage en pont de Wheatstone en fonction du nombre de jauges actives, une pour un montage en quart de pont, deux pour un demi pont et quatre pour un pont complet.

C'est avec ce dernier type de montage que l'on obtient une plus grande précision car il permet une compensation thermique, l'isolation de l'effet mécanique désiré et une amplification du signal.

Utilisation

Ce pont d'extensométrie est un appareil faisant partie d'un dispositif d'extensométrie électrique. C'est le type de dispositif le plus répandu dans les laboratoires et les industries pour les mesures de déformation des matériaux en raison de sa fiabilité, précision (0,1 micro mètre/ mètre), coût et simplicité.

En plus du pont d'extensométrie ce dispositif comprend des jauges de contraintes, un galvanomètre et un potentiomètre.

Les jauges de contraintes sont des capteurs passifs à résistance électriques que l'on place sur un matériau voulu de telles sortes qu'elles subissent les mêmes déformations que celui-ci. Selon l'effet de piézorésistance, les contraintes physiques entraînent un changement de conductibilité des matériaux.

La propriété des jauges de contrainte est de traduire de façon proportionnelle la déformation qu'elles subissent en une variation de résistance électrique. Les contraintes physiques sont indirectement mesurées à partir des résistances de ces jauges.

Les variations de résistance pour les mesures de déformations étant trop petites pour être mesurées directement on dispose alors les jauges de contraintes dans un montage en pont de Wheatstone.

Le pont de Wheatstone a été initialement conçu pour mesurer des résistances inconnues par Samuel Hunter Christie en 1833, il est ici utilisé en extensométrie en remplaçant ces résistances par des jauges de contraintes. Dans un pont de Wheatstone les variations de résistance d'une jauge se traduiront par une tension dans le circuit qui pourra alors être mesurée par un galvanomètre.

De la mesure de la tension dans le circuit on déduit la variation de résistance des jauges pour la détermination, in fine, de la déformation physique subie par le matériau. Le potentiomètre servira pour l'équilibrage initial du pont de Wheatstone. Le pont d'extensométrie sert à la connexion et à la configuration de cet ensemble d'appareil selon les contraintes physiques que l'on désire mesurer.



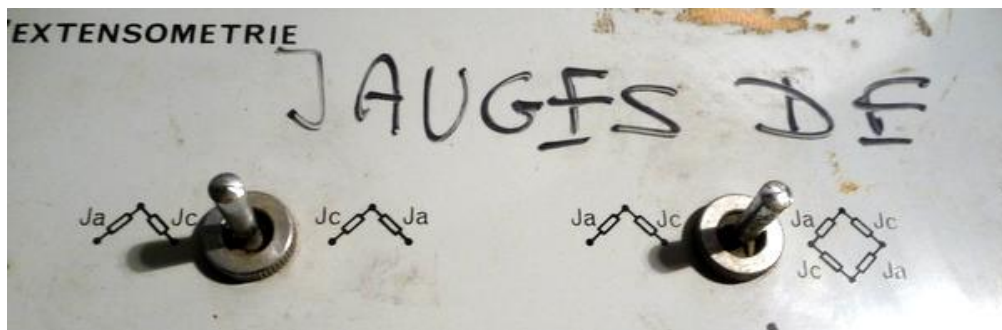
CONTRA

$\times 10^{-2}$

$\times 10^{-3}$

$\frac{\Delta R}{R}$





Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Appareil de mesure Pont d'extensométrie B21R (AOIP Association des ouvriers en instruments de précision), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=28088>, consulté le 2026-07-26