

## FICHA TÉCNICA

# APARATO DE EXPANSIÓN LINEAL - Vapor

FCA00402

### DESCRIPCIÓN:

Esta unidad está diseñada para demostrar y medir la expansión lineal que se produce cuando se calienta un metal. Se suministran varios tubos de diferentes metales para proporcionar comparaciones en las expansiones.

El vapor, que suministra el usuario, pasa por un tubo de metal de longitud conocida. A medida que el tubo aumenta de longitud, se mide el cambio en un indicador de cuadrante de gran sensibilidad.

Los diferentes tubos de metal son fáciles y rápidos de montar y el indicador puede ser fácilmente configurado en cero antes de la aplicación de calor. El instrumento tiene una entrada para un termómetro para medir la temperatura real del vapor de agua cuando se requieren resultados precisos.

El experimento consiste en el calentamiento del tubo de metal desde la temperatura ambiente hasta la temperatura del vapor de agua y midiendo el cambio en la longitud debido a la calefacción. El dial del medidor está ajustado para leer cero a la temperatura ambiente de la habitación y esto se registra como la 'temperatura inicial'.

La manguera del generador de vapor se puede conectar a cualquiera de los extremos del instrumento de modo que el vapor puede o bien entrar o salir del tubo de metal y puede ser medida por un termómetro de vidrio. El promedio de estas dos temperaturas está cerca de la temperatura exacta del tubo de metal. En la mayoría de los casos, sin medir el vapor de agua en absoluto, es suficientemente preciso suponer que la temperatura del tubo es de aproximadamente 96°C.

Se puede calcular el coeficiente de expansión del material conociendo el aumento de temperatura, la expansión, la longitud inicial del tubo y el material que se calienta.

Se pudo montar otro tubo de metal y repetir el experimento para comparar los coeficientes de dilatación de los diferentes materiales.



## **EXPERIMENTO**

Metales: aluminio, latón y cobre. 500 mm de largo.

El bloque que tiene el indicador se puede deslizar hacia el extremo del carril presionando contra del resorte. A medida que el bloque se desliza, se puede ver que el indicador gira midiendo la distancia de deslizamiento. Observe la conexión del bloque deslizante y la conexión fija en el otro extremo del riel.

- Tomar el tubo deseado, aumente la distancia entre las conexiones deslizando suavemente el bloque que lleva el indicador presionando el resorte hacia el final del carril. Se coloca el tubo en las conexiones previstas y suelte suavemente el bloque deslizante dejando que el tubo se sujeté entre las conexiones.
- Coloque un termómetro en el orificio en la parte posterior de la cavidad en el bloque deslizante. No forzar o romper el termómetro de vidrio. Cuando se inserta el termómetro en la senda del vapor tenga cuidado de no golpear o romper el termómetro durante el experimento.
- Asegúrese de que el tubo se instaló correctamente en las conexiones girando el tubo durante unos segundos con los dedos. Coloque en cero el indicador de cuadrante girando el dial hasta que el puntero está descansando en cero en el dial. Tome nota de la temperatura inicial.
- Use de una manguera de goma adecuada para conectar una fuente de vapor en el pequeño tubo que sobresale de la conexión. Permita que el vapor y el agua que salen lleguen a un contenedor en el otro extremo del instrumento.
- Espere hasta que el cambio en la longitud se haya estabilizado. Cada división del indicador de línea es de 0,01 mm de longitud. Tenga en cuenta el cambio en la longitud y tenga en cuenta la temperatura del vapor.
- Repita el procedimiento anterior para cada tubo.
- Calcular el coeficiente de expansión ' $\alpha$ ' para cada material.

$$\alpha = (L_t - L_0) / (L_0 \times t) \text{ donde:}$$

$\alpha$  = COEFICIENTE DE EXPANSIÓN

$L_0$  = longitud inicial de tubo metálico (mm)

$L_t$  = longitud final A TEMPERATURA FINAL (mm)

$t$  = cambio en la temperatura (en °C)

Diseñado y fabricado por IEC, Australia