

## Tubo de Kundt 1000814

### Instrucciones de uso

09/15 ALF



- 1 Sintonizador
- 2 Tubo de Kundt
- 3 Corcho en polvo
- 4 Soporte (no forma parte del volumen de suministro)
- 5 Guía de llenado

#### 1. Avisos de seguridad

- Mantener el tubo de cristal en un lugar en donde no se pueda romper.
- No someter el tubo de cristal a cargas mecánicas.
- No ladear el sintonizador al insertarlo o retirarlo.
- No utilizar el dispositivo si se presentan daños en el cuerpo de cristal.
- Proteger el dispositivo contra la humedad y el polvo.

#### 2. Descripción

El tubo de Kundt permite representar la distribución de nodos y vientres de oscilación, presentes en una onda acústica estacionaria, por medio de corcho en polvo. Se puede demostrar que se forman ondas estacionarias cuando se cumple la condición de resonancia para la longitud  $s$  de la columna de aire contenida en el tubo y para la longitud de onda  $\lambda$  del sonido.

$s = n\lambda/2$  con reflexión en el extremo abierto con un vientre de oscilación

$s = (2n+1)\lambda/4$  con reflexión en el extremo cerrado con un nodo de oscilación ( $n = 1, 2, \dots, n$ ).

La longitud de onda estará determinada por la

cantidad  $n$  de nodos de oscilación y por la distancia  $a$  que separa el primer nodo del último

$$\lambda = 2a/(n - 1).$$

El sintonizador con cierre de corcho sirve para sellar los tubos y establecer la sintonía entre las distancias efectivas del tubo y la frecuencia sonora respectiva.

Las fuentes generadoras de sonido pueden ser un silbato, un diapasón o un altavoz con generador de funciones.

El embudo reduce la resistencia a las ondas en la apertura del tubo. Así se introduce más energía sonora en el tubo.

#### 2.1 Volumen de suministro

- 1 tubo de cristal
- 1 sintonizador
- 1 embudo
- 1 silbato
- 1 guía de llenado

#### 3. Datos técnicos

Tubo:	600 mm
Diámetro interno:	17 mm
Espesor de pared:	1,5 mm
Sintonizador:	280 mm x 3mm Ø

#### 4. Servicio

Para llevar a cabo los experimentos se necesitan, además, los siguientes elementos:

1 diapasón de 1700 Hz	1002607
ó bien	
1 altavoz de cámara de presión	1000811
ó	
1 Transformador @230 V	1000866
o	
1 Transformador @115 V	1000865
1 generador senoidal	1001038
polvo de corcho	1000815
1 escala, 1 m	1000742
1 soporte para bobinas	1000964

- Empleando la guía de llenado, introducir una pequeña cantidad de corcho en polvo en el tubo.
- Sacudir con precaución el tubo, inclinándolo ligeramente, hasta que el corcho en polvo quede distribuido de manera uniforme por toda su longitud.
- Colocar el tubo de Kundt sobre el soporte de tal modo que el corcho en polvo se encuentre en la parte inferior.
- Girar lentamente el tubo alrededor del eje longitudinal para que la pared también quede espolvoreada.
- Para la determinación de la longitud de onda con el silbato, se dota el tubo de un embudo.
- Para determinar la condición de resonancia, la experimentación se realiza sin embudo.

En este caso se recomienda usar un diapasón de 1.700 Hz. Éste proporciona la longitud  $\lambda$  de las ondas de resonancia de 0,2 m para tubos de 0,6 m. Como resultado se obtienen vientres de oscilación en ambos extremos con reflexión en el extremo abierto, o nodos de oscilación con reflexión en el extremo cerrado.

- Colocar la fuente sonora directamente en el extremo del tubo.
- Si se utiliza un silbato, éste se sujetará en posición transversal para evitar que, al soplar, circule aire en el tubo.
- Si se utiliza un diapasón, éste se golpeará con fuerza y se sujetará directamente, con la horquilla en el sentido de oscilación, delante de la apertura del tubo o del embudo.
- Si se utiliza un altavoz, se debe modificar lentamente la frecuencia en el generador senoidal para encontrar la frecuencia de resonancia. El rango utilizable va de 600 Hz a 8.000 Hz.

Para determinar la longitud de resonancia del tubo cerrado, es necesario desplazar lentamente el sintonizador.



Fig. 1 Determinación de la longitud de onda