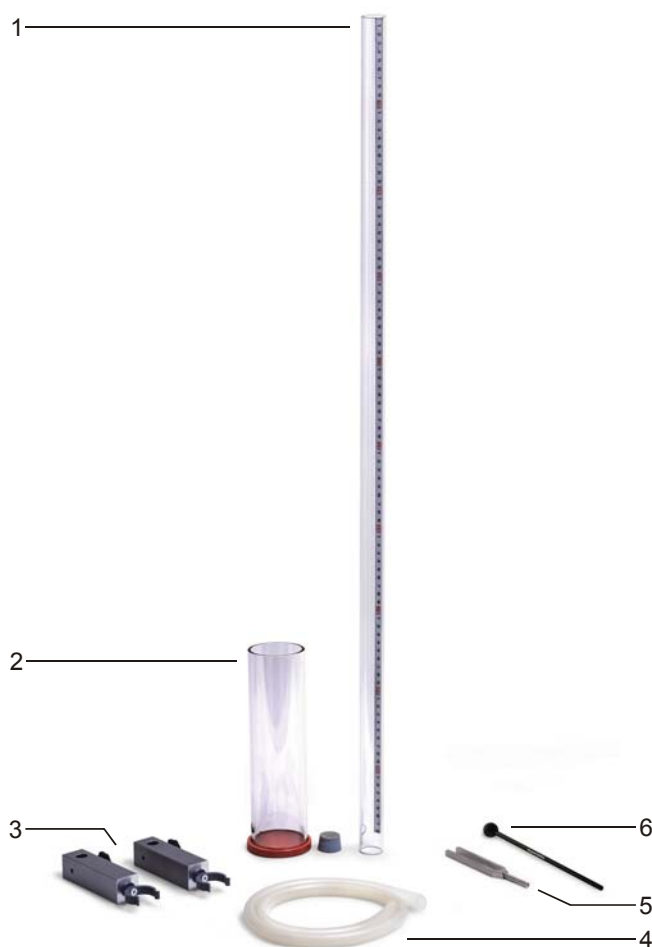


## Tubo de resonancia de Quincke 1018475

### Instrucciones de uso

10/14 TL/UD



- 1 Tubo de resonancia con escala y tapón de goma
- 2 Recipiente de compensación
- 3 Pinzas horizontales
- 4 Manguera de silicona
- 5 Diapasón
- 6 Martillo para golpear

### 1. Advertencias de seguridad



Durante el funcionamiento, el tubo de resonancia se encuentra lleno de agua. Las aperturas en el tubo de resonancia y en el recipiente de compensación sólo están tapadas por medio de la manguera de silicona. Ambas componentes son de plástico frágil .

- Nunca se dejen funcionar aparatos eléctricos junto al tubo de resonancia de Quincke en la misma mesa.

- La manguera de silicona se inserta con cuidado por lo menos 10 mm en la apertura del tubo de silicona y en la del recipiente de compensación.
- Se evitan esfuerzos de sobrecarga mecánicos, p.ej. por golpes y sacudidas.
- El aparato no se debe poner en funcionamiento cuando se observen grietas o daños.

## 2. Volumen de suministro

- 1 Tubo de resonancia con escala y tapón de goma
- 1 Recipiente de compensación
- 1 Manguera de silicona
- 2 Pinzas horizontales
- 1 Diapasón normal  $la^1$  440 Hz
- 1 Martillo para golpear

## 3. Aparatos requeridos adicionalmente

- 1 Varilla soporte 1000 mm,  $\varnothing$  12 mm 1002936
- 1 Pie soporte, forma de A, 200 mm 1001044
- 1 Nuez universal 1002830

## 4. Datos técnicos

Altura del tubo de resonancia:	1 m
Diámetro de tubo de resonancia:	3 cm
Altura del recipiente de compensación:	24 cm
Diámetro del recipiente de compensación:	7 cm
Masa (sin accesorios ni material de soporte):	aprox. 3,3 kg

## 5. Descripción

El tubo de resonancia de Quincke sirve para la comprobación de la interferencia de ondas sonoras. El aparato se compone de un tubo de resonancia con escala, el cual está conectado con un recipiente de compensación por medio de una manguera de silicona. El tubo de resonancia se erige verticalmente, su apertura inferior se tapa con un tapón de goma y el recipiente de compensación se llena de agua.

Elevando el recipiente, como se muestra en la Fig. 1, se puede elevar el nivel de agua en el tubo de resonancia y así acortar la columna de aire. La columna de aire se excita a oscilación por medio de un diapasón, que se golpea con un martillo (opcionalmente: un altavoz). La onda sonora que viene de la fuente de sonido y pasa por encima del tubo abierto se superpone con la onda de sonido reflejada en el agua y se genera una interferencia constructiva o destructiva. Aparecen resonancia audibles cuando la longitud de la columna de aire oscilante corresponde a un múltiplo impar de un cuarto de la longitud de onda del sonido.



Fig. 1: Tubo de resonancia de Quincke en funcionamiento.

## 6. Puesta en funcionamiento

- La varilla soporte se fija de tal forma que la altura total del montaje quede en aprox. 105 cm.
- Las dos pinzas horizontales se fijan más o menos en el tercio superior y resp. en el tercio inferior de la varilla soporte.
- El tubo de resonancia se coloca verticalmente enfrente del soporte y con la escala adelante se presiona con cuidado en las dos pinzas horizontales.
- Dependiendo de la longitud del diapasón se fija éste en el extremo superior de la varilla soporte de acuerdo con la Fig. 2 resp. la Fig. 3.
- De acuerdo con la Fig. 2 resp. con la Fig. 3, se fija el diapasón en la nuez universal de tal forma que los dos lados del diapasón queden lo más cerca posible de la apertura del tubo de resonancia.

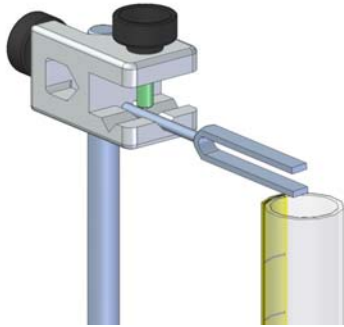


Fig. 2: Fijación de diapasones de mango corto.

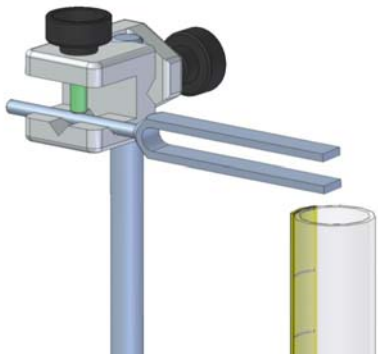


Fig. 3: Fijación de diapasones con mango largo.

- Se coloca el recipiente de compensación cerca del tubo de resonancia y se insertan los dos extremos de la manguera de silicona por lo menos 10 mm en las aperturas previstas en el tubo de resonancia y el recipiente de compensación.

## 7. Manejo

- Se llena de agua el recipiente de compensación hasta 4 cm por debajo del borde superior.
- Se golpea el diapasón con el martillo y se eleva el recipiente de compensación (Fig. 1).
- Se encuentran las resonancias aumentando paso a paso la altura del recipiente de compensación y se lee y se anota cada vez en la escala la longitud de la columna de aire.
- Las longitudes leídas de la columna de aire oscilante corresponden a un múltiplo impar  $n$  de un cuarto de la longitud de onda  $\lambda$  del sonido.
- Otras resonancias se encuentran en  $\lambda/4 + n \cdot \lambda/2$ .

## 8. Observación

Existen aplicaciones (Apps) gratuitas para sonido y generadores de sonido para smartphones y celulares. En ellas se puede mostrar la altura y la frecuencia del sonido y se puede reproducir por medio de un altavoz. Por medio de estas aplicaciones también se puede realizar muy bien este experimento.



Smartphones y celulares pueden ser dañados por la humedad .

## 9. Almacenamiento, limpieza, desecho

- El aparato se debe guardar en un lugar limpio, seco y libre de polvo.
- Para la limpieza nunca se debe usar un detergente agresivo o un disolvente.
- Para la limpieza se usa un trapo suave húmedo.
- El embalaje se debe desechar en los sitios de reciclaje locales.
- En caso de que el aparato mismo se deba chatarrizar, este no forma parte de la basura doméstica. Se deben cumplir las prescripciones locales para desechos.

