

Tubo de Kundt E 1017339

Instrucciones de uso

09/16 ALF



1. Advertencias

El tubo de sonido está hecho de material plástico rompible, ¡Peligro de ruptura!

- Se deben evitar sobrecargas, golpes y sacudidas.
- El tubo de sonido no se debe calentar por encima de los 50 °C.
- El altavoz se acciona con max. 6 V (valor eficaz). Nunca se debe conectar una tensión continua en el altavoz.
- Para la entrada de un impulso eléctrico se utiliza exclusivamente la caja de impulsos K (1017341).

2. Descripción

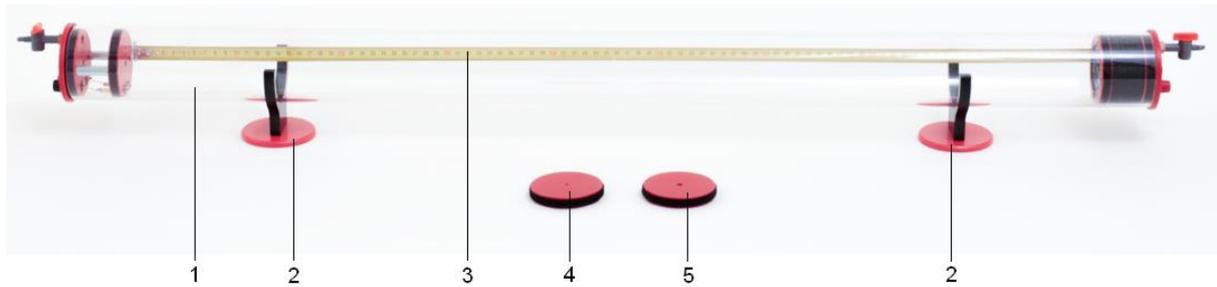
El tubo de Kundt, junto a diversas partes accesorias adicionales, sirve para estudios cualitativos y cuantitativos de ondas de sonido en el aire y en diversos gases en un tubo abierto o en uno cerrado, especialmente para la medición de la longitud de onda y

la velocidad del sonido. Además hace posible el estudio de las propiedades de ondas estacionarias en dependencia con la Temperatura.

El juego de aparatos del tubo de Kundt se compone de un tubo de vidrio acrílico con escala desplazable y dos tapas de cierre con oliva de manguera para llenar el tubo con diferentes gases. La excitación de la columna de aire o del gas, se realiza por medio de un altavoz incorporado, el cual se puede activar por medio de un generador de funciones o por medio de la caja de impulsos K (1017341).

Com el disco de capilar enfrente del altavoz se realizan mediciones más exactas porque las ondas estacionarias quedan casi totalmente fuera de la influencia de la membrana "suave" del altavoz. Mediciones de recorridos del sonido (funcionamiento con la caja de impulsos K) se realizan sin el disco de capilar.

Para variar la longitud de la columna del aire o del gas se puede enroscar el disco de sonda en la sonda de micrófono larga.



- 1 Tubo de sonido
- 2 Pie soporte
- 3 Escala desplazable
- 4 Disco de capilar
- 5 Disco de sonda



- 6 Conector de manguera con llave de cierre
- 7 Tapa de cierre con casquillos de conexión para barra calefactora
- 8 Disco guía para sondas de micrófono
- 9 Par de casquillos para conectar la barra calefactora K
- 10 Altavoz
- 11 Tapa de cierre con casquillos de conexión para un altavoz

3. Volumen de suministro

- 1 Tubo de sonido
- 1 Tapa de cierre con 2 orificios y disco guía para sondas de micrófono, casquillos de seguridad de 4 mm, conector de manguera y casquillos de conexión para barra calefactora.
- 1 Tapa de cierre con altavoz, conector de manguera y casquillos de seguridad de 4 mm.
- 1 Escala desplazable
- 2 Pies soporte
- 1 Disco de capilar
- 1 Disco de sonda
- 1 Instrucciones de uso

4. Accesorios

Sonda de micrófono, larga	1017342
Sonda de micrófono, corta	4008308
Caja de impulsos K	1017341
Barra calefactora K	1017340
Caja de micrófono(230 V, 50/60 Hz)	1014520
o	
Caja de micrófono(115 V, 50/60 Hz)	1014521

5. Datos técnicos

Tubo de sonido

Longitud:	1000 mm
Diámetro:	70 mm
Escala:	950 mm
Olivas para manguera:	5 mm Ø

Altavoz

Alcance de frecuencias:	de 20 hasta 5000 Hz
Potencia:	2 W
Impedancia:	50 Ω
Conexiones:	Casquillos de seguridad de 4-mm
Masa:	aprox. 1,25 kg

6. Manejo

- Se colocan las tapas de cierre en el tubo de sonido. Si es necesario, se aplica un poco de glicerina o jabón en los anillos de empaque, para hacer más fácil la colocación.
- Se erige el tubo de sonido utilizando los pies soporte
- Se inmoviliza la escala desplazable con las

monturas de los pies soporte.

- Se conecta el generador de funciones resp. la caja de impulsos en el par de casquillos para el suministro de la señal del altavoz. Se tiene en cuenta la potencia máxima aplicable al altavoz (max. 6 Veff).
- Dependiendo del experimento deseado se insertan las correspondientes sondas de micrófono en los orificios de la disco guía.
- En experimentos con gases técnicos, se llena el tubo de sonido por medio de las conexiones de manguera, teniendo en cuenta que la orientación de las llaves corresponda a las densidades de los gases.
- Para calentar la columna de aire se inserta la barra calefactora K en los casquillos correspondientes en la tapa de cierre y se conecta a una fuente de alimentación de CC. La temperatura no debe sobrepasar los 50 °C.

7. Ejemplos experimental

7.1 Determinación de la velocidad del sonido a partir del tiempo recorrido de un impulso de sonido en el aire y en otros gases

Se requiere adicionalmente:

1 Caja de impulsos K	1017341
1 Sonda de micrófono, larga	1017342
1 Sonda de micrófono, corta	4008308
1 Caja de micrófono(230 V)	1014520
o	
1 Caja de micrófono(115 V)	1014521
1 Contador de microsegundos (230 V)	1017333
o	
1 Contador de microsegundos (115 V)	1017334
2 Cables de AF de BNC / Clavija de 4-mm	1002748
1 Par de cables de experimentación de seguridad	1002849

Si es necesario, diferentes gases técnicos

- Se dota el tubo de Kundt con las sondas de micrófono y se erige.
- La sonda de micrófono larga se conecta en la entrada canal A de la caja de micrófono, respectivamente la sonda de micrófono corta en la entrada canal B.
- La salida canal A se conecta a la entrada Start del contador de microsegundos, por medio de un cable adaptador BNC / 4 mm. (Clavija de 4 mm roja em el casquillo verde, Clavija negra de 4 mm en el casquillo negro de masa).

- La salida canal B se conecta en la entrada Stop del contador de microsegundos. (clavija roja en el casquillo rojo, clavija negra lateralmente en la primera clavija negra).
- La caja de impulsos se conecta al altavoz
- Ambas salidas se ajustan en disparo (trigger). La amplificación en ambos canales se ajusta en una posición intermedia.
- Las fuentes de alimentación enchufables se conectan en el contador de microsegundos y en la caja de impulsos, a continuación se conectan a la red.
- Con la caja de impulsos se libera un impulso de chasquillo y se lee el tiempo de duración para la propagación del sonido desde el micrófono largo al micrófono corto.

Tomando como base la distancia entre los dos micrófonos y el intervalo de tiempo medido se puede determinar la velocidad del sonido a la temperatura ambiente.

7.2 Determinación de la velocidad del sonido en dependencia con la temperatura, a partir del tiempo de recorrido de un impulso de sonido

Se requiere adicionalmente:

1 Caja de impulsos K	1017341
1 Sonda de micrófono, larga	1017342
1 Sonda de micrófono, corta	4008308
1 Caja de micrófono(230 V)	1014520
o	
1 Caja de micrófono(115 V)	1014521
1 Contador de microsegundos (230 V)	1017333
o	
1 Contador de microsegundos (115 V)	1017334
1 Barra calefactora K	1017340
1 Fuente de alimentación CC 20 V, 5 A (230 V)	1003312
o	
1 Fuente de alimentación CC 20 V, 5 A (115 V)	1003311
1 Termómetro de bolsillo, digital y segundero	1002803
1 Sonda de inmersión NiCr-Ni, Tipo K, 550 °C	1002804
2 Cables de AF de BNC / Clavija de 4-mm	1002748
2 Par de cables de experimentación de seguridad	1002849

7.3 Estudios cuantitativos de ondas estacionarias en un tubo cerrado y en uno abierto – Determinación de la velocidad del sonido a partir de la longitud de onda y de la frecuencia

Se requiere adicionalmente:

1 Sonda de micrófono, larga	1017342
1 Caja de micrófono(230 V)	1014520
o	
1 Caja de micrófono(115 V)	1014521
1 Generador de funciones FG100 (230 V)	1009957
o	
1 Generador de funciones FG 100 (115 V)	1009956
1 Multímetro ESCOLA 2	1006811
1 Par de cables de experimentación de seguridad	1002849
1 Cable de AF, conector macho BNC / 4 mm	1002748

7.4 Análisis de la frecuencia de ondas estacionarias en un tubo cerrado

Se requiere adicionalmente:

1 Sonda de micrófono, larga	1017342
1 Caja de micrófono(230 V)	1014520
o	
1 Caja de micrófono(115 V)	1014521
1 Generador de funciones FG 100 (230 V)	1009957
o	
1 Generador de funciones FG 100 (115 V)	1009956
1 Osciloscopio de USB 2x50 MHz	1017264
1 Cable de AF	1002746
1 Cable de AF, conector macho BNC / 4 mm	1002748
1 Par de cables de experimentación de seguridad	1002849

8. Almacenamiento, Limpieza, Desecho

- El aparato se almacena en un lugar limpio, seco y libre de polvo.
- No se debe usar ningún elemento agresivo ni disolventes para limpiar el aparato.
- Para limpiarlo se utiliza un trapo suave húmedo.
- El embalaje se desecha en los lugares locales para reciclaje.
- En caso de que el propio aparato se deba desechar como chatarra, no se debe deponer entre los desechos domésticos normales. Se deben cumplir las prescripciones locales.

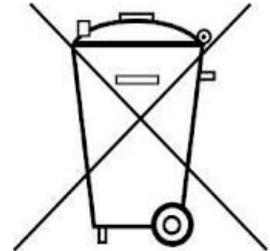


Fig. 1 Determinación de la velocidad del sonido a partir del tiempo recorrido de un impulso de sonido

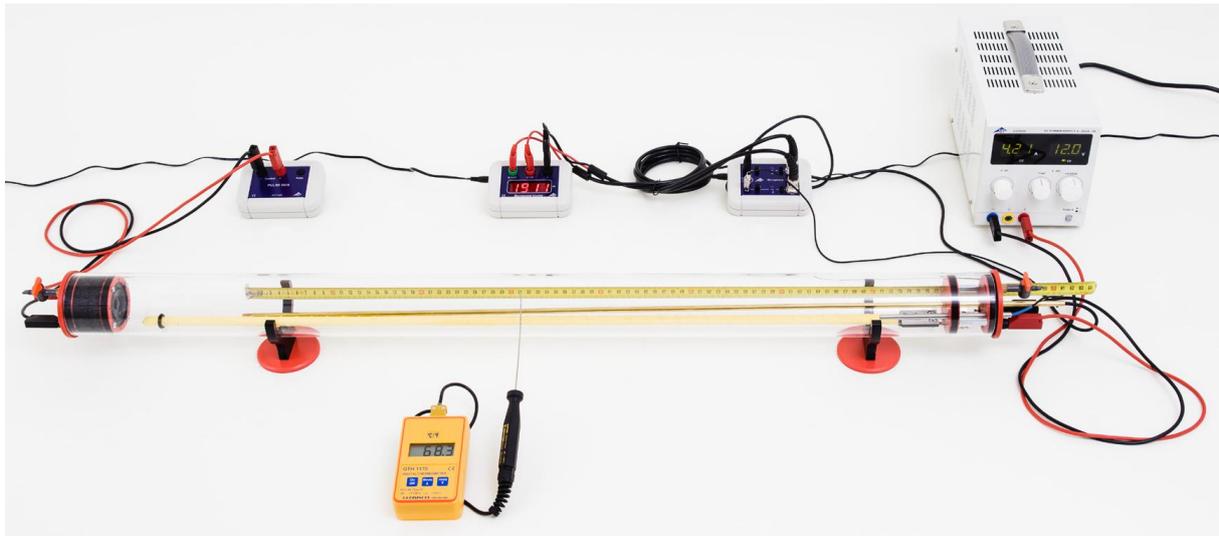


Fig.2 Determinación de la velocidad del sonido en dependencia con la temperatura, a partir del tiempo de recorrido de un impulso de sonido

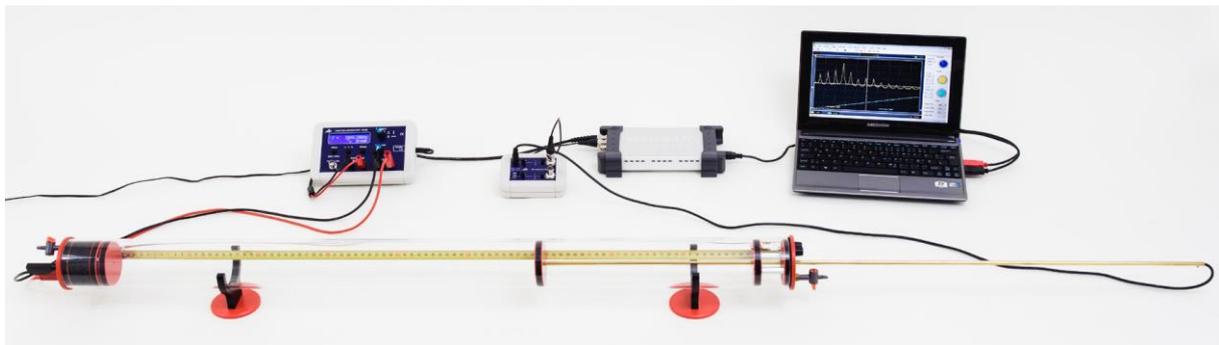


Fig. 3 Análisis de la frecuencia de ondas estacionarias en un tubo cerrado

