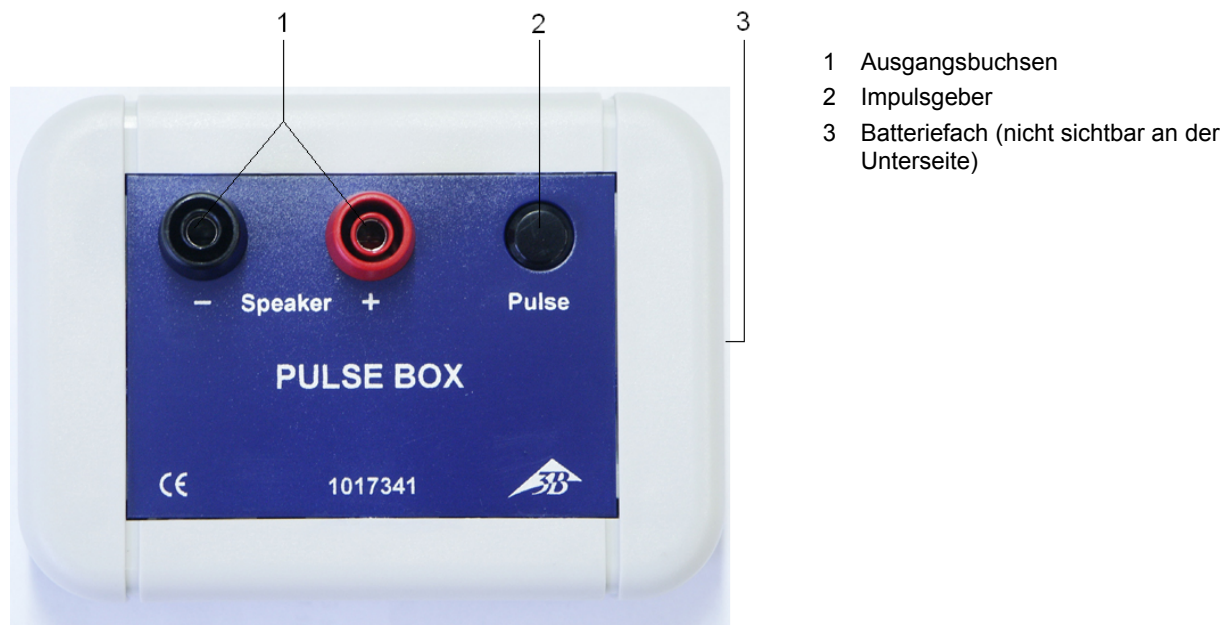


Impulsbox K 1017341

Bedienungsanleitung

01/14 ALF



1. Sicherheitshinweise

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ist der sichere Betrieb des Gerätes gewährleistet. Die Sicherheit ist jedoch nicht garantiert, wenn das Gerät unsachgemäß bedient oder unachtsam behandelt wird.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist (z.B. bei sichtbaren Schäden), ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen.

- Gerät nur in trockenen Räumen benutzen.
- Keine Fremdspannung an die Ausgangsbuchsen legen.
- Nur mit der mitgelieferten 9 V Batterie oder baugleichen Batterien in Betrieb nehmen.

2. Beschreibung

Die Impulsbox K dient zur Erzeugung elektrischer Rechteckimpulse mittels Taster, welche über das Buchsenpaar ausgegeben werden können, z.B. an einen Lautsprecher.

Besonders geeignet ist die Impulsbox u.a. im Zusammenhang mit Experimentierbeispielen am Kundt'schen Rohr für die Ermittlung der Schallgeschwindigkeit in verschiedenen Medien.

Zum Lieferumfang gehören die Impulsbox, eine 9 V Batterie und die Bedienungsanleitung.

3. Technische Daten

Ausgang

Signalform:	Rechteck
Impulslänge:	30 ms @ 8 Ω
Amplitude:	9 V

Allgemeine Daten

Stromversorgung:	9 V Batterie
Abmessungen:	ca. 100x75x35 mm ³
Masse:	ca. 150 g inkl. Batterie

4. Bedienung

- Mitgelieferte Batterie einlegen.
- Gewünschte Schallquelle z.B. Lautsprecher im Kundt'schen Rohr E an die 4 mm Sicherheitsbuchsen polrichtig anschließen.
- Mit dem Taster einen elektrischen Impuls auslösen. (Es können beliebig viele Impulse nacheinander ausgelöst werden.)

Batteriewechsel

- Batteriefach an der Unterseite des Geräts mit einem flachen Gegenstand (z.B. Schraubendreher) öffnen.
- Leere Batterie durch neue vom gleichen Typ ersetzen. Batteriefach wieder schließen.
- Leere Batterie sachgerecht entsorgen.



Fig. 1 Batteriefach

5. Experimentierbeispiel

Bestimmung der Schallgeschwindigkeit im Kundt'schen Rohr

Zusätzlich erforderlich:

1 Mikrofonbox (230 V, 50/60 Hz)	1014520
oder	
1 Mikrofonbox (115 V, 50/60 Hz)	1014521
1 Mikrosekundenzähler (230 V, 50/60 Hz)	1017333
oder	
1 Mikrosekundenzähler (115 V, 50/60 Hz)	1017334

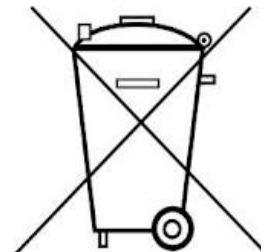
1 Kundt'sches Rohr E	1017339
1 Mikrofonsonde, lang	1017342
1 Mikrofonsonde, kurz	4008308
2 Adapterkabel BNC / 4-mm-Stecker	1002748

- Kundt'sches Rohr mit Mikrofonsonden bestücken und aufstellen. (siehe Fig. 2)
- Lange Mikrofonsonde an Eingang Kanal A der Mikrofonbox und kurze Mikrofonsonde an Eingang Kanal B anschließen.
- Ausgang Kanal A mittels BNC / 4-mm Adapterkabel an Start-Eingang des Mikrosekundenzählers anschließen. (Roter 4-mm Stecker in grüne Buchse, schwarzer 4-mm Stecker in schwarze Massebuchse.)
- Ausgang Kanal B an Stop-Eingang des Zählers anschließen. (Roter Stecker in rote Buchse, schwarzer Stecker seitlich in ersten schwarzen Stecker).
- Impulsbox an Lautsprecher anschließen.
- Beide Ausgänge auf Trigger stellen, Verstärkung für beide Kanäle mittig einstellen.
- Steckernetzgeräte an Mikrosekundenzähler und Mikrofonbox anschließen und mit dem Netz verbinden.
- Mit Impulsbox einen Knackimpuls auslösen und die Zeitdauer für die Schallausbreitung vom langen zum kurzen Mikrofon am Zähler ablesen.

Aus dem Abstand der beiden Mikrofone und der gemessenen Zeit lässt sich die Schallgeschwindigkeit bei Raumtemperatur bestimmen.

6. Aufbewahrung, Reinigung, Entsorgung

- Gerät an einem sauberen, trockenen und staubfreien Platz aufbewahren.
- Zur Reinigung keine aggressiven Reiniger oder Lösungsmittel verwenden.
- Zum Reinigen ein weiches, feuchtes Tuch benutzen.
- Die Verpackung ist bei den örtlichen Recyclingstellen zu entsorgen.
- Sofern das Gerät selbst verschrottet werden soll, so gehört dieses nicht in den normalen Hausmüll. Es sind die lokalen Vorschriften zur Entsorgung von Elektroschrott einzuhalten.



- Leere Batterien nicht im Hausmüll entsorgen. Es sind die lokalen gesetzlichen Vorschriften einzuhalten (D: BattG; EU: 2006/66/EG).

7. Experimentierbeispiel

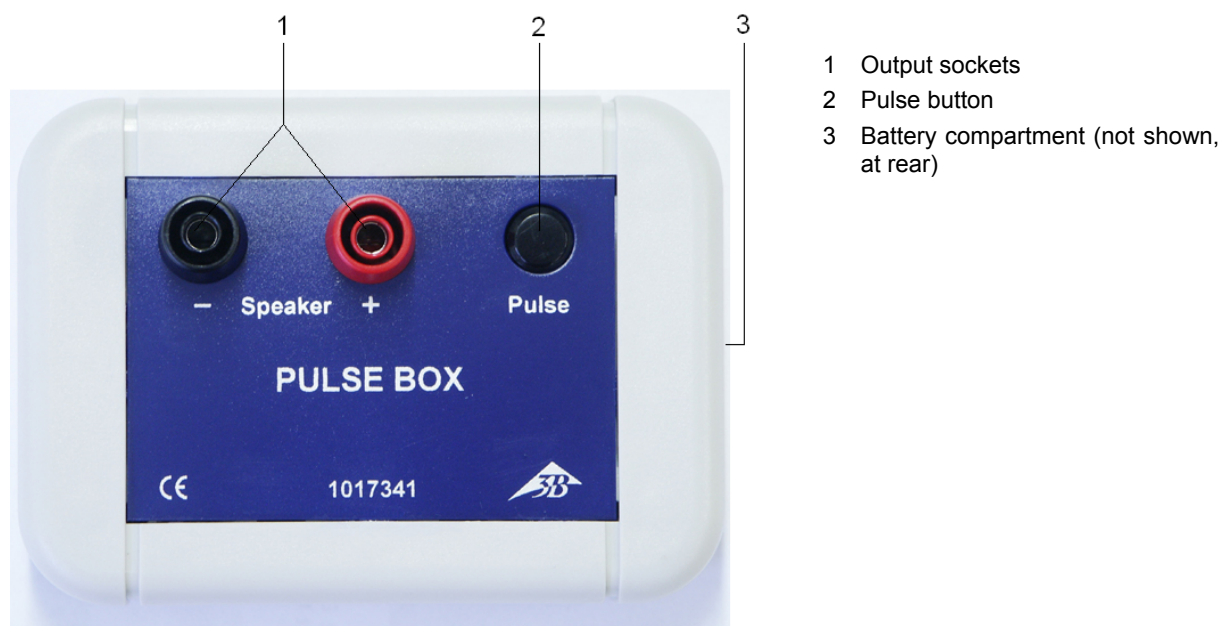


Fig. 2: Experimenteller Aufbau mit dem Kundt'schen Rohr

Pulse Box K 1017341

Instruction manual

01/14 ALF



1. Safety instructions

Safe operation of this equipment is guaranteed as long as it is used as stipulated. However, there is no guarantee of safety if the equipment is used incorrectly or carelessly.

If there is any suspicion that the equipment can no longer be operated without risk (e.g. if visible damage is detected), the equipment must immediately be withdrawn from use and secured in such a way as to prevent its inadvertent operation.

- Only use the instrument in a dry environment.
- Do not apply any external voltage to the output sockets.
- Only use with the supplied 9-V battery or batteries of similar type.

2. Description

The pulse box is for generating electrical square-wave pulses by means of a button. These are then output from the two output sockets, e.g. to a speaker.

The pulse box is particularly suitable for use in sample experiments using Kundt's tube to establish the speed of sound in various media.

The pulse box itself is supplied with a 9-V battery and an instruction manual.

3. Technical data

Output

Signal form:	Square
Pulse length:	30 ms @ 8 Ω
Amplitude:	9 V

General data

Voltage supply:	9 V battery
Dimensions:	100x75x35 mm ³ approx.
Weight:	150 g incl. battery approx.

4. Operation

- Insert the supplied battery.
- Connect the desired sound source, e.g. a loudspeaker, to the Kundt's tube E via its 4-mm safety sockets, making sure you maintain the correct polarity.
- Trigger an electrical pulse by pressing the button. (Any number of pulses can be triggered one after the other.)

Changing the battery

- Prize open the battery compartment on the back of the box with a flat object, e.g. a screwdriver.
- Replace the flat battery with a new one of identical type. Close the battery compartment again.
- Properly dispose of the empty battery.



Fig. 1 Battery compartment

5. Example experiment

Determining the speed of sound in Kundt's tube

Additionally required:

1 Microphone box (230 V, 50/60 Hz)	1014520
or	
1 Microphone box (115 V, 50/60 Hz)	1014521
1 Microsecond counter (230 V, 50/60 Hz)	1017333
or	
1 Microsecond counter (115 V, 50/60 Hz)	1017334

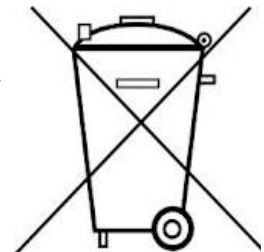
1 Kundt's tube E	1017339
1 Microphone probe, long	1017342
1 Microphone probe, short	4008308
2 Adapter cable, BNC/4-mm plugs	1002748

- Place the microphone probes in the Kundt's tube and set up the apparatus. (see Fig. 2)
- Connect the long microphone probe to the Channel A input of the microphone box and connect the short one to the input for Channel B.
- Use a BNC/4-mm adapter cable to connect the output of Channel A to the Start input of the microsecond counter (plug red 4-mm plug into green socket, black 4-mm plug into black ground socket).
- Connect the output of Channel B to the Stop input of the microsecond counter (plug red 4-mm plug into red socket, black 4-mm plug into black ground socket from the side).
- Connect the pulse box to the speaker.
- Set both outputs to trigger mode and set the gain for both channels to a medium value.
- Connect the microsecond counter and microphone box to their power supplies and plug them into the mains.
- Trigger a click pulse from the pulse box and read off from the counter the time it takes for the sound to propagate from the long microphone probe to the short one.

Use the distance between the two microphones and the time measured to calculate the speed of sound in the tube at room temperature.

6. Storage, cleaning and disposal

- Keep the equipment in a clean, dry and dust-free place.
- Do not clean the unit with volatile solvents or abrasive cleaners.
- Use a soft, damp cloth to clean it.
- The packaging should be disposed of at local recycling points.
- Should you need to dispose of the equipment itself, never throw it away in normal domestic waste. Local regulations for the disposal of electrical equipment will apply.
- Do not dispose of the battery in the regular household garbage. Follow the local regulations (In Germany: BattG; EU: 2006/66/EG).



7. Example experiment

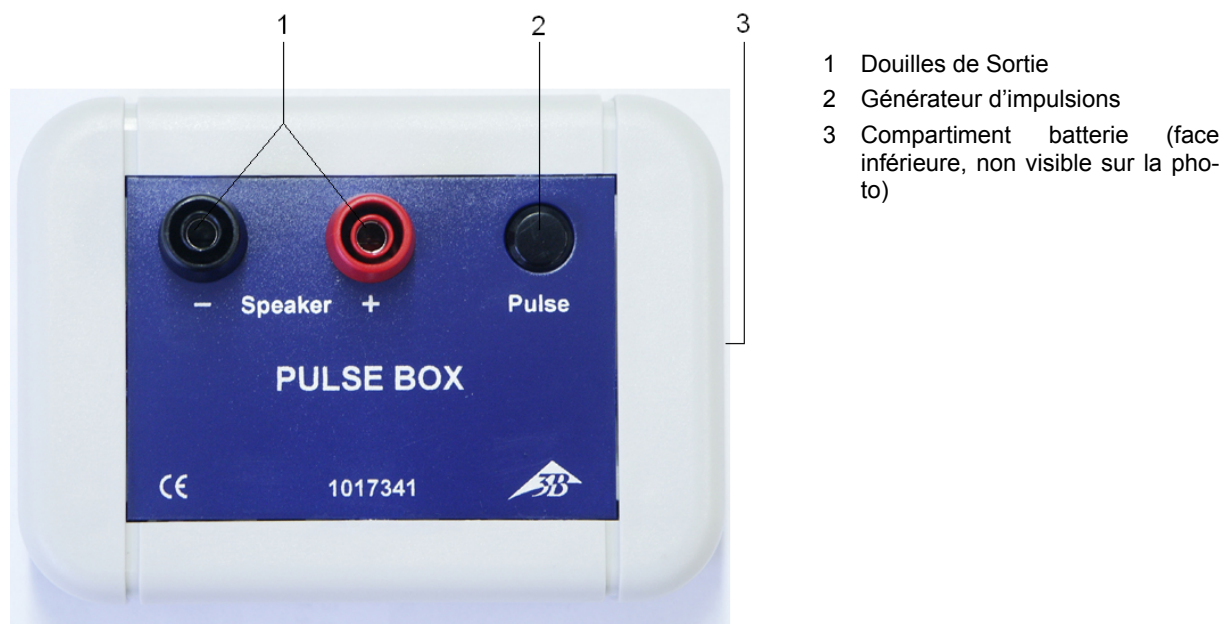


Fig. 2: Experiment set-up with Kundt's tube

Générateur d'impulsions K 1017341

Instructions d'utilisation

01/14 ALF



1. Consignes de sécurité

En cas d'utilisation conforme, l'exploitation sûre de l'appareil est garantie. En revanche, la sécurité n'est pas garantie si l'appareil n'est pas commandé dans les règles ou manipulé sans attention.

S'il s'avère qu'une exploitation peu sûre n'est plus possible (par ex. en présence de dommages apparents), mettez l'appareil immédiatement hors service.

- N'utilisez l'appareil que dans des endroits secs.
- Ne pas appliquer de tension externe sur la broche de sortie.
- N'utiliser l'appareil qu'avec l'alimentation 9 V fournie ou une batterie du même type.

2. Description

Le générateur d'impulsions sert à générer des impulsions électriques de forme rectangulaire au moyen d'un bouton. Ces signaux sont envoyés via les deux douilles de sortie par exemple vers un haut-parleur.

Le générateur d'impulsions est particulièrement adapté pour la réalisation d'expériences avec le tube de Kundt en vue de mesurer la vitesse du son dans différents supports.

Le générateur d'impulsions est fourni avec un boîtier d'alimentation 9 V et un manuel d'instructions.

3. Caractéristiques techniques

Sortie

Forme des signaux : rectangulaire
Longueur d'impulsion : 30 ms @ 8 Ω
Amplitude : 9 V

Données générales

Alimentation : batterie 9 V
Dimensions : env. 100x75x35 mm³
Masse : env. 150 g avec l'alimentation

4. Manipulation

- Insérer la batterie 9 V fournie.
- Brancher la source sonore souhaitée – par exemple un haut-parleur – sur les douilles de sécurité de 4 mm du tube de Kundt E en respectant la polarité.
- À l'aide du bouton, déclencher une impulsion électrique. (Il est possible de générer un nombre illimité d'impulsions l'une après l'autre).

Remplacement de batterie

- Ouvrir le compartiment batterie sur la face inférieure de l'appareil au moyen d'un objet plat (par ex. un tournevis à bout plat).
- Remplacer la batterie vide par une batterie du même type. Refermer le compartiment batterie.
- Jeter la batterie vide en respectant les consignes relatives à l'élimination des déchets électriques.



Fig. 1 Compartiment batterie

5. Exemple d'expérience

Détermination de la vitesse du son dans le tube de Kundt

Accessoires :

1 amplificateur de microphone (230 V, 50/60 Hz)
1014520

ou

1 amplificateur de microphone (115 V, 50/60 Hz)
1014521

1 compteur de microsecondes (230 V, 50/60 Hz)
1017333

ou

1 compteur de microsecondes (115 V, 50/60 Hz)
1017334

1 tube de Kundt E 1017339

1 sonde microphone, longue 1017342

1 sonde microphone, courte 4008308

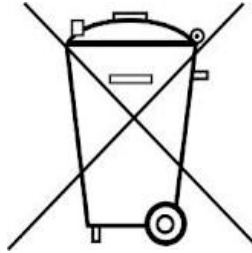
2 câbles d'adaptation BNC / prise 4 mm 1002748

- Équiper le tube de Kundt des sondes microphones et le positionner. (cf. fig. 2)
- Brancher la sonde microphone longue à l'entrée du canal A de l'enceinte à microphone et la sonde microphone courte à l'entrée du canal B.
- Brancher la sortie du canal A au moyen du câble d'adaptation BNC / 4mm à l'entrée Start du compteur microsecondes. (prise 4 mm rouge dans la douille verte, prise 4 mm noire dans la douille de masse noire).
- Brancher la sortie du canal B à l'entrée Stop du compteur. (prise rouge dans la douille rouge, prise noire sur le côté, dans la première prise noire).
- Brancher l'enceinte à impulsion au haut-parleur.
- Mettre les deux sorties sur déclenchement, régler l'amplification au milieu pour les deux canaux.
- Brancher les blocs d'alimentation au compteur microsecondes et à l'enceinte à microphone et les relier au secteur.
- À l'aide de l'enceinte à impulsion, déclencher une impulsion soudaine et sur le compteur, relever le temps de propagation du son du microphone long vers le microphone court.

L'écart entre les deux microphones et le temps mesuré donne la vitesse du son à température ambiante.

6. Conservation, nettoyage, élimination

- Ranger l'appareil dans un endroit propre, sec et à l'abri de la poussière.
- Débrancher l'appareil avant le nettoyage.
- Pour le nettoyage, ne pas utiliser de nettoyants ni de solvants agressifs.
- Utiliser un chiffon doux et humide.
- L'emballage doit être déposé aux centres de recyclage locaux.
- Si l'appareil doit être jeté, ne pas le jeter dans les ordures ménagères. Il est important de respecter les consignes locales relatives au traitement des déchets électriques.
- N'éliminez jamais les piles déchargées avec les ordures ménagères ! Veillez à respecter les prescriptions locales en vigueur (All. : BattG ; UE : 2006/66/CE).



7. Exemple d'expérience

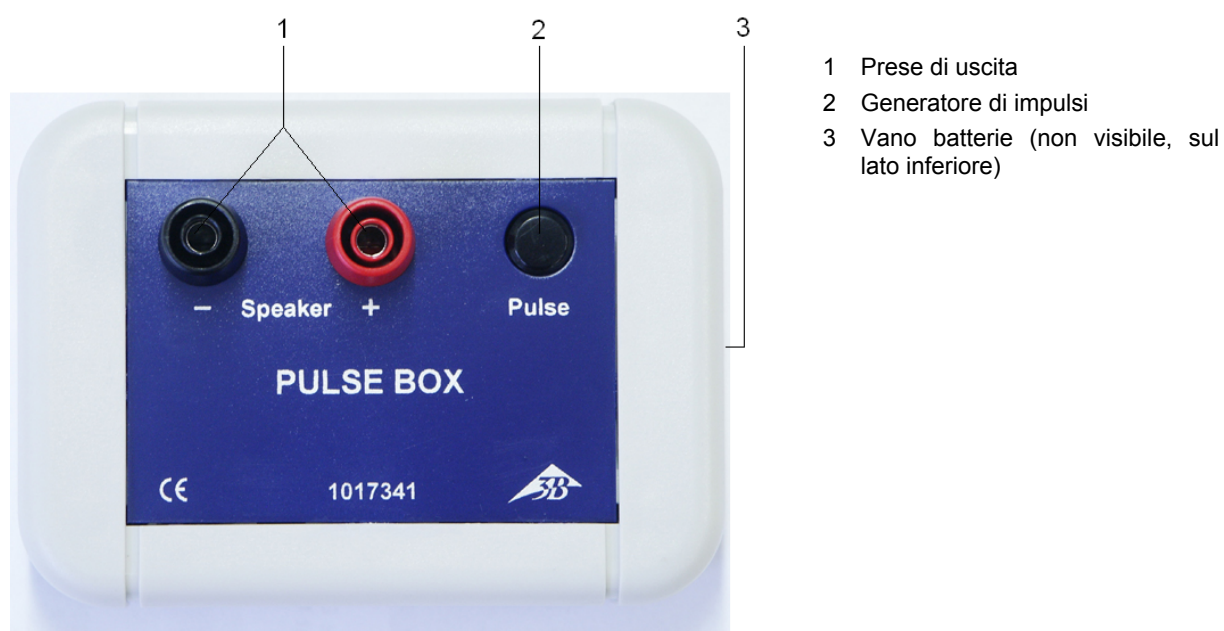


Fig. 2 : Montage expérimental avec le tube de Kundt

Scatola impulsi K 1017341

Istruzioni per l'uso

01/14 ALF



1. Norme di sicurezza

Un utilizzo conforme garantisce il funzionamento sicuro dell'apparecchio. La sicurezza non è tuttavia garantita se l'apparecchio non viene utilizzato in modo appropriato o non viene trattato con cura.

Se si ritiene che non sia più possibile un funzionamento privo di pericoli (p. es. in caso di danni visibili), l'apparecchio deve essere messo immediatamente fuori servizio.

- Utilizzare l'apparecchio solo in ambienti asciutti.
- Non applicare alcuna tensione esterna alle prese di uscita.
- Azionare solo con la batteria da 9 V fornita in dotazione o batterie con caratteristiche costruttive identiche.

2. Descrizione

La scatola impulsi K serve a produrre impulsi elettrici rettangolari per mezzo di pulsanti, emessi tramite una coppia di jack, ad es. per un altoparlante.

La scatola impulsi è particolarmente indicata tra l'altro nel contesto di esempi di esperimento con il tubo di Kundt per il rilevamento della velocità del suono in vari mezzi.

La dotazione comprende la scatola impulsi, una batteria da 9 V e le istruzioni per l'uso.

3. Dati tecnici

Uscita

Forma del segnale: rettangolo
Lunghezza dell'impulso: 30 ms @ 8 Ω
Ampiezza: 9 V

Dati generali

Alimentazione: batteria 9 V
Dimensioni: ca. 100x75x35 mm³
Peso: ca. 150 g incl. batteria

4. Comandi

- Inserire la batteria fornita in dotazione.
- Collegare la sorgente sonora desiderata (ad es. altoparlante) nel tubo di Kundt E ai jack di sicurezza da 4 mm rispettando la corretta polarità.
- Con il pulsante generare un impulso elettrico. (È possibile generare un numero qualsiasi di impulsi consecutivi.)

Sostituzione della batteria

- Aprire il vano batteria sul lato inferiore dell'apparecchio con un oggetto piatto (ad es. un cacciavite).
- Sostituire la batteria esaurita con una nuova dello stesso tipo. Richiudere il vano batteria.
- Smaltire la batteria esaurita in maniera corretta.



Fig. 1 Vano batteria

5. Esempio di esperimento

Determinazione della velocità del suono nel tubo di Kundt

Dotazione supplementare necessaria:

1 scatola microfono (230 V, 50/60 Hz) 1014520
oppure
1 scatola microfono (115 V, 50/60 Hz) 1014521
1 contatore di microsecondi (230 V, 50/60 Hz)
1017333

oppure

1 contatore di microsecondi (115 V, 50/60 Hz)
1017334

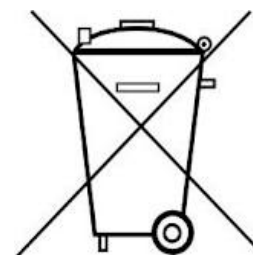
1 tubo di Kundt E 1017339
1 sonda microfono, lunga 1017342
1 sonda microfono, corta 4008308
2 cavi adattatore connettore BNC/4 mm 1002748

- Munire il tubo di Kundt di sonde microfono e posizionare (vedere Fig. 2).
- Collegare la sonda microfono lunga all'ingresso canale A della scatola microfono e la sonda microfono corta all'ingresso canale B.
- Collegare l'uscita canale A mediante cavo adattatore BNC / 4 mm all'ingresso Start del contatore di microsecondi (connettore 4 mm rosso nel jack verde, connettore 4 mm nero nella presa di terra nera).
- Collegare l'uscita canale B all'ingresso Stop del contatore. (connettore rosso nel jack rosso, connettore nero lateralmente nel primo connettore nero).
- Collegare la scatola impulsi all'altoparlante.
- Impostare le due uscite su trigger, impostare l'amplificazione per i due canali al centro.
- Collegare gli alimentatori a spina al contatore di microsecondi e alla scatola microfono e collegare alla rete.
- Con la scatola impulsi attivare un impulso elettrostatico e leggere sul contatore la durata per la propagazione del suono dal microfono lungo a quello corto.

Dalla distanza dei due microfoni e dal tempo misurato è possibile determinare la velocità del suono a temperatura ambiente.

6. Conservazione, pulizia, smaltimento

- Conservare l'apparecchio in un luogo pulito, asciutto e privo di polvere.
- Non impiegare detersivi o soluzioni aggressive per la pulizia dell'apparecchio.
- Per la pulizia utilizzare un panno morbido e umido.
- Smaltire l'imballo presso i centri di raccolta e riciclaggio locali.
- Non gettare l'apparecchio nei rifiuti domestici. Per lo smaltimento delle apparecchiature elettriche, rispettare le disposizioni vigenti a livello locale.
- Non gettare le batterie esaurite nei rifiuti domestici. Rispettare le disposizioni legali locali (D: BattG; EU: 2006/66/EG).



7. Esempio di esperimento

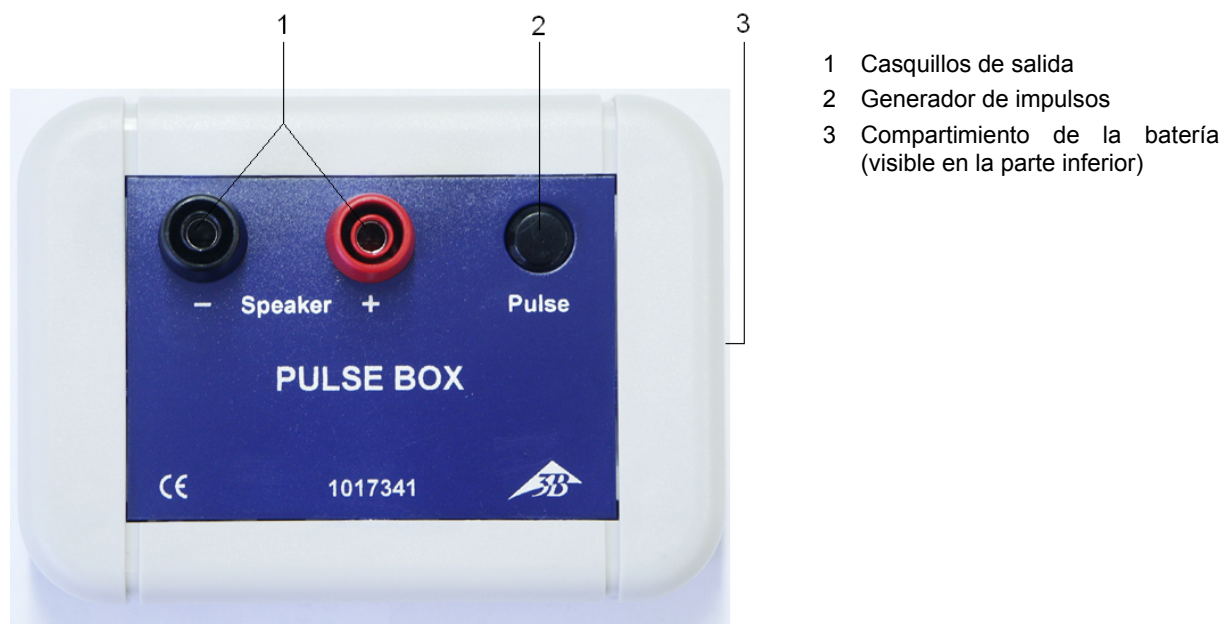


Fig. 2: Struttura sperimentale con il tubo di Kundt

Caja de impulso K 1017341

Instrucciones de uso

01/14 ALF



1. Advertencias de seguridad

Se garantiza el funcionamiento seguro del aparato mientras se use según su objetivo específico. Además por otro lado, la seguridad no se garantiza cuando el manejo no sea el adecuado o se manipule sin el correspondiente cuidado.

Si es de considerar que no es posible un trabajo seguro con el aparato (p. ej, en caso de daños visibles), se debe poner inmediatamente fuera de servicio

- Se usa el aparato sólo en recintos secos.
- No conectar ninguna tensión externa en los casquillos de salida.
- Poner en funcionamiento sólo con la batería de 9 V que se entrega con la unidad o con una batería de 9 V de la misma forma.

2. Descripción

La caja de impulso K sirve para la generación de impulsos electricos cuadrados pulsando una tecla, los cuales son entregados por medio del par de casquillos hacia un altavoz por ejemplo.

La caja de impulsos es especialmente apropiada, entre otros, en relación con los ejemplos experimentales relativos a las aplicaciones del tubo de Kundt para la determinación de la velocidad del sonido en diferentes medios.

En el volumen de suministro se encuentra la caja de impulsos, una batería de 9 V y las instrucciones de uso.

3. Datos técnicos

Salida

Forma de señal: Cuadrada
Longitud del impulso: 30 ms @ 8 Ω
Amplitud: 9 V

Datos generales

Suministro de corriente: 9 V batería
Dimensiones: aprox. 100x75x35 mm³
Masa: aprox. 150 g incl. batería

4. Manejo

- Se introduce en el compartimiento la batería que se entrega.
- La fuente sonora deseada. p.ej. un altavoz dentro del tubo de Kundt E se conecta en los casquillos de seguridad de 4 mm, teniendo en cuenta la polaridad correcta.
- Con la tecla se libera un impulso eléctrico (Se puede liberar también una secuencia cualquiera de muchos impulsos).

Cambio de la batería

- Se abre el compartimiento de la batería en la parte inferior del aparato utilizando un objeto plano (p. ej. un destornillador).
- Se cambia la batería descargada por una nueva del mismo tipo y se vuelve a cerrar el compartimiento.
- La batería descargada se desecha correctamente.



Fig. 1 Compartimiento de la batería

5. Ejemplo experimental

Determinación de la velocidad del sonido en el tubo de Kundt

Se requiere adicionalmente:

1 Caja de micrófono (230 V, 50/60 Hz) 1014520
resp.

1 Caja de micrófono (115 V, 50/60 Hz) 1014521
1 Contador de microsegundos (230 V, 50/60 Hz)
1017333

resp.

1 Contador de microsegundos (115 V, 50/60 Hz)
1017334

1 Tubo de Kundt E 1017339

1 Sonda de micrófono, larga 1017342

1 Sonda de micrófono, corta 4008308

2 Adaptadores BNC/Clavija de 4 mm 1002748

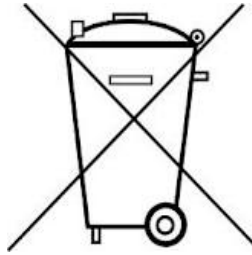
- Se dota el tubo de Kundt con las sondas de micrófono y se erige. (véase Fig. 2)
- La sonda de micrófono larga se conecta en la entrada canal A de la caja de micrófono, respectivamente la sonda de micrófono corta en la entrada canal B.
- La salida canal A se conecta a la entrada Start del contador de microsegundos, por medio de un cable adaptador BNC / 4 mm. (Clavija de 4 mm roja en 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.

6. 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 desecha como chatarra, no se debe deponer entre los desechos domésticos normales. Se deben cumplir las prescripciones locales para el desecho de chatarra eléctrica.
- Nunca deseches las baterías descargadas en los basuras domésticas. Siga siempre las prescripciones legales del lugar de trabajo (D: BattG; EU: 2006/66/EG).



7. Ejemplo experimental

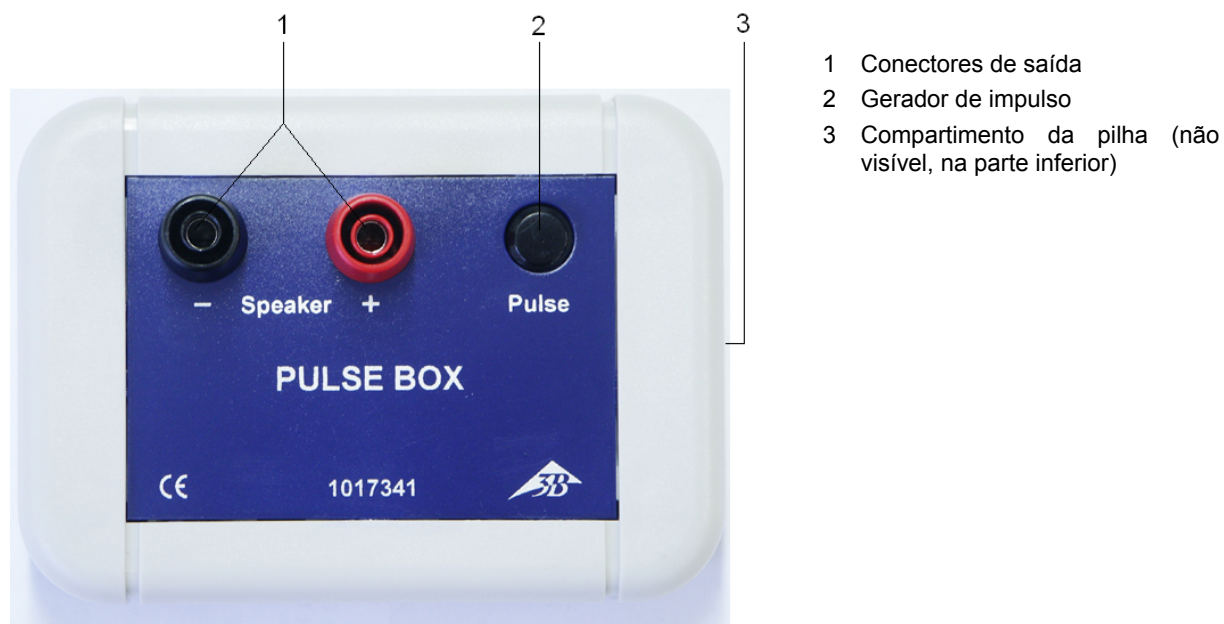


Fig. 2: Montaje experimental con el tubo de Kundt

Caixa de impulso K 1017341

Instruções de uso

01/14 ALF



1. Indicações de segurança

Se a operação do aparelho ocorre conforme às instruções de uso, a segurança está então garantida. A segurança, porém, não estará garantida se o aparelho for utilizado de forma errônea ou se for manipulado sem a devida atenção.

Se houver razões para considerar que a operação segura não é mais possível (por exemplo, no caso de danos visíveis), deve-se desligar imediatamente o aparelho.

- Utilizar o aparelho somente em lugares secos.
- Não conectar tensão externa aos conectores de saída.
- Operar somente com a pilha 9 V fornecida com o aparelho ou com pilhas similares.

2. Descrição

A caixa de impulso K se destina à criação de impulsos retangulares elétricos por meio de botão que podem ser enviados pelo par de conectores, por exemplo, a um alto-falante.

A caixa de impulso é especialmente adequada, entre outros, em conexão com exemplos de experiências no tubo de Kundt para a medição da velocidade do som em diferentes meios.

O fornecimento inclui a caixa de impulsos, uma pilha 9 V e as instruções de uso.

3. Dados técnicos

Saída

Forma do sinal: retangular
Comprimento do impulso: 30 ms @ 8 Ω
Amplitude: 9 V

Dados gerais

Fornecimento de corrente: Pilha 9 V
Dimensões: aprox. 100x75x35 mm³
Massa: aprox. 150 g incl. pilha

4. Operação

- Inserir a pilha fornecida junto com o aparelho.
- Conectar a fonte sonora desejada, por exemplo, alto-falante, no tubo de Kundt E nos polos corretos dos conectores de segurança 4mm.
- Disparar um impulso elétrico pressionando o botão. (Podem ser disparados quantos impulsos forem desejados em sequência.)

Troca da pilha

- Abrir o compartimento da pilha na parte inferior do aparelho com um objeto chato (por exemplo, chave de fenda).
- Substituir a pilha gasta por uma nova do mesmo tipo. Fechar o compartimento novamente.
- Descartar a pilha gasta corretamente.



Fig. 1 Compartimento da pilha

5. Exemplo de experimento

Determinação da velocidade do som no tubo de Kundt

Adicionalmente necessários:

1 Caixa de microfone (230 V, 50/60 Hz) 1014520
ou
1 Caixa de microfone (115 V, 50/60 Hz) 1014521

1 Contador de microssegundos (230 V, 50/60 Hz)
1017333

ou

1 Contador de microssegundos (115 V, 50/60 Hz)
1017334

1 Tubo de Kundt E 1017339

1 Sonda de microfone, longa 1017342

1 Sonda de microfone, curta 4008308

2 Cabos de adaptador BNC / conector de 4 mm
1002748

- Equipar o tubo de Kundt com as sondas de microfone e monta-lo (vide Fig. 2).
- Conectar a sonda de microfone longa na entrada Canal A da caixa de microfone e a sonda de microfone curta na entrada Canal B.
- Conectar a saída Canal A por meio do cabo de adaptador BNC / 4mm na entrada de Início do contador de microssegundos. (Plugue vermelho de 4 mm no conector verde, plugue preto de 4 mm no conector preto de massa.)
- Conectar a saída do Canal B na entrada de Parada do contador. (Plugue vermelho no conector vermelho, plugue preto lateralmente no primeiro plugue preto).
- Conectar a caixa de impulso no alto-falante.
- Ajustar ambas as saídas para disparo, ajustar a amplificação de ambos canais para a metade.
- Conectar as fontes no contador de microssegundos e na caixa de microfones e ligá-las à rede.
- Causar um impulso de choque com a caixa de impulso e ler o tempo necessário para a propagação do som do microfone longo até o curto no contador.

A partir da distância entre ambos os microfones e o tempo medido, pode ser medida a velocidade do som à temperatura ambiente.

6. Armazenagem, limpeza, descarte

- Armazenar o aparelho em local limpo, seco e livre de pó.
- Não utilize produtos de limpeza agressivos ou solventes para limpar o aparelho.
- Para a limpeza utilizar um pano suave e úmido.
- A embalagem deve ser eliminada nas dependências locais de reciclagem.

- Em caso que o próprio aparelho deva ser descartado, então este não pertence ao lixo doméstico normal. É necessário cumprir com a regulamentação local para a eliminação de descarte eletrônico.
- Não dispor das baterias descarregadas no lixo caseiro. Devem ser observados os regulamentos legais do local (D: BattG; EU: 2006/66/EG).



7. Exemplo de experimento



Fig. 2: Montagem do experimento com tubo de Kundt

