

Mikrofonbox (230 V, 50/60 Hz) 1014520

Mikrofonbox (115 V, 50/60 Hz) 1014521

Bedienungsanleitung

01/14 SD/ALF



- 1 Anschluss Steckernetzgerät
- 2 Eingangsbuchse
- 3 Amplitudensteller
- 4 Umschalter Signal, Pegel, Trigger
- 5 Ausgangsbuchse

- A Kanal A
B Kanal B

1. Sicherheitshinweise

Die Mikrofonbox entspricht den Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte nach DIN EN 61010 Teil 1. Sie ist für den Betrieb in trockenen Räumen vorgesehen, die für elektrische Betriebsmittel geeignet sind.

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.
- Nur mit dem mitgelieferten Steckernetzgerät in Betrieb nehmen.
- Keine Fremdspannung an die Ausgangsbuchsen legen.

2. Beschreibung

Die Mikrofonbox ist ein universeller Zweikanalverstärker für Elektretmikrofone mit einer Bandbreite von 10 Hz bis 40 kHz. Beide Kanäle (A und B) sind umschaltbar zwischen Signal, Pegel und Trigger. Die Empfindlichkeit des Vorverstärkers ist einstellbar und erlaubt den direkten Anschluss an Messgeräte und Oszilloskope. Damit ist auch die Schwelle für den Triggerausgang einstellbar. Besonders geeignet ist die Mikrofonbox zum Einsatz mit der langen und kurzen Mikrofonsonde und dem Mikrosekundenzähler, um Experimente zur Ermittlung der Schallgeschwindigkeit durchzuführen.

Die Mikrofonbox mit der Artikelnummer 1014521 ist für eine Netzspannung von 115 V ($\pm 10\%$) ausgelegt, die Mikrofonbox mit der Artikelnummer 1014520 für 230 V ($\pm 10\%$).

3. Lieferumfang

- 1 Mikrofonbox
- 1 Steckernetzgerät
- 1 Bedienungsanleitung

4. Technische Daten

Eingänge:

- Kanäle: 2 getrennte Kanäle für Elektretmikrofone
- Eingang: 3,5 mm Klinkenbuchse
- Ausgang: BNC-Buchse
- Ausgangs-impedanz: 1 kOhm
- Verstärkung: 20 bis 70-fach
- Bandbreite: 10 Hz bis 42 kHz
- Ausgangssignal: umschaltbar zwischen Signal, Pegel und Trigger

Empfindlichkeit mit Mikrofon 4008308:

ca. 800 mVpp bei 80 dB Schalldruck, 1 kHz und minimaler Verstärkung

ca. 2,5 Vpp bei 90dB Schalldruck, 1 kHz und minimaler Verstärkung

Ausgänge:

- Signal: 0 - 14 Vpp max.
- Pegel: 0 - 7 V DC max.
- Trigger: Low: 0 V, High: 8 V DC
Impulslänge: 150 ms

Allgemeine Daten:

- Stromversorgung: Steckernetzgerät 12 V AC, 500 mA
- Abmessungen: ca. 100 x 75 x 35 mm³
- Masse: ca. 450 g inkl. Steckernetzgerät

5. Zusätzlich erforderliche Geräte

- | | |
|------------------------------|---------|
| 1 Mikrofonsonde kurz
oder | 4008308 |
| 1 Mikrofonsonde lang | 1017342 |

6. Bedienung

6.1 Betriebsart Verstärker

- Umschalter auf ~ (Signal) stellen, Elektretmikrofon an Eingang und Oszilloskop oder Verstärker an Ausgang anschließen.
- Gewünschte Verstärkung mit Amplitudenregler einstellen.

6.2 Betriebsart Pegel

- Umschalter auf = (Pegel) stellen und Elektretmikrofon an Eingang anschließen.
- Messgerät auf entsprechenden Gleichspannungsmessbereich stellen und an Ausgang anschließen.
- Gewünschte Verstärkung mit Amplitudenregler einstellen.

6.3 Betriebsart Trigger / Laufzeitmessung

- Beide Umschalter auf _ (Trigger) stellen und Elektretmikrofon zur Detektierung des Start-Impulses an Eingang Kanal A anschließen.
- Mikrofon zur Detektierung des Stopp-Impulses an Eingang Kanal B anschließen.
- Start-Eingang des Zählers an Ausgang Kanal A, Stop-Eingang des Zählers an Ausgang Kanal B anschließen. Beide Amplitudenregler auf gleiche Verstärkung einstellen.

Achtung: Verstärkung mindestens soweit verringern, dass der Trigger nicht durch Umgebungsgeräusche auslöst.

7. Experimentierbeispiel

Bestimmung der Schallgeschwindigkeit im Kundt'schen Rohr

Zusätzlich erforderliche Geräte:

- | | |
|---|---------|
| 1 Mikrosekundenzähler (230 V, 50/60 Hz) | 1017333 |
| oder | |
| 1 Mikrosekundenzähler (115 V, 50/60 Hz) | 1017334 |
| 1 Kundt'sches Rohr E | 1017339 |
| 1 Impulsbox K | 1017341 |
| 1 Mikrofonsonde, lang | 1017342 |
| 1 Mikrofonsonde, kurz | 4008308 |
| 2 Adapterkabel BNC / 4mm-Stecker | 1002748 |

- Kundt'sches Rohr mit Mikrofonsonden bestücken und aufstellen. (siehe Fig. 1)
- Lange Mikrofonsonde an Eingang Kanal A und kurze Mikrofonsonde an Eingang Kanal B anschließen.
- Ausgang Kanal A mittels BNC / 4mm 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.

8. Aufbewahrung, Reinigung, Entsorgung

- Gerät an einem sauberen, trockenen und staubfreien Platz aufbewahren.
- Vor der Reinigung Gerät von der Stromversorgung trennen.
- 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.



Fig. 1 Experimenteller Aufbau mit dem Kundt'schen Rohr

Microphone box (230 V, 50/60 Hz) 1014520

Microphone box (115 V, 50/60 Hz) 1014521

Instruction sheet

01/14 SD/ALF



- 1 Plug-in power supply
- 2 Input socket
- 3 Amplitude adjustment knob
- 4 Selector switch: Signal, Level, Pulse
- 5 Output socket

- A Channel A
B Channel B

1. Safety instructions

The microphone box conforms to all safety regulations for electrical measuring, control, monitoring and laboratory equipment, as specified under DIN EN 61010, Section 1. It is intended for operation in a dry environment, suitable for the operation of electrical equipment and systems.

Safe operation of the equipment is guaranteed, provided it is used correctly. However, there is no guarantee of safety if the equipment is used in an improper or careless manner.

If it may be assumed for any reason that non-hazardous operation will not be possible (e.g. visible damage), the equipment should be switched off immediately and secured against any unintended use.

- Use the equipment in dry rooms only.
- Only operate using the supplied plug-in power supply.
- Do not apply any external voltage to the output sockets.

2. Description

The microphone box is a universal, dual-channel amplifier for electret microphones with a bandwidth of 10 Hz to 40 kHz. Both channels (A und B) can be switched between Signal, Level and Trigger modes. The sensitivity of the pre-amp is adjustable and allows measuring instruments and oscilloscopes to be connected directly. The threshold for the trigger is also adjustable. The microphone box is particularly suitable for use with long and short microphone probes and the micro-second counter in order to carry out experiments on the speed of sound.

The microphone box with order number 1014521 is intended for a mains voltage of 115 V ($\pm 10\%$), whereas the one numbered 1014520 is for 230 V ($\pm 10\%$).

3. Contents

- 1 Microphone box
- 1 Plug-in power supply
- 1 Instruction sheet

4. Technical data

Inputs:

Channels: 2 separate channels for electret microphones

Inputs: 3.5 mm jack plugs

Outputs: BNC socket

Output

impedance: 1 kOhm

Gain: 20 to 70x

Band width: 10 Hz to 42 kHz

Output signal: Switchable between Signal, Level and Pulse

Sensitivity using microphone 4008308:

800 mVpp approx. at 80 dB noise level, 1 kHz and minimum gain

2.5 Vpp approx. at 90dB noise level, 1 kHz and minimum gain

Outputs:

Signal: 0 - 14 Vpp max.

Level: 0 - 7 V DC max.

Puls: Low: 0 V, High: 8 V DC, length: 150 ms

General data:

Voltage supply: Plug-in power supply 12 V AC, 500 mA

Dimensions: 100 x 75 x 35 mm³ approx.

Weight: 450 g approx. incl. plug-in power supply

5. Additionally required equipment

- | | |
|---------------------------|---------|
| 1 Microphone probe, short | 4008308 |
| or | |
| 1 Microphone probe, long | 1017342 |

6. Operation

6.1 Amplifier (signal) mode

- Set the selector switch to ~ (Signal), connect an electret microphone to the input and an oscilloscope or amplifier to the output.
- Set the required gain with the amplitude knob.

6.2 Level mode

- Set the selector switch to = (level) and connect an electret microphone to the input.
- Set a measuring instrument (meter) to the required DC measuring range and connect it to the output.
- Set the required gain with the amplitude knob.

6.3 Trigger (pulse) mode/measurement of time in motion

- Set both switches to \square (Trigger or Pulse) and connect an electret microphone to the input of Channel A to detect the start pulse.
- Connect another microphone to the input of Channel B to detect the stop pulse.
- Connect the start input of the counter to the output of Channel A and the stop input of the counter to the output of Channel B. Both amplitude knobs should be set to the same gain.

Caution: the gain should be turned down enough to ensure that the trigger is not set off by noises from the surroundings.

7. Example experiment

Determining the speed of sound in Kundt's tube

Additionally required:

- | | |
|---|---------|
| 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 Pulse box K | 1017341 |
| 1 Microphone probe, long | 1017342 |
| 1 Microphone probe, short | 4008308 |
| 2 HF patch cords, BNC/4-mm plugs | 1002748 |

- Place the microphone probes in the Kundt's tube and set up the apparatus. (see Fig. 1)
- 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.

8. Storage, cleaning, disposal

- Keep the microphone box in a clean, dry and dust free place.
- Before cleaning the equipment, disconnect it from its power supply.
- 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.

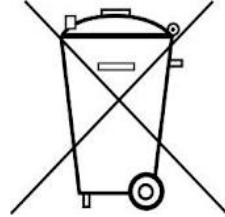


Fig. 1 Experiment set-up with Kundt's tube

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

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

Instructions d'utilisation

01/14 SD/ALF



- 1 Connexion du bloc d'alimentation
- 2 Douille d'Entrée
- 3 Boutons de réglage de l'amplitude
- 4 Commutateurs Signal, Niveau, Impulsion
- 5 Douille de Sortie

- A Canal A
B Canal B

1. Consignes de sécurité

L'amplificateur de microphone correspond aux dispositions de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de réglage et de laboratoire d'après la norme DIN EN 61010, 1ère partie. Il est prévu pour être exploité dans des pièces sèches convenant à des équipements ou dispositifs électriques.

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.
- N'utilisez l'appareil qu'avec l'alimentation enfichable fournie.
- Ne pas appliquer de tension externe sur la broche de sortie.

2. Beschreibung

L'amplificateur de microphone est un amplificateur bi-canal universel pour microphones électret avec une largeur de bande de 10 Hz à 40 kHz. Les deux canaux (A et B) sont commutables entre Signal, Niveau et Impulsion. La sensibilité du préamplificateur est réglable et permet une connexion directe à des appareils de mesure et des oscilloscopes. De cette façon, le seuil pour la sortie Impulsion est réglable lui aussi. Ce boîtier amplificateur pour microphones est particulièrement adapté à une utilisation avec les sondes microphones longue et courte ainsi qu'avec le compteur de microsecondes en vue de réaliser des expériences pour déterminer la vitesse du son.

L'amplificateur de microphone portant le numéro d'article 1014521 est conçu pour une tension secteur de 115 V ($\pm 10\%$), l'amplificateur de microphone portant le numéro 1014520 pour une tension de 230 V ($\pm 10\%$).

3. Contenu du colis

1 Amplificateur de microphone
1 Adaptateur secteur
1 Instructions d'utilisation

4. Caractéristiques techniques

Entrées :

Canaux : 2 canaux séparés pour micros électret

Entrées : douille jack 3,5 mm

Sorties : douille BNC

Impédance

de sortie : 1 kOhm

Amplification : 20 à 70 fois

Bande

passante : 10 Hz à 42 kHz

Signal de

sortie : commutable entre « Signal », « Niveau » et « Impulsion »

Sensibilité avec le microphone 4008308 :

env. 800 mVpp pour une pression acoustique de 80 dB, 1 kHz et une amplification minimale

env. 2,5 Vpp pour une pression acoustique de 90 dB, 1 kHz et une amplification minimale

Sorties:

Signal : 0 à 14 Vpp

Niveau : 0 à 7 V CC

Impulsion : Low : 0 V, High : 8 V CC, longueur : 150 ms

Données générales :

Alimentation : Bloc d'alimentation 12 V CA, 500 mA

Dimensions : env. 100 x 75 x 35 mm³

Masse : env. 450 g avec le bloc d'alimentation

5. Équipement supplémentaire requis

1 sonde microphone courte	4008308
ou	
1 sonde microphone longue	1017342

6. Commande

6.1 Mode Amplificateur

- Mettre le commutateur sur ~ (Signal), brancher le microphone électret sur Entrée et l'oscilloscope ou l'amplificateur sur Sortie.
- Régler l'amplification souhaitée avec le bouton de réglage de l'amplitude.

6.2 Mode Niveau

- Mettre le commutateur sur = (Niveau), brancher le microphone électret sur Entrée.
- Régler l'appareil de mesure sur la plage de mesure de tension continue et le brancher sur Sortie.
- Régler l'amplification souhaitée avec le bouton de réglage de l'amplitude.

6.3 Mode Impulsion / Mesure du temps de propagation

- Mettre les deux commutateurs sur \square (Impulsion) et brancher le microphone électret sur Entrée canal A pour la détection de l'impulsion de Marche.
- Brancher le microphone sur Sortie canal B pour la détection de l'impulsion d'Arrêt.
- Connecter l'entrée Marche du compteur de microsecondes sur Sortie canal A et l'entrée Arrêt sur Sortie canal B. Régler les deux boutons de réglage de l'amplitude sur la même valeur de gain (amplification).

Attention : Réduire le gain au minimum de telle façon que l'impulsion ne soit pas déclenchée par le bruit ambiant.

7. Exemple d'expérience

Détermination de la vitesse du son dans le tube de Kundt

Accessoires :

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 générateur d'impulsions K 1017341

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. 1).

- 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.

8. Rangement, nettoyage, disposition

- Ranger l'appareil à un endroit propre, sec et exempt de poussière.
- Débrancher l'appareil avant le nettoyage.
- Pour le nettoyage, ne pas utiliser de nettoyeurs 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.



Fig. 1 Montage expérimental avec le tube de Kundt

Scatola microfono (230 V, 50/60 Hz) 1014520

Scatola microfono (115 V, 50/60 Hz) 1014521

Istruzioni per l'uso

01/14 SD/ALF



- 1 Collegamento di alimentazione elettrica
- 2 Presa di ingresso
- 3 Regolatore di ampiezza
- 4 Commutatore segnale, livello, trigger
- 5 Presa di uscita

A: canale A
B: canale B

1. Norme di sicurezza

La scatola microfono risponde alle disposizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, di comando, di regolazione e da laboratorio della norma DIN EN 61010 parte 1. L'apparecchio è pensato per l'utilizzo in ambienti asciutti, adatti per strumenti o dispositivi elettrici.

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.
- Utilizzare unicamente con l'alimentatore a spina fornito in dotazione.
- Non applicare alcuna tensione esterna alle prese di uscita.

2. Descrizione

La scatola microfono è un amplificatore a due canali universale per microfoni a elettrete con una larghezza di banda compresa tra 10 Hz e 40 kHz. Entrambi i canali (A e B) sono commutabili fra segnale, livello e trigger. La sensibilità del preamplificatore è impostabile e consente il collegamento diretto a misuratori e oscilloscopi. Anche la soglia per l'uscita trigger è regolabile. La scatola microfono è particolarmente indicata per l'uso con la sonda microfono lunga e corta e con il contatore di microsecondi per l'esecuzione di esperimenti per il rilevamento della velocità del suono.

La scatola microfono con codice articolo 1014521 è progettato per una tensione di rete di 115 V ($\pm 10\%$), la scatola microfono con codice articolo 1014520 per 230 V ($\pm 10\%$).

3. Dotazione

- 1 Scatola microfono
- 1 Alimentatore ad innesto
- 1 Istruzioni per l'uso

4. Dati tecnici

Ingressi:

Canali: 2 canali separati per microfoni a elettrete

Ingressi: jack da 3,5 mm

Uscite: presa BNC

Impedenza di uscita: 1 kOhm

Amplificazione: da 20 a 70x

Larghezza di banda: da 10 Hz a 42 kHz

Segnale di uscita: commutabile tra segnale, livello e impulso

Sensibilità con microfono 4008308:

circa 800 mVpp ad una pressione acustica di 80 dB, 1 kHz e amplificazione minima

circa 2,5 Vpp ad una pressione acustica di 90 dB, 1 kHz e amplificazione minima

Uscite:

Segnale: 0 - 14 Vpp max.

Livello: 0 - 7 V CC:

Impulso: Low: 0 V, High: 8 V CC, lunghezza: 150 ms

Dati generali:

Alimentazione: alimentatore ad innesto 12 V CA, 500 mA

Dimensioni: ca. 100 x 75 x 35 mm³

Peso: ca. 450 g con alimentatore ad innesto

5. Altri apparecchi necessari

1 sonda microfono corta	4008308
oppure	
1 sonda microfono lunga	1017342

6. Comandi

6.1 Modalità operativa amplificatore

- Posizionare il commutatore su ~ (segnale), collegare il microfono a elettrete all'ingresso e l'oscilloscopio o l'amplificatore all'uscita.
- Impostare l'amplificazione desiderata per mezzo del regolatore di ampiezza.

6.2 Modalità operativa livello

- Posizionare il commutatore su = (livello) e collegare il microfono a elettrete all'ingresso.

- Portare al range di tensione continua desiderato e collegare all'uscita.
- Impostare l'amplificazione desiderata per mezzo del regolatore di ampiezza.

6.3 Modalità operativa trigger / misurazione della durata

- Posizionare entrambi i commutatori su \square (trigger) e collegare il microfono a elettrete per il rilevamento dell'impulso di start all'ingresso del canale A.
- Collegare il microfono per il rilevamento dell'impulso di stop all'ingresso del canale B.
- Collegare l'ingresso Start del contatore all'uscita del canale A, l'ingresso Stop del contatore all'uscita del canale B. Impostare i due regolatori di ampiezza alla stessa amplificazione.

Attenzione: ridurre l'amplificazione almeno fino ad assicurare che rumori ambientali non azionino il trigger.

7. Esempio di esperimento

Determinazione della velocità del suono nel tubo di Kundt

Dotazione supplementare necessaria:

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 scatola impulsi K	1017341
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. 1).
- 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.

8. Conservazione, pulizia, smaltimento

- Conservare l'apparecchio in un luogo pulito, asciutto e privo di polvere.
- Prima della pulizia, scollegare l'apparecchio dall'alimentazione.
- Non impiegare detersivi o soluzioni aggressive per la pulizia
- 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.



Fig. 1 Struttura sperimentale con il tubo di Kundt

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

Caja de micrófono (115 V, 50/60 Hz) 1014521

Instrucciones de uso

01/14 SD/ALF



- 1 Conexión de la fuente de alimentación enchufable
- 2 Casquillo de entrada
- 3 Ajuste de amplitud
- 4 Conmutador: Señal, Nivel, Disparo
- 5 Casquillo de salida

- A Canal A
B Canal B

1. Advertencias de seguridad

La caja de micrófono cumple las prescripciones de seguridad para aparatos eléctricos de medida, de control y regulación y de laboratorios según la normativa DIN EN 61010 Parte 1. Está previsto para su uso en recintos secos adecuados para componentes o instalaciones eléctricas.

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.
- Se pone a funcionar sólo con la fuente de alimentación enchufable que se entrega con el aparato.
- No conectar ninguna tensión externa en los casquillos de salida.

2. Descripción

La caja de micrófono es un amplificador de dos canales de uso universal para micrófonos de electrete, con un ancho de banda de 10 Hz hasta 40 kHz. Ambos canales se pueden conmutar en las posiciones, Señal, Nivel y Disparo. La sensibilidad del preamplificador se puede ajustar y permite la conexión directa con aparatos de medida y con osciloscopios. En esta forma se puede también ajustar el umbral para la salida de disparo. La caja de micrófono es especialmente apropiada para ser utilizada con las sondas de micrófono corta y larga y el contador de microsegundos, para poder realizar experimentos de determinación de la velocidad del sonido.

La caja de micrófono con el número de artículo 1014521 está diseñado para una tensión de red de 115 V ($\pm 10\%$), el correspondiente con 1014520 para 230 V ($\pm 10\%$).

3. Volumen de suministro

- 1 Caja de micrófono
- 1 Fuente de alimentación enchufable
- 1 Instrucciones de uso

4. Datos técnicos

Entradas:

Canales: 2 canales separados para micrófonos de electrete

Entradas: Casquillo de engatillar de 3,5 mm

Salidas: Casquillo BNC

Impedancia

de salida: 1 kOhm

Amplificación: de 20 hasta 70 veces

Ancho

de banda: de 10 Hz hasta 42 kHz

Señal

de salida: conmutable entre Señal, Nivel e Impulso

Sensibilidad con el micrófono 4008308:

aprox. 800 mVpp con 80 dB de presión sonora, 1 kHz y amplificación mínima

aprox. 2,5 Vpp con 90 dB de presión sonora, 1 kHz y amplificación mínima

Salidas:

Señal: 0 – 14 Vpp.

Nivel: 0 – 7 V CC

Impulso: Low: 0 V, High: 8 V CC, Ancho: 150 ms

Datos generales:

Suministro de corriente: fuente de alimentación enchufable 12 V CA, 500 mA

Dimensiones: aprox. 100 x 75 x 35 mm³

Masa: aprox. 450 g incl. fuente de alimentación enchufable

5. Aparatos requeridos adicionalmente

- | | |
|-----------------------------|---------|
| 1 Sonda de micrófono, corta | 4008308 |
| resp. | |
| 1 Sonda de micrófono, larga | 1017342 |

6. Manejo

6.1 Modo de funcionamiento - Amplificador

- Se ajusta el conmutador en ~ (Señal), se conecta el micrófono de electrete en la entrada o el amplificador en la salida.
- Se ajusta la amplitud deseada con el regulador de amplitud.

6.2 Modo de funcionamiento - Nivel

- Se ajusta el conmutador en = (Nivel) y se conecta el micrófono de electrete en la entrada.
- Se ajusta el aparato de medida en el alcance de medida de tensión correspondiente y se conecta en la salida.
- Se ajusta la amplitud deseada con el regulador de amplitud.

6.3 Modo de funcionamiento – Disparo / Medición de tiempo de recorrido

- Ambos conmutadores se ajustan en \square (Disparo) y el micrófono de electrete para detectar el impulso de puesta en marcha se conecta en la entrada del canal A.
- El micrófono para detectar el impulso de parada se conecta en la entrada del canal B.
- La entrada de puesta en marcha del contador se conecta en la salida canal A, la entrada de parada del contador se conecta en la salida del canal B. Ambos reguladores de amplitud se ajustan a la misma amplificación.

Atención: La amplificación se reduce por lo menos hasta que un disparo no se realice por los ruidos del medio.

7. Ejemplo experimental

Determinación de la velocidad del sonido en el tubo de Kund

Se requiere adicionalmente:

- | | |
|---|---------|
| 1 Contador de microsegundos (230 V, 50/60 Hz) | 1017333 |
| resp. | |
| 1 Contador de microsegundos (115 V, 50/60 Hz) | 1017334 |
| 1 Tubo de Kund E | 1017339 |
| 1 Caja de impulsos K | 1017341 |
| 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. 1).
- 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 chasquilo 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.

8. Mantenimiento, limpieza, desecho

- El aparato debe permanecer en un lugar limpio, seco y libre de polvo..
- Antes de la limpieza el aparato se separa del suministro de corriente.
- No se debe usar ningún elemento agresivo ni disolventes para limpiar.
- Para limpiar 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 para el desecho de chatarra eléctrica.



Fig. 1 Montaje experimental con el tubo de Kundt

Caixa de microfone (230 V, 50/60 Hz) 1014520

Caixa de microfone (115 V, 50/60 Hz) 1014521

Instruções de operação

01/14SD/ALF



- 1 Conexão de fonte de alimentação
 - 2 Conector de entrada
 - 3 Ajuste de amplitude
 - 4 Interruptor Sinal, Nível, Disparo
 - 5 Conector de saída
- A Canal A
B Canal B

1. Indicações de segurança

A caixa de microfone cumpre as normas de segurança para aparelhos elétricos de medição, controle, regulagem e de laboratório da DIN EN 61010 parte 1. Ele está previsto para a operação em espaços secos, que estejam preparados para aparelhagem ou instalação elétrica.

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.
- Por em operação somente com a fonte de alimentação fornecida.
- Não conectar tensão externa aos conectores de saída.

2. Descrição

A caixa de microfone é um amplificador universal de dois canais para microfones eletretos com largura de banda de 10 Hz até 40 kHz. Ambos os canais (A e B) podem ser ajustados para Sinal, Nível e Disparo. A sensibilidade do pré-amplificador é ajustável e permite a conexão direta a medidores e osciloscópios. Com isto, também pode ser ajustado o limiar da saída de disparo. A caixa de microfone é especialmente adequada para o emprego da sonda de microfone longa e curta e do contador de microssegundos, para realizar experiências para a medição da velocidade do som.

A caixa de microfone com o número de artigo 1014521 é capacitado para uma tensão de rede de 115 V ($\pm 10\%$), a caixa de microfone com o número de artigo 1014520 para 230 V ($\pm 10\%$).

3. Fornecimento

- 1 Caixa de microfone
- 1 Fonte de alimentação
- 1 Instruções para o uso

4. Dados técnicos

Entradas:

Canais: 2 canais separados para microfones eletretos

Entradas: tomada de 3,5 mm

Saídas: conector BNC

Impedância

de saída: 1 kOhm

Amplificação: 20 a 70 vezes

Largura

de banda: 10 Hz a 42 kHz

Sinal de saída: alternável entre sinal, nível e impulso

Sensibilidade com microfone 08308:

cerca de 800 mVpp a 80 dB de pressão sonora, 1 kHz e amplificação mínima

cerca de 2,5 Vpp a 90dB de pressão sonora, 1 kHz e amplificação mínima

Saídas:

Sinal: 0 - 14 Vpp max.

Nível: 0 - 7 V DC max.

Pulso: Baixo: 0 V, Alto: 8 V DC, extensão: 150 ms

Dados gerais:

Fornecimento

de corrente: Fonte de alimentação de 12 V AC, 500 mA

Dimensões: aprox. 100 x 75 x 35 mm³

Massa: aprox. 450 g incluída a fonte de alimentação

5. Aparelhos adicionais necessários

- | | |
|----------------------------|---------|
| 1 Sonda de microfone curta | 4008308 |
| ou | |
| 1 Sonda de microfone longa | 1017342 |

6. Operação

6.1 Operação Amplificador

- Ajustar seletor para ~ (Sinal). Conectar microfone eletreto à entrada e o osciloscópio ou amplificador na saída.
- Ajustar a amplificação desejada com o regulador de amplitude.

6.2 Operação Nível

- Ajustar seletor para = (Nível) e conectar o microfone eletreto na entrada.
- Ajustar o aparelho de medição para o âmbito de medição de corrente contínua correspondente e conecta-lo à saída.
- Ajustar a amplificação desejada com o regulador de amplitude.

6.3 Operação Disparo / medição de tempo decorrido

- Ajustar ambos os seletores para \square (Disparo) e conectar o microfone eletreto para detecção do impulso de início na entrada do canal A.
- Conectar o microfone para detecção do sinal de parada na entrada do canal B.
- Conectar a entrada de início do contador na saída do canal A, a entrada de saída do contador na saída do canal B. Ajustar ambos os reguladores de amplitude para a mesma amplificação.

Atenção: Reduzir a amplificação pelo menos de forma que o disparador não seja acionado por ruídos do ambiente.

7. Exemplo de experimento

Determinação da velocidade do som no tubo de Kundt

Adicionalmente necessários:

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 Caixa de impulso K 1017341

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. 1)
- 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.



Fig. 1 Montagem do experimento com tubo de Kundt

8. Armazenamento, limpeza, eliminação

- Armazenar o aparelho num lugar limpo, seco e sem poeira.
- Antes da limpeza separar o aparelho da fonte de alimentação.
- Não utilize produtos de limpeza agressivos ou solventes para limpar
- 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.

