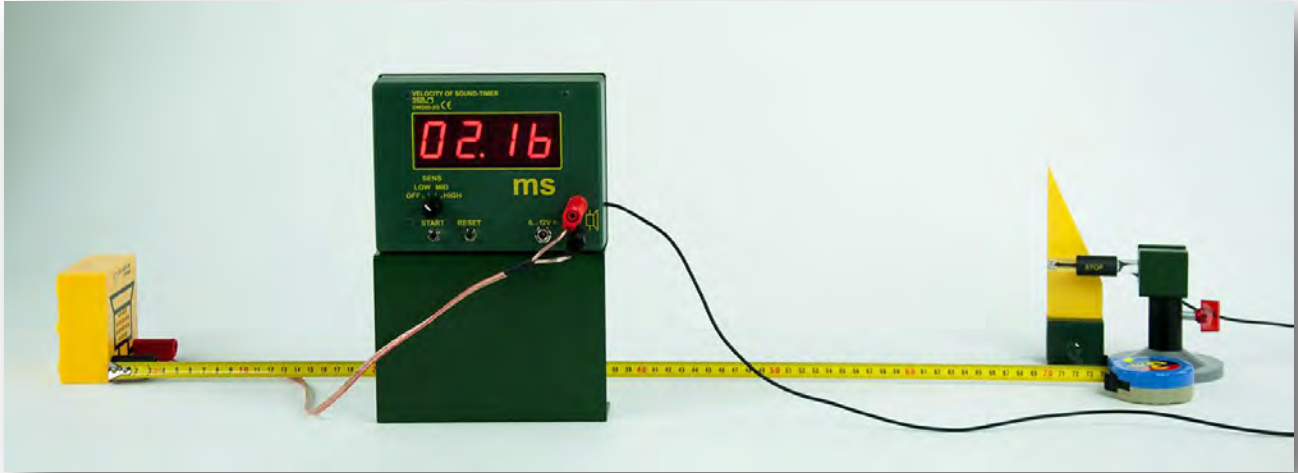


BESTIMMUNG DER SCHALLGESCHWINDIGKEIT IN LUFT

AKD 02.08



Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DW280-2G	1	Schallgeschwindigkeitsmessgerät „inno“
P3120-5B	1	Aufstellplatte S
MB240-1LS	1	MBC Lautsprecher mit Ansatz
DS085-1R	1	Rundfuß mit Klemmsäule, uni
DS402-2G	1	Muffe auf Stiel
DG110-2G	1	Zeiger für Stativstangen, Paar
P1100-1E	1	Rollmaßband, 3 m
DG520-1G	1	Doppelkabel, 200 cm

BESTIMMUNG DER SCHALL- GESCHWINDIGKEIT IN LUFT

AKD 02.08

Ziel:

Welche Geschwindigkeit hat der Schall in Luft?

Aufbau:

- Die Muffe auf Stiel wird in den Rundfuß eingespannt.
- Diese Einheit wird etwa 100 cm entfernt vom Lautsprecher aufgestellt.
- Das Schallgeschwindigkeitsmessgerät wird an die Aufstellplatte geheftet.
- Das Empfängermikrofon des Messgerätes wird in die Muffe eingespannt.
- Der Lautsprecher und das Messgerät werden mit dem Doppelkabel verbunden.
- Mit dem Rollmaßband wird nun eine genaue Distanz von 100 cm eingestellt.
- Zur besseren Sichtbarkeit können auch Zeiger aufgestellt werden.

Versuch 1:

Die Empfindlichkeit (SENS) am Messgerät wird auf die Stellung „LOW“ gebracht.

Wir schalten das Messgerät ein und drücken die „RESET“ – Taste um eine Nullung durchzuführen.

Für eine einwandfreie Zeitmessung ist der polrichtige Anschluss des Lautsprechers Voraussetzung. Durch Anlegen einer positiven Spannung muss die Membrane nach vorne bewegt werden. Zum Test einfach eine Messung mit dem Mikrophon möglichst nahe an der Membran des Lautsprechers durchführen.

Ist der Messwert um 0,05 – 0,15 ms, ist die Polarität richtig. Ist sie um die 0,30 – 0,60 ms, ist der Lautsprecher verkehrt angeschlossen.

Beschädigt wird er dadurch nicht, die Messung wird nur unnötig ungenau.



Die so ermittelte Laufzeit zwischen Schallkopf und Mikrophon nennen wir „Totzeit“. Diese ist bedingt durch die Massenträgheit, welche ein Lautsprecher braucht, um den Spannungsimpuls in eine Luftbewegung umzuwandeln.

Totzeit: ms

BESTIMMUNG DER SCHALL- GESCHWINDIGKEIT IN LUFT

AKD 02.08

Wir starten die erste Messung mit der „START“ – Taste.

In etwa 5 Sekunden – Abständen führen wir noch 4 weitere Messungen durch. Die gemessenen Werte tragen wir in die Tabelle ein.

Ergeben sich fehlerhafte Auslösungen oder deutlich von der Theorie abweichende Zeiten, ist die Empfindlichkeit zu hoch. Stoppt das Gerät nicht, ist die Empfindlichkeit zu gering.

Messung Nr.	1	2	3	4	5
Zeitdauer in ms					
Zeitdauer abzüglich Totzeit					

durchschnittliche Zeitdauer (Totzeit abgezogen) aus 5 Messungen: ms

1 s / ms

Unsere ermittelte Schallgeschwindigkeit in Luft beträgt somit: m/s

Versuch 2:

Wir verändern die Messstrecke von 100 auf 200 cm und führen den Versuch wieder durch. Wenn nötig muss die Empfindlichkeit nun auf „HIGH“ eingestellt werden.

Hinweise:

Die Schaltung zur Spannungsaufstockung benötigt etwa eine Sekunde zum Nachladen. Wird für mehrfache Messungen die Start – Taste unnötig schnell hintereinander betätigt kann das wegen der sinkenden Lautstärke vor allem bei geringer Empfindlichkeit unnötige Aussetzer (kein Stopp) ergeben. Daher bitte die kurze Zeit Geduld!

Die Wahl der Empfindlichkeit hat geringfügige Auswirkungen auf die Messwerte. Dieser Effekt beruht darauf, dass die Luftbewegung wegen der Massenträgheit von Null auf Voll eine gewisse Zeit, eben die etwa 0,1 ms benötigt. Bei hoher Empfindlichkeit wird bereits bei einer niedrigeren Erregung das Stopp – Signal generiert als bei niedriger Empfindlichkeit. Im Alltagsgebrauch ist dieser Effekt nebensächlich. Will man die vollen Möglichkeiten des Gerätes nutzen, sollte man auch auf dieses Thema Augenmerk lenken.