

Induktionsgerät 1000968

Bedienungsanleitung

02/16 SP/ALF



- 1 Anschlussbuchsen für die Betriebsspannung
- 2 Polumschalter
- 3 Grundgerät
- 4 Rahmen mit Spule
- 5 Magnetplatte
- 6 Seilzug

1. Beschreibung

Das Induktionsgerät dient zur Demonstration und Untersuchung der Induktionsspannung, die infolge der Bewegung einer Spule auf einer Magnetplatte entsteht. Durch Veränderung der Geschwindigkeit und der Windungszahl der Spule kann das Induktionsgesetz auf experimentellem Wege quantitativ bestätigt werden. Weiterhin kann die Bewegung eines stromdurchflossenen Leiters im Feld der Magnetplatte demonstriert werden.

Über einen Seilzug wird der Rahmen mit Spule mit Hilfe eines Motors mit konstanter Geschwindigkeit über die Magnetplatte bewegt. Dadurch ergibt sich eine konstante Induktionsspannung. Die Bewegungsrichtung der Spule lässt sich über einen Polumschalter und die Geschwindigkeit über die Betriebsspannung ändern. Der transparente Aufbau von Magnetplatte und Spule ermöglicht den Einsatz auf dem Tageslichtprojektor.

2. Lieferumfang

- 1 Grundgerät
- 1 Rahmen mit Spule
- 1 Magnetplatte
- 1 Messingrohr
- 1 Vlies

3. Technische Daten

Rahmen mit Spule:	185 x 125 mm ²
Spulenabgriffe:	800, 1600, 2400 Wdg.
Gesamtabmessung:	585 x 200 x 55 mm ³
Betriebsspannung:	2 – 12 V DC
Anschluss:	4-mm-Sicherheitsbuchsen
Masse:	ca. 3 kg

4. Experimentierbeispiele

4.1 Allgemeine Hinweise

Für die Experimente sind folgende Geräte zusätzlich erforderlich:

1 DC- Netzgerät, 0 – 20 V @230	1003312
oder	
1 DC- Netzgerät, 0 – 20 V @115	1003311
1 Analog-Multimeter Escola 30	1013526

- Vor dem Experiment die Metallschienen auf der Magnetplatte sowie das Messingrohr mit dem Vlies abschmiegeln, um einen guten elektrischen Kontakt sicher zu stellen.
- Induktionsgerät wahlweise auf einem Overheadprojektor oder Tisch aufbauen.

4.2 Bewegung eines stromdurchflossenen Leiters im Magnetfeld

- Magnetplatte aus dem Induktionsgerät nehmen.
- Messingrohr quer über die Magnetplatte legen, so dass das linke und rechte Ende des Rohrs die Metallschienen berühren.
- Netzgerät an die Magnetplatte anschließen und 1 A bis 2 A an die Buchsen anlegen.

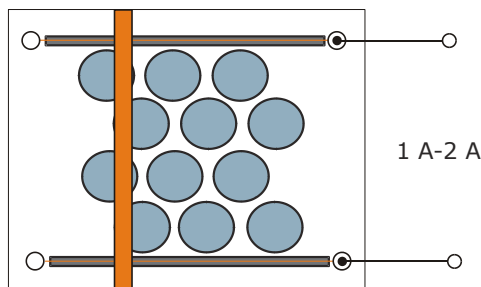


Fig. 1 Bewegung eines stromdurchflossenen Leiters im Magnetfeld

Das Messingrohr rollt in Folge der Lorentzkraft, die auf die Leitungselektronen wirkt, über die Magnetplatte. Werden die Pole der Spannungsquelle vertauscht ändert sich die Bewegungsrichtung.

4.3 Elektrische Induktion mit einer Flachspule

- Rahmen mit Spule auf das Induktionsgerät setzen.
- Netzgerät ans Induktionsgerät anschließen.
- Multimeter an die Spule anschließen, Nullpunkt Mitte einstellen und Messbereich 100 mV wählen.
- Betriebsspannung langsam erhöhen, bis sich das Transportband langsam mit konstanter Geschwindigkeit bewegt.
- Induktionsspannung beobachten.

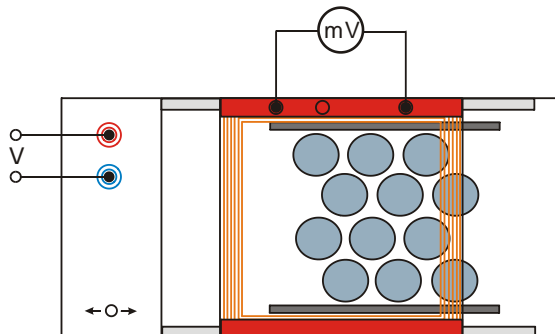


Fig. 2 Elektrische Induktion mit einer Flachspule

Der Spannungsmesser zeigt eine Spannung an. Wird die Bewegungsrichtung mit Hilfe des Polumschalters geändert, tritt eine gleich große Induktionsspannung entgegengesetzter Polarität auf.

Befindet sich die Spule vollständig über dem Magnetfeld, tritt keine Induktionsspannung auf. Die Spulenfläche ist kleiner als die Fläche der Magnetplatte, somit bleibt der magnetische Fluss konstant.

4.4 Abhängigkeit der Induktionsspannung von Windungszahl und Geschwindigkeit der Induktionsspule

- Experimentieraufbau wie unter Punkt 4.3.
- Multimeter zunächst an 800 Windungen anschließen und Induktionsspannung messen.
- Experiment bei gleicher Betriebsspannung mit 1600 und 2400 Windungen wiederholen und die jeweilige Induktionsspannung messen.
- Induktionsspannungen vergleichen.

Die Induktionsspannung ist proportional zur Windungszahl.

- Multimeter an 2400 Windungen anschließen.
- Betriebsspannung von 4 V anlegen und Induktionsspannung messen. Geschwindigkeit der Flachspule beobachten.
- Versuch mit 6 V, 8 V und 10 V wiederholen.
- Induktionsspannungen vergleichen.

Die Induktionsspannung ist proportional zur Geschwindigkeit der Spule.

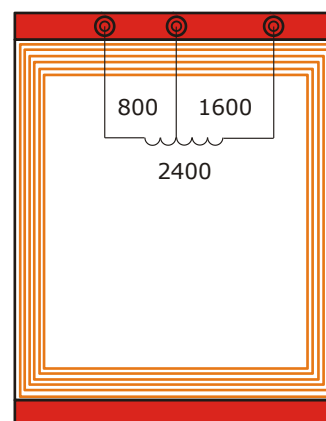


Fig. 3 Spulenabgriffe