3B SCIENTIFIC® PHYSICS

...going one step further

1002662 Lorentz-Motor

Bedienungsanleitung

12/15 MH

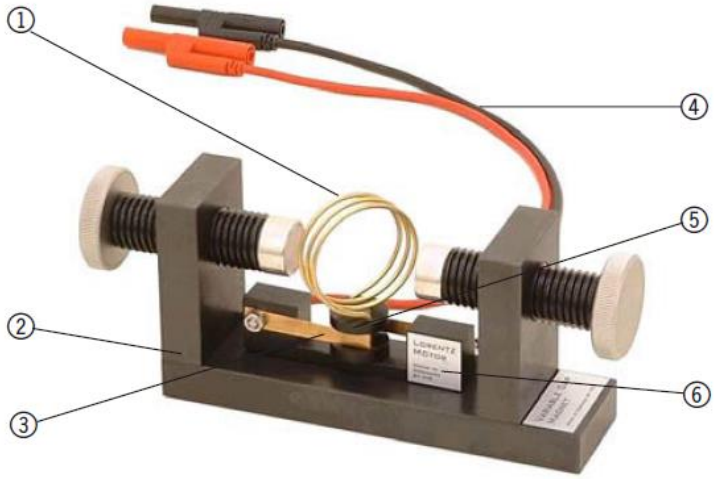

Abb.1: Komponenten

Li

1 Spule mit 3 Windungen
2 Magnet 1002660 (nicht im Lieferumfang)
3 Schleifkontakt
4 Anschlusskabel
5 Spulenhalter
6 Träger mit Typenschild
7 Welle (nicht sichtbar)

1. Sicherheitshinweise

- Bei Verwendung des Magneten 1002660 sind die dort angegebenen Sicherheitshinweise strikt einzuhalten, z. B. Achtung bei Herzschrittmachern!
- Stromschlaggefahr! Die maximale Ausgangsspannung des verwendeten Netzgerätes darf 40 V nicht überschreiten.
- Der maximale Strom sollte 6 A nicht überschreiten, da sich andernfalls die Spule (1) und die Schleifkontakte (3) stark erwärmen. Verbrennungsgefahr!

2. Beschreibung, technische Daten

Der Lorentz-Motor dient zur Veranschaulichung der Lorentz-Kraft, die auf einen stromdurchflossenen Leiter wirkt.Der Lorentz-Motor besteht aus einer Spule mit ca. 40 mm Durchmesser und 3 Windungen (1). Die Enden der Spule stecken in einem Spulenhalter (5), der sich auf einer Welle mit 8 mm Durchmesser frei drehen kann. Über zwei Schleifkontakte (3) fließt immer dann ein Strom durch die Spule, wenn die gedachte Achse durch die Spule in etwa senkrecht zum Magnetfeld steht. Die fest angebrachten Anschlussleitungen (4) sind mit handelsüblichen Sicherheits-Laborsteckern mit 4 mm Durchmesser versehen. In einer Leitung befindet sich noch ein Vorwiderstand mit ca. 0,16 Ω (in Abb. 1 nicht. sichtbar), um den maximalen Motorstrom soweit zu begrenzen, dass die elektronische Regelung von handelsüblichen Netzgeräten nicht „durcheinander gebracht“ wird.

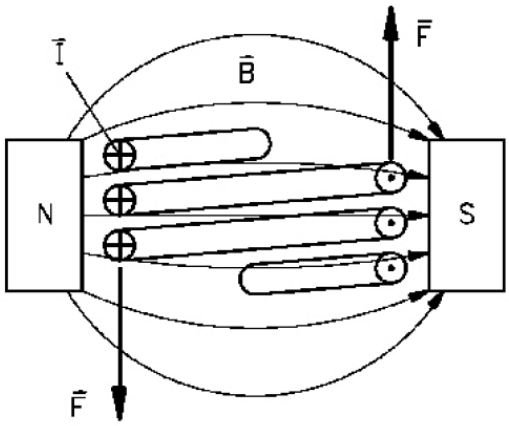

Abb. 2: Funktionsprinzip des Lorentz-Motors. Die drei Größen Strom *I*, magnetische Feldstärke *B* und Kraft *F* stehen senkrecht aufeinander. Die Richtung der Kraft ergibt sich aus der Dreifingerregel.

3. Bedienung

- Der Motor wird mit der aus dem Träger (6) nach unten herausstehenden Welle in die Aufnahmebohnrung des Magneten 1002660 eingesteckt. Dann werden die Pole des Magneten so eingestellt, dass zwischen beiden Polen und der Spule jeweils etwa 3 mm Luftspalt sind
- Das verwendete Labor-Netzgerät sollte über eine Strom- und Spannungsbegrenzung verfügen und muss kurzschlussfest sein. Bevor der Motoranker angeschlossen wird, ist die Spannungsbegrenzung auf etwa 6 V und die Strombegrenzung auf etwa 6 A einzustellen.
- Nach der Verbindung des Motorankers mit dem Netzgerät muss die Spule ggf. von Hand etwas gedreht werden, bis der Motor selbstständig läuft. Die Drehrichtung ist dabei von der Stromrichtung vorgegeben und nicht wie bei „normalen“ Motoren mit zweiteiligem Anker frei wählbar (vergl. Funktionsprinzip in Abb. 2).

4. Wartung

- An den Übergangsstellen von den Schleifkontakten zur Spule kann es zur Funkenbildung und damit verbundener Korrosion kommen. Dadurch steigt der Motorwiderstand an und der Anker dreht sich möglicherweise nicht mehr einwandfrei. Wenn dies der Fall ist, können die Schleifkontakte und die Spulenenden mit feinem Schleifpapier (600er Körnung) oder einer Schlüsselfeile gereinigt werden. Dazu ist es zweckmäßig, die Spule mit dem Spulenhalter von der Welle abzuziehen, indem die Schleifkontakte etwas nach außen gebogen werden (ein zwischen Schleifkontakt und Spulenhalter geschobenes Stück Pappe erleichtert die Arbeit). In das Lager zwischen Spulenhalter (5) und Welle sollte bei Bedarf, d.h. wenn der Anker während des Laufs zu Vibrationen neigt, ein Tropfen säurefreies, nicht verharzendes Öl (z.B. Nähmaschinenöl) gegeben werden.

© Copyright 2015 3B Scientific GmbH