

Gebrauchsanweisung Lorentz-Motoranker

Martin Henschke, 2004-08-12

Art.-Nr.: 650277

Diese Gebrauchsanweisung ist urheberrechtlich geschützt. Sie darf - mit Quellenangabe - für nicht-kommerzielle Zwecke vervielfältigt, aber nicht über das Internet weiterverteilt werden. Technische Änderungen vorbehalten.

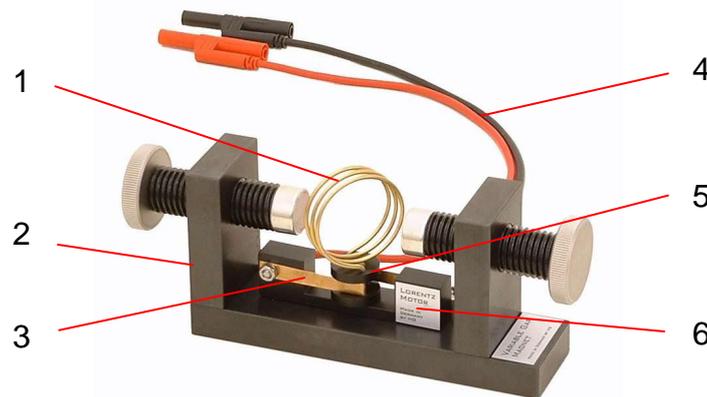


Abb. 1: Komponenten

- 1 Spule mit 3 Windungen
- 2 Magnet 650269 (nicht im Lieferumfang)
- 3 Schleifkontakt
- 4 Anschlusskabel
- 5 Spulenhalter
- 6 Träger mit Typenschild
- 7 Welle (nicht sichtbar)

Der Lorentz-Motor dient zur Veranschaulichung der Lorentz-Kraft, die auf einen stromdurchflossenen Leiter wirkt.

1. Sicherheitshinweise

Bei Verwendung des Magneten 650269 sind die dort angegebenen Sicherheitshinweise strikt einzuhalten. Z. B. **Achtung bei Herzschrittmachern!**

Stromschlaggefahr! Die maximale Ausgangs-Spannung 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) zu stark erwärmen. **Verbrennungsgefahr!**

2. Beschreibung, technische Daten

Der Lorentz-Motoranker 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 Ohm (in Abb. 1 nicht sichtbar), um den maximalen Motorstrom soweit zu begrenzen, dass die elektronische Regelung von handelsüblichen Netzgeräten nicht „durcheinander gebracht“ wird.

3. Funktionsprinzip

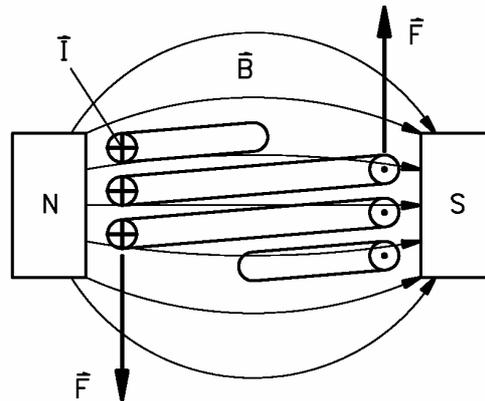


Abb. 2: Funktionsprinzip des Lorentz-Motors. Die drei Größen Strom I , magnetische Feldstärke B und Kraft F stehen senkrecht aufeinander. Die Richtung der Kraft ergibt sich aus der Dreifingerregel.

4. Bedienung und Wartung

Der Motoranker wird mit der aus dem Träger (6) nach unten herausstehenden Welle in die Aufnahmebohrung des Magneten 650269 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).

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 Spulenden mit feinem Schleifpapier (600er Körnung) oder einer Schlüsselfeile gereinigt werden. Dazu ist es zweckmäßig, die Spule mit dem Spulhalter von der Welle abzuziehen, indem die Schleifkontakte etwas nach außen gebogen werden (ein zwischen Schleifkontakt und Spulhalter geschobenes Stück Pappe erleichtert die Arbeit).

In das Lager zwischen Spulhalter (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.