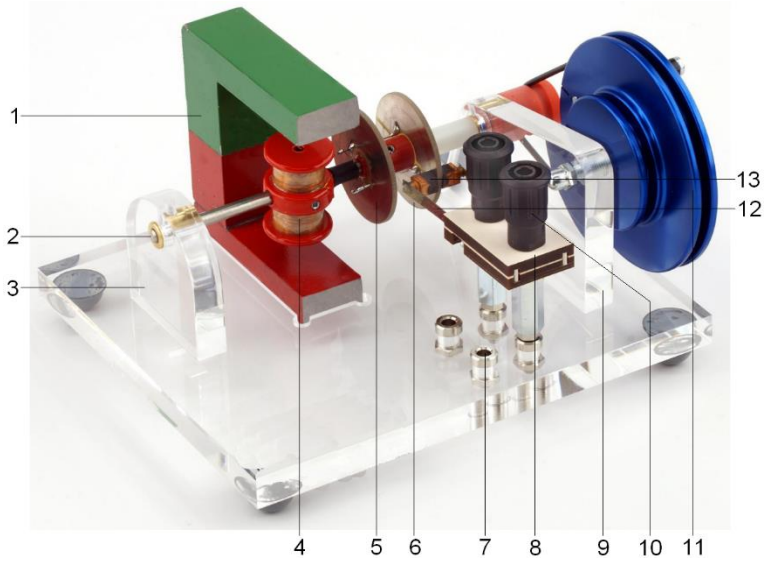
Elektromotor und Generator, komplett 1017801

Bedienungsanleitung



1	Magnet	8	Stromabnehmer
2	Ankerwelle	9	Rechter Lagerbock
3	Linker Lagerbock	10	Anschlussbuchsen für Stromabnehmer
4	Ankerspule	11	Antriebsrolle mit Handkurbel
5	Schleifring	12	Blattfedern für Stromabnehmer
6	Kommutator	13	Kohlebürsten
7	Befestigung für Stromabnehmer (links: AC, rechts: DC)		

1. Sicherheitshinweise

Der Magnet ist auf der Grundplatte nur lose eingeschoben. Gefahr des Herabfallens!

Vorsicht, unter unzulässigen Betriebsbedingungen (zu hohe Spannung, Stromeinspeisung im Stillstand) kann die Ankerwicklung heiß werden.

- Zulässige Betriebsparameter beachten.

2. Beschreibung

Das Gerät ist ein Funktionsmodell zur Demonstration elementarer Wirkungsfunktionen von Elektromotor und Generator. Der einfache und transparente Aufbau kommt dem Grundprinzip nahe. Auf der Ankerwelle sitzen Kommutator, Schleifringe für Wechselspannungsgenerator und Ankerspule.

Kommutator und Stromabnehmer schalten nach jeweils einer halben Umdrehung der Ankerwelle die Polarität an der Ankerspule um. Durchläuft die Ankerspule ihre vertikale, längs zum Feld des Magneten ausgerichtete Position, wechselt die Polarität an der Spule, so dass N auf N und S auf S stehen. Das Massenträgheitsmoment des Rotors führt die Spule weiter bis die abstoßenden Kräfte der gleichen Magnetpole ein Drehmoment auf den Rotor ausüben. Überschreitet die Ankerspule ihre horizontale Lage, werden zunehmend die anziehenden Kräfte zwischen Magnet und Rotor wirksam.

Als Gleichstromgenerator liefert das Modell Sinushalbwellen (pulsierende Gleichspannung). Die Polariät ist von der Lage des Magneten und vom Drehsinn abhängig.

Als Wechselstromgenerator (Stromabnehmer durch Umstecken auf Schleifring setzen), kann eine annähernd sinusförmige Wechselspannung abgeleitet werden.

3. Technische Daten

Betriebsarten:	Gleichstrommotor, Gleich- und Wechselstromgenerator
Nennspannung Motor:	9 V
Leerlaufspannung Generatorbetrieb	2,5 V
Grundplatte:	130 x 150 mm²
Masse mit Magnet	ca. 0,85 kg

4. Zusätzlich erforderliche Geräte

1 Vielfach-Messgerät ESCOLA 10	1006810
oder	
1 USB-Oszilloskop 2x50 MHz	1017264
1 DC-Netzgerät 20 V, 5 A (@115 V)	1003311
oder (@230 V)	1003312
Experimentierkabel	

5. Bedienung

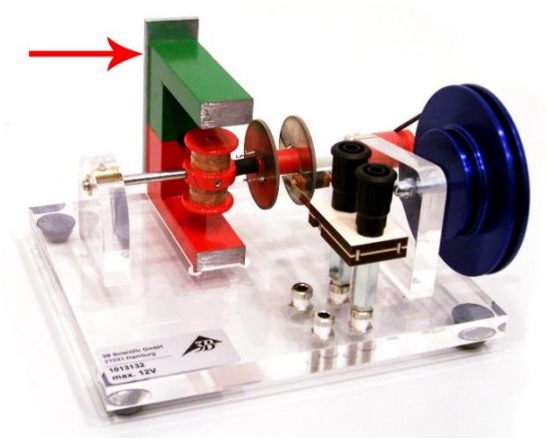


Fig. 1 Hufeisenmagnet mit Joch

- Hufeisenmagnet so auf der Grundplatte platzieren, dass sich die Ankerspule zwischen dessen Polen befindet.
- Joch auf der Rückseite des Magneten befestigen, um die magnetische Feldstärke zu reduzieren.

5.1 Betrieb als Gleichstrommotor

- Stromabnehmer auf das rechte Buchsenpaar des Buchsenfeldes auf der Grundplatte stecken (siehe Fig. 2).
- Dabei die Kohlebürsten leicht spreizen und über die Scheibe führen.
- Stromabnehmer bis zum Anschlag auf die Bodenplatte schieben (Kohlebürsten dabei nicht verbiegen).
- Antriebsring von der Antriebsrolle nehmen (leichter Anlauf).
- Netzgerät mit den Anschlussbuchsen verbinden.
- Motor mit maximal 12 V betreiben!

Aus dem Ruhezustand (Ankerspule steht vertikal), muss der Rotor angeschoben werden.

Motor darf im Stillstand nicht unter Spannung stehen (Motor andrehen)!

5.2 Betrieb als Generator

- Antriebsring über Ankerwelle und Antriebsrolle legen und mit Kurbel Ankerwelle in Drehung versetzen.
- Multimeter mit den Anschlussbuchsen verbinden. Ausschlag beobachten.

5.2.1 Gleichstromgenerator

- Stromabnehmer auf das rechte Buchsenpaar des Buchsenfeldes auf der Grundplatte stecken (siehe Fig. 3).

Vom Kommutator ist eine Gleichspannung (pulsierende Spannung) abgreifbar (siehe Fig. 4).

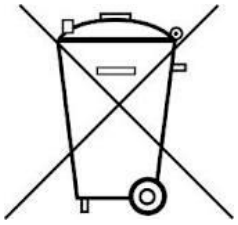
5.2.1 Wechselstromgenerator

- Stromabnehmer auf das linke Buchsenpaar des Buchsenfeldes auf der Grundplatte stecken (siehe Fig. 5).

Vom Schleifring ist eine annähernd sinusförmige Wechselspannung abgreifbar (siehe Fig. 6).

6. Aufbewahrung, Reinigung, Entsorgung

- Gerät an einem sauberen, trockenen und staubfreien Platz aufbewahren.
- 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.



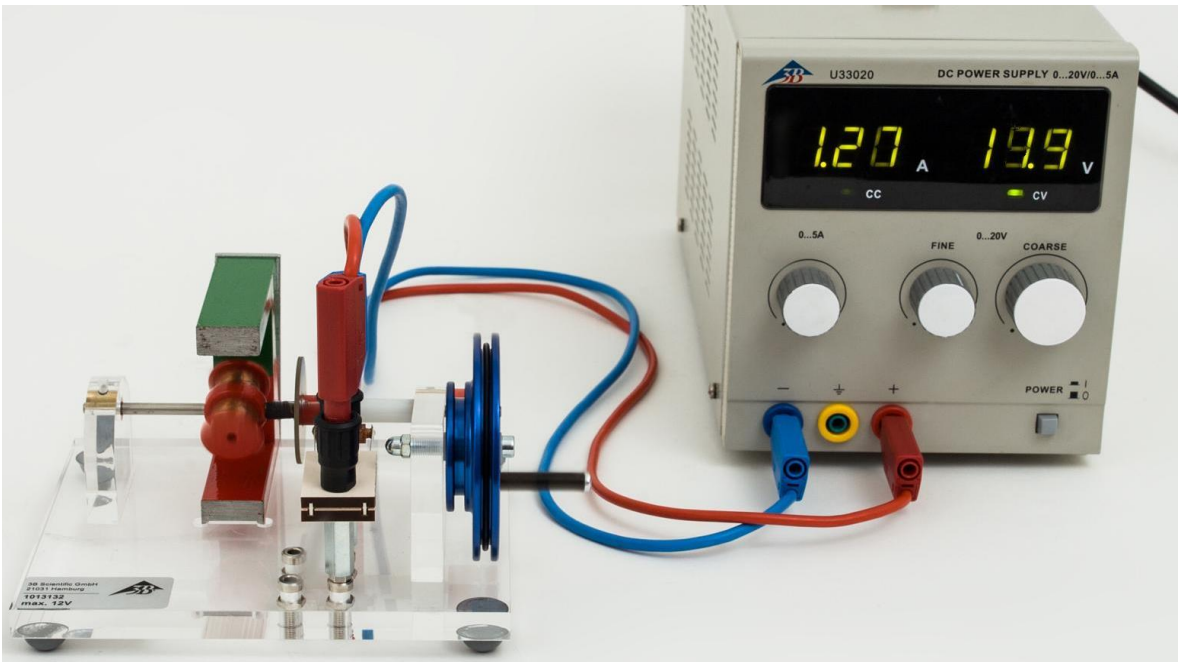


Fig. 2 Betrieb als Gleichstrommotor

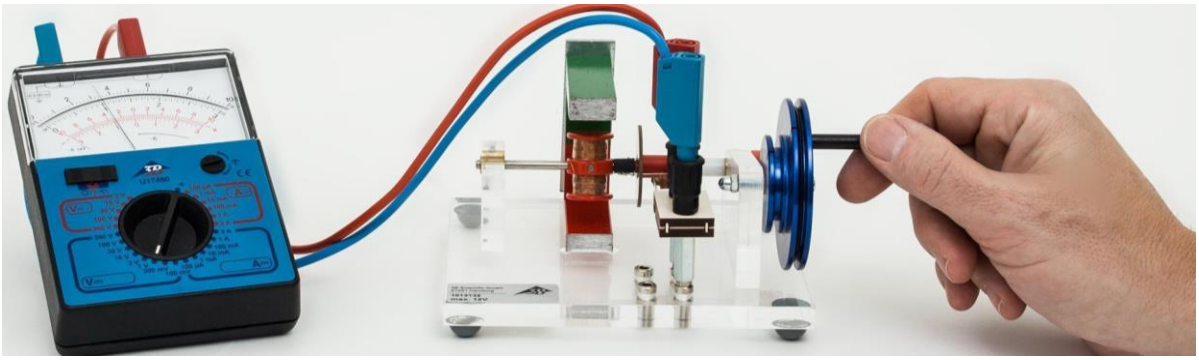


Fig. 3 Betrieb als Gleichstromgenerator mit Vielfach-Messgerät ESCOLA 10

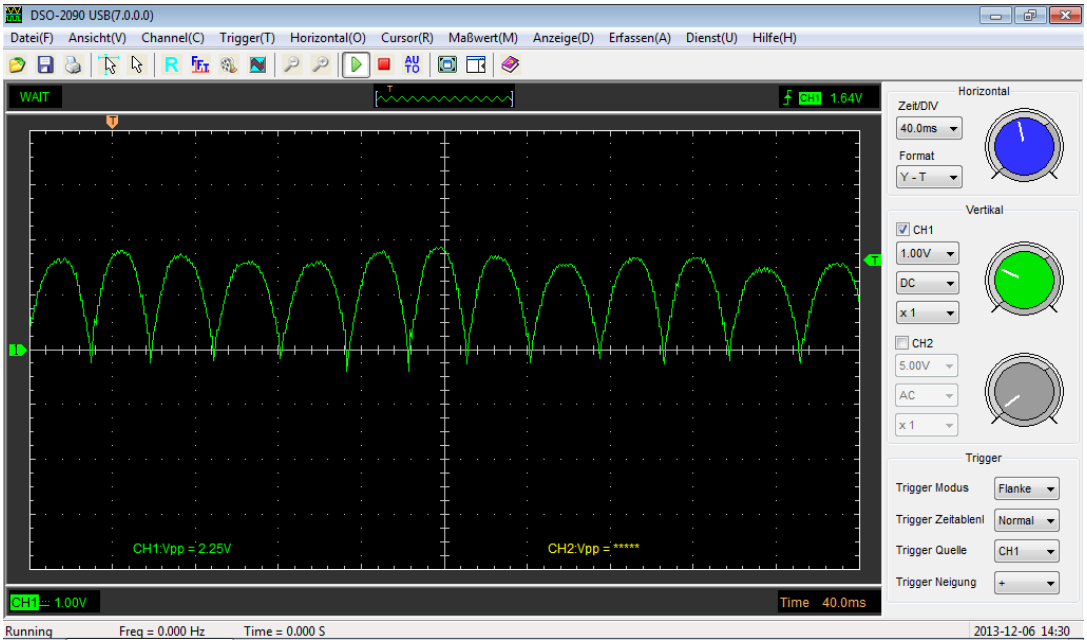


Fig. 4 Anzeige einer Gleichspannung auf einem USB-Oszilloskop

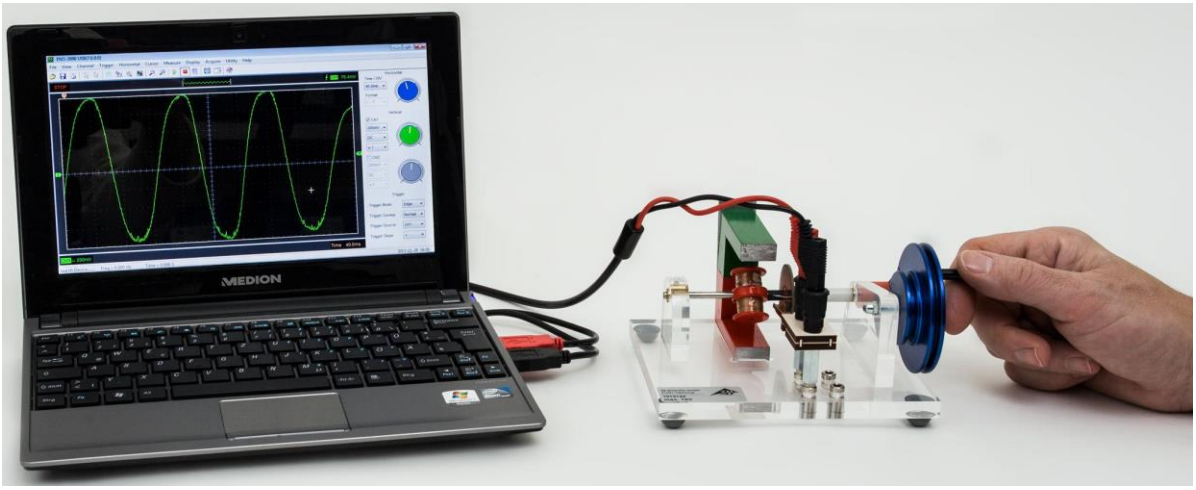


Fig. 5 Betrieb als Wechselstromgenerator mit USB-Oszilloskop

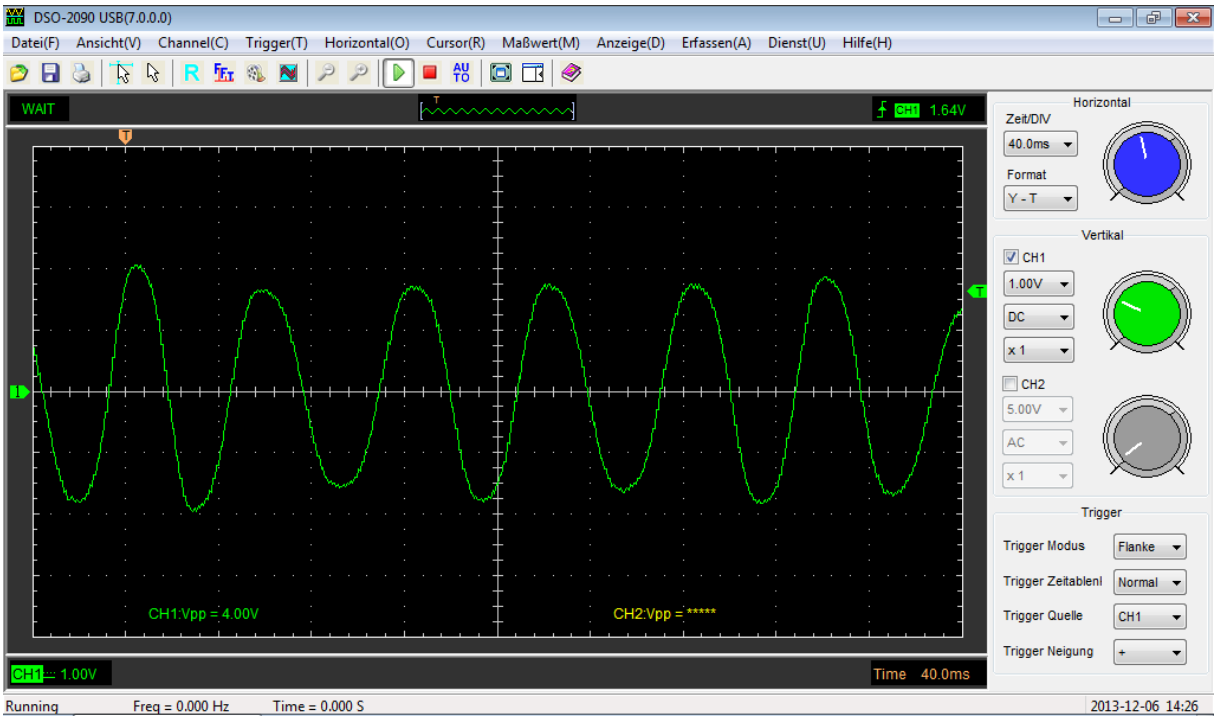


Fig. 6 Anzeige einer Wechselspannung auf einem USB-Oszilloskop

© Copyright 2022 3B Scientific GmbH