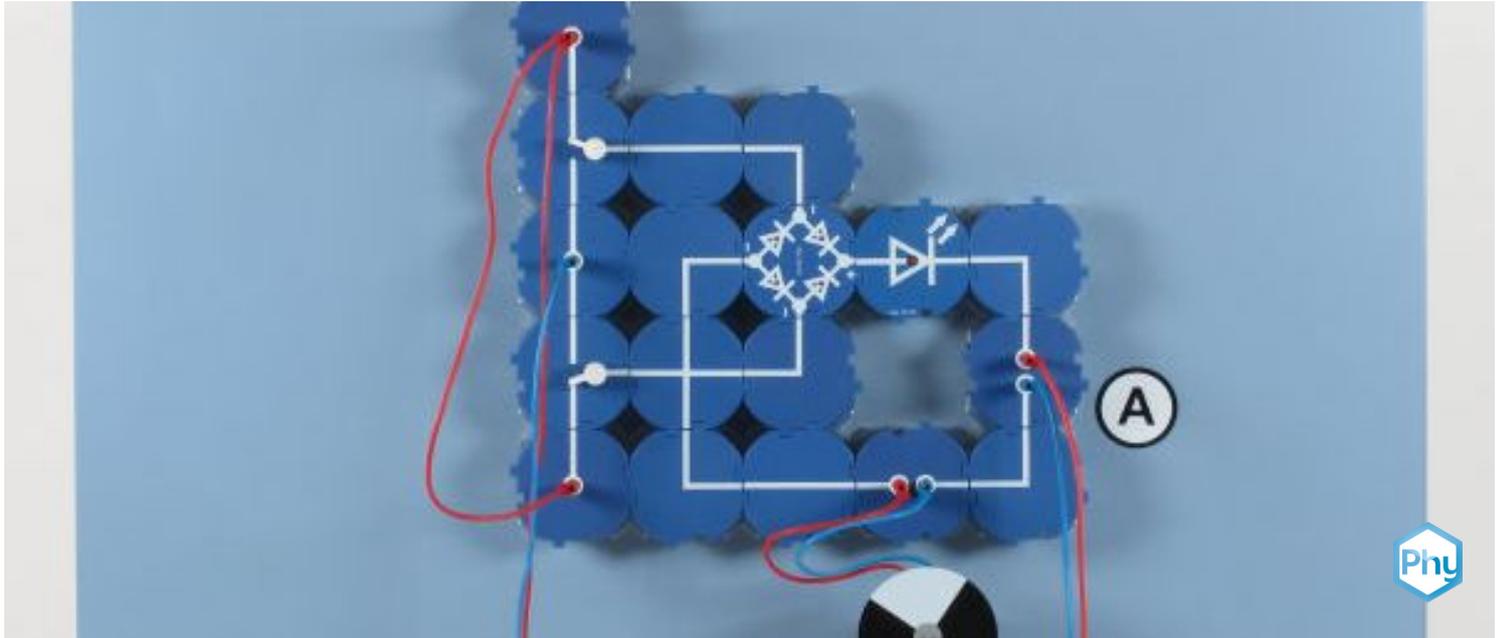


Der Brückengleichrichter



Unter Verwendung eines Brückengleichrichters in der Ausführung als Leuchtdiodenmodell soll demonstriert werden, dass der Strom im äußeren Stromkreis des Brückengleichrichters unabhängig von der Polarität der anliegenden Spannung in gleich bleibender Richtung fließt.

Physik

Elektrizität & Magnetismus

Elektronik



Schwierigkeitsgrad

schwer



Gruppengröße

-



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/6401bf3f293bdb0002b06fe2>

PHYWE

Allgemeine Informationen



Anwendung

PHYWE



Hauptanwendungen sind z.B. Batterieladegeräte, Eingangsgleichrichter für kleinere Motorantriebe, Stromversorgungen und Gleichrichter für DC-Motorsteuerungen mit natürlicher oder forcierter Luftkühlung.

Sonstige Informationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Es sollte bekannt sein, wie in einem Stromkreis die beiden Größen Stromstärke und Spannung gemessen werden können.

Prinzip



An einem einfachen Stromkreis wird die Funktionsweise eines Brückengleichrichters demonstriert.

Sonstige Informationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Nach der Durchführung des Versuchs sollen die Schüler in der Lage sein die, Verwendung und die Funktionsweise eines Brückengleichrichters korrekt wiedergeben zu können.

Aufgaben



Unter Verwendung eines Brückengleichrichters in der Ausführung als Leuchtdiodenmodell soll demonstriert werden, dass der Strom im äußeren Stromkreis des Brückengleichrichters unabhängig von der Polarität der anliegenden Spannung in gleich bleibender Richtung fließt.

Sicherheitshinweise

PHYWE

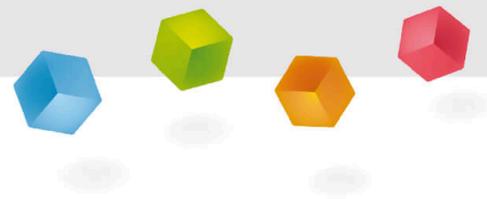
Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Hafttafel mit Gestell, Demo Physik	02150-00	1
2	Leitungs-Baustein, gerade, DB	09401-01	2
3	Leitungs-Baustein, winklig, DB	09401-02	6
4	Leitungs-Baustein, unterbrochen, DB	09401-04	2
5	Leitungskreuz, isoliert, DB	09401-05	1
6	Leitungs-Baustein, Anschlussbaustein, DB	09401-10	2
7	Leitungs-Baustein, gerade mit Buchse, DB	09401-11	1
8	Umschalter, DB	09402-02	2
9	Leuchtdiode, rot, DB	09454-00	1
10	Brückengleichrichter mit LED, DB	09455-01	1
11	Widerstand 50 Ohm, DB	09412-50	1
12	Muffe auf Träger für Demo-Tafel	02164-00	1
13	Muffe auf Haftmagnet	02151-01	1
14	Motor, 2 V DC	11031-00	1
15	Sektorscheibe für 2 V-Motor	11031-01	1
16	Verbindungsleitung, 32 A, 500 mm, rot Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07361-01	2
17	Verbindungsleitung, 32 A, 500 mm, blau Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07361-04	1
18	Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, rot Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07363-01	2
19	Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, blau Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07363-04	2
20	PHYWE Netzgerät, universal mit Analoganzeige, RiSU 2019 konform, DC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13503-93	1
21	PHYWE Demo-Multimeter ADM 3: Strom, Spannung, Widerstand, Temperatur	13840-00	1
22	PHYWE Digitaler Funktionsgenerator, USB	13654-99	1
23	Elektrische Symbole für Demo-Tafel, 12 Stück	02154-03	1
24	Schraubzwinde	02014-00	2

PHYWE

Aufbau und Durchführung



Aufbau (1/2)

PHYWE

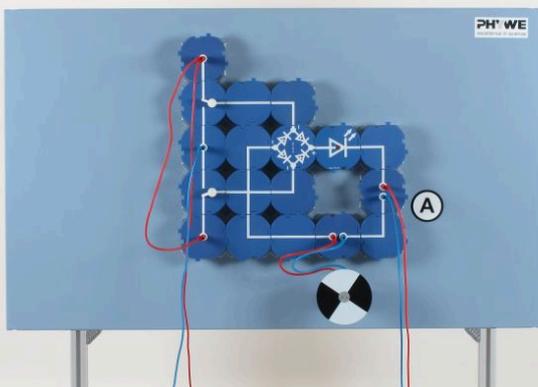


Abbildung 1

1. Versuch:

- Baue den Versuch entsprechend der Abbildung 1 auf.
- Befestige dem Motor mithilfe der Muffe auf Haftmagnet an der Demo-Tafel.
- Stecke die Sektorscheibe auf die Motorachse auf.

Durchführung (1/2)

PHYWE

- Stelle Am Netzgerät eine Spannung von mindestens $6V$ - ein. Wähle den Messbereich $30mA$ - wählen.
- Betätige beide Umschalter so, dass jeweils die Verbindungen zu entgegengesetzten Polen der Stromquelle hergestellt werden.
- Beobachte die Leuchtdioden, den Ausschlag des Strommessgeräts und die Drehrichtung des Motors.
- Notiere die Beobachtungen (1).



Durchführung (2/3)

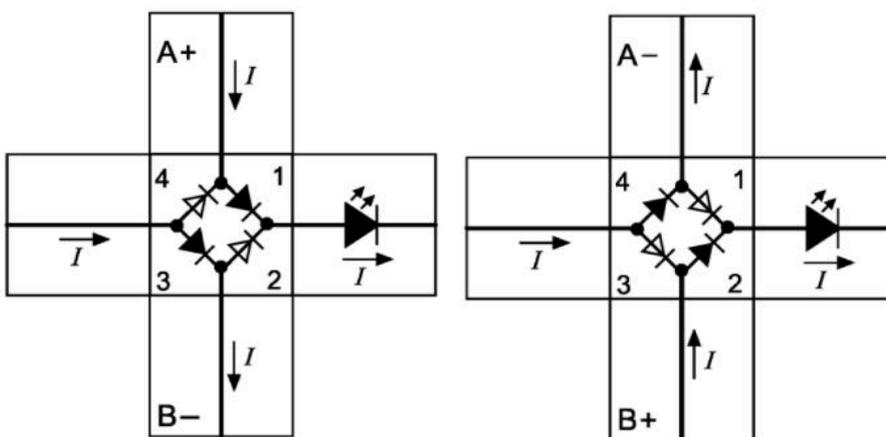
PHYWE
 excellence in science


Abb. 2a

Abb. 2b

- Markiere diejenigen Leuchtdioden des Brückengleichrichters in den Abb. 2a und 2b, die bei den beiden Polungen der Stromquelle leuchten.

Aufbau (2/2)

PHYWE

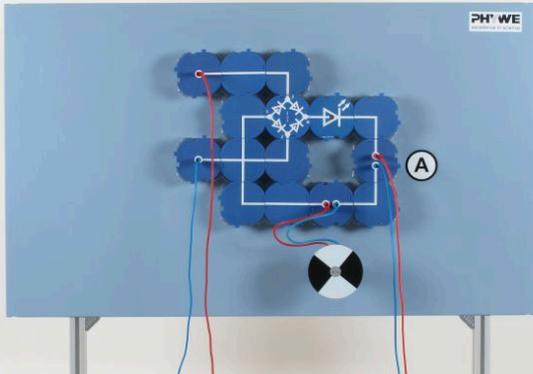


Abbildung 3

2. Versuch:

- Verändere den Versuchsaufbau entsprechend der Abb. 3; ersetze dazu beide Umschalter durch die Anschlussbausteine.

Durchführung (3/3)

PHYWE

- Schließe den Funktionsgenerator an; Wichtig! Schalte auf den Frequenzbereich 1Hz bis 10Hz und erhöhe langsam die Spannung bis sich der Motor dreht.
- Erhöhe die Frequenz, von 1Hz beginnend, langsam und beobachte die Leuchtdioden und den Motor beobachten (2).



PHYWE



Beobachtung und Auswertung

Beobachtung

PHYWE

1. Wird der Anschluss A des Brückengleichrichters mit dem Pluspol und der Anschluss B mit dem Minuspol der Stromquelle verbunden, so leuchten die LED 1 (Symbol) und 3 des Brückengleichrichters. Werden die Anschlüsse mit den entgegengesetzten Polen der Stromquelle verbunden, so leuchten die LED 2 und 4 des Brückengleichrichters. Die LED im äußeren Stromkreis leuchtet bei beiden Polungen der Stromquelle, der Motor dreht sich im gleichen Richtungssinn und das Messgerät schlägt nur in einer Richtung aus.
2. Bei geringer Frequenz der Wechselspannung des Funktionsgenerators erkennt man, dass der Strom abwechselnd durch zwei LED des Brückengleichrichters fließt. Die LED im äußeren Stromkreis leuchtet doppelt so oft wie eine LED des Brückengleichrichters, der Motor dreht sich im gleichen Richtungssinn und das Messgerät schlägt nur in einer Richtung aus. Erhöht man die Frequenz des Funktionsgenerators, so flackern die LED immer schneller, bis der Eindruck eines ständigen Leuchtens entsteht.

Auswertung

PHYWE

Durch einen Brückengleichrichter kann ein Wechselstrom in einen (pulsierenden) Gleichstrom umgewandelt werden. Dadurch ist es möglich, elektrische Geräte, die nur mit Gleichstrom betrieben werden, an eine Wechselstromquelle anzuschließen.

Eine Brückenschaltung aus vier Gleichrichtern wird als Graetz-Schaltung bezeichnet.

