

Das elektromagnetische Relais (Artikelnr.: P1398000)

Curriculare Themenzuordnung



Schwierigkeitsgrad



Leicht

Vorbereitungszeit



10 Minuten

Durchführungszeit



10 Minuten

empfohlene Gruppengröße



2 Schüler/Studenten

Zusätzlich wird benötigt:

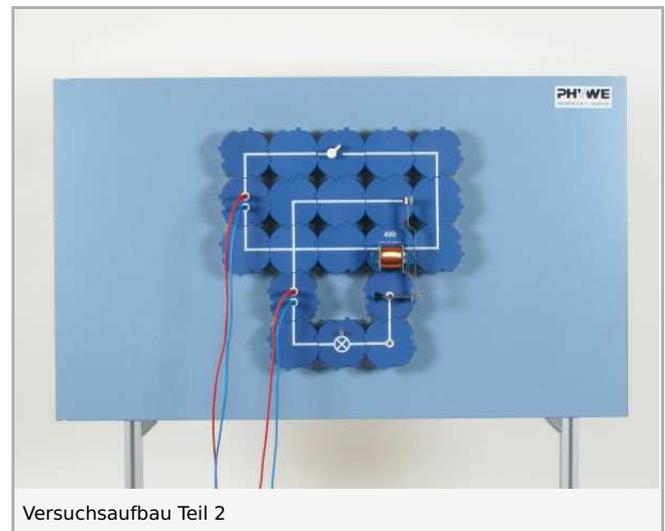
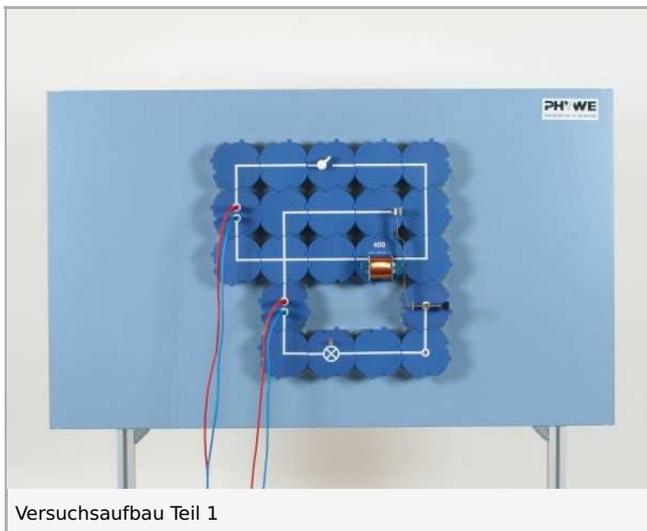
Versuchsvarianten:

Schlagwörter:

Prinzip und Material

Prinzip

Anhand eines Relais-Modells sollen der Aufbau und die Funktionsweise elektromagnetischer Relais demonstriert werden.



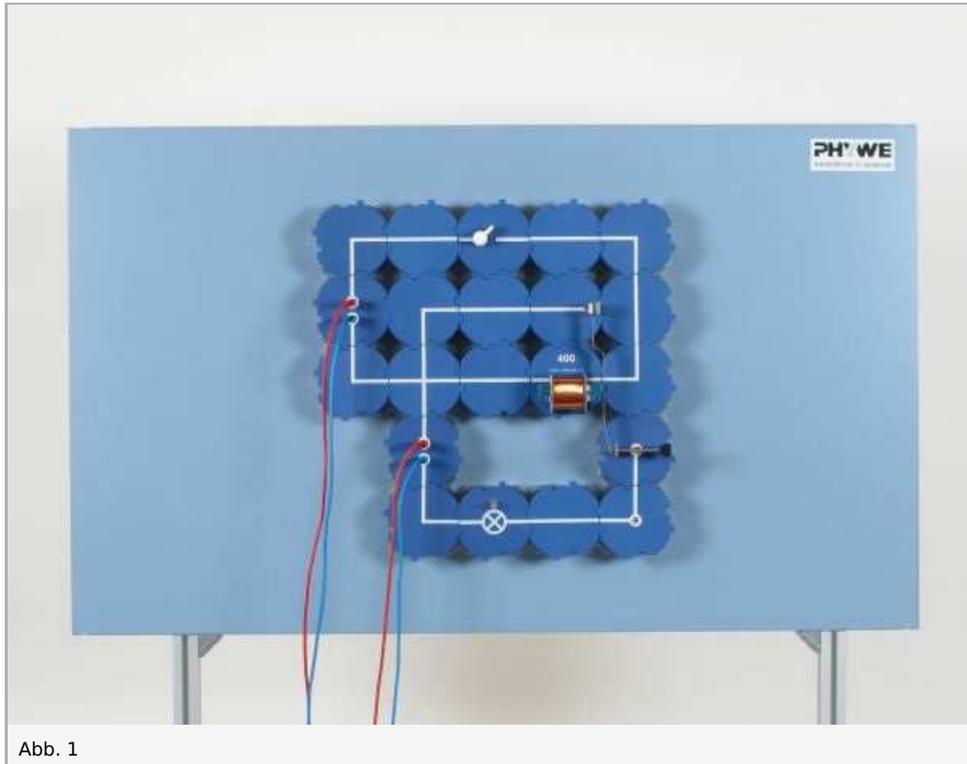
Material

Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Demo Physik Hafttafel mit Gestell	02150-00	1
2	PHYWE Netzgerät, universalDC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13500-93	1
3	Elektrische Symbole für Demo-Tafel, 12 Stück	02154-03	1
4	Leitungs-Baustein, unterbrochen, DB	09401-04	2
5	Leitungs-Baustein, Anschlussbaustein, DB	09401-10	1
6	Leitungs-Baustein, gerade, DB	09401-01	6
7	Leitungs-Baustein, winklig, DB	09401-02	6
8	Leitungs-Baustein, gerade mit Buchse, DB	09401-11	2
9	Leitungs-Baustein, winklig mit Buchse, DB	09401-12	1
10	Kontaktbauteil, DB	09473-01	1
11	Ausschalter, DB	09402-01	1
12	Spule 400 Windungen, DB	09472-01	1
13	U-Kern	07832-00	1
14	Universalhalter, DB	09403-00	1
15	Kontaktfeder mit Anker, DB	09473-00	1
16	Leitungskreuz, isoliert, DB	09401-05	1
17	Lampenfassung E10, DB	09404-00	1
18	Glühlampen 12 V/0,1 A, E10, 10 Stück	07505-03	1
19	Joch	07833-00	1
20	Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, rot	07363-01	2
21	Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, blau	07363-04	2

Aufbau und Durchführung

1. Versuch

- Versuch entsprechend Abb. 1 mit geöffnetem Schalter aufbauen; Anker im Universalhalter festklemmen; Joch so weit aus dem Spulennieren herauschieben, bis sein Abstand vom Anker ca. 2 mm beträgt; mit der Rändelschraube des Kontaktbauteils, das auf dem Anschlussbaustein aufgesteckt ist, sicheren Kontakt zur Kontaktfeder herstellen
- Für den Steuerkreis Gleichspannung von etwa 5 V und für den Arbeitskreis Wechselfspannung von 12 V anlegen
- Netzgerät einschalten und somit den Arbeitskreis schließen
- Schalter im Steuerstromkreis wiederholt schließen und öffnen; dabei die Kontaktfeder und die Glühlampe beobachten (1)



2. Versuch

- Bei geöffnetem Schalter und ausgeschaltetem Netzgerät Versuchsaufbau entsprechend Abb. 2 variieren; Anker in gleicher Stellung belassen und mit der Rändelschraube des Kontaktbauteils den Kontakt so justieren, dass der Abstand zur Kontaktfeder ca. 2 mm beträgt
- Netzgerät einschalten
- Schalter (im Steuerkreis) wiederholt schließen und öffnen; dabei die Kontaktfeder und die Glühlampe beobachten (2)

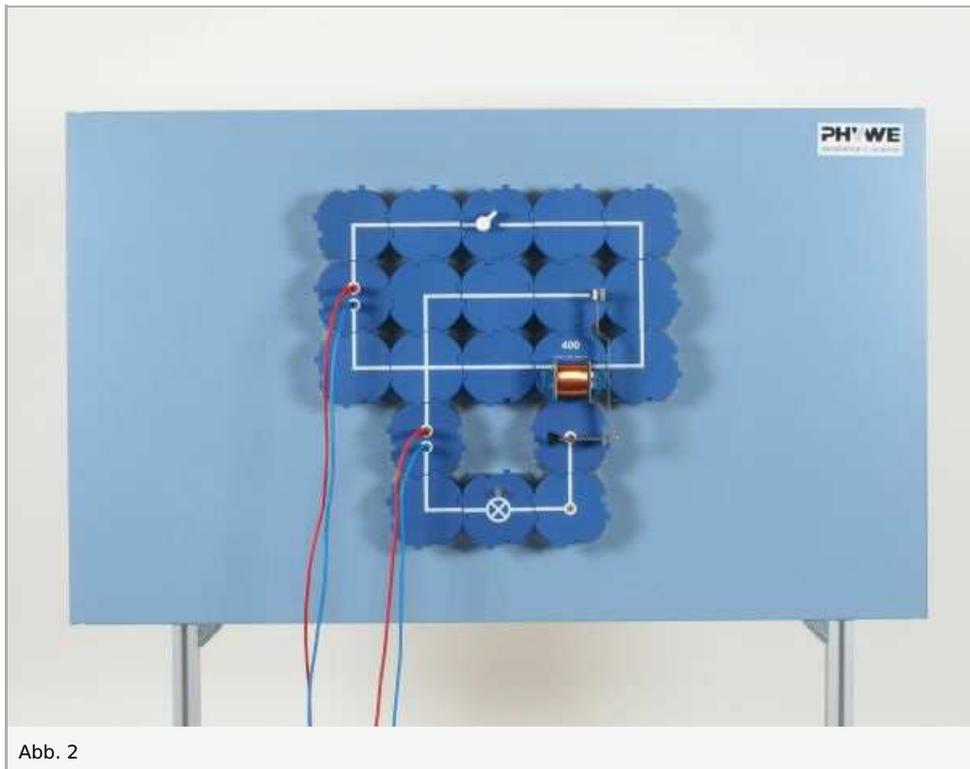


Abb. 2

Beobachtung und Auswertung

Beobachtung

1. Sobald der Schalter geschlossen ist, zieht die Spule den Anker an und die Lampe erlischt.
2. Sobald der Schalter geschlossen ist, zieht die Spule den Anker an und die Lampe leuchtet.

Auswertung

Mit einem Steuerstromkreis kann man einen Arbeitsstromkreis öffnen oder schließen. Vorrichtungen, die das bewirken, werden Relais genannt.

Aufgrund ihres Aufbaus und ihrer Wirkungsweise heißen die in den Versuchen eingesetzten Relais elektromagnetische Relais, und zwar im ersten Fall Ruhestromrelais oder Öffner (der Kontakt heißt Ruhekontakt) und im zweiten Fall Arbeitsstromrelais oder Schließer (der Kontakt heißt dann Arbeitskontakt). Mit Relais können starke Arbeitsströme durch schwache Steuerströme gesteuert werden. Das ist vor allem dann effektiv, wenn die Arbeitsstromkreise weit entfernt oder schwer zugänglich sind. Vorteile ihres Einsatzes ergeben sich auch daraus, dass mit niedrigen Steuerspannungen hohe Arbeitsspannungen gefahrlos geschaltet werden können.

Anmerkung

Relais, mit denen Arbeitsströme mit großer Leistung durch schwache Steuerströme gesteuert werden, heißen Schütze. Mit entsprechend komplizierten Relais, die mehrere Anker haben, lassen sich gleichzeitig auch mehrere Arbeitskreise steuern.