

Aufgabe

Schließe und öffne einen Stromkreis mit Hilfe eines elektromagnetischen Schalters.

Material

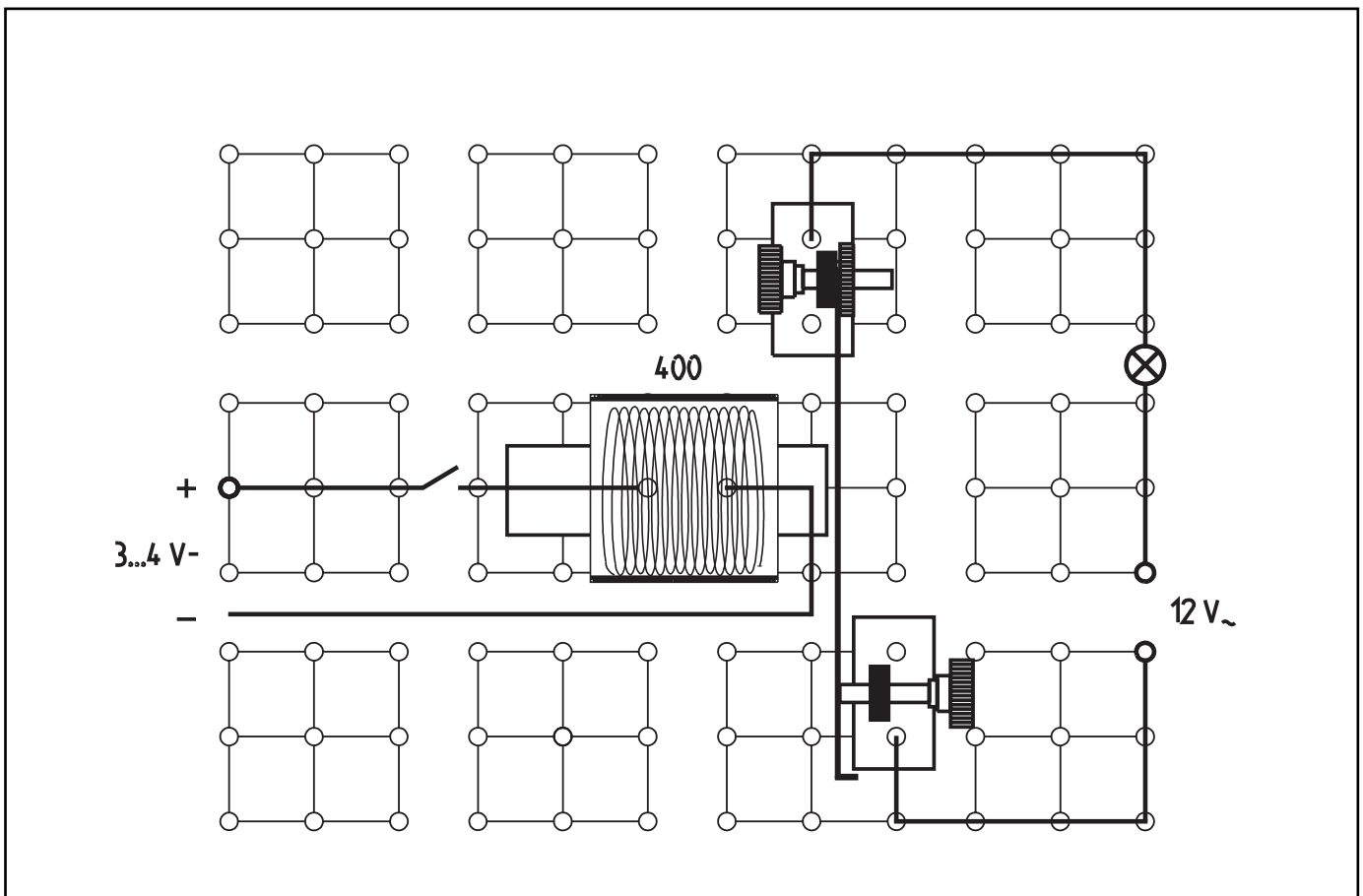
Steckplatte	06033.00	1
Ausschalter	39139.00	1
Leitungsbaustein	39120.00	2
Lampenfassung E10	17049.00	1
Universalhalter	39115.02	2
Klingelklöppel / Kontaktmesser	13024.12	1
Spule 400 Wdg.	07829.01	1
Joch	07833.00	1
Verbindungsstecker, 2 Stück	07278.05	1
Verbindungsleitung, 25 cm, blau	07313.04	1
Verbindungsleitung, 50 cm, rot	07314.01	2
Verbindungsleitung, 50 cm, blau	07314.04	2
Netzgerät 0...12 V-, 6 V~, 12 V~	13505.93	1
Glühlampe 12 V/0,1 A E10, 1 St. aus	07505.03	(1)

Aufbau und Durchführung

1. Versuch

- Versuch entsprechend Abb. 1 aufbauen; die Spule mit Hilfe von 2 Verbindungssteckern auf die Platte setzen und den Eisenkern (Joch) einschieben
- Rändelschraube des unteren Universalhalters so einstellen, dass guter Kontakt zur Ankerfeder (Klingelklöppel) besteht, evtl. die Rändelmutter entfernen; oberen Schenkel des Eisenkerns etwa 3 mm an die Feder heranrücken
- Netzgerät einschalten, Strombegrenzung auf 1 A einstellen und Gleichspannung 3 bis 4 V wählen
- Schalter mehrmals schließen und öffnen; dabei die Ankerfeder und die Glühlampe beobachten
- Schalter öffnen, Netzgerät ausschalten und Beobachtung unter (1) notieren

Abb. 1



2. Versuch

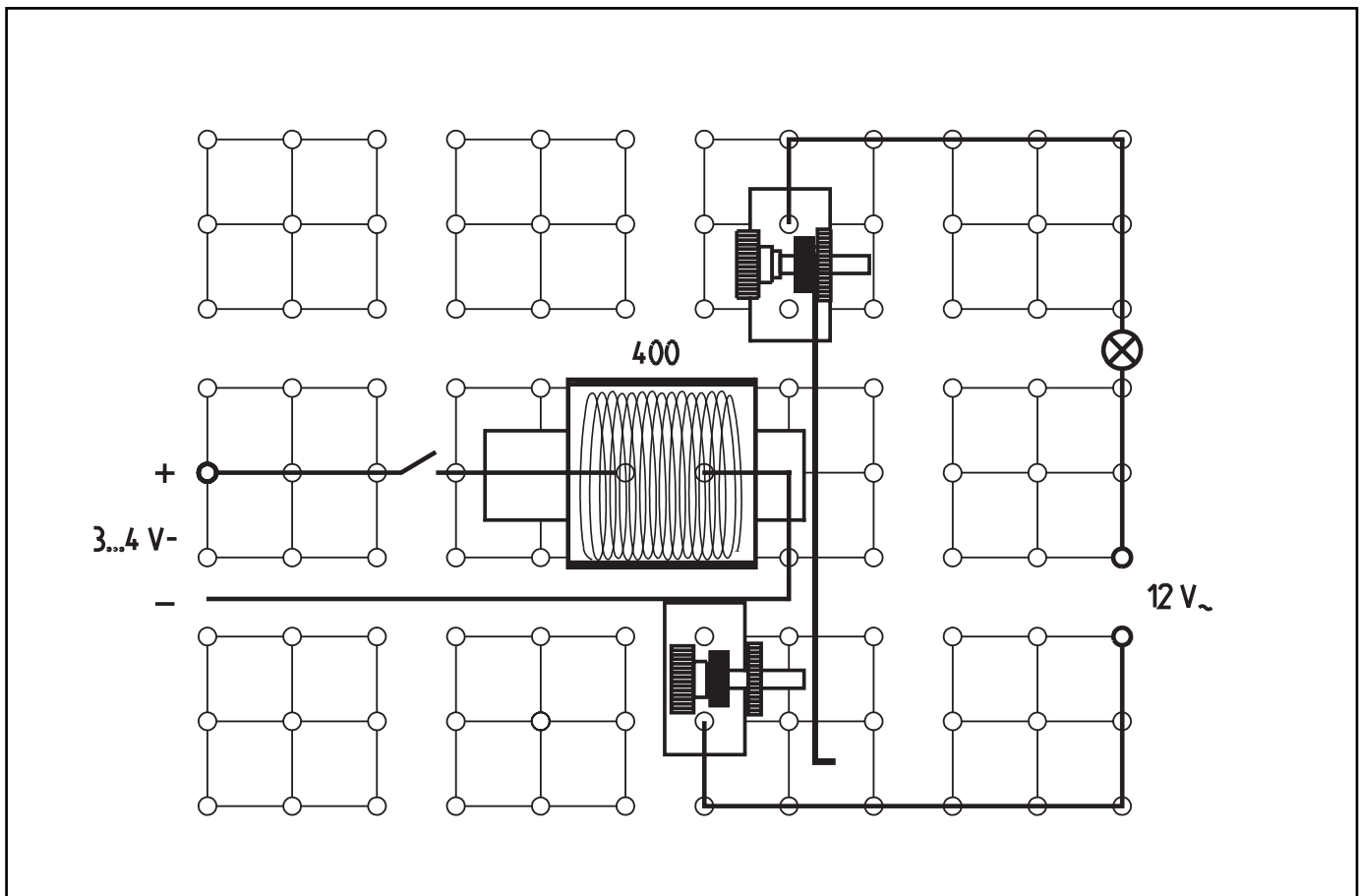
- Unteren Universalhalter um 180° drehen und wie in Abb. 2 einsetzen; Kontaktschraube so weit drehen, bis sie einen Abstand von etwa 2 mm zur Ankerfeder hat
- Netzgerät einschalten und Schalter mehrmals schließen und öffnen; dabei die Ankerfeder und die Glühlampe beobachten
- Netzgerät ausschalten und Beobachtung unter (2) notieren

Beobachtungen

(1)

(2)

Abb. 2



Auswertung

1. Der Stromkreis mit dem Elektromagneten heißt Steuerstromkreis, der mit der Glühlampe heißt Arbeitsstromkreis. Die Einrichtung mit Elektromagnet, Blattfeder und Kontakten heißt elektromagnetisches Relais. Was kann man mit einem Relais bewirken?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Im 1. Versuch arbeitete das Relais als Ruhestromrelais (Öffner), im 2. Versuch als Arbeitsstromrelais (Schließer). Vervollständige die folgende Tabelle.

Steuerstromkreis	Arbeitsstromkreis	Funktion des Relais
geschlossen		Öffner (Ruhestromrelais)
	geschlossen	Schließer (Arbeitsstromrelais)
geöffnet	geöffnet	
	geschlossen	Öffner (Ruhestromrelais)

3. Nenne Beispiele für den vorteilhaften Einsatz von Relais.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

S

**EEP
6.4**

**Wie können Schaltvorgänge mit Hilfe von Elektromagneten
ausgelöst werden?**



Raum für Notizen

(Wie können Schaltvorgänge mit Hilfe von Elektromagneten ausgelöst werden?)

Relais unterschiedlicher Bauart werden in der Schaltungstechnik häufig eingesetzt, um z. B. weit entfernte oder schwer zugängliche elektrische Stromkreise zu öffnen oder zu schließen.

Mit diesem Versuch sollen die Schüler lernen, wie ein elektromagnetisches Relais im Prinzip funktioniert.

Hinweise zu Aufbau und Durchführung

Der Vorteil des vorgeschlagenen Versuchsaufbaus besteht darin, dass kein größerer Aufwand beim Umbau vom 1. Versuch auf den 2. Versuch nötig ist.

Die Einstellung der Strombegrenzung auf 1 A ist lediglich eine Vorsichtsmaßnahme zum Schutz der Spule. Hat das Netzgerät keine einstellbare elektronische Strombegrenzung, dann sollten die Schüler angehalten werden, 3 V Spannung an der Spule nicht zu überschreiten (obwohl die Spule kurzzeitig höher belastbar ist).

Beobachtungen

- (1) Sobald der Stromkreis mit dem Elektromagneten geschlossen ist, zieht der Elektromagnet die Ankerfeder an und öffnet den Stromkreis mit der Glühlampe, die nun erlischt.
- (2) Sobald der Stromkreis mit dem Elektromagneten geschlossen ist, zieht der Elektromagnet die Ankerfeder an und schließt den Stromkreis mit der Glühlampe, die nun leuchtet.

Auswertung

1. Mit einem Relais kann man bewirken, dass ein Steuerstromkreis einen Arbeitsstromkreis öffnet oder schließt.

2.

Steuerstromkreis	Arbeitsstromkreis	Funktion des Relais
geschlossen	geöffnet	Öffner (Ruhestromrelais)
geschlossen	geschlossen	Schließer (Arbeitsstromrelais)
geöffnet	geöffnet	Schließer (Arbeitsstromrelais)
geöffnet	geschlossen	Öffner (Ruhestromrelais)

3. Beispiele:

- Steuerung starker Arbeitsströme durch schwache Steuerströme
- Öffnen oder Schließen von weit entfernten Arbeitsstromkreisen
- Öffnen oder Schließen von schwer zugänglichen Arbeitsstromkreisen
- gleichzeitiges Öffnen oder/und Schließen mehrerer Arbeitsstromkreise
- Lichtschalter in der Wohnung (Mit einer ungefährlichen Kleinspannung wird die Netzspannung geschaltet.)

Anmerkung

Relais, mit denen durch schwache Steuerströme Arbeitsströme mit großer Leistung gesteuert werden, heißen Schütze.

L

**EEP
6.4**

Das elektromagnetische Relais



(Wie können Schaltvorgänge mit Hilfe von Elektromagneten ausgelöst werden?)

Raum für Notizen