

Aufgabe

Zeige, dass man ein elektromagnetisches Relais zum Öffnen, Schließen und Umschalten von Stromkreisen (Arbeitsstromkreisen) verwenden kann.

Material

Steckplatte	06033.00	1
Ausschalter	39139.00	1
Relais	39148.00	1
Lampenfassung E10	17049.00	2
Glühlampe 12 V/0,1 A, E10, 2 St. aus	07505.03	(1)
Leitungsbaustein	39120.00	3
Verbindungsleitung, 25 cm, rot	07360.01	1
Verbindungsleitung, 25 cm, blau	07360.04	1
Verbindungsleitung, 50 cm, rot	07361.01	2
Verbindungsleitung, 50 cm, blau	07361.04	2
Netzgerät 0...12 V-, 6 V~, 12 V~	13505.93	1

Vorüberlegungen

Betrachte das zur Verfügung stehende Relais, bevor Du mit dem Versuch beginnst.

Zwei Stecker am Boden des Relaiskästchens sind mit der Spule des Relais verbunden (R und R'), der andere Stecker mit dem Mittelkontakt A eines Schalters. Die Verbindungen zu den Kontakten B und C werden mit Leitungen hergestellt.

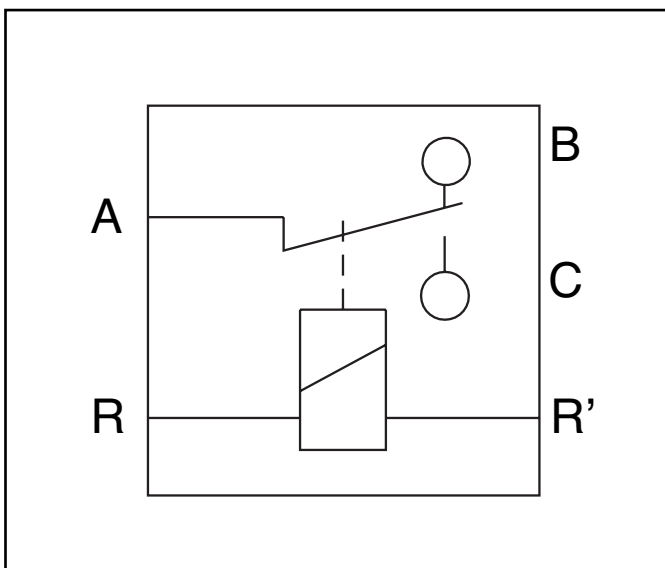
Wenn der Stromkreis, in dem die Spule des Magneten liegt – er heißt **Steuerstromkreis** –, nicht geschlossen ist, dann sind die leitenden Verbindungen so hergestellt, wie es der Aufdruck auf dem Relaiskästchen anzeigt.

Eine Verbindung, die bei geöffnetem Steuerstromkreis geschlossen ist, heißt **Ruhekontakt**; das Relais wirkt als Öffner eines **Arbeitsstromkreises**.

Eine Verbindung, die bei geöffnetem Steuerstromkreis geöffnet ist, heißt **Arbeitskontakt**; das Relais wirkt als **Schließer** eines Arbeitsstromkreises.

Vervollständige die Tabelle 1 unter Nutzung der Abb. 1.

Abb. 1



Aufbau und Durchführung

- Versuch mit dem Steuerstromkreis und zunächst einem Arbeitsstromkreis (Arbeitsstromkreis 1 mit der Glühlampe G1) nach Abb. 2 aufbauen; Ausschalter ist geöffnet
- Für den Steuerstromkreis Gleichspannung 12 V- und für den Arbeitsstromkreis Wechselspannung 12 V~ einstellen
- Netzgerät einschalten und Glühlampe G1 beobachten
- Mit dem Ausschalter Steuerstromkreis wiederholt schließen und öffnen, G1 beobachten, Beobachtungen unter (1) notieren
- Arbeitsstromkreis 1 durch Entfernen der Glühlampe G1 unterbrechen und Arbeitsstromkreis 2 mit der Glühlampe G2 aufbauen (Abb. 3)
- Steuerstromkreis wiederholt schließen und öffnen, dabei G2 beobachten und Beobachtungen unter (2) notieren
- Mit der Glühlampe den Arbeitsstromkreis 1 wieder schließen, Steuerstromkreis wiederholt schließen und öffnen; beide Glühlampen dabei beobachten und Beobachtung notieren (3)
- Netzgerät ausschalten

Beobachtungen

(1)

(2)

(3)

Tabelle 1

Steuerstromkreis ist	Verbindung besteht zwischen den Punkten	unterbrochen ist die Verbindung zwischen den Punkten
geöffnet		
geschlossen		

Auswertung

1. Relais können als Öffner (1), Schließer (2) oder Umschalter (3) eingesetzt werden.
Nenne Beispiele für denkbare Anwendungen von Relais.

2. Welche Vorteile hat die Anwendung von Relais als Schalter?

Abb. 2

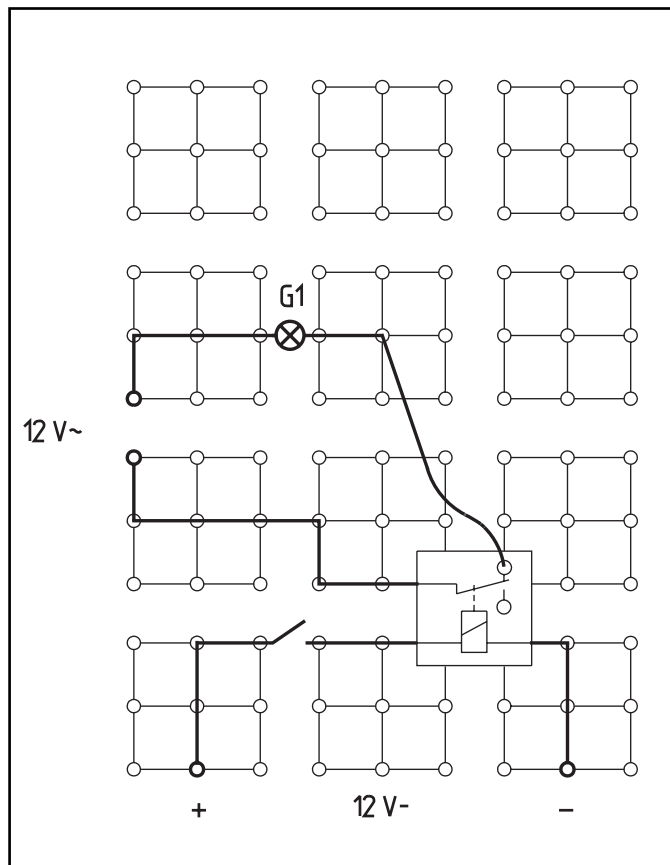
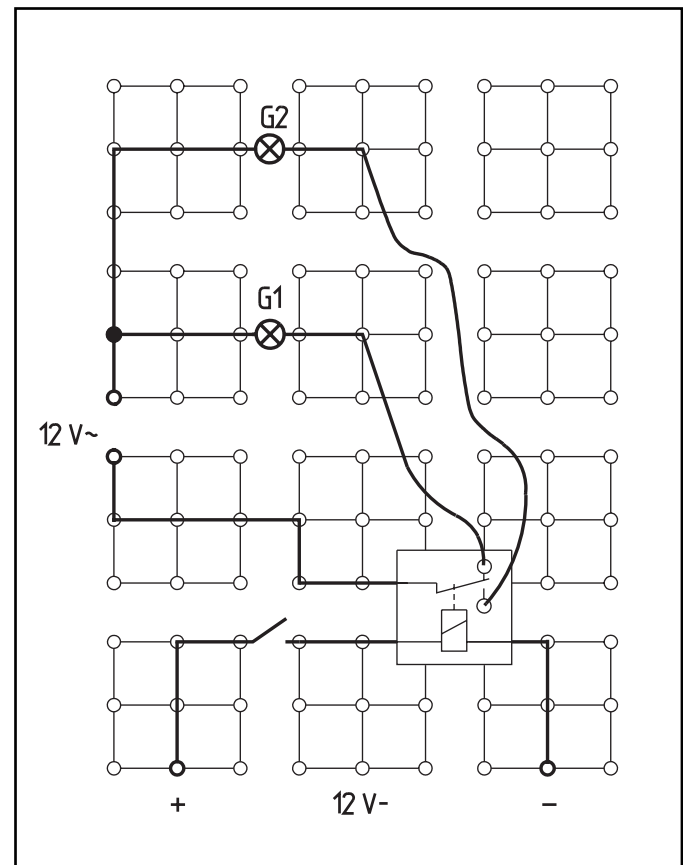


Abb. 3



(Wie können mit einem Relais Schaltvorgänge ausgelöst werden?)

Die Schüler kennen den Aufbau und die Wirkungsweise eines Elektromagneten und im Allgemeinen auch schon dessen Anwendung in einem einfachen Relais. Die vorgeschlagenen Vorüberlegungen erleichtern die Übersicht über die Schaltung des im Versuch eingesetzten Umschaltrelais.

Hinweise zu Aufbau und Durchführung

Um die Schaltung übersichtlich zu gestalten, sollten die Schüler die Verbindungen zu den Schaltkontakten B und C des Relais mit 25-cm-Verbindungsleitungen herstellen.

Vorüberlegungen

Tabelle 1

Steuerstromkreis ist	Verbindung besteht zwischen den Punkten	unterbrochen ist die Verbindung zwischen den Punkten
geöffnet	A und B	A und C
geschlossen	A und C	A und B

Beobachtungen

(1) Die Lampe G1 leuchtet, wenn der Steuerstromkreis offen ist. Der Arbeitsstromkreis wird unterbrochen, wenn der Steuerstromkreis geschlossen wird und umgekehrt.

(2) Die Lampe G2 leuchtet, wenn der Steuerstromkreis geschlossen ist. Der Arbeitsstromkreis wird geschlossen, wenn der Steuerstromkreis geschlossen wird und umgekehrt.
(3) Beim Schließen und Unterbrechen des Steuerstromkreises wird von einem Arbeitsstromkreis auf den anderen umgeschaltet.

Auswertung

- Anwendungen von Relais sind möglich
 - bei Telefonanlagen,
 - bei der Straßenbeleuchtung,
 - bei Feuermeldern, ...
- Relais können weit entfernte und schwer zugängliche Arbeitsstromkreise steuern und dadurch zu Geld- und Materialeinsparungen beitragen.

Anmerkungen

Relais haben den Vorteil, dass man mit schwachen Steuerströmen Arbeitsströme großer Leistung schalten kann. Solche Relais heißen Schütze. Relais können auch mit niedrigen Steuerspannungen hohe Arbeitsspannungen schalten.

L**EEP
6.5****Steuern mit einem Relais**

(Wie können mit einem Relais Schaltvorgänge ausgelöst werden?)

Raum für Notizen