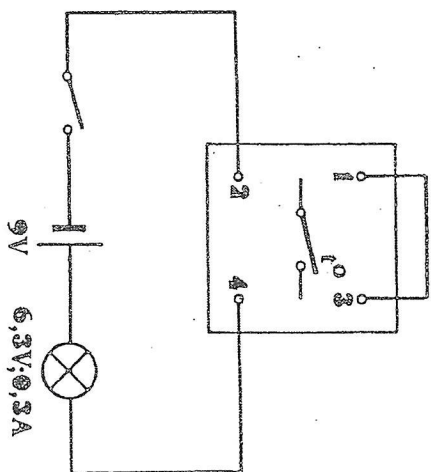


FIZYKA

Wyłącznik termobimetaliczny

Zbuduj układ według schematu na rysunku 7.



Rys. 7

Wyłącznik termobimetaliczny znalazł zastosowanie na przykład w żelazkach do prasowania. Na bimetali nawinięta jest spirala grzejna, która pod wpływem przepływającego przez nią prądu nagrzewa bimetali powodując jego odchylenie się.

Zadania:

1. Podaj ile razy w ciągu 2 minut nastąpiło włączenie żarówek.
2. Obniż wartość napięcia zasilającego i podaj ile razy w ciągu 2 minut nastąpiło włączenie żarówek.
3. Podwyż wartość napięcia zasilającego i podaj ile razy w ciągu 2 minut nastąpiło włączenie żarówek.
Sprecyzuj wnioski.

SPIS TREŚCI:

	str.
Wykaz elementów	4
Wstęp. Informacja dla nauczyciela	5
Gong elektryczny	7
Przekaznik elektromagnetyczny	7
Zasada działania	7
Przekaznik elektromagnetyczny	8
Wyłącznik przeciążeniowy	9
Wyłącznik termobimetaliczny	10

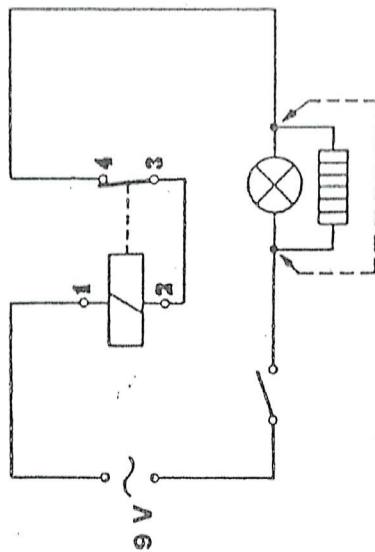
WYKAZ ELEMENTÓW

Liczba sztuk	Rysunek elementu zestawu	Nazwa	Symbol
1		gong	
1		przełącznik elektromagnetyczny	
1		wyłącznik przeciążeniowy	
1		wyłącznik bimetaliczny	
1		grzejnik	
1		przycisk dzwonkowy	
2		wyłącznik	
2		podstawa pod żarówką	

4

WYŁĄCZNIK PRZECIĄŻENIOWY

Zbuduj układ według schematu na rysunku 6.



Rys. 6

W gospodarstwie domowym wyłącznik przeciążeniowy stosowany jest jako automatyczny bezpiecznik. Przez przyłączenie nowych odbiorników następuje zwiększenie prądu w instalacji elektrycznej i jednocześnie w cewce wyłącznika przeciążeniowego.

Im wyższe natężenie prądu tym większe pole magnetyczne działa na rdzeń, a tym samym działa większa siła przyciągająca zworę. Gdy siła ta przekroczy opory tarcia w mechanizmie zapadkowym 8 (rys.1c), nastąpi zadziałanie wyłącznika, który odłączy wszystkie odbiorniki od źródła zasilania. Najczęściej zdarza się to w sytuacjach awaryjnych: zwarcie instalacji elektrycznej, niesprawne odbiorniki elektryczne lub uszkodzone przewody przyłączeniowe.

Zadania:

1. Zapoznaj się dokładnie z budową części mechanicznych wyłącznika. Omów rolę jaką spełnia sprężyna znajdująca się na suwaku.
2. Do instalacji dołączaj równolegle kolejne odbiorniki prądu (żarówki, grzejniki itp.) do momentu zadziałania wyłącznika. Dlaczego nastąpiło rozłączenie obwodu elektrycznego?

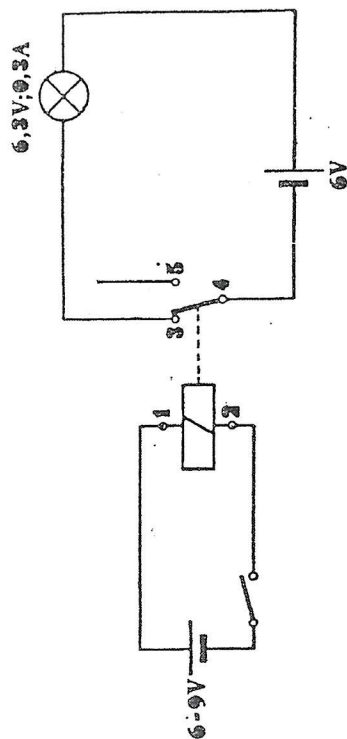
Zamknięcie lub otwarcie wyłącznika obwodu sterowania powoduje świecenie jednej lub drugiej żarówki. Oznacza to, że można sterować, również i z dużej odległości, urządzeniami elektrycznymi jeżeli oprócz odbiorników energii elektrycznej stosuje się przekaźnik elektromagnetyczny.

Zadania:

1. Sprawdź zasadę działania przekaźnika elektromagnetycznego.
2. Omów przepływ prądu elektrycznego w obwodzie sterowania i w obwodzie obu odbiorników.

PRZEKAZNIK ELEKTROMAGNETYCZNY

Zbuduj układ według schematu na rysunku 5.



Rys. 5

Taki układ elektryczny jest stosowany między innymi do okresowego włączania i wyłączania prądu w poszczególnych dzielnicach miasta. Na przykład w znającej się w centrum miasta dyspozytorni energii elektrycznej włącza się obwód sterowania przekaźnika umieszczonego przy wyłączniku głównym w danej dzielnicy. Zadziałanie przekaźnika spowoduje odcięcie dopływu prądu do wszystkich mieszkańców.

Zadania:

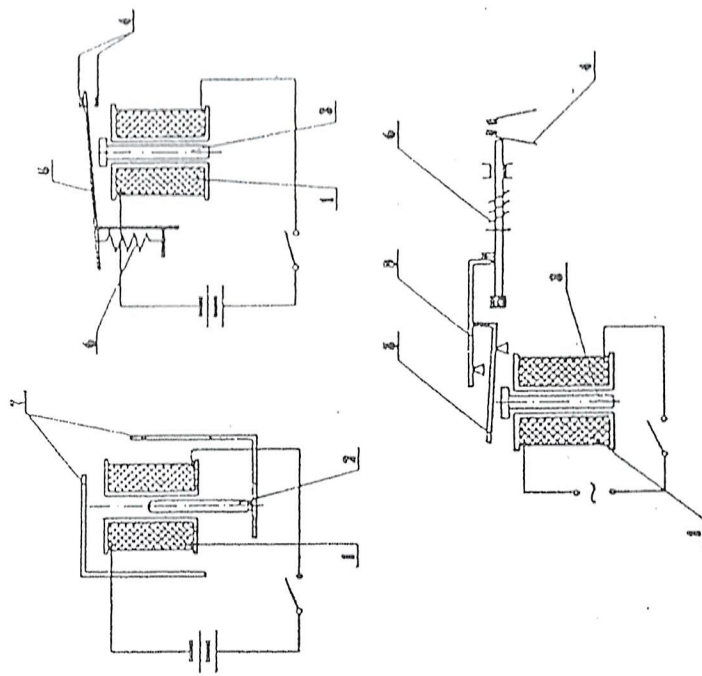
1. Sprawdź działanie przekaźnika elektrycznego jako wyłącznika:
 - żarówek połączonych równolegle,
 - żarówek połączonych szeregowo,
 - innego odbiornika energii na przykład silniczka.

WSTĘP

Informacja dla nauczyciela

Zestaw do montażu układów elektrycznych zawiera modele urządzeń elektro-mechanicznych, które mają zastosowanie w gospodarstwie domowym. Poszczególne elementy są tak skonstruowane, aby można było zapoznać się z ich budową i sposobem pracy.

Zasada działania gongu elektrycznego, przekaźnika elektromagnetycznego i wyłącznika przeciążeniowego jest podobna. Urządzenia te składają się (rysunek 1) z cewki 1, w której znajduje się metalowy rdzeń ruchomy 2, lub stały 3.

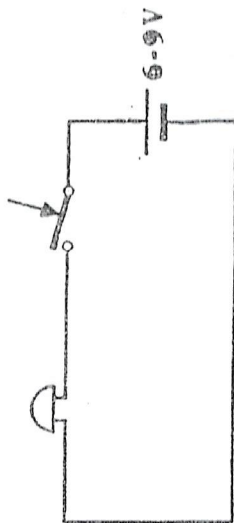


Rys. 1 Zasada działania urządzeń elektromagnetycznych:

a - gong, b - przekaźnik elektromagnetyczny, c - wyłącznik przeciążeniowy 1 - cewka, 2 - rdzeń ruchomy, 3 - rdzeń stały, 4 - styki odbiorników prądu, 5 - zwora, 6 - sprężyna, 7 - płytki dźwiękowe, 8 - mechanizm zapadkowy.

GONG ELEKTRYCZNY

Zbuduj układ według schematu na rysunku 3.



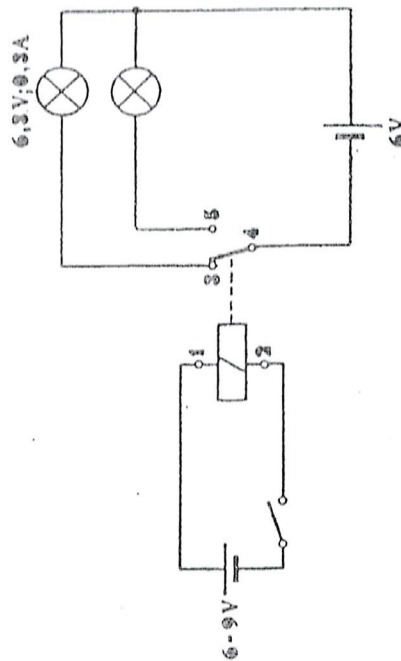
Rys. 3

Zadania:

1. Obserwuj ruch rdzenia po naciśnięciu, a następnie zwolnieniu przycisku dzwonkowego. Spróbuj wniosek.
2. Sprawdź działanie gongu elektrycznego po zmianie biegunowości zasilania. Spróbuj wniosek.
3. Zmień wartość napięcia na zaciskach gongu. Od czego zależy głośność dźwięku.

PRZEPŁĄCZNIK ELEKTROMAGNETYCZNY. ZASADA DZIAŁANIA

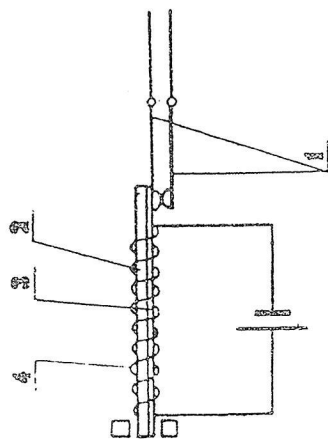
Zbuduj układ według schematu na rysunku 4.



Rys. 4

Przy przepływie prądu elektrycznego przez uzwojenie cewki 1, wytwarza się pole magnetyczne, które działa na metalowy rdzeń powodując jego ruch (gong). Ruch rdzenia przyciąga ruchomą zwierz 5, do nieruchomego rdzenia 3. Ruch rdzenia powoduje uderzenie w płytkę dźwiękową 7, a ruch zwierz 5, w przełącznik elektromagnetyczny, spowoduje zwarcie styków przełącznika. Natomiast w wyłączniku przeciążeniowym ruch zwierz spowoduje zadziałanie wyłącznika, czyli nastąpi odłączenie wszystkich odbiorników od źródła zasilania. Podstawową cechą przełącznika jest umożliwienie wyłączenia układu pobierającego duży prąd poprzez działanie cewki sterowanej znacznie mniejszym prądem.

Głównym elementem wyłącznika termobimetalicznego jest mały płaskownik wykonany z dwóch połączonych ze sobą cienkich blaszek (rys.2).



Rys. 2. Konstrukcja wyłącznika bimetalicznego.

1 - styki odbiorników prądu, 2 - metal A, 3 - metal B, 4 - spirala grzejnika

Każda blaszka jest z innego metalu. Pod wpływem ciepła, blaszki te będą się inaczej wydłużały, co spowoduje wygięcie się płaskownika zwanego bimetalem (bo składa się z dwóch metali). Jeżeli bimetalem będzie ramię wyłącznika, to podniesienie temperatury spowoduje jego wygięcie i rozłączenie obwodu elektrycznego. Od tego momentu bimetal stygnie i przyjmuje powoli pierwotne położenie. Po zetknięciu się styków ponownie przepływa prąd przez urządzenie sterowane bimetalem.

Wyłącznik termobimetaliczny znalazł zastosowanie w żelazku, kuchenkach gazowych i w niektórych typach suszarek do włosów.

Uwaga!

Przed rozpoczęciem montażu uczeń powinien dokładnie zapoznać się z budową poszczególnych elementów zestawu. Szczególną uwagę należy zwrócić na poznanie połączeń i przepływ prądu elektrycznego w danym urządzeniu.