

**Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika**

KATEDRA AUTOMATYKI I SYSTEMÓW POMIAROWYCH

Pracownia Elektrotechniki

Ćwiczenie 5

Badanie przekaźnika termicznego

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z zasadą działania przekaźnika termicznego oraz pomiar czasu jego działania.

Zagadnienia do przygotowania

Zasada działania przekaźnika termicznego, zastosowania przekaźnika termicznego.

Przebieg ćwiczenia

Z tabliczki znamionowej przepisać nazwę producenta i model używanego przekaźnika. Zmierzyć wartość rezystancji pojedynczego toru przekaźnika przy użyciu multimetru. Pomiar powtórzyć także dla trzech torów. Załączyć zasilanie i dokonać pomiarów spadków napięć i natężenia płynącego prądu na jednym i trzech torach przekaźnika. Pomiar przeprowadzić dla trzech różnych nastaw prądu. **Uwaga!!!** Natężenie prądu mierzyć przy użyciu multimetru cyfrowego. Naszkicować schemat elektryczny obwodu i skonsultować go z opiekunem.

Wyznaczanie charakterystyk czasowo-prądowych:

1. Jeden tor

Na przekaźniku ustawić wybraną wartość nastawy prądu I_n (jedna wartość dla wszystkich pomiarów w ćwiczeniu) uzgodnioną z prowadzącym ćwiczenia. Przygotować stoper.

Wybrać kilka (5-7) wartości wielokrotności k (od 2 do 4), dla których przeprowadzony będzie pomiar. Obliczyć wartości prądów dla poszczególnych pomiarów mnożąc I_n przez odpowiedni mnożnik k . **Uwaga!!!** Wartość zadawanego prądu nie powinna przekroczyć 10A. Ustawić na zasilaczu prądu stałego odpowiednią wartość prądu. Wskazania nastawionej wartości prądu odczytywać z multimetru cyfrowego. Ustawić przełącznik w pozycji „1” i włączyć stoper. Zmierzyć napięcie na zasilaczu i czas do rozłączenia przekaźnika (załączenie diody czerwonej) i zapisać w tabeli pomiarów. Natychmiast ustawić przełącznik w pozycji środkowej i odczekać kilka minut to wystudzenia przekaźnika (sygnalizacja gotowości diodą zieloną).

Pomiar powtórzyć dla każdej wartości prądu kilkakrotnie (ok 3 razy).

2. Trzy tory

Powtórzyć doświadczenie jak dla jednego toru, przestawiając przełącznik w pozycję „3”.

Opracowanie wyników pomiarów i przygotowanie sprawozdania

Odnaleźć (sieć) informacje producenta o używanym przekaźniku. Odczytać rezystancję przekaźnika. Porównać wynik ze zmierzoną wartością rezystancji dla jednego i trzech torów.

Posiłkując się prawem Ohma, wyznaczyć rezystancje dla obu torów. Na ich podstawie wyznaczyć średnie wartości rezystancji. Porównać wynik z dokumentacją.

Wyznaczanie charakterystyk czasowo-prądowych

Wyniki pomiarów czasu zebrać w tabelach (osobno dla 1 i 3 torów) zgodnie ze wzorem:

Zakres nastawy [A]	Mnożnik	Ustawiony prąd [A]	Czas do wyłączenia [s]	Napięcie na zasilaczu [V]

Dla każdego pomiaru, na podstawie prawa Joule'a, oszacować moc pobieraną przez przełącznik (dla ułatwienia przyjąć stałą wartość oporu) oraz całkowitą ilość ciepła wydzielonego w przełączniku w czasie pomiaru. Oszacować niepewności otrzymanych wielkości (zgodnie z regułami znanymi z Pracowni Fizycznej).

Wykreślić zależność czasu wyłączenia przełącznika od przyjętego mnożnika. Otrzymaną zależność porównać z podaną przez producenta.

Jak należałoby postąpić gdyby informacja o rezystancji przełącznika była niedostępna w dokumentacji? Czy na podstawie wcześniej wykonanych pomiarów możliwe jest jej określenie?

Czy na podstawie przeprowadzonych pomiarów dot. wyznaczenia charakterystyk czasowo-prądowych możliwe jest wyznaczenie rezystancji przełącznika?

Korzystając z programu EPLAN Electric sporządzić schemat elektryczny obwodu pomiarowego.

UWAGA!!!!!!

Pozostałe wytyczne niezależne od typu ćwiczenia zostały zamieszczone w dokumencie „*Wytyczne odnośnie przygotowania sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych*”.