

PRACOWNIA MIERNICTWA ELEKTRONICZNEGO/ INTERNETU RZECZY

ĆWICZENIE NR 1

Temat:

Pomiar wartości podzespołów elektronicznych i mocy

Opracowanie wstępne:

- Opór elektryczny i prawo Ohma
- Pojemność kondensatora płaskiego
- Opór zastępczy i pojemność zastępcza
- Prawo Kirchoffa
- Moc
- Indukcyjność cewki

Wymagane oprzyrządowanie:

Multimetr	Opornik dekadowy	Woltomierz analogowy
Amperomierz analogowy	Zasilacz sieciowy	Zestaw oporników
Zestaw kondensatorów	Watomierz	Zestaw żarówek

PRZEBIEG ĆWICZENIA

Pomiar oporności

1. Pomiar bezpośredni

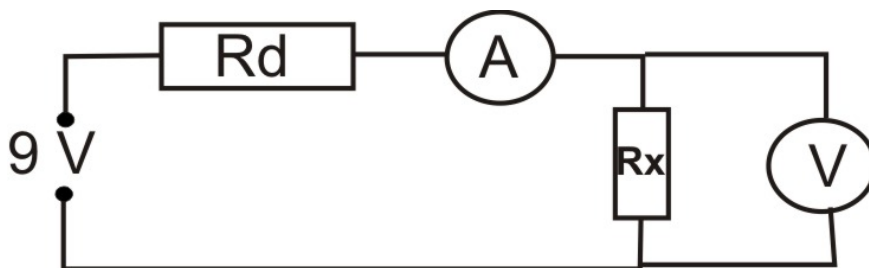
Przy pomocy miernika uniwersalnego zbadać poszczególne oporniki zainstalowane swobodnie oraz zmierzyć opór zastępczy tych samych oporników połączonych równolegle. Przy pomocy przewodów zrealizować połączenie szeregowe i dokonać pomiaru oporu zastępczego takiego połączenia.

W opracowaniu porównać uzyskane wyniki oporów zastępczych z obliczeniami bazującymi na pomiarze poszczególnych oporników.

Zwrócić uwagę na błędy pomiarowe

2. Pomiar pośredni

Zbudować układ jak na rysunku poniżej.



Źródłem napięcia stałego ma być zasilacz laboratoryjny. R_d oznacza opornik dekadowy, który zawsze przed pomiarem powinien być ustawiony na co najmniej $100\ \Omega$, a dopiero później zmieniamy opór tak, by uzyskać satysfakcjonujące wskazanie woltomierza i amperomierza.

W miejsce oznaczone R_x podłączać poszczególne oporniki i korzystając z prawa Ohma policzyć opór bazując na wskazaniach woltomierza i amperomierza

Pomiar pojemności kondensatorów

Przy pomocy miernika uniwersalnego zbadać poszczególne kondensatory zainstalowane swobodnie oraz zmierzyć pojemność zastępczą tych samych kondensatorów połączonych równolegle. Przy pomocy przewodów zrealizować połączenie szeregowe i dokonać pomiaru pojemności zastępczej takiego połączenia.

W opracowaniu porównać uzyskane wyniki pojemności z oznaczeniem na obudowach oraz pojemności zastępczych z obliczeniami bazującymi na pomiarze poszczególnych kondensatorów.

Pomiar mocy żarówek

Włączyć zasilanie watomierza zasilacz sieciowy połączony z watomierzem) i wyzerować wskazanie watomierza.

Jeśli watomierz jest niepodłączony, włożyć wychodzącą z obudowy zasilacza wtyczkę do gniazda sieci energetycznej (230V/50Hz).

Włączać kolejno kolejno żarówki zainstalowane w specjalnej obudowie: LED, Świetlówkę kompaktowa i Żarówkę klasyczną żarową.



Opracowanie wyników:

Wyniki wszystkich pomiarów opisać, wyznaczyć błędy tam, gdzie jest to możliwe i przedyskutować.

KONIECZNIE w kilku zdaniach przedstawić wnioski płynące z pomiarów.

Wymagania odnośnie do opracowania:

- Wykonać notatkę przedstawiającą warunki zewnętrzne w trakcie pomiarów.
- Przedstawić wyniki wszystkich pomiarów.
- W przypadku konieczności dokonać stosownych obliczeń wraz z wynikami pośrednimi.
- Do wyznaczania błędów pomiarowych stosować regułę:

$$\Delta x = \frac{N}{100} \cdot Z,$$

gdzie N – klasa dokładności przyrządu, Z –maksymalny zakres aktualnie używanej skali pomiarowej

Dla żarówek:

- Opisać technologię budowy pracy poszczególnych źródeł światła
- policzyć zużycie energii i koszt w czasie 1 doby (przyjmij, że koszt 1 kWh to 1 PLN)

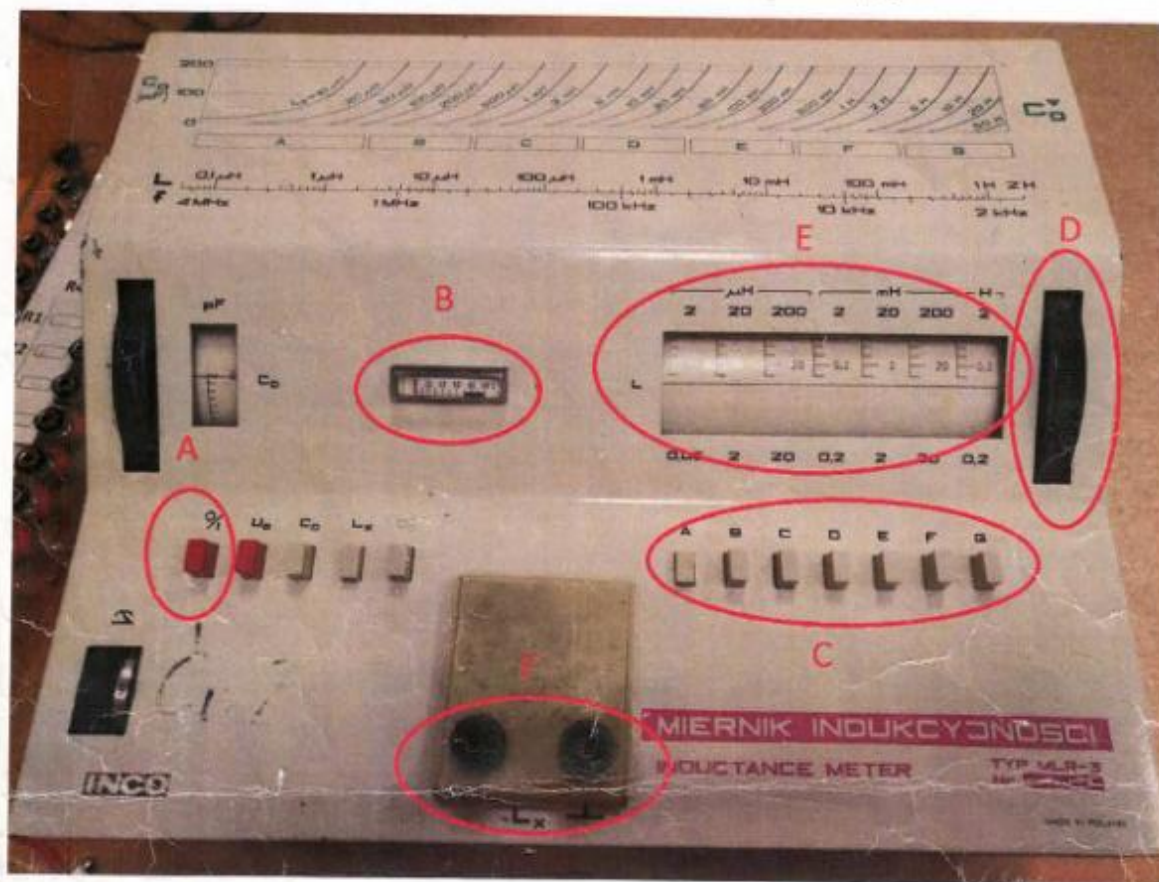
ZADANIE DODATKOWE

Pomiar indukcyjności cewek

Przy pomocy miernika indukcyjności dokonać pomiarów cewek zainstalowanych na płytce.

Zwrócić szczególną uwagę na błędy pomiarowe.

Instrukcja obsługi miernika indukcyjności



1. Podłączyć badaną cewkę do złącza F
2. Włączyć urządzenie włącznikiem A
3. Ustawić zakres pomiarowy na pierwszy (A) C
4. Kręcić wolno pokrętką D żeby na skali B uzyskać odczyt. Wskazówka skali B nie musi dojść do 100%, najważniejsze jest maksymalne wychylenie.
5. Gdy ustalone zostanie maksymalne wychylenie należy odczytać wartość ze skali E. Należy zwrócić uwagę na którym zakresie (C) przeprowadzany jest pomiar. Zakresy opisane są u góry urządzenia.