



INSTRUKCJA DO ĆWICZENIA

„Badanie układu pomiaru napięcia i prądu”

1. Wstęp

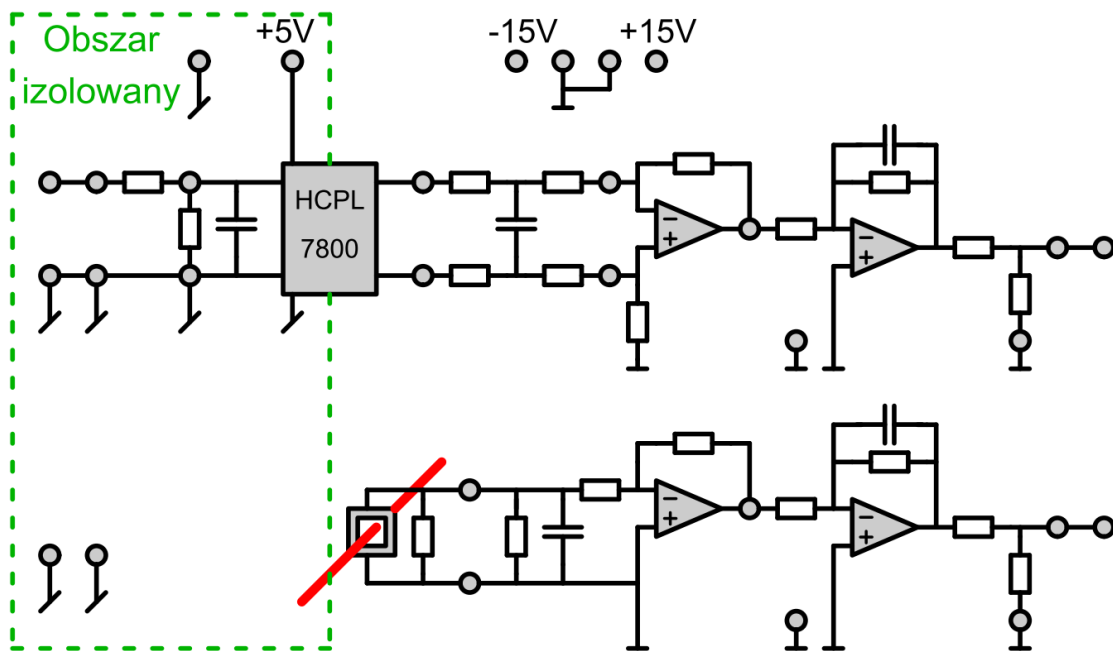
W systemach nadzoru kluczową kwestią jest dokonywanie pomiarów analogowych sygnałów elektrycznych. Sygnały te są następnie przetwarzane do postaci cyfrowej i przekazywane dalej przez kanały komunikacyjne.

Pomiary wartości analogowych dokonuje się poprzez przetwarzanie sygnałów w torach pomiarowych których budowa zapewnia:

- dopasowanie poziomu sygnału
- izolację galwaniczną mierzonego sygnału
- filtrację sygnału z zakłóceń wysokoczęstotliwościowych
- odpowiednie wzmocnienie i dopasowanie dla potrzeb przetwornika analogowo-cyfrowego

Głównym zagadnieniem związanym z torem pomiarowym jest zapewnienie izolacji galwanicznej. Najczęściej spotyka się dwa rozwiązania: zastosowanie izolowanego wzmacniacza analogowego oraz wydzielenie całego przetwornika A/C z izolacją na poziomie sygnałów cyfrowych.

W przeprowadzonym ćwiczeniu zastosowano tor pomiarowy z izolowanym wzmacniaczem operacyjnym typu HCPL-7800 oraz przetwornikiem prądu typu LEM.



Rys 1. Schemat ideowy badanej płytki

2. Pomiary toru napięciowego

2.1 Pomiar charakterystyki przetwarzania toru pomiarowego napięciowego

Wyznaczyć charakterystykę przetwarzania toru pomiarowego poprzez zadawanie napięcia z zakresu 0-30 V (z krokiem co 1 V) i pomiar napięcia wyjściowego.

2.2 Pomiar przetwarzania sygnałów w torze pomiarowym

Określić wartości sygnałów w kolejnych punktach toru pomiarowego (wejście, po dopasowaniu, różnicowe wyjście wzmacniacza izolującego, wejście wzmacniacza różnicowego, wejście układu filtrującego, wyjście układu filtrującego) dla 3 wybranych napięć pomiarowych. Obejrzeć poziom zakłóceń w tych punktach za pomocą oscyloskopu. **Uwaga!** Wyjść różnicowych nie należy oglądać względem masy układu, a jedynie osobno – żadna z sond oscyloskopu nie może mieć dołączonej masy do mierzzonego układu.

2.3 Wyznaczyć częstotliwości graniczne toru pomiarowego (spadek poziomu zakłóceń do połowy amplitudy oraz całkowitą eliminację zakłóceń) przy pomocy generatora funkcyjnego podłączonego na wejście toru pomiarowego. Wejście i wyjście toru obserwować na oscyloskopie. Na generatorze ustawić wartość napięcia stałego (offset) oraz amplitudę napięcia zmiennego tak by wartość napięcia była w każdej chwili powyżej napięcia dodatniego. Napięcie ujemne może uszkodzić tor pomiarowy. Zmieniać częstotliwość obserwując poziom zakłóceń na wyjściu toru.

2.4 Wyznaczyć poziom przesunięcia zera (offset) w torze pomiarowym zwierające wejście toru i mierząc napięcie wyjściowe.

3. Pomiar toru prądowego

3.1 Pomiar charakterystyki przetwarzania toru pomiarowego prądowego

Wyznaczyć charakterystykę przetwarzania toru pomiarowego poprzez zadawanie prądu z zakresu 0-3 A (z krokiem co 0.2 A) i pomiar napięcia wyjściowego.

3.2 Pomiar przetwarzania sygnałów w torze pomiarowym

Określić wartości sygnałów w kolejnych punktach toru pomiarowego (wyjście przetwornika typu LEM, wejście układu filtrującego, wyjście układu filtrującego) dla 3 wybranych prądów wejściowych. Obejrzeć poziom zakłóceń w tych punktach za pomocą oscyloskopu.

3.3 Wyznaczyć poziom przesunięcia zera (offset) w torze pomiarowym dla zerowego prądu wejściowego mierząc napięcie wyjściowe.

4. Opracowanie wyników

- Wykreślić charakterystyki przetwarzania dla torów prądowego i napięciowego
- Określić współczynniki wzmocnienia (przekładni) w torach
- Określić zakres częstotliwości filtrowanych przez napięciowy tor pomiarowy
- Określić poziom zera dla torów pomiarowych

5. Wnioski

- Określić rolę izolacji galwanicznej w torach pomiarowych
- Określić wady i zalety zastosowanego toru pomiarowego
- Jakimi sposobami można zmienić zakres napięć i prądów wejściowych dla badanych torów pomiarowych ?
- Jak regulować stopień filtracji w torze pomiarowym?