

PRACOWNIA MIERNICTWA ELEKTRONICZNEGO/ INTERNETU RZECZY

ĆWICZENIE NR 5

Temat:

Badanie przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych

Opracowanie wstępne:

- Sygnał analogowy i sygnał cyfrowy – podstawowa charakterystyka
- Próbkowanie i digitalizacja
- Przetworniki cyfrowo-analogowe, przetwornik BCD
- Przetworniki analogowo-cyfrowe

Wymagane oprzyrządowanie:

Multimetr	moduł Przetwornik BCD	moduł KL-94001
moduł Przetwornik U/f	Zasilacz laboratoryjny	oscylloskop cyfrowy

PRZEBIEG ĆWICZENIA

Badanie przetwornika BCD

Podłączyć do płytki Przetwornik BCD zasilanie symetryczne $\pm 15V$

UWAGA! W przypadku jakichkolwiek wątpliwości pytać prowadzącego zajęcia

Napięcie kontrolne zmierzone multimetrem powinno wynosić 10V

1. Sprawdzić kolejno napięcia na wyjściu przy ustawieniu kolejnych przełączników w pozycji 1, przy pozostałych na 0. Wyniki pomiarów dla 10 ustawień przetwornika i różnicę między wartością teoretyczną (wyliczoną) zanotować w tabeli nr 1
2. Ustawić przy pomocy przełączników dowolne napięcia w zakresie od 0,01 V do 9,99 V w taki sposób, by przynajmniej 3 bity były w pozycji 1. Zmierzyć jego wartość na wyjściu. Wyznaczyć różnicę pomiędzy ustawieniem i pomiarem. W tabeli 2 zanotować układ bitów, wartość wyliczoną oraz różnicę

Wyniki oraz odchyłki z punktów 1. i 2. zanotować w tabeli 1 i 2, a następnie sporządzić wykres ustawienie vs. błąd dla przetwornika BCD.

Na podstawie wykresów i tabel sporządzić tabele poprawek z krokiem 0,5 V

Badanie Przetwornika U/f

Zasilić moduł dwoma napięciami +15 V i -15V (trzy przewody zasilające).

Podać na wejście modułu „Przetwornik U/f” pięć różnych dowolnie wybranych napięć stałych z zakresu 0-10V. Każde z nich zmierzyć multimetrem. Częstotliwość sygnału na wyjściu modułu zmierzyć za pomocą oscyloskopu cyfrowego. Znaleźć dla każdego napięcia współczynnik przetwarzania p:

$$p = \frac{f}{U}$$

Dla otrzymanych wartości: p1, p2, p3, p4 i p5 wyznaczyć wartość średnią i błąd średni kwadratowy

Opracowanie wyników:

- Wykonać notatkę przedstawiającą warunki zewnętrzne w trakcie pomiarów.
- Przedstawić wyniki wszystkich pomiarów w postaci tabel.
- W przypadku konieczności dokonać stosownych obliczeń wraz z wynikami pośrednimi.
- W przypadku konieczności wykonać odpowiednie wykresy, pamiętając o oznaczeniu osi, skali oraz zaznaczeniu błędów, o ile jest to możliwe.

Tabela 1

Wybrany kod	1000 0000 0000	0100 0000 0000	0010 0000 0000	0001 0000 0000	0000 1000 0000	0000 0100 0000	0000 0010 0000	0000 0001 0000	0000 0000 1000	0000 0000 0100	0000 0000 0010	0000 0000 0001
A Wartość oczekiwana [V]	8	4	2	1	0,8	0,4	0,2	0,1	0,08	0,04	0,02	0,01
B Wartość zmierzona [V]												
Różnica A-B												

Tabela 2

Wybrany kod												
A Wartość oczekiwana [V]												
B Wartość zmierzona [V]												
Różnica A-B												