

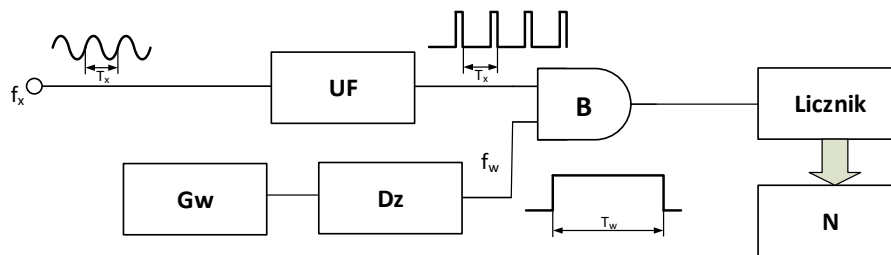
Politechnika Rzeszowska Katedra Metrologii i Systemów Diagnostycznych	Grupa	1..... 2..... 3..... 4.....	Data:
Metrologia	Nr ćwicz.		Ocena:
Pomiary f i T P	8		

I. Cel ćwiczenia

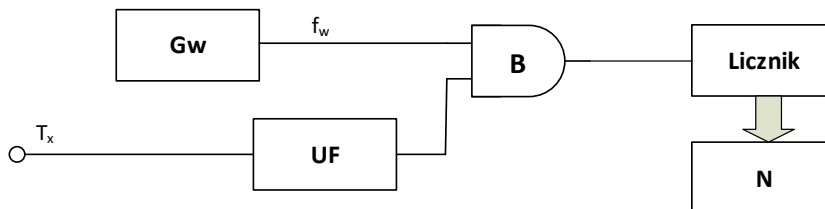
Celem ćwiczenia jest poznanie podstawowych metod pomiaru częstotliwości i okresu sygnałów periodycznych

II. Zagadnienia

1. Częstotliwość i okres przebiegu periodycznego – podstawowe definicje.
2. Zasada cyfrowego pomiaru częstotliwości sygnału okresowego.
3. Zasada cyfrowego, pośredniego pomiaru sygnału o małej częstotliwości.
4. Parametry sygnału impulsowego (czas narastania, czas trwania, współczynnik wypełnienia).
5. Pomiar częstotliwości za pomocą oscyloskopu elektronicznego.
6. Pomiar częstotliwości metodą porównania z częstotliwością wzorcową.



Rys. 1. Uproszczony schemat blokowy częstociomierza cyfrowego (UF – układ formowania kształtu impulsu, GW – generator wzorcowy, D – dzielnik częstotliwości wzorcowej, B – bramka, L – licznik, N – pole odczytowe miernika)



Rys. 2. Schemat blokowy układu pomiarowego okresu sygnału (UF – układ formowania kształtu impulsu, GW – generator wzorcowy, B – bramka, L – licznik, N – pole odczytowe miernika)

Przed rozpoczęciem pomiarów należy:

1. Włączyć kilkanaście minut wcześniej przyrządy (zasilane z sieci 230 V) w celu ustabilizowania się ich termicznych warunków pracy.
2. Sprawdzić zerowe wskazania przyrządów analogowych i cyfrowych.

Podczas pomiarów należy:

1. Zapisywać wszystkie miejsca znaczące odczytanego na przyrządzie cyfrowym wyniku pomiaru.
2. Wyeliminować błąd systematyczny pomiaru (obciążanie źródła napięcia skończoną rezystancją wejściową częstociomierza, dryf termiczny generatora wzorcowego).

III. Program ćwiczenia

1. Zapoznać się z instrukcją obsługi przyrządu pomiarowego PFL-22
2. Pomiary dużych częstotliwości (pomiar bezpośredni f)

Zmierzyć cyfrowo częstotliwość ustawioną na generatorze funkcyjnym (TTL). Wykonać pomiary dla dwóch różnych wartości okresu wzorcowego. Wyniki porównać.

Katedra Metrologii i Systemów Diagnostycznych
Laboratorium Metrologii w Automatyce i Robotyce

Wybrany okres częstotliwości wzorcowa:	$T_w =$; $T_w =$
Wybrana częstotliwość wzorcowa:	$f_w = \frac{1}{T_w}$; $f_w =$
(Liczba zliczonych impulsów licznika)	$N =$; $N =$
Wartość mierzonej częstotliwości:	$f_x = N f_w =$; $f_x =$
Błąd zliczania	$\delta_N = \pm \frac{100}{N} =$; $\delta_N = \pm \frac{100}{N} =$
Względny maksymalny błąd dopuszczalny pomiaru częstotliwości:	$\delta_f = \pm [\delta_{Gw} + \delta_N + \delta_B] =$; $\delta_f =$
Maksymalny dopuszczalny błąd pomiaru:	$\Delta_f = \pm \frac{\delta_f}{100} \cdot f_x =$; $\Delta_f =$
Końcowy wynik pomiaru:	$f =$; $f =$

3. Cyfrowy, pośredni pomiar częstotliwości (małej)

Dokonać cyfrowego pomiaru małej częstotliwości, dla dwóch różnych częstotliwości wzorcowych. Porównać wyniki.

Wyniki pomiarów i obliczeń:

Wybrany okres częstotliwości wzorcowa:	$T_w =$; $T_w =$
Wybrana częstotliwość wzorcowa:	$f_w = \frac{1}{T_w}$; $f_w =$
Okres częstotliwości wzorcowej	$T_w =$; $T_w =$
(Liczba zliczonych impulsów licznika)	$N =$; $N =$
Wartość mierzonego okresu:	$T_x = N T_w$; $T_x =$
Wartość częstotliwości napięcia:	$f_x = \frac{1}{T_x} =$; $f_x =$
Błąd zliczania	$\delta_N = \pm \frac{100}{N}$; $\delta_N =$
Względny maksymalny błąd dopuszczalny pomiaru okresu:	$\delta_T = \pm [\delta_{Gw} + \delta_N + \delta_B] =$; $\delta_T =$
Względny maksymalny błąd dopuszczalny pomiaru częstotliwości:	$\delta_f = \delta_T =$; $\delta_f =$
Maksymalny dopuszczalny błąd pomiaru:	$\Delta_f = \pm \frac{\delta_f}{100} \cdot f =$	
Końcowy wynik pomiaru:	$f =$; $f =$

4. Bezpośredni pomiar częstotliwości (małej, sieciowej) przy pomocy multimetru

Dokonać pomiaru częstotliwości sieci zasilającej (napięcia z transformatora sieciowego 24V AC)

Wynik pomiaru: $f =$

Maksymalny dopuszczalny błąd pomiaru: $\Delta_f =$

