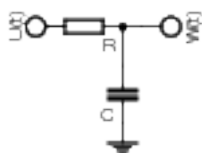


Pomiar charakterystyki układu RC — część I

1. Przy pomocy multimetru dokonaj pomiaru rezystancji oporu i pojemności kondensatora i zanotuj zmierzone wartości. Porównaj z wartościami nominalnymi podanymi na elementach.
2. Sprawdź w instrukcji miernika Brymen jaka jest podawana przez producenta dokładność pomiaru oporu i pojemności multimetrem.
3. Zbuduj układ filtru dolnoprzepustowego przylutowując rezystor i kondensator według następującego schematu.



4. Sprawdź działanie układu generator-oscyloskop.
 - (a) Włącz generator i ustaw przebieg sinusoidalny o częstotliwości $f=1$ kHz, amplitudzie 5 V i zerowym napięciu stałym.
 - (b) Włącz oscyloskop.
 - (c) Włącz kanał nr 1. W menu ustaw opcje: *Coupling DC*, *BW limit off*, *Volts/DIV Coarse*, *Probe 1X*, *Invert Off*
 - (d) Wyłącz kanał nr 2.
 - (e) Podłącz sygnał z generatora do wejścia kanału nr 1 oscyloskopu.
 - (f) Pomiar zsynchronizuj przy pomocy zbocza narastającego, w punkcie odpowiadającym 0 V (pokrętko *Trigger Level*). Opcje w *Trigger Menu*: *Type Edge*, *Source CH1*, *Slope Rising*, *Mode Normal*, *Coupling DC*. Przy użyciu pokrętła *Horizontal Position* ustaw punkt synchronizacji na środku ekranu.
 - (g) Wzmocnienie kanału ustaw w taki sposób aby maksymalnie wykorzystać wysokość ekranu.
 - (h) Sprawdź, czy napięcie stałe generatora jest prawidłowo ustawione.
 - (i) Podstawę czasu dobierz tak, aby na ekranie widoczne było od 1 do 2 pełnych przebiegów.
 - (j) Sprawdź, czy napięcie mierzone na oscyloskopie jest równe napięciu ustawionemu na generatorze. (Impedancja wyjściowa generatora powinna być ustawiona na *High Z* (standardowe ustawienie to często: 50Ω) → Menu *Utility*).
5. Przy użyciu trójnika sygnał generatora podłącz równolegle do wejścia zmontowanego układu.
6. Sygnał z wyjścia zmontowanego układu podłącz do wejścia kanału nr 2 oscyloskopu.
7. Włącz kanał nr 2 oscyloskopu. W menu ustaw takie same opcje jak dla kanału 1.
8. Oscyloskop ustaw w tryb uśredniania (menu *Acquire*) po 16 przebiegach.

9. Sprawdź działanie zmontowanego układu.

- (a) Porównaj zachowanie obydwu przebiegów dla skrajnych częstości. Czy widać tłumienie sygnału i przesunięcie obu sygnałów w fazie ?
- (b) Na generatorze przełącz sygnał z sinusoidalnego na prostokątny i sprawdź, czy dla największych częstości (np. 2MHz) widać efekt całkowania.

10. Dokonaj pomiarów napięcia wyjściowego i wejściowego dla częstości: 100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 20 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 2 MHz, 5 MHz.

Zapisuj napięcia typu *Peak-to-peak* (przycisk **Measure** lub menu z lewej strony wyświetlacza).

Wypełnij tabelkę:

ν_{gen}	U_{we}	U_{wy}	$Wzmocnienie_{CH1}$	$Wzmocnienie_{CH2}$
-------------	----------	----------	---------------------	---------------------

11. Dla takich samych częstości jak w poprzednim punkcie zapisz wartości przesunięcia fazowego ϕ i dodatkowo Δt (przycisk **Measure**; menu z lewej strony wyświetlacza). **W przypadku małych częstości zmierz Δt maksymalnie rozciągając podstawę czasu i odpowiednio dobierając wzmocnienie.**

Wypełnij tabelkę:

ν_{gen}	Podst. czasu	Δt	ϕ
-------------	--------------	------------	--------

Sprawdź jakie są zakresy zmienności mierzonych wartości (**Measure** \rightarrow **Statistics**).

Jeśli będzie czas, wykonaj drugą serię pomiarów używając innego oscyloskopu i generatora.

12. **W domu sprawdź poprawność wykonanych pomiarów. W tym celu przygotuj wykresy:**

- zależności stosunku amplitud: wyjściowej do wejściowej od częstości
- zależności przesunięcia fazowego od częstości