

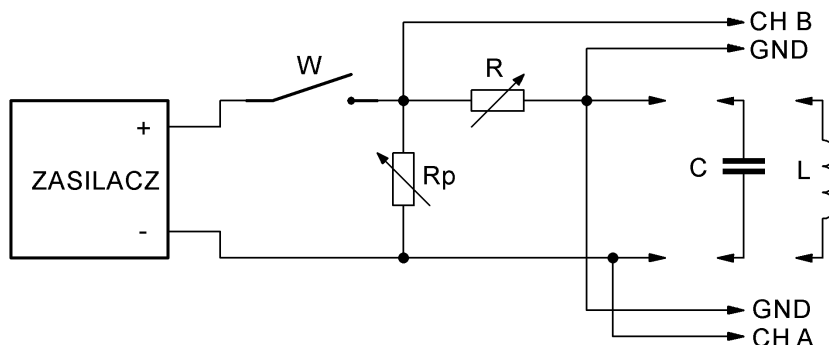
 PE Pracownia Elektryczna	ZESPÓŁ SZKÓŁ ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYCH w Lubaniu	
	PRACOWNIA ELEKTRYCZNA	
	Obserwacje prądów i napięć w obwodach RC i RL stanach nieustalonych	RLC 7

CEL ĆWICZENIA:

Obserwacje przebiegów prądów i napięć w stanach nieustalonych oraz wyznaczenie stałych czasowych

ZNAJOMOŚĆ ZAGADNIEŃ DO ĆWICZENIA OBEJMUJE:

- Pojęcie stanu nieustalonego i stałej czasowej obwodu
- Przebiegi prądów i napięć w obwodach RC, RL w stanie nieustalonym
- Wyznaczanie stałej czasowej z przebiegu prądu lub napięcia



Rys. 1

1. Obserwacja przebiegu prądu i napięcia na kondensatorze w obwodzie szeregowym RC przy załączaniu napięcia

Tok postępowania:

- Zmontować układ pomiarowy przedstawiony na rysunku 1. Włączyć kondensator $C=10\mu\text{F}$
- Ustawić wartość rezystora $R=100\Omega$ i $R_p=100\Omega$
- Włączyć zasilanie oscyloskopu (GDS-1102A) i przygotować jego ustawienia:
 - Kanał A (CHA) pomiar napięcia na kondensatorze, czułość wejściowa 500mV/dz , DC, sygnał odwrócony, przesunięcie $-1,5\text{V}$
 - Kanał B (CHB) pomiar napięcia na rezystorze R (obserwacja prądu poprzez spadek napięcia na rezystorze R, czułość wejściowa 500mV/dz , DC, przesunięcie $-1,5\text{V}$
 - Podstawa czasu 1ms/dz
 - Menu wyzwiania (TRIGGER): Typ-zboczem, źródło Kanał 2, Zbocze narastające DC, Tryb normalny, poziom wyzwiania (LEVEL) $1,5\text{V}$
- Ustawić napięcie zasilania z zasilacza $U=3\text{V}$
- Wcisnąć przycisk pojedynczego wyzwiania SINGLE
- Załączyć łącznik W, zaobserwować i przeanalizować kształt zarejestrowanego przez oscyloskop napięcia na kondensatorze i prądu kondensatora.
- Wyłączyć łącznik W.
- Określić za pomocą pomiarów kursorowych stałą czasową obwodu RC (0,63 wartości ustalonej)
- Obliczyć stałą czasową $\tau=RC$
- Przerysować przebiegi napięcia i prądu zgodnie z siatką ekranu oscyloskopu Rys 2
- Zaznaczyć na osi poziomej stałą czasową
- Powtórzyć punkty e do k dla $R=200\Omega$
- Wyniki pomiarów i obliczeń zapisać do tabeli 1

Tabela 1 Wyniki pomiarów i obliczeń stałych czasowych obwodu RC

$C=10\mu\text{F}$	τ obliczona	τ zmierzona
$R=100\Omega$		
$R=200\Omega$		

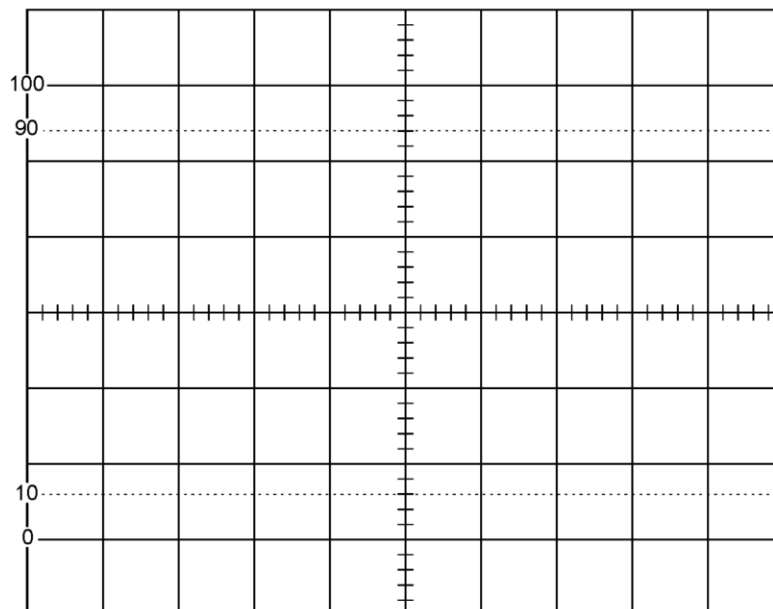
2. Obserwacja przebiegu prądu i napięcia na kondensatorze w obwodzie szeregowym RL przy załączaniu napięcia

Tok postępowania:

- n. Zmontować układ pomiarowy przedstawiony na rysunku 1. Włączyć cewkę $L=0,38\text{H}$
- o. Ustawić wartość rezystora $R=100\Omega$ i $R_p=100\Omega$
- p. Włączyć zasilanie oscyloskopu (GDS-1102A) i przygotować jego ustawienia:
 - Kanał A (CHA) pomiar napięcia na kondensatorze, czułość wejściowa 500mV/dz , DC, sygnał odwrócony, przesunięcie $-1,5\text{V}$
 - Kanał B (CHB) pomiar napięcia na rezystorze R (obserwacja prądu poprzez spadek napięcia na rezystorze R, czułość wejściowa 500mV/dz , DC, przesunięcie $-1,5\text{V}$
 - Podstawa czasu 1ms/dz
 - Menu wyzwalania (TRIGGER): Typ-zboczem, źródło Kanał 1, Zbocze opadające DC, Tryb normalny, poziom wyzwalania (LEVEL) $1,5\text{V}$
- q. Ustawić napięcie zasilania z zasilacza $U=3\text{V}$
- r. Wcisnąć przycisk pojedynczego wyzwalania SINGLE
- s. Załączyć łącznik W, zaobserwować i przeanalizować kształt zarejestrowanego przez oscyloskop napięcia na cewce i prądu cewki.
- t. Wyłączyć łącznik W.
- u. Określić za pomocą pomiarów kursorowych stałą czasową obwodu RL ($0,63$ wartości ustalonej)
- v. Obliczyć stałą czasową $\tau=L/R$
- w. Przerysować przebiegi napięcia i prądu zgodnie z siatką ekranu oscyloskopu Rys 2
- x. Zaznaczyć na osi poziomej stałą czasową
- y. Powtórzyć punkty e do k dla $R=200\Omega$
- z. Wyniki pomiarów i obliczeń zapisać do tabeli 2

Tabela 2 Wyniki pomiarów i obliczeń stałych czasowych obwodu RL

$L=0,38\text{H}$	τ obliczona	τ zmierzona
$R=100\Omega$		
$R=200\Omega$		



Rys. 2

Pytania kontrolne:

1. Co to są stany nieustalone?
2. Narysuj przebiegi napięcia i prądu w stanach nieustalonych dla dwójnika RL i RC.
3. Jak określić stałą czasową obwodu RL i RC (analitycznie- wzór i graficznie)?
4. Jaki jest wpływ rezystora R na stan nieustalony w obwodzie RLC?