

P3.6.1

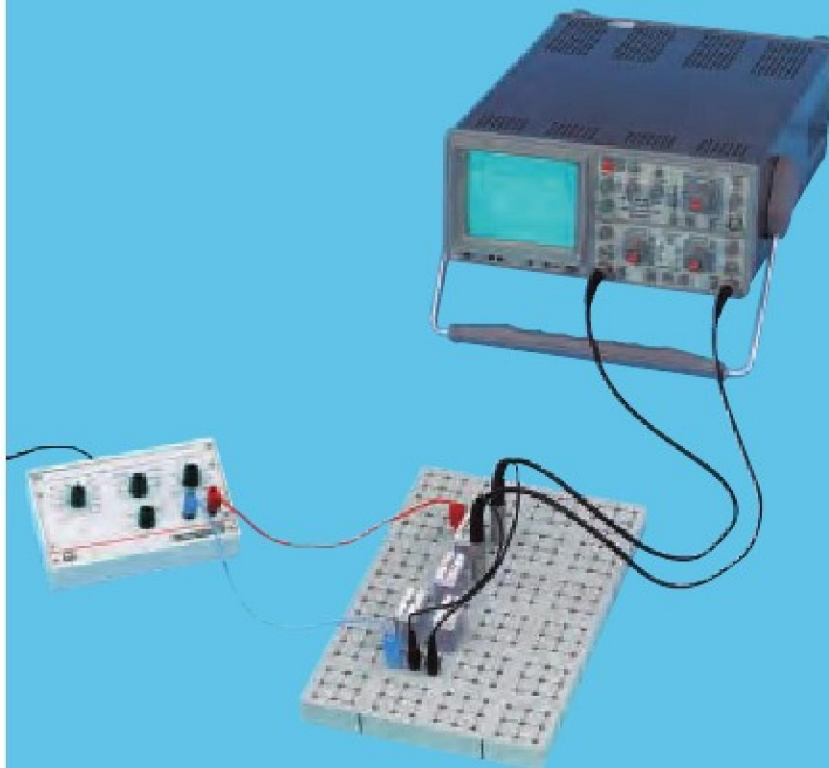
Obwód z kondensatorem

P3.6.1.1

Ładowanie i rozładowywanie kondensatora podczas włączania i wyłączania prądu stałego

P3.6.1.2

Określanie reaktancji pojemnościowej kondensatora w obwodzie prądu zmiennego



Ładowanie oraz rozładowywanie kondensatora podczas włączania i wyłączania prądu stałego (P3.6.1.1)

Nr kat.	Opis	P 3. 6. 1. 1	P 3. 6. 1. 2
576 74	Płyta ze złączami DIN A4	1	1
578 15	Kondensator 1 μF , STE 2/19	3	3
577 40	Rezystor 470 Ohm, STE 2/19	1	
577 44	Rezystor 1 kOhm, STE 2/19	1	
577 48	Rezystor 2.2 kOhm, STE 2/19	1	
522 621	Generator funkcyjny S 12	1	1
575 212	Oscyloskop dwukanałowy 400	1	1
575 24	Przewód ekranowany BNC/wtyk 4 mm	2	2
501 46	Przewód, 100 cm, czerwono/niebieski, para	1	1
577 19	Rezystor 1 Ohm, STE 2/19		1
577 20	Rezystor 10 Ohm, STE 2/19		1

Aby zbadać zachowanie kondensatorów w obwodach DC i AC, napięcie U_C na kondensatorze jest mierzone przy pomocy dwukanałowego oscyloskopu oraz prąd I_C przepływający przez kondensator jest dodatkowo obliczany ze spadku napięcia na rezystorze R połączonym szeregowo.

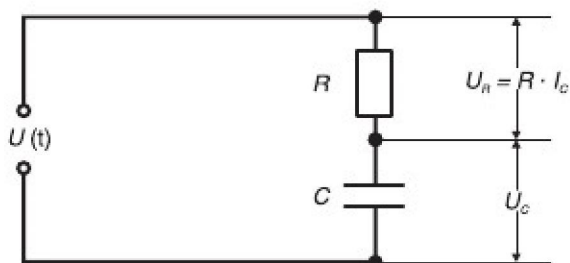
Obwody do przeprowadzania tych pomiarów są złożone na płytce z wtykami za pomocą systemu STE. Generator funkcyjny jest używany jako źródło napięcia o zmiennej amplitudzie i częstotliwości.

W doświadczeniu P3.6.1.1, generator funkcyjny generuje okresowy sygnał prostokątny symulujący załączanie i wyłączanie napięcia DC. Sygnał prostokątny jest wyświetlany na kanale I oscyloskopu a napięcie lub prąd kondensatora wyświetlane jest na kanale II. Celem doświadczenia jest wyznaczenie stałej czasowej

$$\tau = R \cdot C$$

dla różnych pojemności C z krzywej wykładniczej odpowiednio prądu ładowania i rozładowywania I_C .

W doświadczeniu P3.6.1.2, napięcie AC o amplitudzie U_0 i częstotliwości f jest przyłożone do kondensatora. Napięcie $U_C(t)$ i prąd $I_C(t)$ są wyświetlane równocześnie na oscyloskopie. Doświadczenie pokazuje, że w tym obwodzie prąd wyprzedza napięcie o 90° . Dodatkowo, proporcjonalność pomiędzy amplitudą napięcia U_0 i amplitudą prądu I_0 jest potwierdzona oraz dla stałej proporcjonalności



$$Z_C = \frac{U_0}{I_0}$$

zależność

$$Z_C = -\frac{1}{2\pi f \cdot C}$$

jest ujawniona.

Schemat obwodu