

# BADANIE PROCESÓW ŁADOWANIA I ROZŁADOWANIA KONDENSATORA

25 listopada 2022

**Cel ćwiczenia:** wyznaczenie przebiegów ładowania i rozładowania kondensatora oraz wyznaczenie stałej czasowej układów RC.

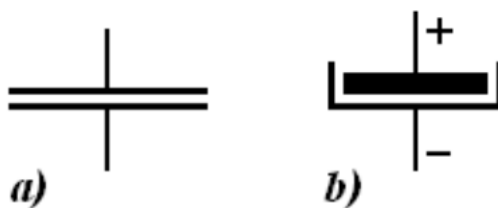
**Zagadnienia:** prawa Ohma i Kirchhoffa, dzielnik napięć, budowa i parametry kondensatora, układ RC i jego zastosowania - całkowanie i różniczkowanie sygnału elektrycznego oraz filtrowanie.

## Wprowadzenie:

Kondensator służy do gromadzenia ładunku elektrycznego i jest układem dwóch odizolowanych elektrycznie przewodników. W najprostszym przypadku są to dwie jednakowe, równoległe względem siebie i odizolowane metalowe płyty. Przestrzeń między nimi jest wypełniona dielektrykiem, np. powietrzem. Symbol graficzny kondensatora „zwykłego” pokazano na rys. 1 a. Rysunek 1 b. pokazuje symbol kondensatora elektrolitycznego lub tantalowego. Ta grupa kondensatorów ma oznaczoną biegunowość elektrod - mylnie ich połączenie może doprowadzić do zniszczenia kondensatora.

Ilość zgromadzonego na kondensatorze ładunku elektrycznego  $Q$  zależy od geometrii jego płyt, rodzaju zastosowanego dielektryka oraz przyłożonego do jego okładek napięcia  $U$  i jest opisana wzorem:

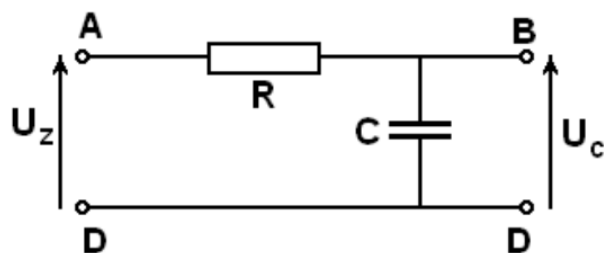
$$Q = C \cdot U \quad (1)$$



Rysunek 1: Symbole kondensatora: a) zwykłego, b) elektrolitycznego

## Ładowanie kondensatora:

Z praw Kirchhoffa wynika, że napięcie zasilania  $U_z$  równa się sumie napięć na oporniku  $U_R = U_{AB}$  oraz na kondensatorze  $U_C = U_{BD}$ .



Rysunek 2: Rozkład napięć w obwodzie zawierającym pojemność  $C$  i oporność  $R$ .

Można więc zapisać, że:

$$U_R + U_C = U_Z \quad (2)$$

Z prawa Ohma oraz z definicji (??) wynika, że

$$U_R = I \cdot R$$

$$U_C = \frac{Q}{C}$$

### Tok Postępowania:

1. Placeholder
2. Podłączyć wybrany przez prowadzącego ćwiczenia kondensator  $C$  (zacisk 6 połączyć z odpowiednim zaciskiem) oraz ustawić wskazaną wartość oporu  $R$ . Przygotować tabelę I.

Opór <b>R</b> $\Omega$	Czas <b>t</b> s	Napięcie na kondensatorze <b>U</b> V	Natężenie prądu <b>I</b> A