

Modelowanie cyfrowe w elektroenergetyce

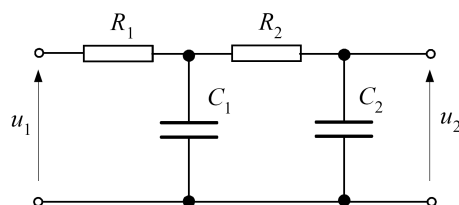
Ćw. 1. Badanie modelu pojemnościowego przekładnika napięciowego

Zadania:

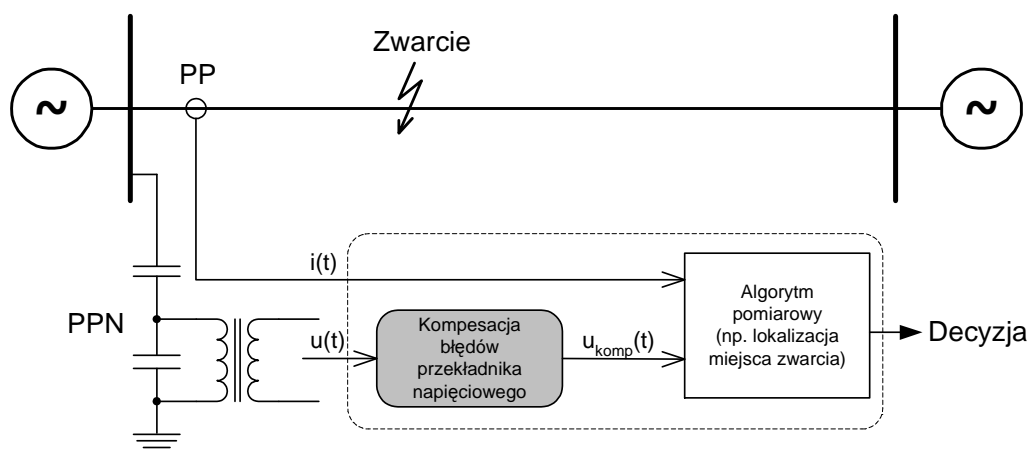
1. Korzystając z modelu **cvt.acp** (rys. 3) pojemnościowego przekładnika napięciowego (PPN, ang. CVT - Capacitive Voltage Transformer) 400/22/0.1 kV przeprowadzić analizę jego pracy w następujących sytuacjach:
 - wyłączenie napięcia przy przechodzeniu krzywej napięcia przez zero,
 - wyłączenie napięcia w szczycie krzywej napięcia,
 - skokowej zmiany napięcia pierwotnego (np. na skutek zwarcia)

Przeprowadzić analizę napięć na wszystkich poziomach transformacji i porównać ze sobą napięcia pierwotne i wtórne (z uwzględnieniem przekładni). Założyć, że przekładnik jest zasilany z napięcia 400kV/50Hz i obciążony jest obciążeniem znamionowym tzn. $S_o=150\text{VA}$, $\cos \phi=0,8$ (impedancja obciążenia $Z_o=R_o+j\omega L_o$).

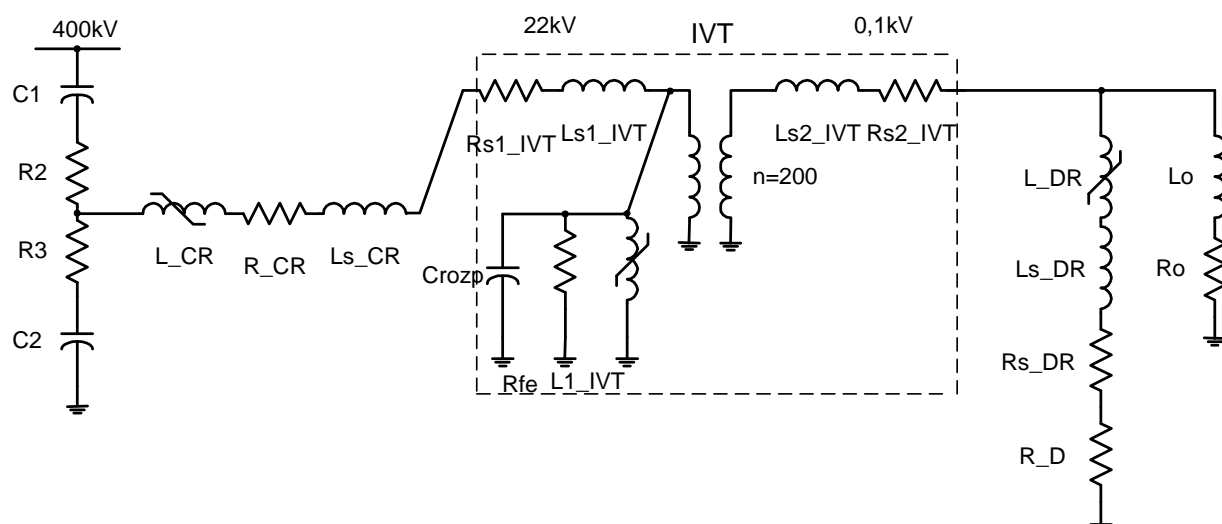
2. Na wyjściu PPN j.w. zaprojektować filtr dolnoprzepustowy 2-rzędu w postaci dwóch ogniw RC (rys. 1). Dobrać częstotliwość odcięcia i związane z nią parametry filtru, jeśli częstotliwość próbkowania w torze wejść analogowych $f_c=1, 2, 5$ lub 10 kHz. Przeanalizować efekty działania filtru w sytuacjach jak w punkcie 1. Przy konstruowaniu filtru można skorzystać z instrukcji **filtr_dp.pdf**.



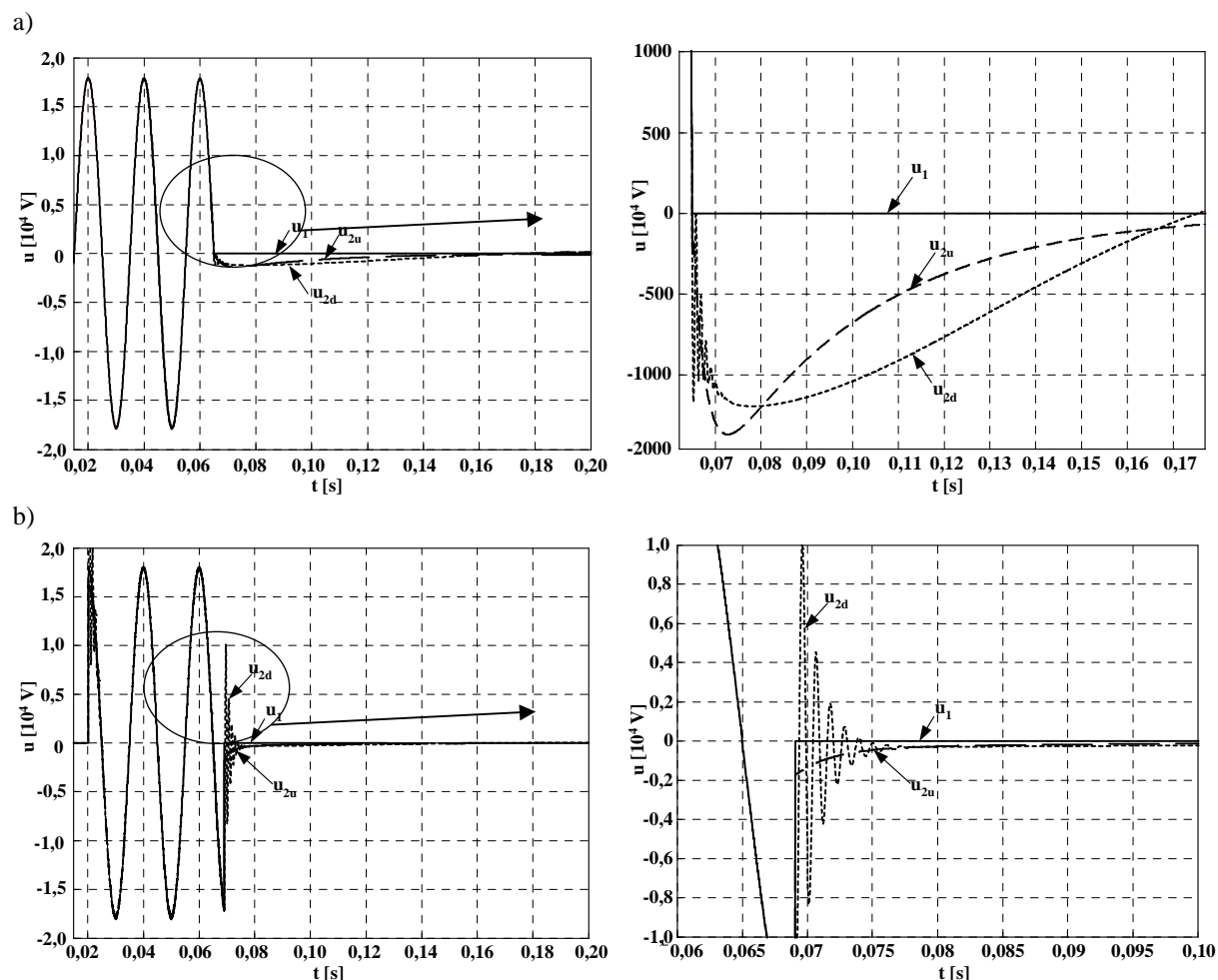
Rys. 1. Schemat zastępczy filtra analogowego



Rys. 2. Struktura typowego zabezpieczenia elektroenergetycznego wykorzystującego dane pomiarowe z pojemnościowego przekładnika napięciowego (PPN) i przekładnika prądowego (PP).



Rys. 3. Ekwiwalent pojemnościowego przekładnika napięciowego (PPN) 400/22/0.1kV. Pojemności C1 i C2 tworzą wstępny dzielnik napięciowy 400/22kV, zaś IVT (ang. inductive voltage transformer) jest klasycznym przekładnikiem napięciowym 22/0,1kV



Rys. 4. Przykładowe przebiegi sygnałów po stronie wtórnej modelu PPN w warunkach obciążenia nominalnego $S_{obc}=150\text{VA}$, $\cos \phi=0,8$ (przeliczone na poziom 22kV): a) przy wyłączeniu napięcia przy przechodzeniu krzywej napięcia przez zero, b) przy wyłączeniu napięcia w szczycie krzywej napięcia, gdzie: u_1 – napięcie po stronie pierwotnej, u_{2d} – napięcie wtórne.