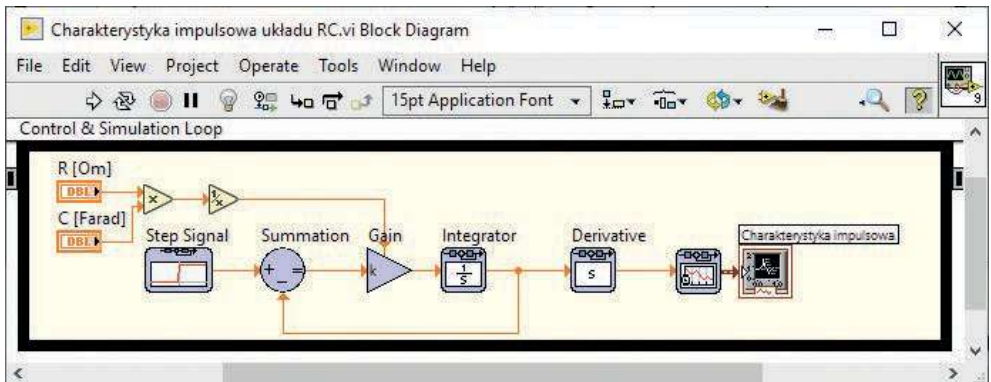


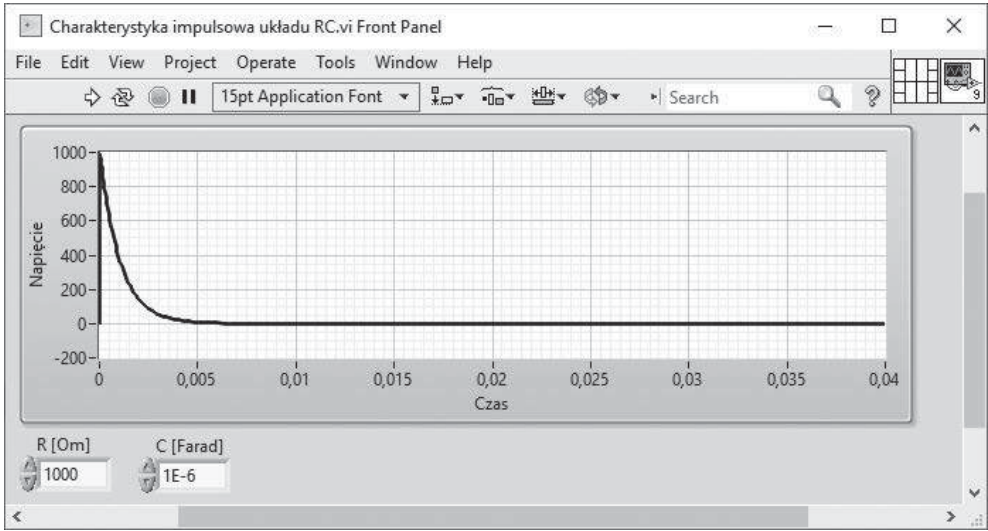
Jak to zrobić w programie LabVIEW™

Aby w module *Simulation* uzyskać charakterystykę skokową, jako sygnał wejściowy do modelu symulacyjnego należy doprowadzić sygnał skoku jednostkowego. Sygnał taki jest generowany przez blok *Step Signal* z gałęzi *Signal Generation*. Na wejście modelu układu zbudowanego w pętli symulacji doprowadzamy sygnał skoku jednostkowego wygenerowany przez blok *Step Signal*, sygnał wyjściowy doprowadzamy do bloku *SimTime Waveform* z gałęzi *Graph Utilities*. Dla tak zbudowanego i skonfigurowanego modelu układu (porównaj podrozdz. 9.2), po przeprowadzeniu symulacji, na wykresie zostanie przedstawiona charakterystyka skokowa. Przykład charakterystyki skokowej wygenerowanej w module *Simulation* przedstawia rysunek 2.6. Aby wygenerować charakterystykę impulsową, korzystamy z zależności (2.106) mówiącej, że charakterystyka impulsowa jest pochodną charakterystyki skokowej. W modelu przygotowanym jak dla charakterystyki skokowej różniczkujemy sygnał wyjściowy, wstawiając blok *Derivative* z gałęzi *Continuous Linear Systems*. Wyjście tego bloku podłączamy do wykresu. Model i charakterystykę impulsową układu *RC* pokazano na rysunkach 2.39 i 2.40. Ze względu na szybką zmianę sygnału wyjściowego w chwili początkowej należy zwrócić uwagę na dokładność obliczeń wykonywanych podczas symulacji. Metodę numerycznego rozwiązywania równania różniczkowego i parametry określające dokładność obliczeń ustawiamy, wybierając z menu kontekstowego na obwódce pętli symulacji polecenie *Configure Simulation Parameters...* (porównaj podrozdz. 9.2, rys. 9.28).

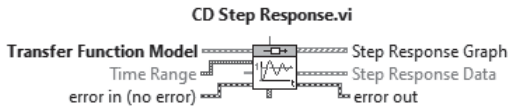
W module *Control Design* do wyznaczenia charakterystyki skokowej służy blok *CD Step Response* z gałęzi *Time Response* (rys. 2.41). Dla układu jednowymiarowego, do bloku w wersji *TF* doprowadzamy dane do następujących terminali wejściowych: *Transfer Function Model* (model układu w postaci transmitancji operatorowej utworzonej za pomocą bloku *CD Construct Transfer Function Model* lub przekształcony do takiej postaci za pomocą bloku *CD Convert to Transfer Function Model* z gałęzi *Model Conversion*), *Time Range* (struktura opisująca zakres czasowy generowanej charakterystyki, zawiera



Rys. 2.39. Model symulacyjny i charakterystyka impulsowa układu *RC* – diagram blokowy (plik Charakterystyka impulsowa układu *RC.vi*)

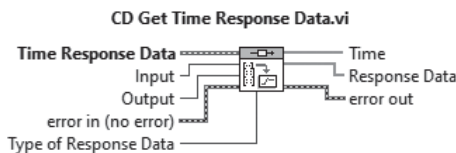


Rys. 2.40. Model symulacyjny i charakterystyka impulsowa układu RC – panel użytkownika (plik Charakterystyka impulsowa układu $RC.vi$)



Rys. 2.41. Blok *CD Step Response* z modułu *Control Design*

ona dane: t_0 – czas początkowy, dt – krok czasowy, t_f – czas końcowy, domyślne wartości wszystkich parametrów w strukturze *Time Range* wynoszą -1 , *Initial Conditions* (określa wartość początkową sygnału wyjściowego). Charakterystyka skokowa dostępna jest na terminalu wyjściowym *Step Response Graph*. Wykres charakterystyki tworzymy, wybierając z menu kontekstowego dla tego wyjścia *Create->Indicator*. Wyliczone współrzędne punktów charakterystyki (czas i wartość sygnału wyjściowego) są dostępne na wyjściu *Step Response Data*. Aby wyświetlić te dane, korzystamy z bloku *CD Get Time Response Data* z gałęzi *Time Response* (rys. 2.42). W wersji *SS* blok *CD Step Response* udostępnia wykresy zmiennych stanu na wyjściu *State Trajectory Graph*. Model oraz wyznaczoną charakterystykę skokową dla układu o transmitancji (2.79) przedstawiają rysunki 2.43 i 2.44.



Rys. 2.42. Blok *CD Get Time Response Data* z modułu *Control Design*