|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Ćwiczenia laboratoryjne** | | |
| **Data wykonania ćwiczenia** | **Data oddania sprawozdania** |
| 20.11.2019 | 21.11.2019 |
| **Ćwiczenie 3** | |
| **Termin:**  Środa, 9:15 | Stany nieustalone w obwodzie RLC – dobór parametrów symulacji | |
| **Autor**  **Nr indeksu** | Kacper Borucki  245365 |

# Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia było określenie wartości wielkości charakteryzujących stan przejściowy w układzie RLC oraz zbadanie wpływu przyjętych parametrów symulacji na uzyskiwane wyniki.

# Zakres ćwiczenia

* Zamodelowanie jednofazowego układu RLC o zadanych parametrach.
* Przeprowadzenie symulacji układu przy różnych czasach trwania symulacji, częstotliwościach próbkowania i krokach całkowania.
* Analiza uzyskanych wyników i wyciągnięcie wniosków.
* Analiza otrzymanych przebiegów oraz wyciągnięcie na tej podstawie wniosków.

# Zadane parametry

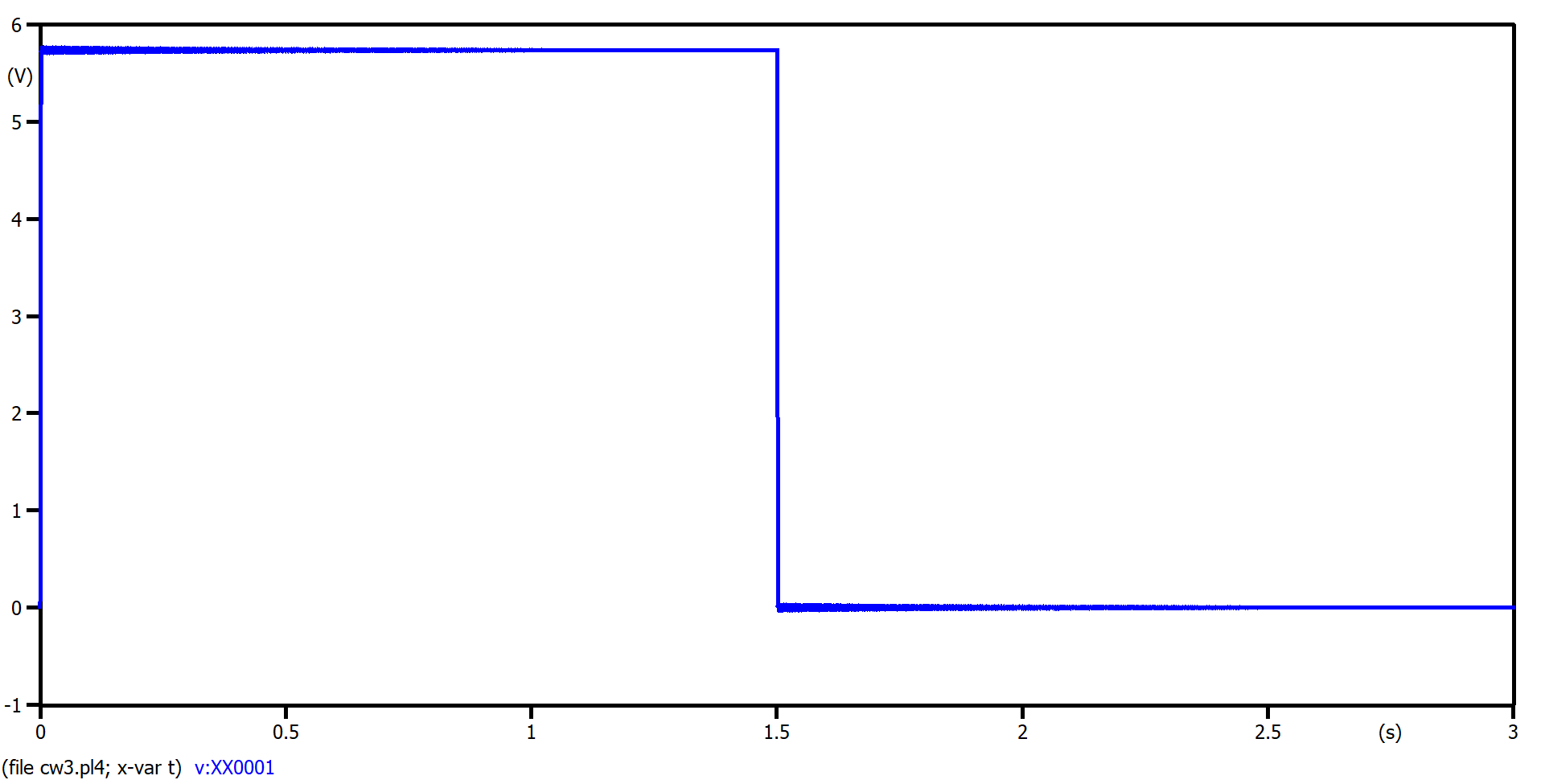
# Schemat symulowanego obwodu

## 

# Przebiegi

## Symulacja przy

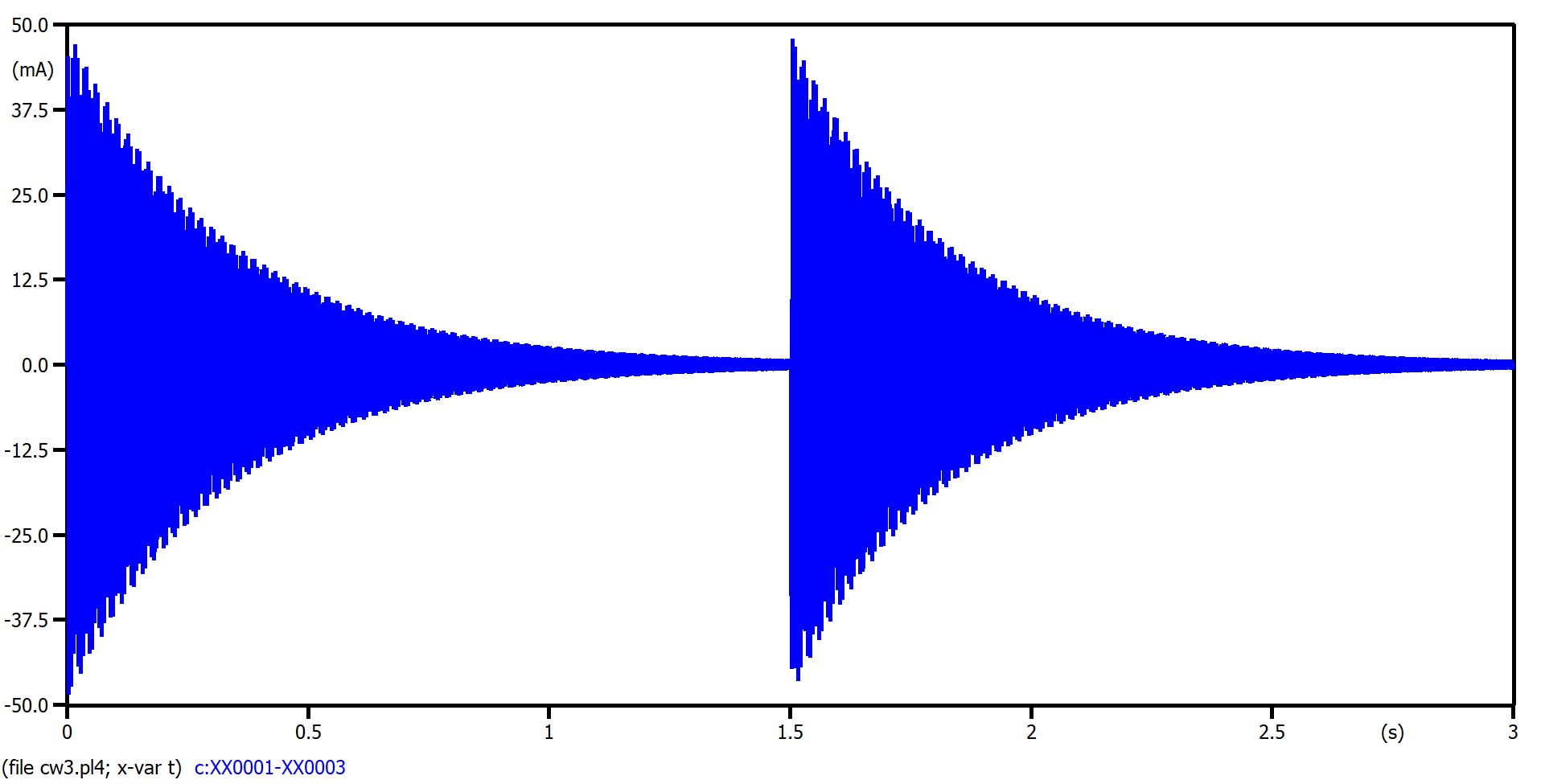
### Wykres 1: Przebieg napięcia



### Wykres 2: Przebieg prądu na rezystorze

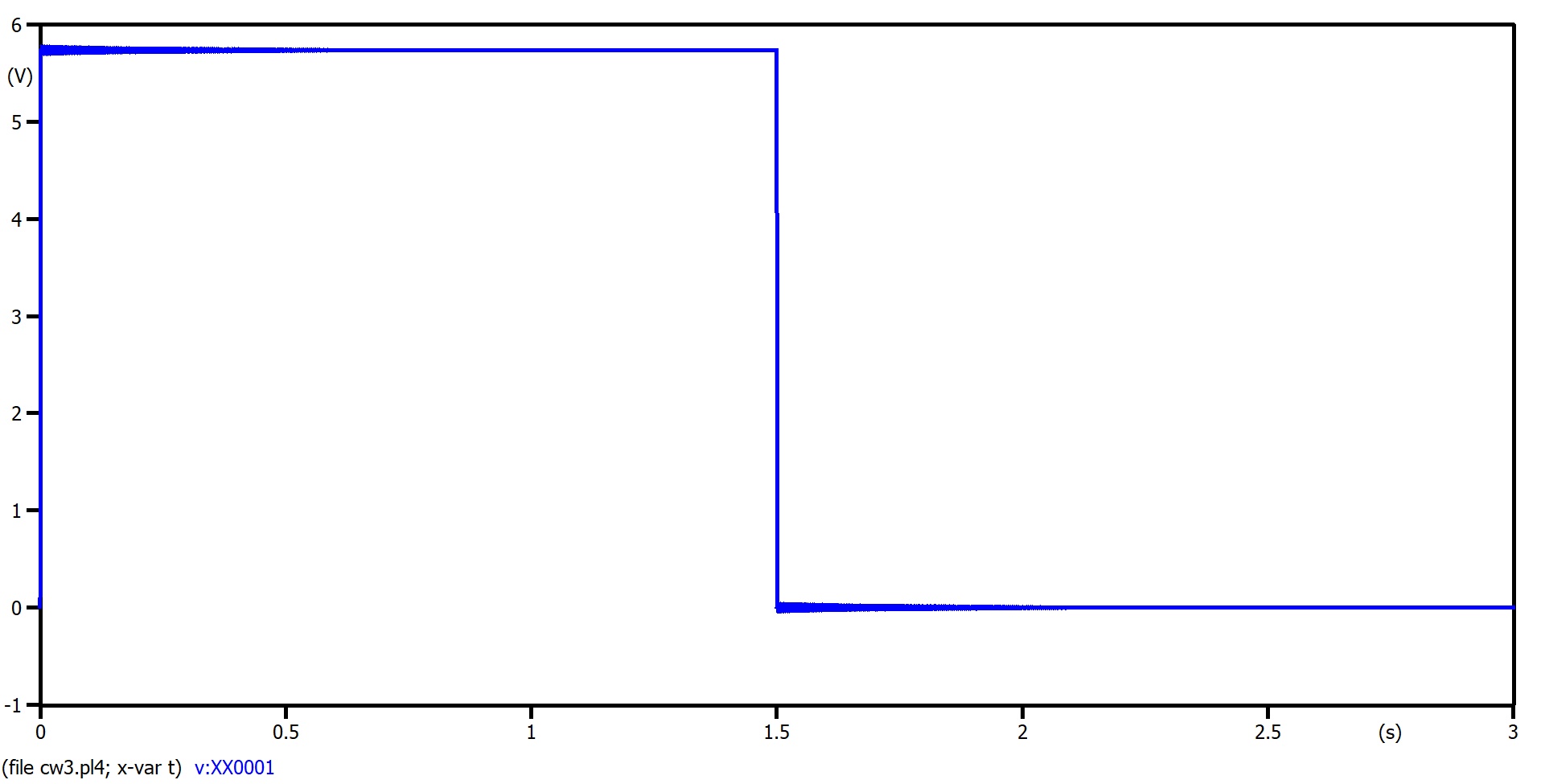
### 

### Wykres 3: Przebieg prądu w gałęzi LC

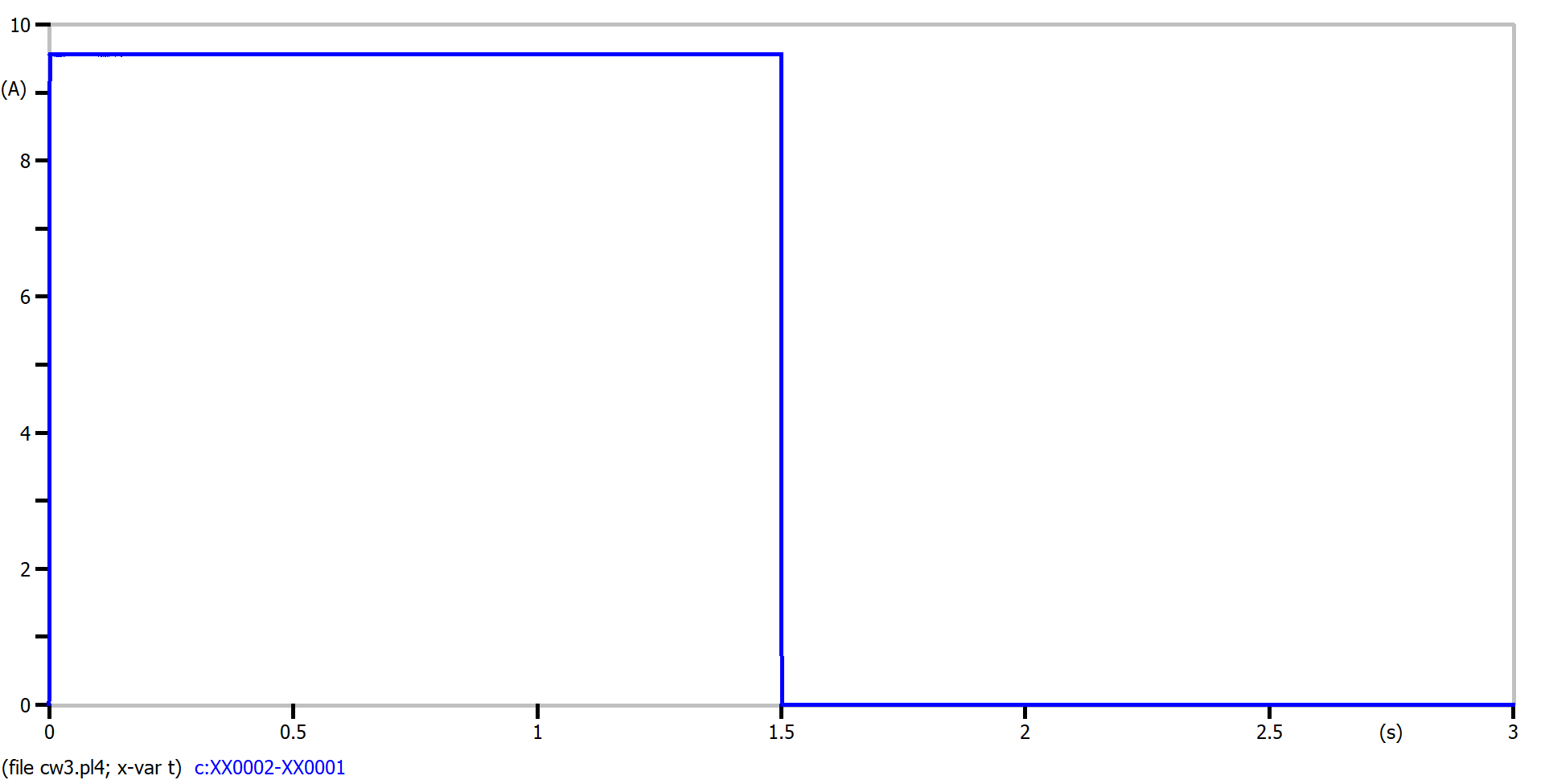


## Symulacja przy

### Wykres 4: Przebieg napięcia



### Wykres 5: Przebieg prądu na rezystorze



### Wykres 6: Przebieg prądu w gałęzi LC

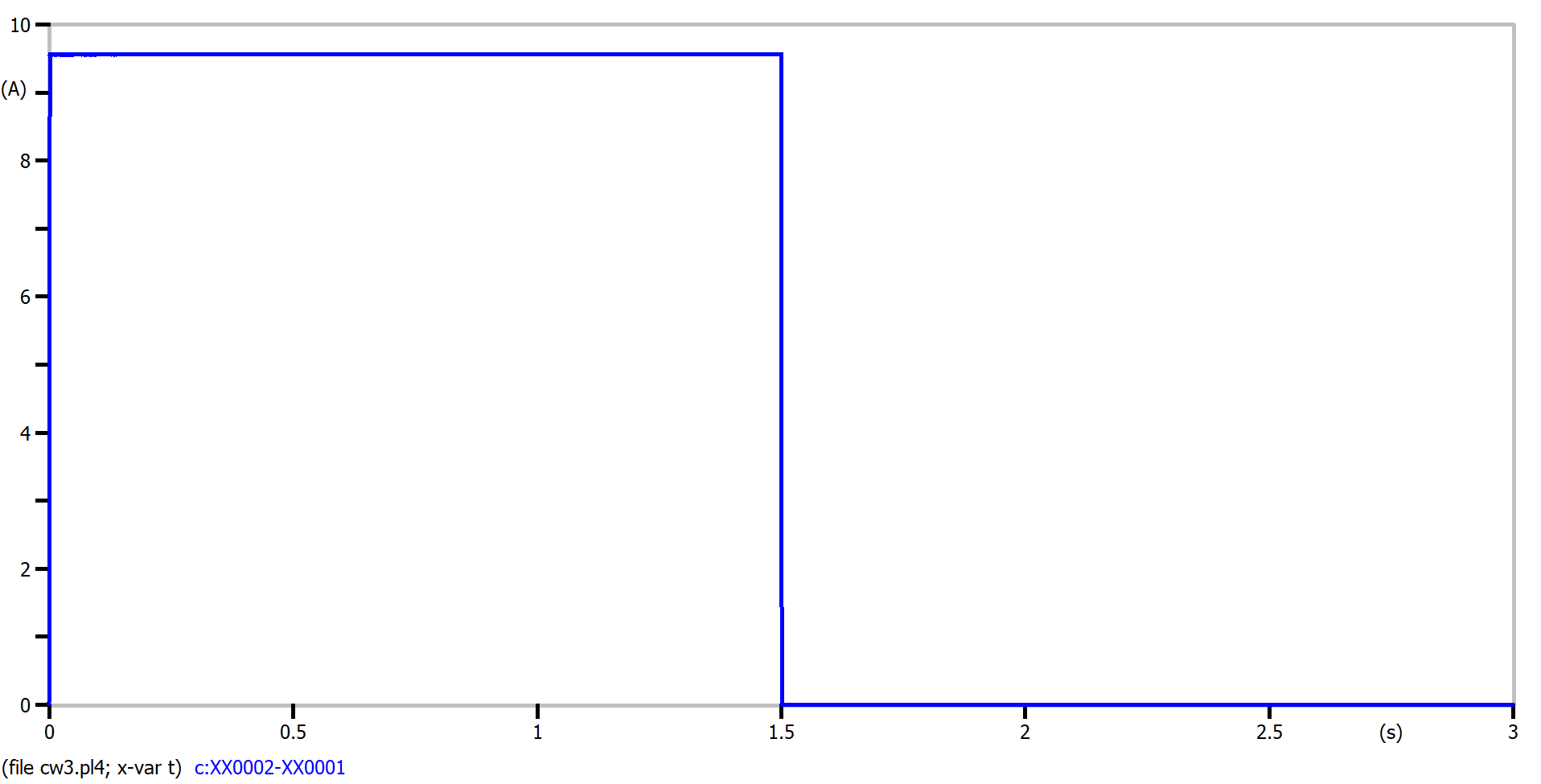
### 

## Symulacja przy

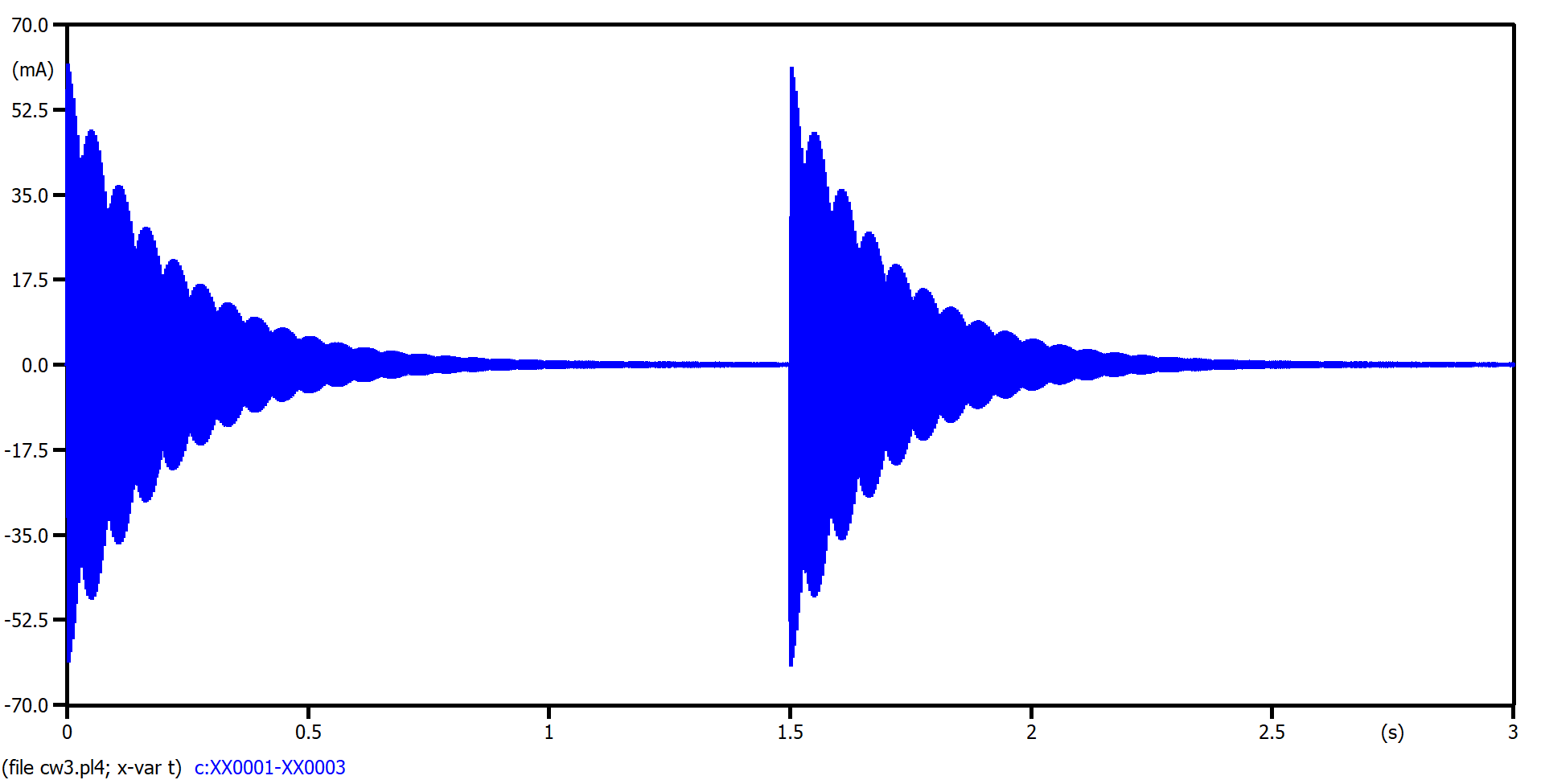
### Wykres 7: Przebieg napięcia

### 

### Wykres 8: Przebieg prądu na rezystorze



### Wykres 9: Przebieg prądu w gałęzi LC

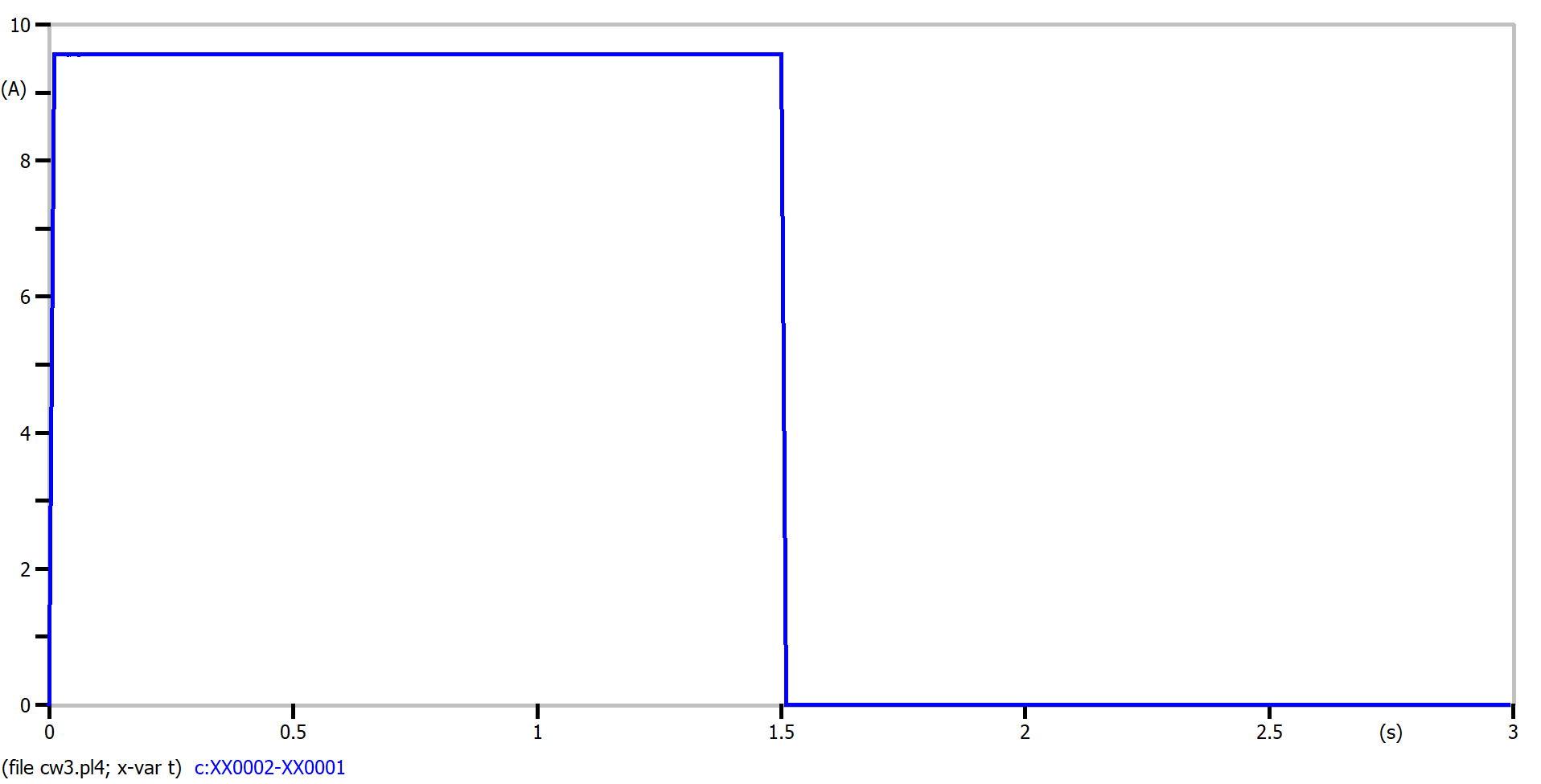


## Symulacja przy

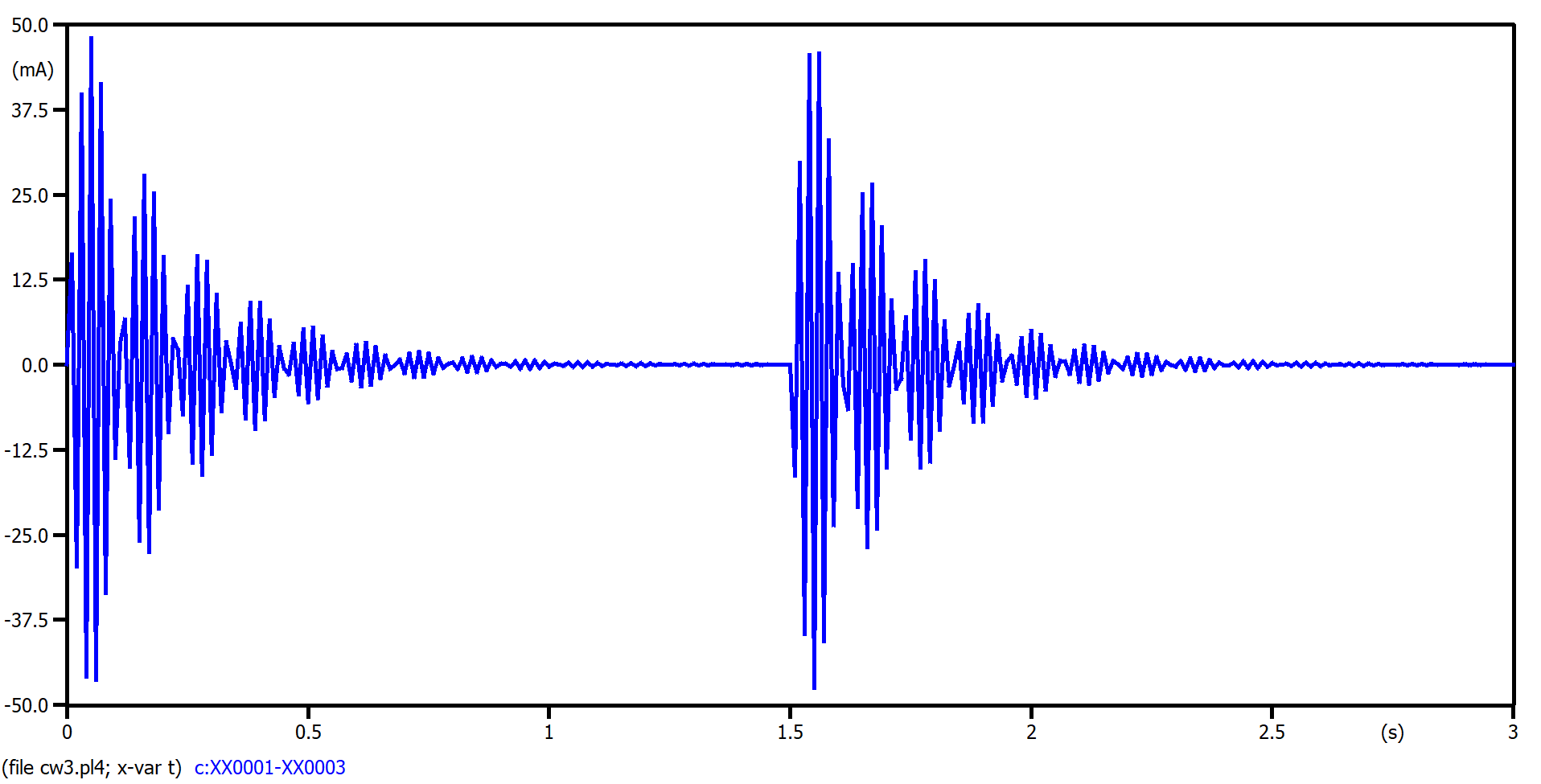
### Wykres 10: Przebieg napięcia

### 

### Wykres 11: Przebieg prądu na rezystorze

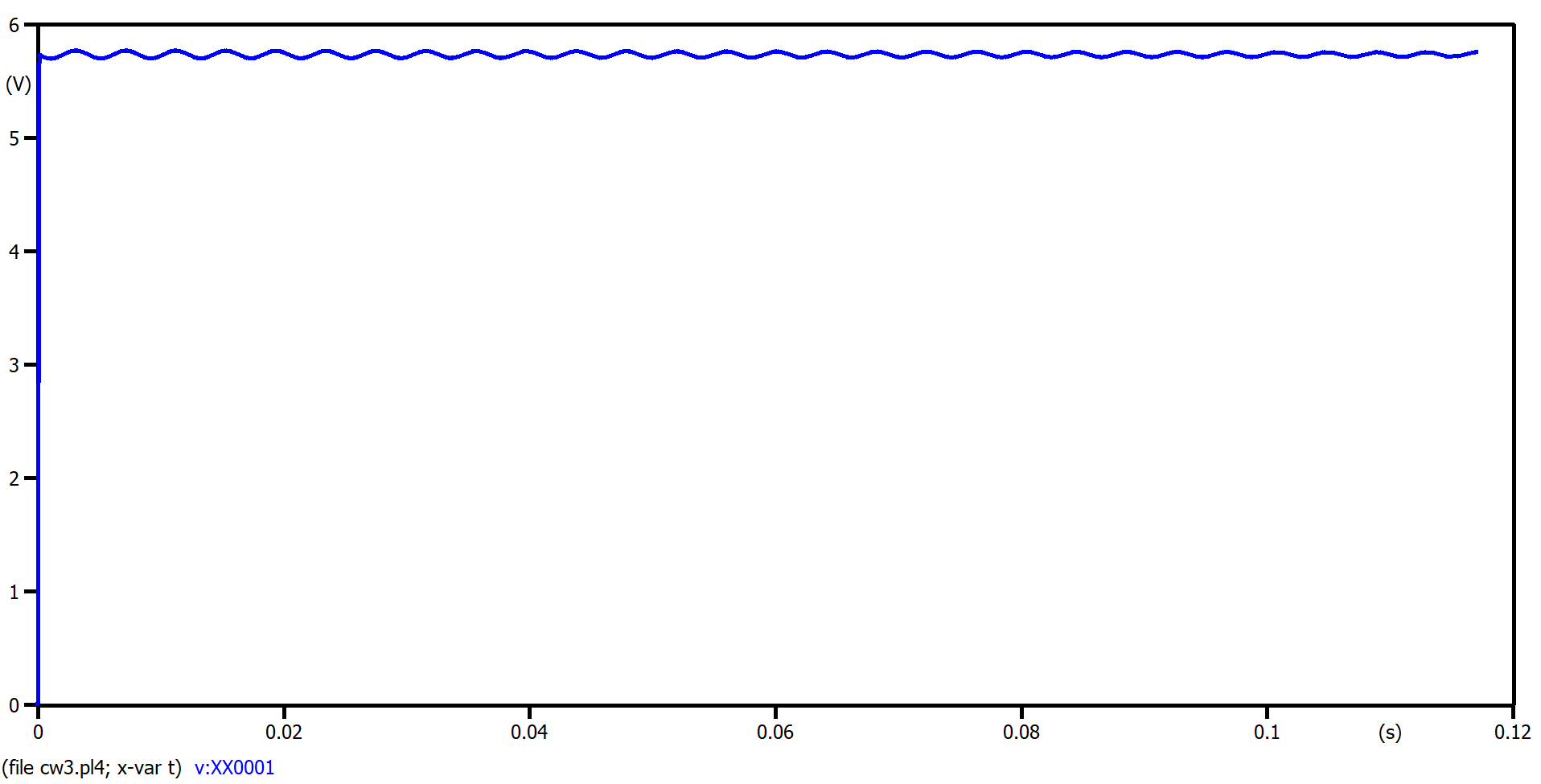


### Wykres 12: Przebieg prądu w gałęzi LC

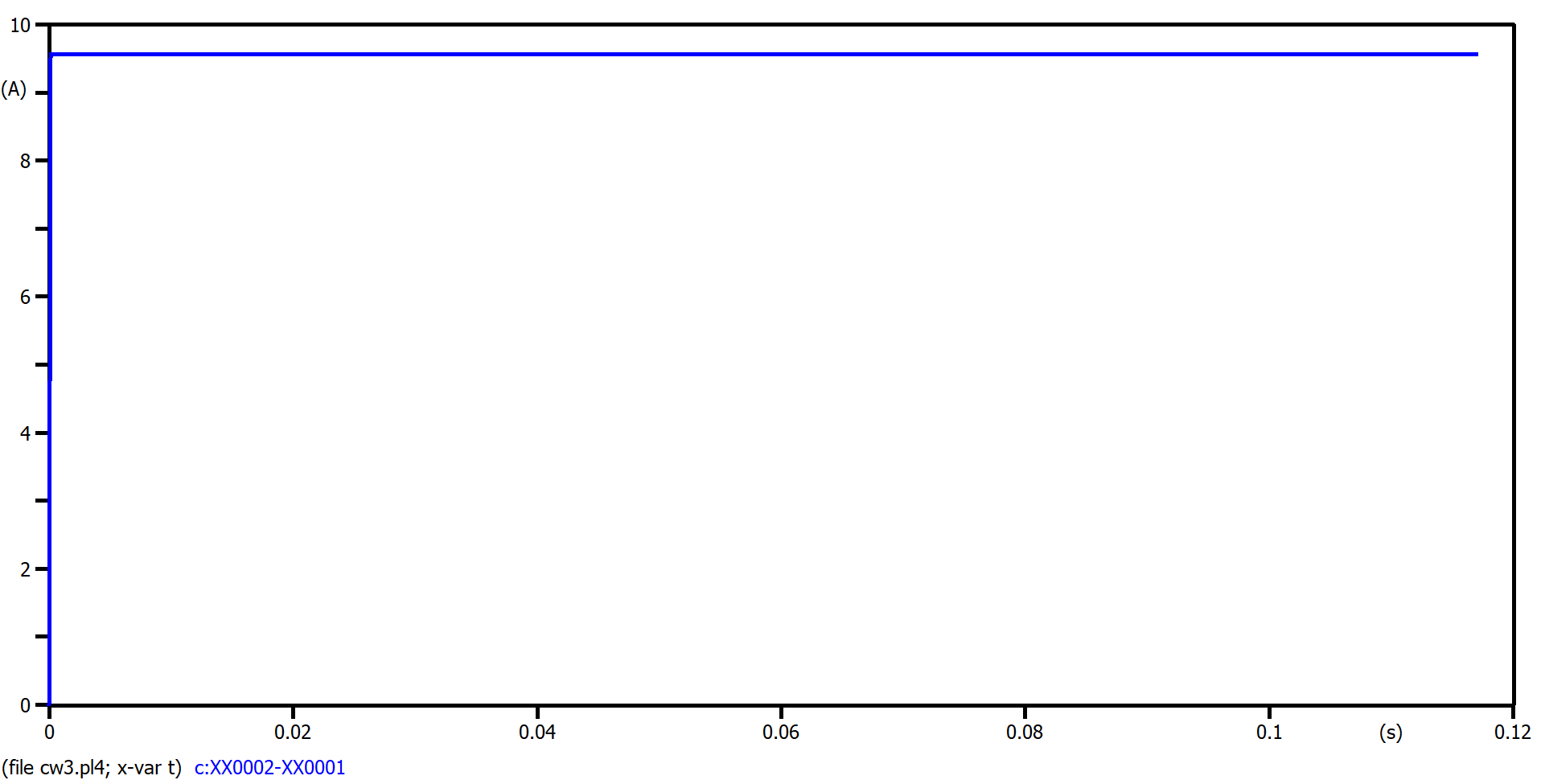


## Symulacja przy

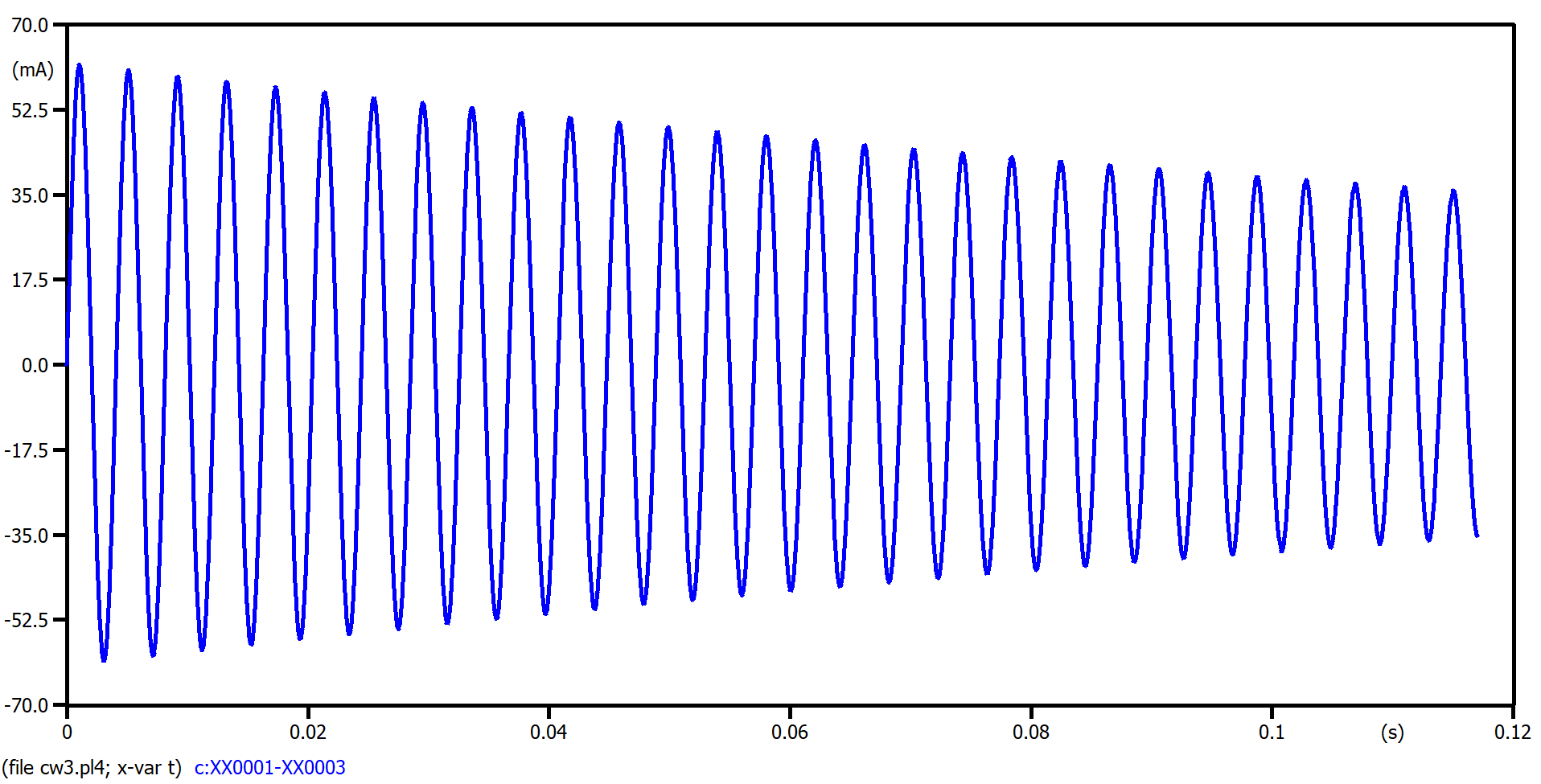
### Wykres 13: Przebieg napięcia



### Wykres 14: Przebieg prądu na rezystorze



### Wykres 15: Przebieg prądu w gałęzi LC



# Uwagi i wnioski

* Z przeprowadzonych symulacji jasno wynika, że im mniejszy parametr i im wyższa częstotliwość, tym dokładniejszy przebieg końcowy otrzymuje się na podstawie obliczeń przeprowadzanych przez program.
* Opisane wyżej zależności bardzo dobrze widać porównując przebiegi przy oraz . Choć różnice w przebiegu napięć oraz prądów na rezystorze pozostają pozornie niewielkie, przebiegi w gałęzi LC są w drugim przypadku zdecydowanie bardziej „zagęszczone”. „Zagęszczenie” to wynika z większej ilości narysowanych punktów pomiarowych.
* Choć większa częstotliwość próbkowania oraz mniejszy krok całkowania pozwalają na uzyskanie dokładniejszych przebiegów, niekoniecznie wiążą się z tym same zalety. Symulacja prowadzona dla , pomimo faktu że trwała najdłużej, ostatecznie została przerwana przez czasochłonność. Po kilku minutach obliczeń program wygenerował około 1,7 mln punktów pomiarowych, które pozwoliły na utworzenie przebiegu pierwszych 0,12 s symulacji (z założonych 3 s). Płynie z tego jasny wniosek, że zbyt duża dokładność symulacji jest niepraktyczna ze względu na bardzo długi czas prowadzenia obliczeń przez program i jest uzasadniona tylko w przypadku bardzo krótkich okresów symulowanych.