

## Edycja wykresów dla programu LTSpice w wersji IV i XVII

Poniżej kilka wskazówek, jak czytelnie zilustrować wyniki symulacji.

Oznaczenia:

LM - lewy klawisz myszki

PM- prawy klawisz myszki

> *wybrane polecenie*

Nie stosujemy zrzutów ekranu

### Tytuły wykresów

Jeżeli przed uruchomieniem symulacji nadacie węzłom schematu etykiety (narzędzie *Label Net - F4*), wykresy napięć w tych punktach będą mieć tytuły identyczne z etykietami.

Pozwala to na powiązanie wykresów z punktami schematów i ułatwia narrację w opisie.

Domyślne etykiety węzłów np. *n001* nie są widoczne na schemacie.

### Dodawanie paneli

Często trzeba opisać jednoczesne zmiany zachodzące w różnych punktach schematu.

Wtedy dla zachowania czytelności dobrze jest rozmieścić wykresy na osobnych panelach - kliknąć PM na oknie wykresów > *add panel* - przykłady poniżej.

### Dodawanie wykresów

1. napięcia w punkcie - kliknięcie LM sondą napięciową na połączeniu na schemacie
2. prądu w elemencie lub jego końcówce - kliknięcie LM sondą prądową na wyprowadzeniu
3. różnicy napięć - złapać LM pierwszy punkt, przeciągnąć i zwolnić nad drugim -w trakcie przeciągania symbol sondy będzie podwójny. Kierunek przeciągnięcia ma znaczenie dla znaku napięcia.
4. prądu w dowolnym połączeniu - wybrać połączenie sondą napięciową i kliknąć LM+lewy alt
5. mocy wydzielanej na elemencie - wybrać element sondą napięciową i kliknąć LM+lewy alt
6. dodawanie innych wykresów np. rezystancji - kliknąć na oknie wykresów PM i wybrać *add trace*.  
Można uzyskać dowolną kombinację wyświetlonych w oknie przebiegów np. dla rezystancji  $V(xxxx)/I(yyyy)$

### Ustawienia wykresów

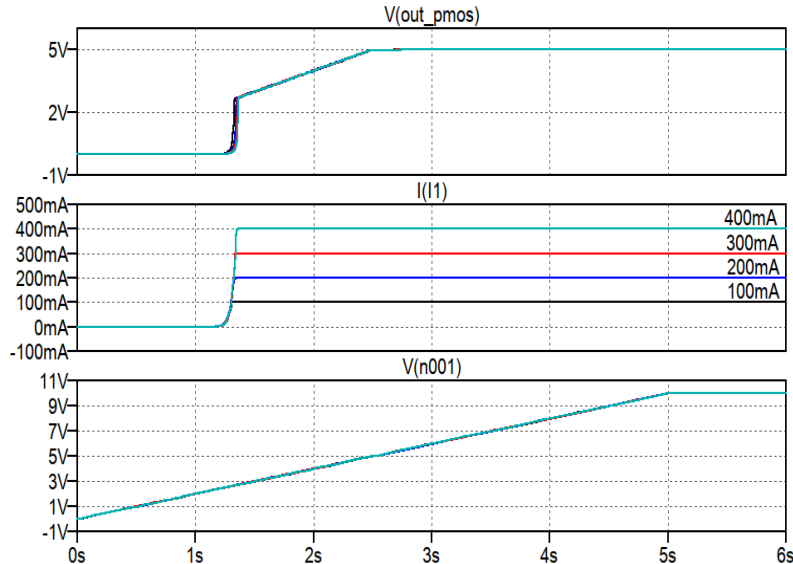
Domyślnie panele mają wspólną skalę odciętych.

Czasem potrzebny jest jednocześnie widok ogólny przebiegu i jego szczegóły. Należy wtedy umieścić ten sam przebieg na dwu panelach. Kliknąć PM na oknie wykresów i odznaczyć *synchronize axis*. Teraz można edytować zakresy osi paneli niezależnie - przykład takiego wykresu na końcu.

Poniżej zamieszczono trzy przykłady edycji wykresów w programie LTSpice.

## 1. LTSpice XVII - bitmapa

Uzyskanie obrazu > *tools* > *copy bitmap to Clipboard*



Ustawienia:

Edycja czcionek, grubość linii, kolor tła oraz przebiegów > *control panel* > *waveforms* > *color scheme*

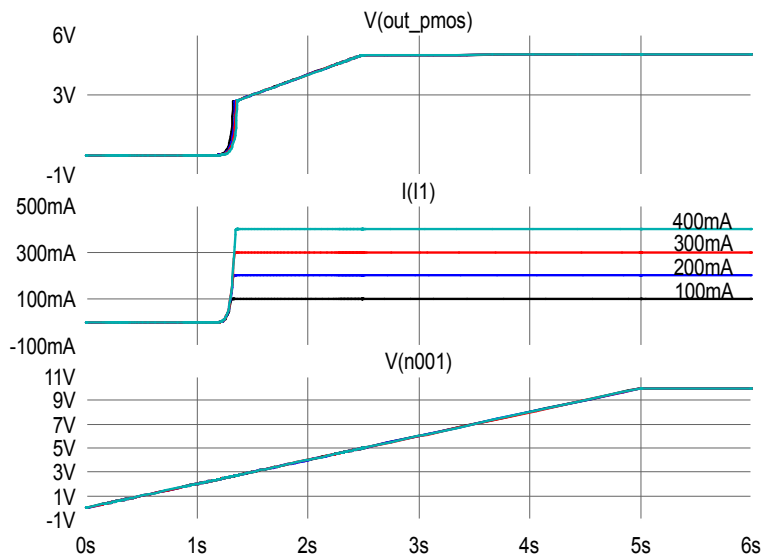
Edycja osi bezpośrednio na wykresach > umieścić kursor na osi > LM

Kolor > *trace1* ustawić jako czarny, osie wykresów - czarny, kolor tła - biały

Adnotacje na wykresach > *Plot settings* > *Notes & annotations*

Proporcje wykresu wynikają z kształtu okna wykresów na pulpicie programu w chwili zapisu do schowka.

## 2. LTSpice IV - plik *windows metafile*



Uzyskanie obrazu > *tools* > *write to .wmf*

Ustawienia:

Edycja czcionek, kolory przebiegów - > *control panel* > *waveforms* > *color scheme*

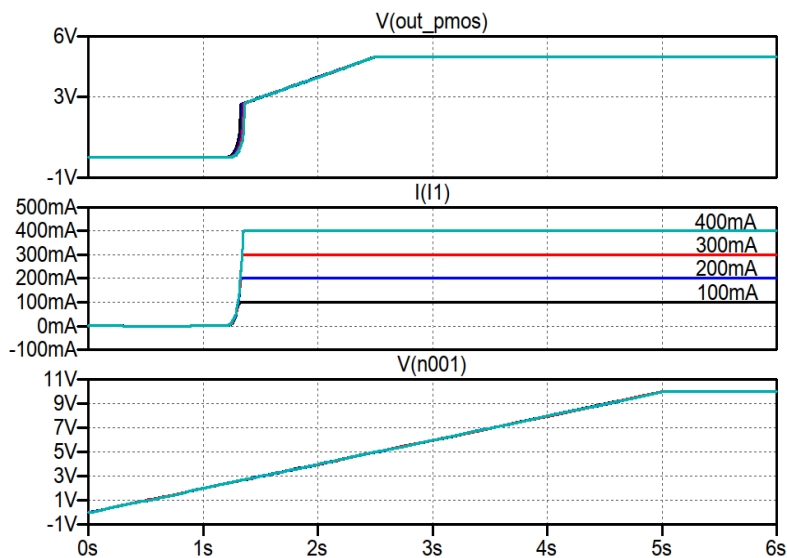
Grubość linii > *control panel* > *waveforms* > *plot data with thick line*

Edycja osi bezpośrednio na wykresach

Proporcje wykresu wynikają z kształtu okna wykresów na pulpicie programu w chwili zapisu.

Adnotacje na wykresach > *Plot settings* > *Notes & annotations*

### 3. LTSpice IV - bitmapa



Uzyskanie obrazu > *tools* > *copy bitmap to Clipboard*

Ustawienia:

Edycja czcionek, kolory przebiegów - > *control panel* > *waveforms* > *color scheme*

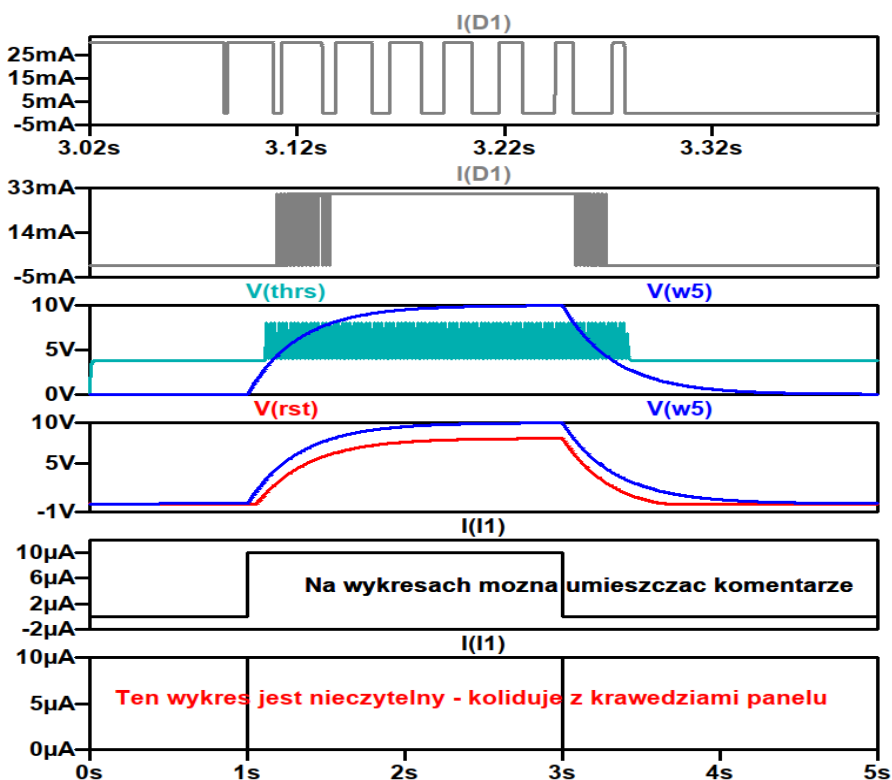
Kolor wszystkich osi, pierwszego przebiegu *Trace 1* - czarny

Wybór grubości linii > *control panel* > *waveforms* > *plot data with thick line*

Edycja osi bezpośrednio na wykresach

Proporcje wykresu wynikają z kształtu okna wykresów na pulpicie programu w chwili zapisu do schowka.

Adnotacje na wykresach > *Plot settings* > *Notes & annotations*



Aby dodać komentarz na wykresie wybrać menu *Plot\_settings* > *Notes&annotations*

Jeżeli trzeba coś dodać lub poprawić, proszę o uwagi na adres [grzegorz.klubinski@pwr.edu.pl](mailto:grzegorz.klubinski@pwr.edu.pl)