

## Zaawansowany symulator

Pulsonix Spice to atrakcyjny cenowo zaawansowany pakiet do symulacji obwodów w trybie mieszanym, zapewniający doskonałą szybkość, efektywność i niezawodność. Ten ekskluzywny produkt jest w pełni zintegrowany ze środowiskiem Pulsonix Schematics.

## Najwyższy poziom zbieżności i szybkości symulacji

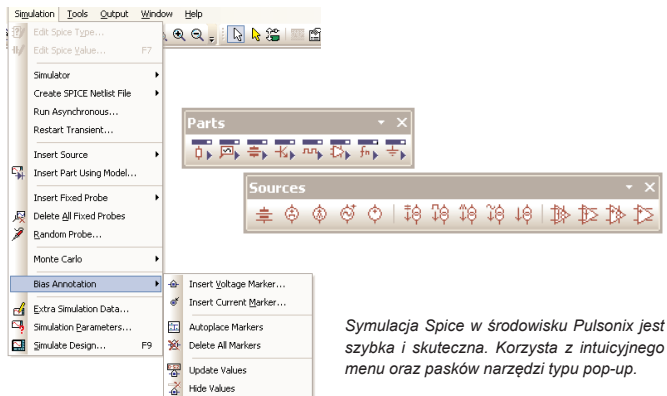
Pulsonix Spice oparty jest na ulepszonej wersji SPICE 3 oraz XSPICE. Leżące u jego podstaw algorytmy zostały przebudowane w celu udostępnienia nowych trybów analizy i posiadają ulepszoną zbieżność algorytmów oraz zwiększoną szybkość symulacji. Dzięki ulepszonej zbieżności, Pulsonix Spice prześcignął w trakcie testów trzy inne dobrze znane produkty oparte na Spice. Ten ogromny postęp osiągnięto dzięki opatentowanym zmianom algorytmów analizy stanów przejściowych oraz opracowaniu automatycznej analizy stanów pseudo-przebiegowych. Podczas badania wykonanego na zestawie 57 standardowych obwodów, Pulsonix Spice osiągnął lepsze wyniki niż inne symulatory Spice. Większość z nich jest nawet kilka razy droższa pomimo tego, że są gorszej wydajności w zakresie skutecznej zbieżności i kompletności symulacji.

## Zaawansowana analiza przebiegu sygnałów

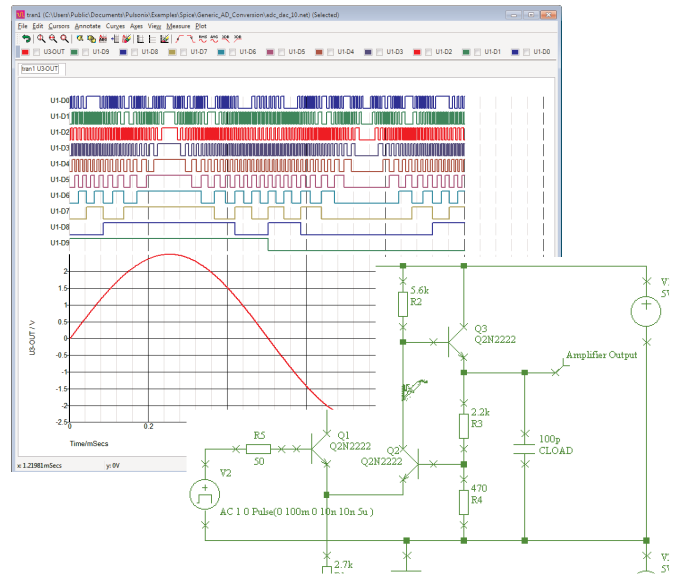
Do uzyskanych w wyniku symulacji danych, zastosować można szeroki zestaw narzędzi analitycznych. Jedno kliknięcie myszy pozwala uruchomić analizę wartości skutecznej RMS, czasu narastania i opadania, pasma przenoszenia (-3dB) oraz wykonać wiele innych funkcji. Rezultaty analiz mogą zostać następnie wyświetlone obok legendy. Wiele z dostępnych funkcji można opcjonalnie zastosować w odniesieniu do części przebiegu sygnału wybranej za pomocą pozycji kursorów. Produkt Pulsonix oferuje tryby rozszerzonego przemiatania (sweep). Standardowe symulatory SPICE mają tylko po jednym trybie przemiatania dla każdej z analiz - prądu zmiennego (AC), prądu stałego (DC) i szumowej (Noise), podczas gdy Pulsonix Spice oferuje ich aż sześć. Przykładowo, podczas analizy AC Pulsonix Spice umożliwia przemiatanie wartości napięcia źródła sygnału przy stałej częstotliwości, dzięki czemu możliwe jest określenie wzmocnienia wzmacniacza względem wartości różnych punktów pracy. Tryb Noise przeprowadza analizę małosygnałową szumów obwodu zlinearyzowanego wokół jego punktu pracy, oblicza całkowity jego poziom na wybranym wyjściu oraz składowe pochodzące od innych źródeł. Jest to możliwe w dowolnym z sześciu trybów dostępnych w ramach analizy AC.

## Dynamiczne pomiary w węzłach

Pulsonix Spice umożliwia obserwację wartości sygnałów w dowolnych węzłach obwodu po zakończeniu symulacji. Po udanej symulacji wykresy napięć i natężeń obwodu oraz mocy urządzenia można tworzyć klikając sondą w dowolnym punkcie schematu. Pozwala to uniknąć konieczności przeprowadzania ponownej symulacji obwodu za każdym razem, gdy wymagany jest dodatkowy pomiar. Można również trwale przypisać sondy do węzłów obwodu, dzięki czemu zostanie utworzony wykres, który będzie stopniowo aktualizowany podczas symulacji.

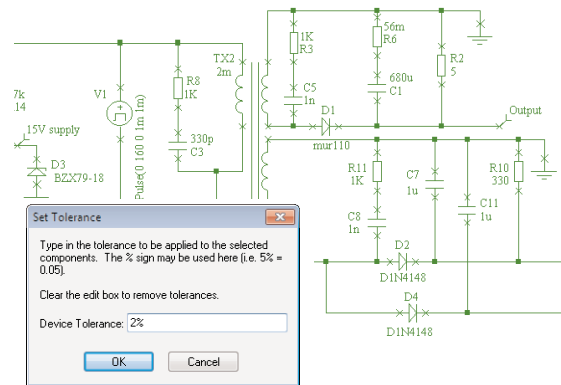


*Symulacja Spice w środowisku Pulsonix jest szybka i skuteczna. Korzysta z intuicyjnego menu oraz pasków narzędzi typu pop-up.*



## Analiza Monte-Carlo

Pulsonix Spice posiada jedno z najszybszych narzędzi do analizy – Monte Carlo dostępnych na komputery osobiste. W przeciwieństwie do innych symulatorów, w Pulsonix Spice funkcja Monte Carlo jest głęboko wbudowana w silnik symulatora, skraca to pętlę oraz pozwala uniknąć zbędnego powtarzania niektórych etapów symulacji, takich jak wczytanie listy połączeń oraz fazy konfiguracji. Ponadto, wyznaczenie stałoprądowego punktu pracy na każdym etapie zostaje przyspieszone poprzez wstępne zdefiniowanie rozwiązania bazując na poprzednio uzyskanym wyniku.



Analiza Monte Carlo pozwala symulować warunki rzeczywiste, w których komponenty działają w zakresach tolerancji wartości. Wprowadzona zostaje tolerancja procentowa, a następnie symulacja obwodu jest wielokrotnie powtarzana. Podczas działania symulacji rozrzuca wartości komponentów są automatycznie zastosowane dla każdego jej przebiegu. Uzyskane zestawienie przebiegów sygnału pozwala określić, czy obwód pracuje w ramach specyfikacji projektowych w sytuacjach, gdy wartości komponentów ulegają zmianom.

## Zintegrowana biblioteka

Dzięki wykorzystywaniu przez Pulsonix tej samej biblioteki na potrzeby symulacji oraz projektowania schematów i obwodów drukowanych, przy przechodzeniu między tymi procesami nie są wymagane dodatkowe ani oddzielne biblioteki. Modele Spice elementów są szybko przywoływane z dowolnej wymaganej biblioteki, co gwarantuje standaryzację i dokładność we wszystkich używanych systemach.

## Tryby analizy Pulsonix Spice

<b>Punkt pracy (Operating Point)</b>	Odnajduje punkt pracy w stanie ustalonym i tworzy raport napięć i natężeń obwodu oraz parametrów operacyjnych urządzenia zmiennych w czasie. Podaje napięcie, natężenie oraz moc we wszystkich węzłach lub urządzeniach
<b>Stan nieustalony (Transient)</b>	Przeprowadza analizę małosygnałową obwodu linearyzowanego wokół jego punktu pracy
<b>Prąd zmienny (AC)</b>	Działa w jednym z sześciu trybów: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przemiatanie częstotliwości (Jak w standardowym SPICE)</li> <li>■ Przemiatanie parametrów elementów (Np. wartość rezystora lub kondensatora)</li> <li>■ Przemiatanie parametrów modelu</li> <li>■ Przemiatanie parametrów globalnych</li> <li>■ Przemiatanie temperatury</li> <li>■ Jednoetapowe przemiatanie Monte Carlo (powtarza analizę przy uwzględnieniu tolerancji komponentu)</li> </ul>
<b>Prąd stały (DC)</b>	Powtarza analizę DC używając dowolnego z trybów przemiatania, za wyjątkiem częstotliwości opisanej w analizie AC
<b>Szum (Noise)</b>	Tryb Noise przeprowadza analizy małosygnałowe szumów obwodu zlinearyzowanego wokół punktu pracy, oblicza całkowity poziom szumów na określonym wyjściu oraz udział zakłóceń pochodzących z innych urządzeń. Jest to możliwe w dowolnym z sześciu trybów dostępnych na potrzeby analizy AC.
<b>Charakterystyka przejściowa (Transfer Function)</b>	Tryb podobny do trybu AC, lecz obliczający odpowiedź na pojedyncze wyjście ze wszystkich źródeł. Działa w dowolnym z sześciu trybów opisanych na potrzeby analizy AC
<b>Szum w czasie rzeczywistym (Real Time Noise)</b>	Rozszerzenie analizy stanu przejściowego/nieustalonego. Stosuje generatory szumu do wszystkich komponentów, które go generują, z zastosowaniem charakterystyk szumowych obliczonych za pomocą takich samych równań, jak w przypadku szumu małosygnałowego. Umożliwia to wykreślanie szumu w czasie rzeczywistym
<b>Wrażliwość (Sensitivity)</b>	Oblicza współczynniki wrażliwości wybranej wielkości obwodu na parametry komponentów i modeli elementów
<b>Biegun-Zero (Pole-Zero)</b>	Określa charakterystykę przejściową dla prądu zmiennego pod kątem lokalizacji biegunów i zer

## Podsumowanie funkcji Pulsonix Spice

- Integracja ze środowiskiem Pulsonix Schematic
- Interfejs użytkownika oparty na oknach dialogowych
- Wydajność zbieżności w testach referencyjnych przewyższa wyniki osiągnięte przez liderów branży
- Pełny symulator mieszany, łączący symulację analogową (SPICE3) oraz cyfrową.
- Posymulacyjne pomiary w dowolnych węzłach
- Analiz Monte-Carlo i Multi-Step
- Analiza szumowa
- Restart stanu nieustalonego
- Elementy indukcyjne nieliniowe; z możliwością uwzględnienia przerwy powietrznej
- Algorytm automatycznej analizy stanów pseudo-przejściowych wokół punktu pracy
- GMIN o zmiennym kroku oraz parametryzacja źródła (standardowe warianty SPICE3 korzystają z kroku stałego)
- Ograniczenia bezpiecznego obszaru działania (SOA – Safe Operating Area) do wykorzystania w trybie DC lub Transient
- Dynamiczne markery wyświetlające punkt pracy
- 30 000 definicji modeli Spice w bibliotece oraz 6 500 aktualnie dostępnych modeli
- Dodawanie modeli do biblioteki metodą "przeciągnij i upuść" (drag and drop)
- Pulsonix Spice jest kompatybilny z większością modeli SPICE dostępnych w Internecie
- Importowanie standardowych modeli SPICE od dostawców zewnętrznych
- Kompatybilność z modelami HSpice
- Analizy: punktu pracy, wielkosygnałowa (DC), stanu nieustalonego, małosygnałowa (AC), funkcji przejściowej, wrażliwości, biegunów i zer transmitancji
- Kompleksowa analiza przebiegu sygnału
- Konfigurowalny przez użytkownika język skryptów w symulatorze