

# Zdalne narzędzia internetowe

Przedstawiamy kolejne, zdalne narzędzie internetowe udostępnione przez firmę National Semiconductor, służące do wspomagania projektowania syntezerów częstotliwości, z wykorzystaniem scalonych układów pętli PLL, produkowanych przez tę firmę.

Dostęp do tego narzędzia, podobnie jak do narzędzi opisanych przed miesiącem, jest bezpłatny, ale wymaga uprzedniej rejestracji użytkownika. Wiąże się to z wypełnieniem krótkiej ankiety dostępnej pod adre-

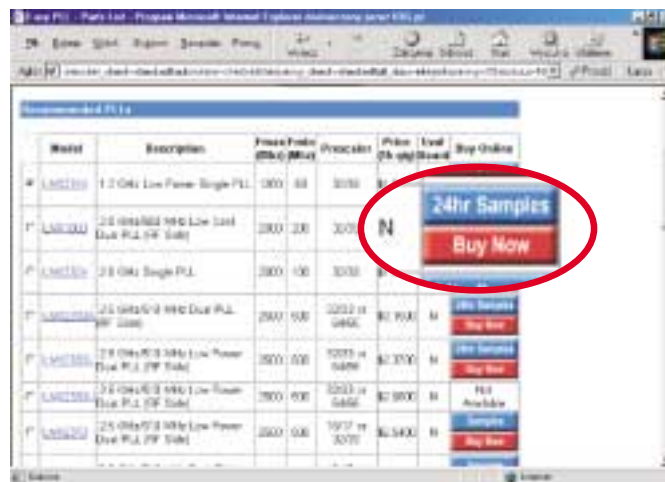
sem <http://www.national.com/apinfo/webench/registration/signon.cgi>. Jednokrotne wypełnienie tej ankiety zapewnia stały dostęp do wszystkich zdalnych narzędzi udostępnionych przez National Semiconductor.



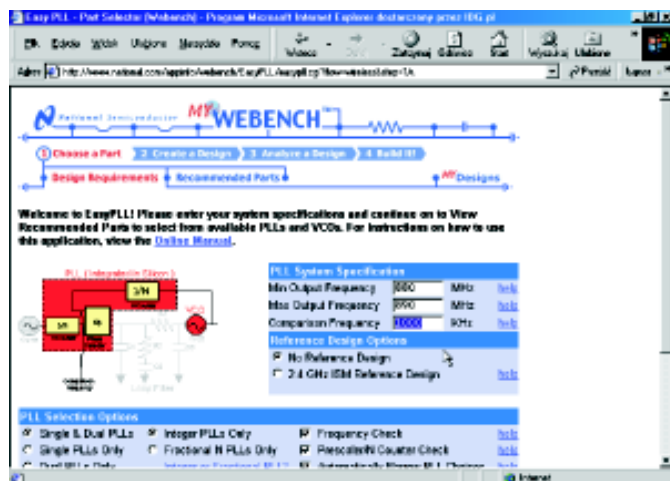
Rys. 1.



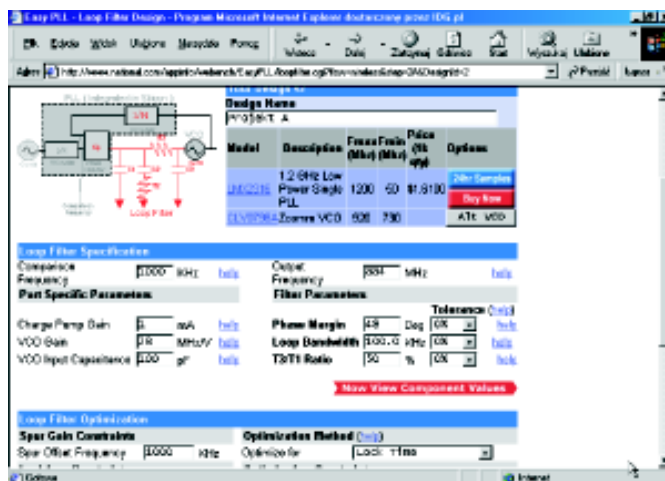
Rys. 3.



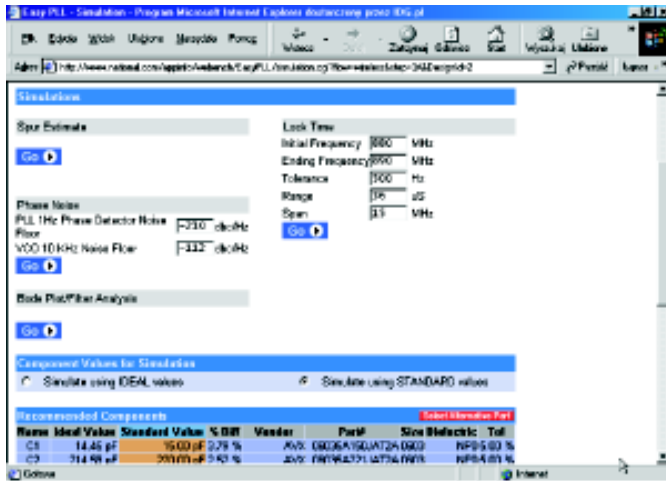
Rys. 4.



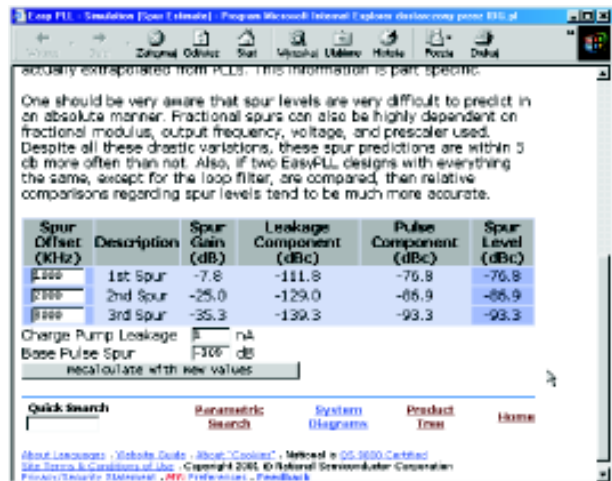
Rys. 2.



Rys. 5.



Rys. 6.



Rys. 7.

wireless.national.com

Jedną z grup układów, silnie promowanych przez National Semiconductor, są układy scalone pętli PLL, których National Semiconductor produkuje wiele i bardzo różnorodnych (zestawienie układów serii PLLatinum znajduje się w tab. 1). Z myślą o pro-

jektantach stosujących te układy, National Semiconductor udostępnił w Internecie program narzędziowy ułatwiający dobór układu i sposób jego zaprogramowania do określonej aplikacji. Automatyzuje on także dobór pozostałych elementów. Dostęp do programu jest możliwy pod

adresem wireless.national.com (rys. 1).

Prace projektowe zostały przez twórców serwisu podzielone na cztery etapy, po których prowadzi projektanta przejrzyste zorganizowany przewodnik internetowy.

W pierwszym etapie następuje zdefiniowanie oczeki-

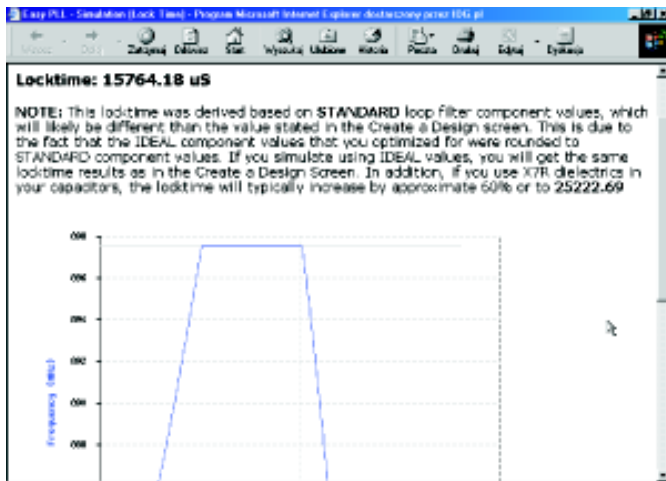
wanych parametrów syntezy, tzn. zakresu częstotliwości wyjściowej oraz częstotliwości odniesienia (rys. 2). Na tym etapie można zadeklarować dodatkowe wymagania w stosunku do układu docelowego, np. czy ma zawierać w swojej strukturze jedną, czy też dwie pętli PLL. Można także określić rodzaj wbudowanych w układy dzielników częstotliwości itp. Po zadaniu parametrów system proponuje, w zestawieniu tabelarycznym, najodpowiedniejsze układy PLL (rys. 3), a także zintegrowane generatory VCO różnych producentów. Na tym etapie można zamówić próbki wybranych układów lub - w przypadku takiej konieczności - kupić ich niewielkie ilości (rys. 4).

W drugim etapie definiuje się szczegółowo parametry pętli PLL, w wyniku czego są obliczane wartości elementów zewnętrznego filtra RC (rys. 5). Można także wybrać rodzaj optymalizacji parametrów generatora z pętlą PLL.

W trzecim etapie przeprowadzana jest analiza działania generatora z pętlą PLL (rys. 6), którą można przeprowadzić dla zadanych wartości wybranych parametrów. Ze względu na złożoność zjawisk występujących w syntezerach częstotliwości z pętlami PLL, w analizie ich pracy występuje kilka niezależnych wątków, wśród któ-

Tab. 1. Zestawienie podstawowych parametrów scalonych pętli PLL firmy National Semiconductor

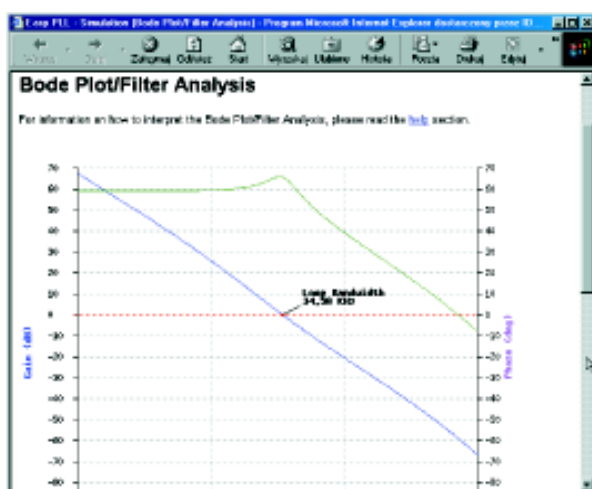
Typ układu	Napięcie zasilania	Wejście preskalera podstawowego	Wejście preskalera pomocniczego	Stopień podziału preskalera głównego	Stopień podziału preskalera pomocniczego
<b>Układy zawierające dwie pętli PLL</b>					
LMX1600	-	2,0 GHz	-	-	-
LMX1601	-	1,1 GHz	-	-	-
LMX1602	-	1,1 GHz	1,1 GHz	-	-
LMX2330A	2,7..5,5V	2,5 GHz	510 MHz	32/33 lub 64/65	8/9 lub 16/17
LMX2330L	2,7..5,5V	2,5 GHz	510 MHz	32/33 lub 64/65	8/9 lub 16/17
LMX2331A	2,7..5,5V	2,0 GHz	510 MHz	64/65 lub 128/129	8/9 lub 16/17
LMX2331L	2,7..5,5V	2,0 GHz	510 MHz	64/65 lub 128/129	8/9 lub 16/17
LMX2332A	2,7..5,5V	1,2 GHz	510 MHz	64/65 lub 128/129	8/9 lub 16/17
LMX2332L	2,7..5,5V	1,2 GHz	510 MHz	64/65 lub 128/129	8/9 lub 16/17
LMX2335	2,7..5,5V	1,1 GHz	1,1 GHz	64/65 lub 128/129	64/65 lub 128/129
LMX2335L	2,7.. 5,5V	1,1 GHz	1,1 GHz	64/65 lub 128/129	64/65 lub 128/129
LMX2336	2,7.. 5,5V	2,0 GHz	1,1 GHz	64/65 lub 128/129	64/65 lub 128/129
LMX2336L	2,7.. 5,5V	2,0 GHz	1,1 GHz	64/65 lub 128/129	64/65 lub 128/129
LMX2337	2,7.. 5,5V	550 MHz	550 MHz	64/65 lub 128/129	64/65 lub 128/129
LMX2350	-	-	-	-	-
LMX2352	-	-	-	-	-
LMX2370	-	-	-	-	-
LMX2371	-	-	-	-	-
LMX2372	-	-	-	-	-
<b>Układy zawierające jedną pętlę PLL</b>					
LMX1501A	2,7.. 5,5V	1,1 GHz	64/65 lub 128/129		
LMX1511	2,7.. 5,5V	1,1 GHz	64/65 lub 128/129		
LMX2301	2,7.. 5,5V	160 MHz	-		
LMX2305	2,7.. 5,5V	550 MHz	64/65 lub 128/129		
LMX2306	2,7.. 5,5V	550 MHz	8/9		
LMX2315	2,7.. 5,5V	1,2 GHz	64/65 lub 128/129		
LMX2316	2,7.. 5,5V	1,2 GHz	32/33		
LMX2325	2,7.. 5,5V	2,5 GHz	32/33 lub 64/65		
LMX2326	2,7.. 5,5V	2,8 GHz	32/33		



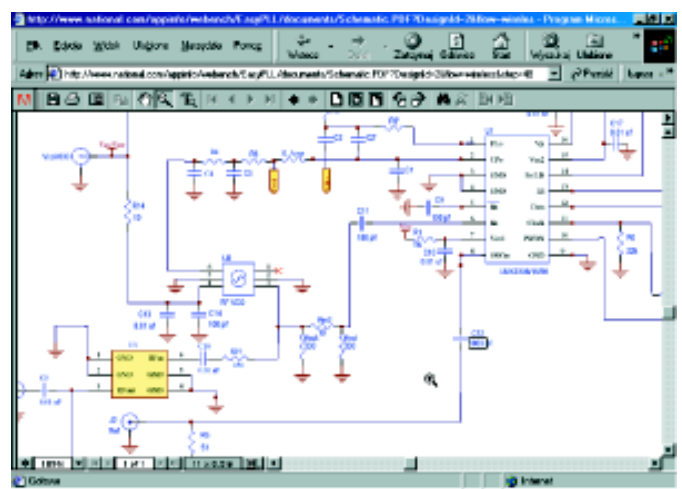
Rys. 8.



Rys. 10.



Rys. 9.



Rys. 11.

rych szczególnie duże znaczenie ma analiza szumów fazowych (rys. 7), analiza czasu zaskoku pętli (rys. 8). Można także uzyskać amplitudowo-fazowy wykres Bodego (rys. 9). W zależności od wymagań projektanta, symulacje można wykonać dla elementów szeregowych lub dla elementów idealnych, wynikających z założeń projektanta. Ten etap można potraktować jako ostatni, ponieważ system projektowy generuje listę podzespołów zalecanych do wykorzysta-

nia w projekcie, którą uzupełniają informacje o źródłach zakupu. Jeżeli jednak cenimy sobie wygodę, można przejść do:

*czwartej etapu*, dzięki któremu uzyskujemy szczegółowe informacje o technicznych szczegółach projektu (rys. 10), w tym o proponowanym schemacie elektrycznym (rys. 11). Możliwy jest także zakup kompletnego zestawu uruchomieniowego zawierającego komplet elementów i płytkę drukowaną. Dzięki temu czas tworzenia prototypu znacznie się skraca.

Dodatkowym wsparciem dla projektantów jest udostępnione przez National Semiconductor oprogramowanie narzędziowe umożliwiające programowanie układu PLL poprzez port drukarkowy dowolnego komputera PC pracującego z Windows (także 3.1) lub DOS. Ze względu na dość dużą objętość, oprogramowanie to zamieściliśmy na płycie CD-EP9/2001B.

**Robert Jaruga**

*Dodatkowe informacje o scalonych pętlach PLL firmy National Semiconductor*

są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.national.com/catalog/WirelessCommunications.html>.

*Programy narzędziowe umożliwiające konfigurowanie układów PLLatinum są dostępne w Internecie pod adresami:*

- <http://www.national.com/appinfo/wireless/files/Codeldr212.exe>,
- <http://www.national.com/appinfo/wireless/files/code31inst.exe>,

*a także na płycie CD-EP9/2001B w katalogu \Inne\PLL*