



# eDesignStudio

## Sposób na przetwornice DC/DC

*Scalone przetwornice impulsowe zdominowały rynek niski i średniomocowych zasilaczy AC/DC, coraz częściej są także stosowane w urządzeniach przenośnych, skutecznie zastępując stabilizatory liniowe. Skuteczne aplikowanie nowoczesnych przetwornic DC/DC wspomagają programy narzędziowe, z których prezentowany w artykule – eDesignStudio, udostępniony bezpłatnie przez firmę STMicroelectronics – spełnia także funkcję selektora podzespołów pasujących do wymogów stawianych przez aplikację docelową.*

O zaletach współczesnych scalonych przetwornic DC/DC nie trzeba przekonywać konstruktorów, mają one bowiem (w zasadzie) same zalety: wysoką sprawność konwersji energii, zazwyczaj dobre odpowiedzi impulsowe, szerokie zakresy napięć wejściowych, duże wydajności prądowe, w niewielkich obudowach integrują obok sterownika także kompletne stopnie mocy, dzięki czemu liczba niezbędnych elementów w otoczeniu układu jest niewielka. Perspektywy zintegrowanych przetwornic DC/DC doceniła, między innymi, także firma

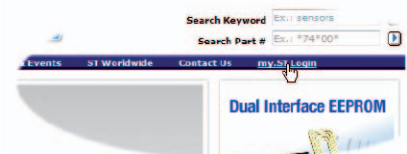
STMicroelectronics, w ofercie której znajduje się łącznie kilkadziesiąt typów uniwersalnych i specjalizowanych (m.in. do zasilania LED i laserów) przetwornic podnoszących i obniżających napięcie, przetwornic wielowyjściowych, a także przetwornic przystosowanych do pracy w synchronicznych systemach zasilania wielopunktowego. Zestawienie podstawowych parametrów wybranych przetwornic DC/DC z oferty STMicroelectronics znajduje się w **tab. 1**.

Szeroki wybór podzespołów produkowanych przez STMicroelectronics paradok-

salnie utrudnia życie konstruktorom, którzy są zmuszeni do porównywania parametrów wielu dostępnych układów, na co – zazwyczaj – nie mają oni zbyt wiele czasu. Żeby ułatwić im życie, producent udostępnił na portalu myST (bezpłatny, ale wymaga rejestracji) zdalny pakiet narzędziowy eDesignStudio, którego możliwości przedstawimy w artykule.

### eDesignStudio – sposób na wiedzę

Czytelnicy zamierzający korzystać z programu eDesignStudio muszą się najpierw zarejestrować w usłudze *my.ST* (**rys. 1**). Po zalogowaniu uzyskujemy dostęp do portalu z zestawem usług oferowanych przez STMi-



Rys. 1. Logowanie do usługi my.ST



Dodatkowe informacje o scalonych przetwornicach DC/DC i innych układach scalonych z oferty STMicroelectronics, przeznaczonych do stosowania w obwodach zasilających, można znaleźć pod adresem: [www.st.com/powermanagement](http://www.st.com/powermanagement)



Rys. 2. Dostęp do portalu z zestawem usług oferowanych przez STMicroelectronics mają tylko zarejestrowani klienci

STMicroelectronics wyłącznie zarejestrowanym klientom (rys. 2), wśród których znajduje się m.in. dostęp do działu wsparcia technicznego (Support), a w nim do programu eDesign-Studio.

Po zainicjowaniu jego działania uzyskujemy dostęp do katalogu projektów przykładowych oraz katalogu przeznaczonego na własne projekty (rys. 3), a także menu użytkownika umożliwiającego skorzystanie z interaktywnej pomocy, zapewniającego dostęp do forum użytkowników podzespołów oferowanych przez ST, obejrzenie wideopomocy dla programu eDesignStudio, tworzenie nowego projektu itd.

Najlepszym, w większości przypadków, sposobem pracy z programem jest zainicjowanie nowego projektu (link *Create new*

O jakości i nowatorstwie przetwornic DC/DC produkowanych przez STMicroelectronics świadczą m.in. wyróżnienia Electronic Product China's Top 10, Semiconductor Product of the Year (European Electronics Industry Awards), otrzymywane kilkakrotnie przez firmę za nowości z tej grupy podzespołów wdrażane do produkcji.

Tab. 1. Zestawienie podstawowych parametrów przetwornic step-up i step-down z oferty firmy STMicroelectronics

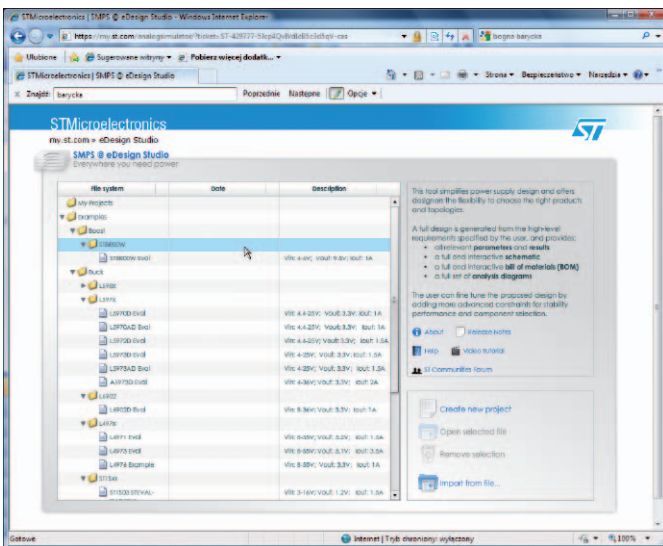
Typ	Obudowa	Napięcie wejściowe [V]	Maksymalny prąd wyjściowy [A]	Napięcie wyjściowe [V]
Step-down				
A5970AD	SO8	4...36	1	1,235...36
A5970D	SO8	4,4...36	1	1,235...36
A5972D	SO8	4,4...36	1,5	1,235...36
A5973AD	HSOP 8L	4...36	1,5	1,235...36
A5973D	HSOP 8L	4...36	2	1,235...36
A6902D	SO8	8...36	1	1,235...36
B5973D	HSOP 8L	4...36	2	1,235...36
L296	MULTIWATT 15L IN LINE; MULTI-WATT 15L VERT.	–	–	–
L4960	HW 7LDS SPLIT HORIZONTAL; HW 7LDS SPLIT VERT.	–	–	–
L4962	HW 7LDS SPLIT HORIZONTAL; HW 7LDS SPLIT VERT; PDIP16	–	–	–
L4963	PDIP18; SO20	–	–	–
L4964	MULTIWATT 15L IN LINE; MULTI-WATT 15L VERT.	–	–	–
L4970A	MULTIWATT 15L SPLIT VERT.	–	–	–
L4971	PDIP8; SO16L	–	–	–
L4972	PDIP20; SO20	–	–	–
L4973	PDIP18; SO20	–	–	–
L4974A	PDIP20	–	–	–
L4975A	MULTIWATT 15L SPLIT VERT.	–	–	–
L4976	PDIP8; SO16L	–	–	–
L4977A	MULTIWATT 15L SPLIT VERT.	–	–	–
L4978	PDIP8; SO16L	–	–	–
L5970AD	SO8	4,4	1	1,235...36
L5970D	SO8	4,4	1	1,235...36
L5972D	SO8	4,4	1,5	1,235...36
L5973AD	HSOP8L	4	1,5	1,235...36
L5973D	HSOP8L	4	2	1,235...36
L5980	VDFPN 3x3x1.0 8 PITCH 0.50	2,9	0,7	0,6...18
L5981	VDFPN8	2,9	1	0,6...18
L5983	VDFPN8	2,9	1,5	0,6...18
L5985	VDFPN8	2,9	2	0,6...18
L5986	HSOP8L; VDFPN8	2,9	2,5	0,6...18
L5987	HSOP8L; VDFPN8	2,9	3	0,6...18
L5988D	HTSSOP16	–	–	–
L5989D	HTSSOP16	–	–	–
L6902	SO8	8	1	1,23...35
L6925D	MSOP8; TSSOP8	–	–	–
L6926	MSOP8; TSSOP 8; VDFPN8	–	–	–
L6928	MSOP8; TSSOP 8; VDFPN8	–	–	–
L7980	HSOP8L; VDFPN8	–	–	–
L7981	HSOP8L; VDFPN8	–	–	–
MC34063AB	PDIP8; SO8	3...40	1,5	1,25...38
MC34063AC	PDIP8; SO8	3...40	1,5	1,25...38
MC34063EB	PDIP8; SO8	3...40	1,5	1,25...38
MC34063EC	PDIP8; SO8	3...40	1,5	1,25...38
ST1S03	VDFPN6	3...16	1,5	0,8...5



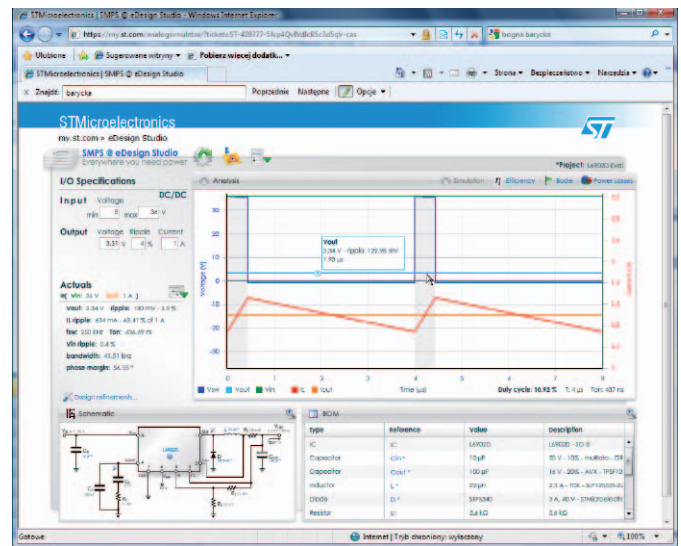
Project – rys. 3), co spowoduje uruchomienie prostego kreatora, który zapyta o wymaganą wydajność prądową, zakres napięć wejściowych,

napięcie wyjściowe i dopuszczalne napięcie tętnień (rys. 4), a także rodzaj obwodowy układu jego dodatkowe wyposażenie

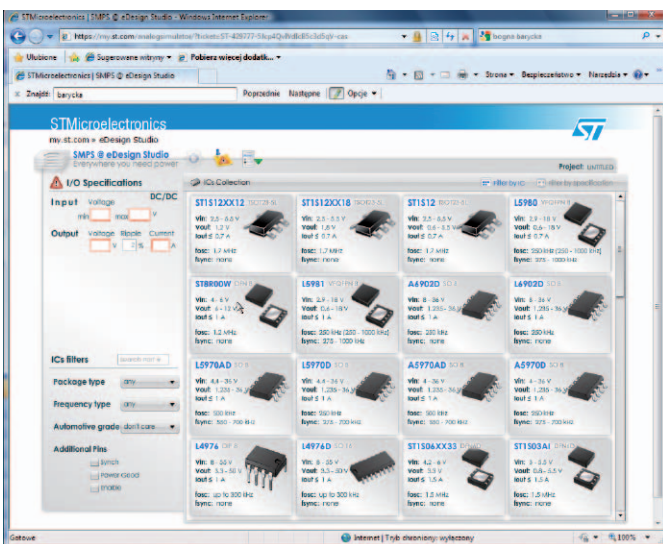
(wejście synchronizujące, zezwalające, sygnalizację poprawnej pracy) itp. W głównym oknie programu będą wyświetlane moduły



Rys. 3. Katalog projektów przykładowych oraz katalog przeznaczony na własne projekty w eDesignStudio



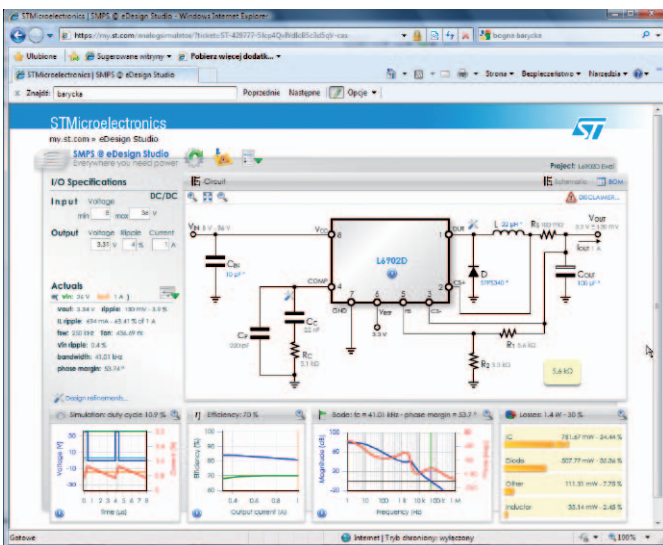
Rys. 6. Widok wyników symulacji z przebiegami w charakterystycznych punktach układu



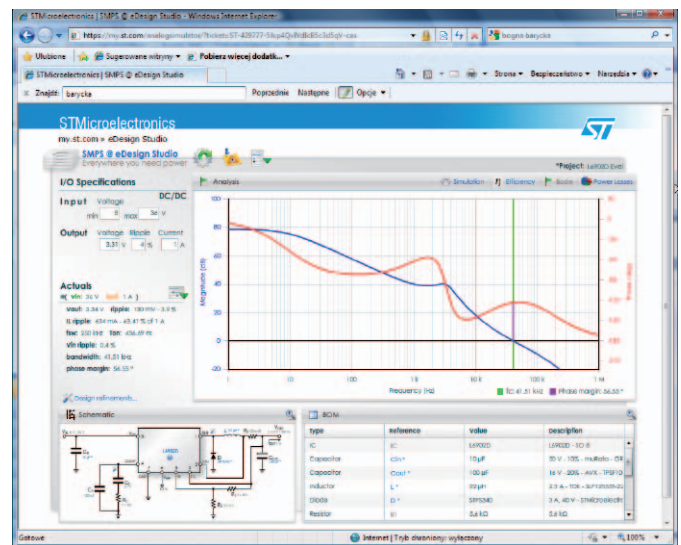
Rys. 4. Kreator nowego dodatku



Rys. 7. Wykresy sprawności energetycznej przetwornicy



Rys. 5. Widok schematu aplikacyjnego wybranego układu



Rys. 8. Charakterystyki amplitudowo-fazowe Bodego uzyskane podczas symulacji



z widokami obudów i podstawowymi parametrami układów, które spełniają zadane kryteria. W kolejnym kroku należy wybrać spośród nich jeden typ, co spowoduje wyświetlenie jego schematu aplikacyjnego (rys. 5) oraz (w dolnej części) mniejszych widoków:

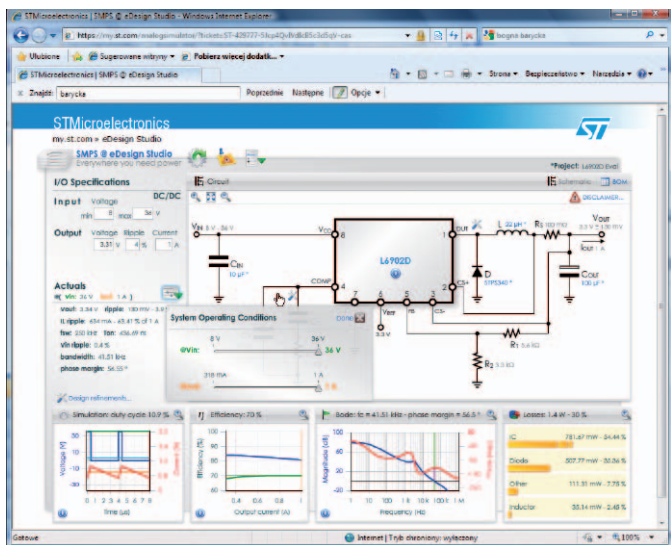
- wyników symulacji z charakterystycznymi przebiegami (po kliknięciu widok jest

Tab. 1. c.d.

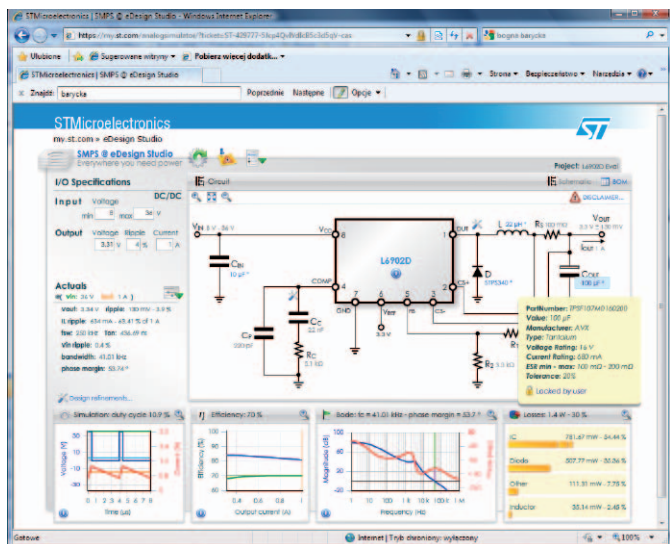
Typ	Obudowa	Napięcie wejściowe [V]	Maksymalny prąd wyjściowy [A]	Napięcie wyjściowe [V]
ST1S03A	VFDFPN6	2,6...16	1,5	0,8...5
ST1S06	VFDFPN6	2,6...5	1,5	0,8...5
ST1S06A	VFDFPN6	2,6...5	1,5	0,8...5
ST1S06XX12	VFDFPN6	2,6...5	1,5	1,2
ST1S06XX33	VFDFPN6	2,6...5	1,5	3,3
ST1S09	VFDFPN6	2,6...5	2	0,8...5
ST1S10	HSOP8L; VFDFPN8	2,5...15	3	0,8...16
ST1S12XX	TSOT23-5L	2,5...5	0,7	0,6...5
ST1S12XX12	TSOT23-5L	2,5...5	0,7	1,2
ST1S12XX18	TSOT23-5L	2,5...5	0,7	1,8
ST755C	S08	2,7...11	0,2	-5
ST763AC	S08	3,3...11	0,5	3,3
Step-up				
L6920	TSSOP8	0,6	-	2...5,2
L6920DB	MSOP8; TSSOP8	0,8	-	-
L6920DC	MSOP8; TSSOP8	0,8	-	-
LED7706	VFQFPN24	4,5	-	36
LED7707	VFQFPN24	4,5	-	36
ST619LB	S08	-	0,12	5
ST8R00	VFDFPN8	4	1	6...12



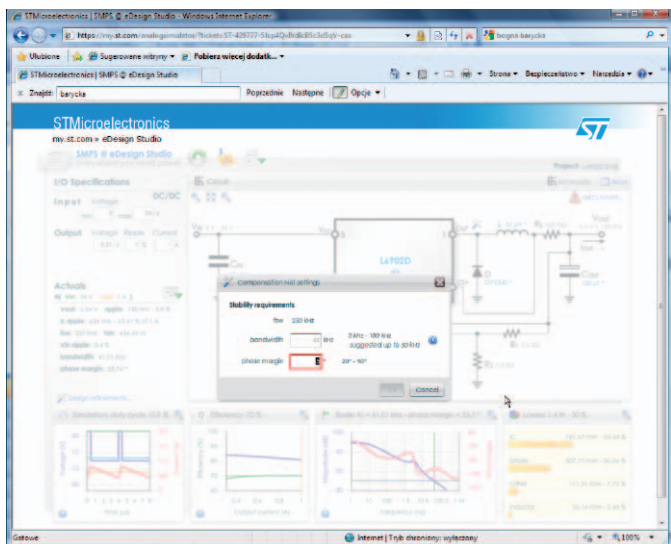
Rys. 9. Lista elementów zalecanych do stosowanych w projekcie (BOM)



Rys. 11. Parametry projektu można modyfikować w trakcie symulacji



Rys. 10. Informacje o podzespołach można uzyskać bezpośrednio na schemacie aplikacyjnym



Rys. 12. Czerwona obwódka wokół edytowanego pola sygnalizuje wprowadzenie niewłaściwej wartości





powiększany – **rys. 6** – co ułatwia jego analizę),

- sprawności w funkcji prądu płynącego przez obciążenie (widok po powiększeniu pokazano na **rys. 7**),
- charakterystyki amplitudowo-fazowe Bodego (ich widok po powiększeniu pokazano na **rys. 8**),
- charakterystyki strat mocy w poszczególnych elementach projektowanego urządzenia, z uwzględnieniem ich precyzyjnych modeli,
- można także przejrzeć i modyfikować zalecane zestawy elementów (kompletne BOM – **rys. 9**). Szczegółowe informacje o zalecanych podzespołach można uzyskać także bezpośrednio na schemacie aplikacyjnym (**rys. 10**).

W przypadku, gdy chcemy zmodyfikować któryś z parametrów wejściowych

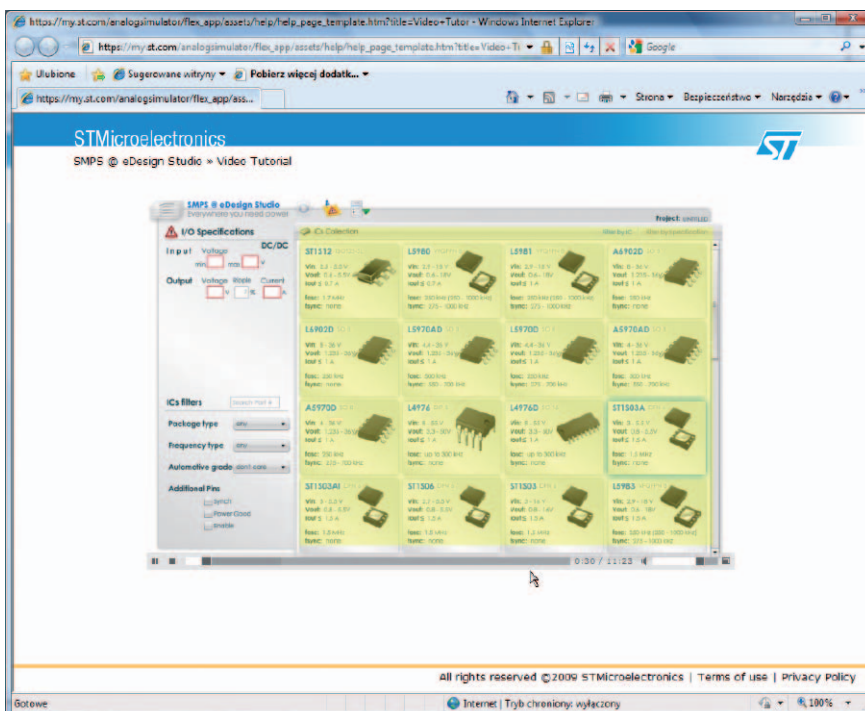
projektu, program eDesignStudio umożliwia to (**rys. 11**), bez konieczności tworzenia nowego projektu. Wprowadzane dane są monitorowane w czasie rzeczywistym, dzięki czemu – w przypadku na przykład niemieszczenia się ich w możliwym zakresie – użytkownik jest o tym od razu informowa-



**Rys. 13.** Menu użytkownika jest dostępne także w oknie edycji

### Wideo pomoc

Sposób obsługi i korzystania z zasobów programu eDesignStudio można szybko przyswoić korzystając z wideopomocy (trzeba kliknąć link Video Tutorial – **rys. 3**), która krok-po-kroku objaśnia wszelkie tajniki obsługi programu.



ny za pomocą czerwonej obwódki wokół edytowanego pola (**rys. 12**). Z poziomu okna edycji projektu użytkownik ma także dostęp do pełnego menu (**rys. 13**), za pomocą którego może otwierać i zapisywać projekt, obejrzeć dokumentację wybranego układu, drukować wyniki symulacji i dokumentację projektu, a także wykonać inne czynności dostępne w głównym oknie programu.

### Podsumowanie

Prezentowane narzędzie oferuje niezwykle cenną usługę konstruktorom: pozwala szybko i kompetentnie ustalić typy scalonych przetwornic DC/DC „pasujących” do parametrów wymuszanych przez realizowaną aplikację. Korzystanie w praktyce z symulatora wbudowanego w eDesignStudio nie jest niezbędne (co zawdzięczamy „bezpiecznym” konstrukcjom układów), ale pozwala oszacować wpływ zmian elementów na stabilność pracy przetwornicy i wynikające z nich potencjalne zagrożenia.

Andrzej Gawryluk, EP