

# Simplicity Studio

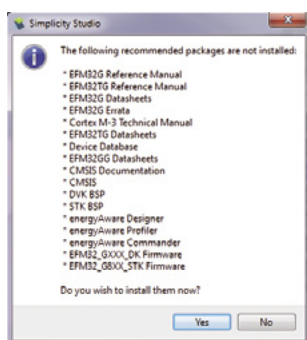
## Aplikacja wspomagająca projektowanie urządzeń z mikrokontrolerami EFM32

Czas jaki inżynierowie poświęcają na projektowanie oraz testowanie konstruowanych urządzeń jest w dzisiejszych realiach kluczowy.

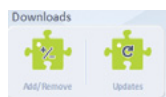
Nie powinien on być marnowany na długie i częste poszukiwania w Internecie nowych informacji o produktach, dokumentacji czy codzienne otwieranie sterty folderów na pulpicie przed rozpoczęciem pracy. Aby zredukować ten czas, firma Energy Micro wypuściła darmową aplikację wspomagającą projektantów w optymalizacji pracy z układami EFM32.

### Wielomodułowa prostota

W poprzednich numerach EP (a dokładniej w numerach EP 2–3/11) pisaliśmy o wsparciu technicznym zespołu z Energy Micro dla elektroników projektujących systemy w oparciu o ich mikrokontrolery z rodziny EFM32. Dzięki takiemu wsparciu migracja z mikrokontrolerów innych firm (również o innych architekturach) na „gekony” jest znacznie prostsza i zajmuje mniej czasu, który w dzisiejszych realiach jest parametrem kluczowym dla firm zajmujących się projektowaniem i wprowadzeniem na rynek urządzeń elektronicznych. Firma Energy Micro podczas swojego względnie krótkiego jak do tej pory okresu działalności silnie zaznaczyła i mocno broni swojej pozycji na rynku mikrokontrolerów przeznaczonych dla aplikacji niskoenergetycznych.

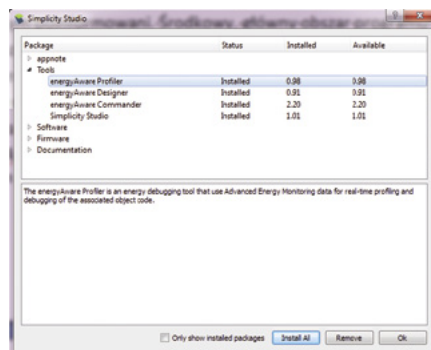


Rysunek 1. Informacja automatycznej aktualizacji



Rysunek 2. Kategoria „Downloads”

Obiecano konsumentom między innymi dwie rzeczy. Pierwszą z nich jest zapewnienie długoterminowej produkcji swoich kontrolerów – dla rodziny EFM32 Gecko, jest to okres ponad 11 lat. Drugą było wypuszczenie w pierwszym kwartale 2011 roku wielomodułowego narzędzia wspomagającego projektowanie systemów z użyciem mikrokontrolerów EFM32. Jakkolwiek na wiarygodność pierwszej obietnicy musimy poczekać jeszcze prawie dekadę, to z całą pewnością możemy stwierdzić wywiązanie się z obietnicy numer 2. Początkiem marca bieżącego roku na targach elektronicznych Embedded World 2011 w Norymberdze firma Energy Micro zaprezentowała pierwszą wersję darmowego programu Simplicity Studio™. Według twórców ma ona na celu zredukowanie czasu potrzebnego na projektowanie urządzeń opartych na mikrokontrolerach EFM32 o połowę. Aplikację można pobrać ze strony [www.energymicro.com/simplicity](http://www.energymicro.com/simplicity) (w chwili pisania tego artykułu



Rysunek 3. Okno dodawania/usuwania pakietów aplikacji

podstawowy plik instalacyjny zajmował niecałe 8 MB).

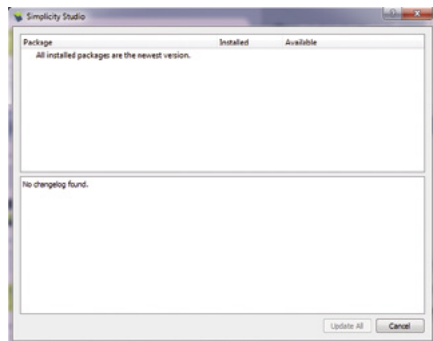
### Pierwszy rzut oka

Pierwszą rzeczą, która zaraz po instalacji i uruchomieniu programu rzuca się w oczy jest mechanizm automatycznych aktualizacji (rysunek 1). Aplikacja sprawdza zainstalowane składniki i jeżeli uzna, że brakuje pewnych kluczowych komponentów zaraz nas o tym poinformuje oraz proponuje ich pobranie i doinstalowanie. Również w przypadku, gdy pojawią się nowe materiały, jak na przykład erraty, noty aplikacyjne, to zostaniemy o tym poinformowani. Środkowy, główny obszar programu podzielony jest na kategorie. Z uwagi na samą nazwę aplikacji i jej główny cel, postawiono na prostotę i intuicyjność obsługi – zastosowano menu ikonowe w paskach kategorii.

Skoro już napisaliśmy o mechanizmie aktualizacji, to zacznijmy od przyglądnięcia się ostatniej kategorii – Downloads (rysunek 2). Po kliknięciu na Add/Remove możemy zainstalować lub odinstalować wszystkie dostępne składniki, tj. noty aplikacyjne, programy energyAware, biblioteki wspomagające używanie peryferii dostępnych na płytach ewaluacyjnych STK i DK (BSP – Board Support Package) oraz najnowszy firmware do nich i biblioteki CMSIS wraz z całym wachlarzem dokumentacji. Każda pozycja opatrzona jest informacją czy składnik jest już zainstalowany, numerem zainstalowanej wersji, numerem najnowszej dostępnej wersji oraz krótkim opisem (rysunek 3). Druga opcja w tej kategorii to Updates. Tutaj możemy sprawdzić czy ukazały się nowsze wersje naszych zainstalowanych komponentów oraz tak zwany change-log, czyli krótki opis wyjaśniający co zostało dodane czy poprawione w nowych dostępnych wersjach. W przypadku, kiedy wszystkie zainstalowane paczki są aktualne, okno będzie wyglądało jak na rysunku 4.

Kolejna kategoria (patrz od dołu) to Resources (rysunek 5). Nie wprowadza ona znacznych udogodnień co do oszczędności czasu, jednak pozwala na zwolnienie kilku

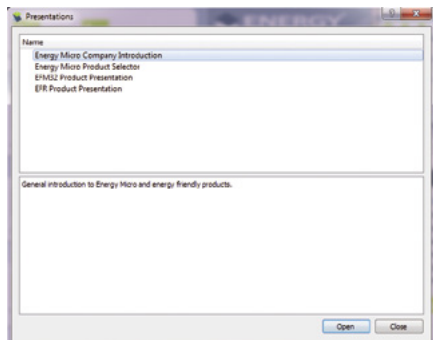
pozycji na pasku zakładek w naszych przeglądarkach internetowych. Mianowicie są tu odnośniki do ważnych, często odwiedzanych stron firmy: strona główna [www.energymicro.com](http://www.energymicro.com), strona portalu poświęconego pomocy technicznej [support.energymicro.com/forums](http://support.energymicro.com/forums), strona z odnośnikami dotyczącymi oprogramowania i sprzętu dla gekonów od firm zewnętrznych (kompilatory, środowiska programistyczne, programatory, systemy operacyjne czasu rzeczywistego, które wspierają mikrokontrolery EFM32 itp.) [www.energymicro.com/tools/third-party-network](http://www.energymicro.com/tools/third-party-network) oraz strona z filmami [www.energymicro.com/videos](http://www.energymicro.com/videos). Ciekawą pozycją może okazać się ostatnia ikona w tej kategorii. Jest to mianowicie zbiór prezentacji o firmie Energy Micro i jej produktach (rysunek 6). Bogato ilustrowane slajdy mogą być interesujące zarówno dla czytelników, którzy jeszcze nie mieli okazji zapoznać się z elektronicznymi gekonami lub jako pomoc w prezentacjach dla uczniów, studentów czy przy próbie przekonania swoich przełożonych do przeniesienia się w nowym projekcie na niskoenergetyczne mikrokontrolery EFM32. Nic tak nie przyciąga uwagi jak prezentacja wykonana z dobrze wyważonym stosunkiem oprawy graficznej



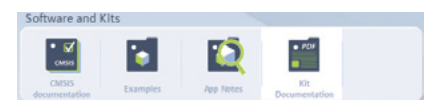
Rysunek 4. Okno aktualizacji pakietów aplikacji



Rysunek 5. Kategoria „Resources”



Rysunek 6. Okno dostępnych prezentacji



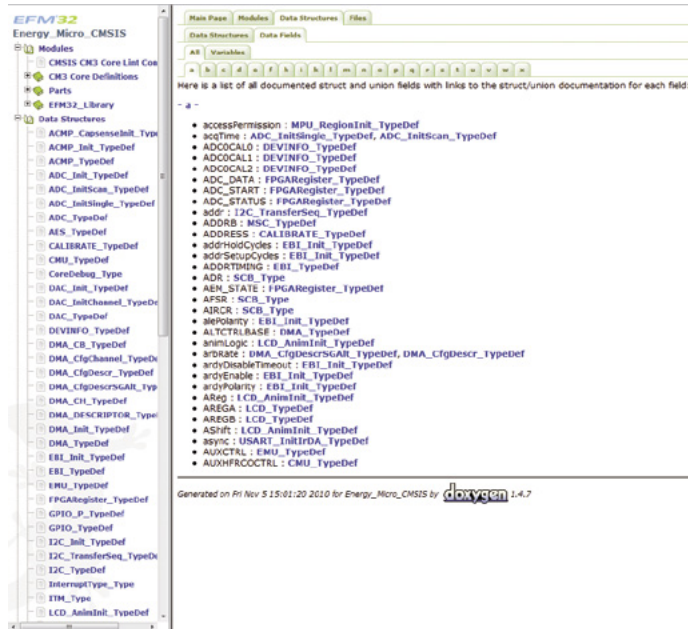
Rysunek 7. Kategoria „Software and Kits”

do prezentowanych, kluczowych informacji.

Następna kategoria to *Software and Kits* (rysunek 7). Zamieszczono tutaj wersję *offline* dokumentacji CMSIS (rysunek 8), przeglądarkę przykładów (rysunek 9) oraz not aplikacyjnych – pliki PDF oraz kody źródłowe (rysunek 10) – przygotowanych przez firmę Energy Micro między innymi do testowania na płytkach ewaluacyjnych DK i STK oraz dokumentację do tych płytek (rysunek 11). Podczas pisania programu często zachodzi potrzeba szybkiego przeglądu i przeanalizowania jak działa jakiś moduł, sprawdzenia gdzie na porcie rozszerzeń płytki STK znajduje się pin wyjściowy LEUART’a czy sprawdzenia jaką strukturę posiada dana zmienna w bibliotece CMSIS. Do tej pory przedzieranie się przez gąszcz katalogów z przeróżnymi danymi i plikami dotyczącymi gekonów zajmował sporo czasu. Jednym z szybkich rozwiązań było otwieranie za każdym razem wielu okien z folderami, jednak robiło to duży bałagan wizualny na pulpicie monitora i mogło doprowadzić do tego, że po znużonym poszukiwaniu potrzebnej informacji i odnalezieniu jej, zapominaliśmy do czego była nam ona potrzebna. Teraz w *Simplicity Studio™* mamy wszystko dobrze zorganizowane i szybkimi kliknięciami docieramy do opisanych, interesujących nas części kodu nie ograniczając przy tym naszej widoczności. Jest to szczególnie ważne, gdy pracujemy tylko z jednym monitorem.

Ostatnia z podstawowych kategorii to *Tools* (rysunek 12). Programy z serii *energyAware* zawarte w tej kategorii stanowią szkielet aplikacji. Cała reszta jest tylko dodatkiem. Już wcześniej mogliśmy je pobrać i z nich korzystać, jednak teraz zostały one scalone i wraz z innymi komponentami tworzą *Simplicity Studio™*. Dodatkowo możemy zapisać na naszych płytkach testowych jeden z kilku programów demonstracyjnych dostarczonych przez firmę Energy Micro i obserwować pobór prądu w czasie rzeczywistym w aplikacji *energyAware Profiler*. Do wyboru mamy wersje z obsługą wyjścia SWO debugger’a lub bez niej (rysunek 13).

Testy możliwości energetycznych mikrokontrolerów EFM32 z użyciem programu *energyAware Profiler* były już opisywane na

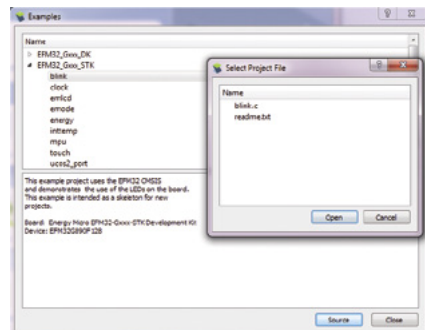


Rysunek 8. Pełna dokumentacji bibliotek CMSIS dla EFM32

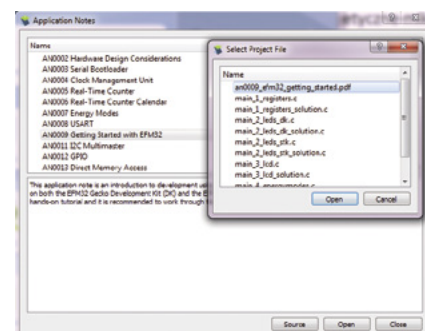
łamach EP. Pora zatem przedstawić pozostałych „członków rodziny” *energyAware* – aplikacje *Commander* i *Designer*.

**energyAware Commander**

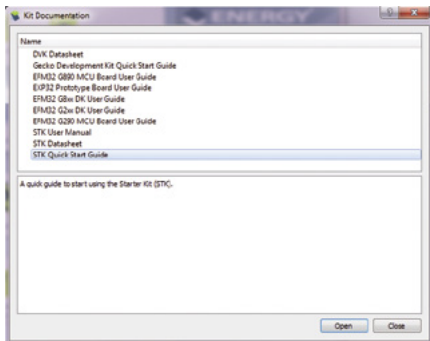
Aplikację możemy nazwać roboczo centrum zarządzania naszymi płytkami ewaluacyjnymi (STK i DK). Za jej pomocą możemy uaktualnić ich *firmware*, sprawdzić dane debugger’a (nazwę, wersję etc.) oraz podłączonego do niego mikrokontrolera (rysunek 14). Ponieważ każda płytka może służyć



Rysunek 9. Okno dostępnych przykładów dla płytek ewaluacyjnych firmy Energy Micro



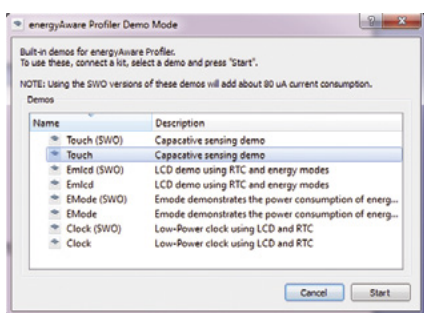
Rysunek 10. Okno dostępnych not aplikacyjnych dla mikrokontrolerów firmy Energy Micro



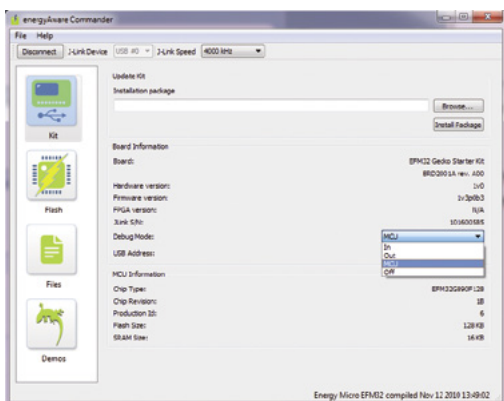
Rysunek 11. Okno dokumentacji płytek ewaluacyjnych firmy Energy Micro



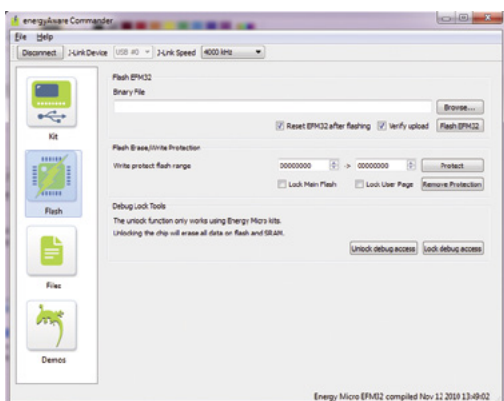
Rysunek 12. Kategoria „Tools”



Rysunek 13. Okno z dostępnymi pokazowymi programami dla płytek ewaluacyjnych firmy Energy Micro



Rysunek 14. Wygląd programu energyAware Commander – zakładka „Kit”



Rysunek 15. Wygląd programu energyAware Commander – zakładka „Flash”

do wpisywania oraz testowania kodu nie tylko mikrokontrolera znajdującego się na niej, ale również każdego zewnętrznego układu firmy Energy Micro, więc istnieje możliwość wyboru trybu pracy debugger'a. Dzięki temu wyświetlana jest informacja o układzie do którego w danym momencie podłączony jest programator. Zakładka *Flash* służy do manipulacji pamięcią nieulotną programowanego mikrokontrolera (rysunek 15). Możemy z tego poziomu wgrać program lub na przykład zablokować/odblokować pewne obszary pamięci flash (względnie bezpieczeństwa). Płytką testową DK cechuje się pełną autonomią programistyczną. Posiada pamięć do której możemy skopiować wiele demonstracyjnych, binarnych plików, którymi nasz mikrokontroler może być zaprogramowany. Ponieważ pliki te przechowywane są w pamięci znajdującej się na płycie DK, na której znajduje się również debugger, to zaprogramowanie układu możliwe jest bez użycia komputera. Zarządzanie tym systemem plików (kopiowanie, usuwanie) jest dostępne za pośrednictwem zakładki *Files*, jak również poprzez

**ZAJRZYJ NA TE STRONY**

**WOBIT** [www.wobit.com.pl](http://www.wobit.com.pl)  
silniki.pl  
silniki.com  
enkodery.pl

**CYFRONIKA** [www.cyfronika.com.pl](http://www.cyfronika.com.pl)  
elektronika dla wszystkich  
sklep internetowy  
wszystko dla elektroniki  
**OKINOTY**

**RENEX**  
NARZĘDZIA DLA ELEKTRONIKÓW  
[www.renex.com.pl](http://www.renex.com.pl)

**PIEKARZ** [www.piekarz.pl](http://www.piekarz.pl)  
Hurtownia części elektronicznych  
firma@piekarz.pl tel. 022-835-50-37 fax 022-213-92-82

**MS Elektronik**  
Dystrybutor Elementów Elektronicznych  
Tel. (58) 629 24 69  
Faks: (58) 629 32 00  
E-mail: info@mselektronik.com.pl  
Oferta czynnych i biernych elementów elektronicznych renomowanych producentów  
[www.mselektronik.com.pl](http://www.mselektronik.com.pl)

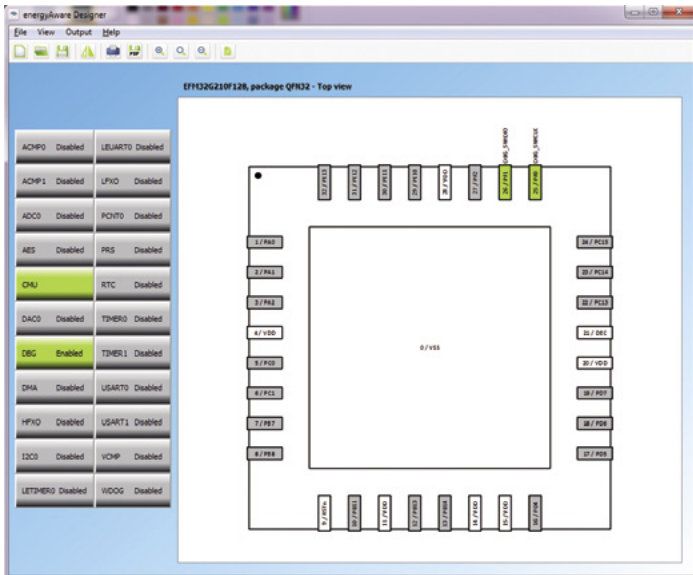
**GAMMA** [www.gamma.pl](http://www.gamma.pl)  
info@gamma.pl  
PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

**HUMA Co.** [www.humasklep.pl](http://www.humasklep.pl)

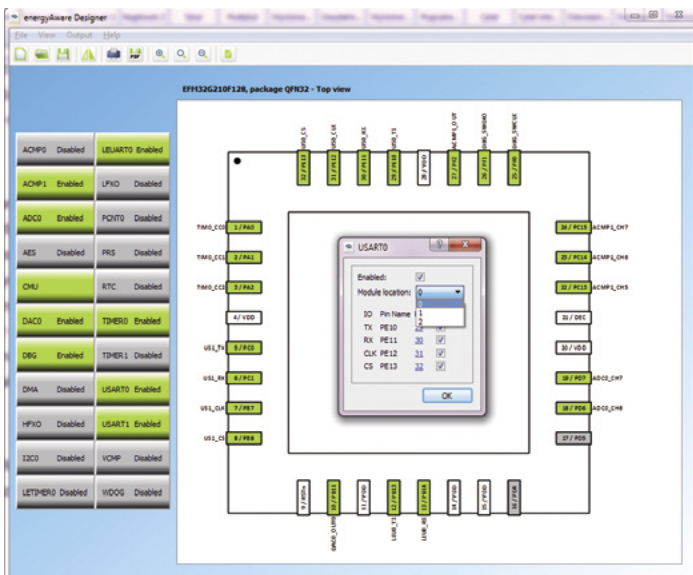
• NARZĘDZIA • LUTOWNICE • SPRZĘT POMIAROWY •  
**www.sklep.avt.com.pl**  
• KLEJE • KITY VELLEMAN • i wiele innych...

**MERSERWIS** aparatura kontrolno pomiarowa, elementy automatyki, serwis  
ul. Gen. Wł. Andersa 10  
00-201 Warszawa  
fax/tel:+48 22 831 42 56  
[www.merserwis.pl](http://www.merserwis.pl)

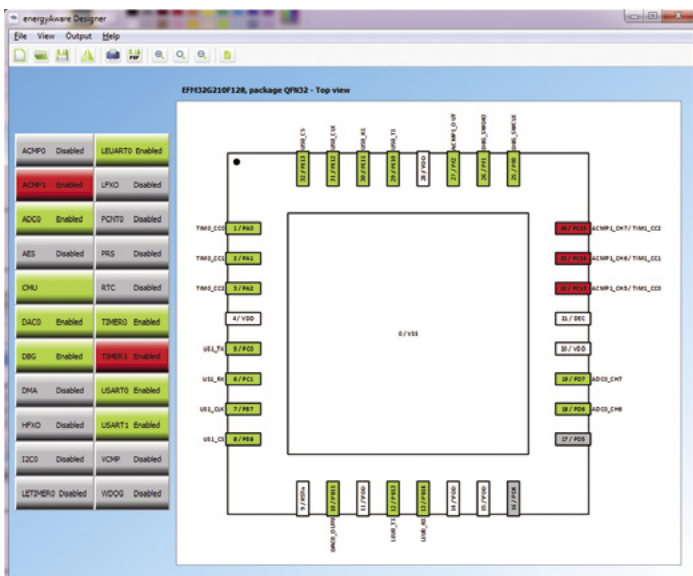
**sklep.INDUCTORS.pl**



Rysunek 16. Wygląd programu energyAware Designer – podstawowy widok układu



Rysunek 17. Wygląd programu energyAware Designer – konfiguracja pinów i peryferii



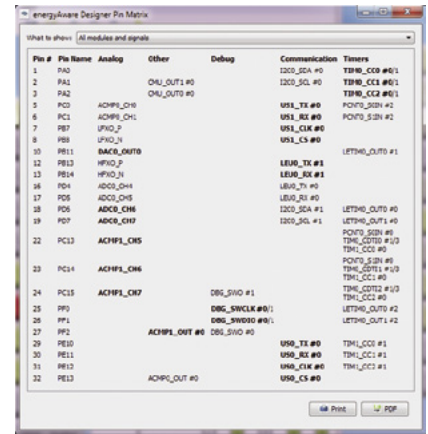
Rysunek 18. Wygląd programu energyAware Designer – konflikty spowodowane niepoprawną konfiguracją

interfejs użytkownika płytki DK (wyświetlacz TFT i przyciski). Dodatkowo w zakładce Demos mamy możliwość wczytania do pamięci naszego mikrokontrolera przykładowych programów pokazowych.

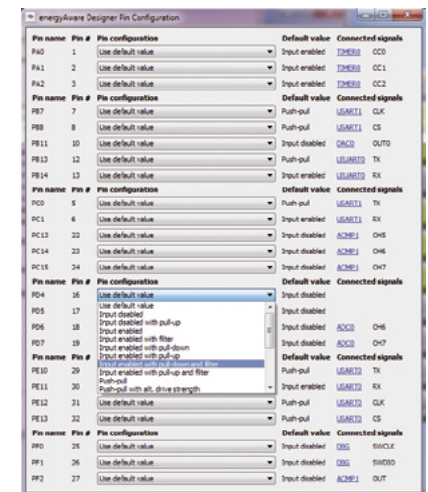
**energyAware Designer**

Aplikacja ta jest pomocna zarówno projektantom systemów zajmującym się tworzeniem płytek PCB, jak i programistom systemów wbudowanych w których wykorzystane zostały mikrokontrolery EFM32. Po wybraniu rodzaju układu naszym oczom okazuje się schemat obudowy (rysunek 16).

Piny zaznaczone na kolor biały są funkcji nie można zmienić – na przykład piny zasilania. Szary kolor pinów oznacza, że nie została jeszcze przypisana im żadna funkcja. Otóż mikrokontrolery EFM32 mają możliwość wyjść oraz wejść swoich interfejsów w kilku zdefiniowanych lokalizacjach. Zatem przykładowo UART może mieć swoje linie Tx oraz Rx po tej stronie układu po której nam w projekcie pasuje. Wybór lokalizacji ustala się



Rysunek 21. Wygląd programu energyAware Designer – przypisywanie pinów do peryferii



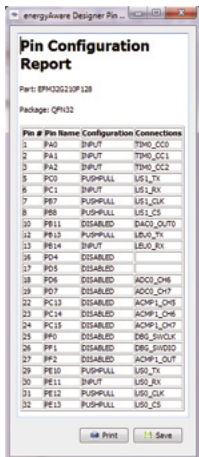
Rysunek 22. Wygląd programu energyAware Designer – konfiguracja rodzajów pinów

programowo. W aplikacji po lewej stronie widać wszystkie peryferia, którymi wybrany układ dysponuje. Możemy zaznaczyć, które z nich będą włączone, z jakich swoich wejść/wyjść będą korzystały oraz w jakich lokalizacjach będą się znajdować (rysunek 17). Jeżeli nie będzie żadnych konfliktów, to zarówno peryferium, jak i odpowiednie piny w obudowie zmieniają kolor na zielony. Jeżeli włączone zostaną dwie funkcje na jednym pinie, to program wykryje błąd i kolidujące peryferia oraz piny zmieniają kolor na czerwony (rysunek 18). Takie działanie pozwala na optymalny dobór mikroprocesora w fazie projektowania oraz na szybkie usuwanie konfliktów i niepoprawnych połączeń pinów na skutek pomyłki, jeszcze przed wykonaniem płytki PCB.



Rysunek 21. Raport konfiguracyjny ze względu na peryferia

Klikając w menu *View*, a następnie *Show matrix view* możemy zobaczyć jakie funkcje mogą zostać przypisane do każdego pinu oraz aktualnie wybraną funkcję (rysunek 19). Jest to szybsze niż odszukiwanie tych danych w dokumentacji oraz pozwala dostrzec, jakie jeszcze opcje są dostępne i zastanowić się czy aby nie potrzebujemy układu z większą liczbą pinów czy peryferii. Klikając drugą opcję z menu *View* – *Show pin config view* możemy ustawić piny mikrokontrolera jako wyłączone, wejścia różnego typu lub wyjścia również różnego typu (rysunek 20).



Rysunek 22. Raport konfiguracyjny ze względu na piny

Jeżeli wszystkie piny i peryferia zostaną poprawnie dobrane, możemy zapisać projekt i za pomocą menu *Output* wyświetlić i wydrukować raporty. *Module Configuration Report* (rysunek 21) pozwala na przedstawienie konfiguracji pinów dla wszystkich peryferii, natomiast *Pin Configuration Report* (rysunek 22) przedstawiam kolejne piny, ich nazwy, rodzaj oraz przypisaną funkcję. Raporty są przydatne jeżeli projektowaniem systemu i płytki PCB zajmuje się jedna grupa ludzi, a druga tworzy oprogramowanie sterujące pracą mikrokontrolera. Dzięki raportom można szybko i czytelnie stabelizować niezbędne informacje o konfiguracji pinów układu.

Ostatnia opcja w menu *Output* to *Generate C-code*. Dzięki niej można automatycznie wygenerować kod napisany w języku C do podstawowej inicjalizacji pinów oraz peryferii (rysunek 23) na podstawie wybranych wcześniej ustawień. Opcja ta eliminuje możliwość pomyłki programisty. Dodatkowo, projektanci zaczynający przygodę z mikrokontrolerami EFM32 mogą przeanalizować w jaki sposób konfigurowane są wejścia i wyjścia układu.

**Sprzężenie zwrotne**

Rodzina gekonów z *Energy Micro* stale się rozrasta. Możemy wybierać spośród sze-



Rysunek 23. Przykładowy wygenerowany kod na podstawie odpowiedniej konfiguracji pinów i peryferii



Rysunek 24. Menu wyboru mikrokontrolera

rokiej gamy obudów, liczby dostępnej pamięci oraz peryferii. Dzięki temu jesteśmy w stanie optymalnie dobrać mikrokontroler dla naszych aplikacji, a co za tym idzie pracujemy z różnymi dokumentacjami. *Simplicity Studio*™ dba abyśmy mieli szybki i łatwy dostęp do datasheet'ów oraz errat. Dzięki menu rodzajów mikrokontrolerów znajdującemu się po lewej stronie (rysunek 24) nie pomylimy już pobranych plików z Internetu między sobą i będziemy pewni, że są one aktualne. Po wyborze konkretnego układu pojawi się ostatnia ikonowa kategoria *Chip Documentation* (rysunek 25), dzięki której będziemy



Rysunek 25. Kategoria „Chip Documentation”

mieć dostęp do wyżej wymienionego zestawu dokumentacji.

Ostatnią rzeczą na jaką należy zwrócić uwagę w aplikacji jest znajdujące się po prawej stronie okienko z nowościami (rysunek 26). Ma ono za zadanie powiadamiać o działalności Energy Micro, nowych produktach, targach elektronicznych itp. Naszym zdaniem szybki dostęp do takich informacji w połączeniu z portalem pomocy technicznej ([support.energymicro.com/forums](http://support.energymicro.com/forums)) jest dobrym kanałem komunikacyjnym ze sprzężeniem zwrotnym pomiędzy firmą, a użytkownikami mikrokontrolerów EFM32.



Rysunek 26. Okno z nowościami

**Podsumowanie**

Aplikacja *Simplicity Studio*™ pojawiła się w sieci niedawno. Trudno stwierdzić w jakim stopniu przyspieszy pracę projektantów nad systemami opartymi o układy z *Energy Micro*. Czy będzie to czas krótszy o połowę? Z całą pewnością trzeba przyznać, że nie będzie już potrzeby przeglądania stron internetowych w celu sprawdzenia nowości, wyszukania i pobrania dokumentacji, a następnie odszukiwania jej na dysku i codziennego otwierania wielu folderów zawierających dokumentację z *Energy Micro* przed rozpoczęciem pracy. Czas ten można poświęcić na projektowanie systemu, ponieważ od tej pory wszystko dostępne jest w jednym miejscu za pomocą kilku kliknięć myszą. Czy warto zainstalować i używać tego oprogramowania? Skoro i tak na co dzień, w ten czy inny sposób korzystamy z poszczególnych komponentów aplikacji, to dlaczego nie uprościć sobie tych czynności – i to za darmo.

**Wojciech Gelmuda  
Andrzej Kos  
Katedra Elektroniki  
Akademia Górniczo-Hutnicza**

REKLAMA

<http://ep.com.pl>