

# Mikrokontrolery PSoC 3 i PSoC 5

## Nowe PSoC z rdzeniem 8051 i Cortex M3

Firma Cypress nie spoczęła na znanych mikrokontrolerach PSoC o jednej architekturze. Wprowadza do swoich produktów dwie nowe rodziny mikrokontrolerów PSoC z nowymi rdzeniami.

**Dodatkowe informacje:**  
<http://www.cypress.com>  
<http://www.psoc.pl>

Pierwsze mikrokontrolery PSoC miały 8-bitowy rdzeń M8C pracujący z częstotliwością do 24 MHz. Pozwalało to im na pracę z wydajnością do 4 MIPS (milionów instrukcji na sekundę). Dwie nowe rodziny mikrokontrolerów nazwano PSoC 3 i PSoC 5. Wydaje się, że wprowadzając te nowe wyroby, firma Cypress ma ochotę uszczknąć kawałek tortu z rynku dobrze znanych mikrokontrolerów 8051 i zyskujących ogromną popularność, wyposażonych w rdzeń ARM. Rys. 1 ilustruje,

jak plasuje się wydajność nowych mikrokontrolerów wśród innych wyrobów Cypress. Już na pierwszy rzut oka można zauważyć duży skok wydajności nowych PSoC3 3 i PSoC 5 w stosunku do wcześniejszej oferty.

Mikrokontrolery PSoC 3 mają wbudowany 1-cyklowy rdzeń znanego mikrokontrolera 8051, który może pracować z częstotliwością aż do 67 MHz. Zawierają one również precyzyjne 20-bitowe przetworniki ADC czy wbudowane programowane matryce PLD.

Mikrokontrolery PSoC 5 są rodziną najbardziej wydajną. Mają 32-bitowy rdzeń ARM Cortex-M3 mogący pracować z częstotliwością aż do 80 MHz. Również i ta grupa mikrokontrolerów wyposażona jest w precyzyjne przetworniki ADC oraz konfigurowalną matrycę PLD.

Do konfiguracji mikrokontrolerów PSoC 3 oraz PSoC 5 służy nowe oprogramowanie PSoC

Creator, które w sposób graficzny umożliwia wybór peryferii tychże mikrokontrolerów.

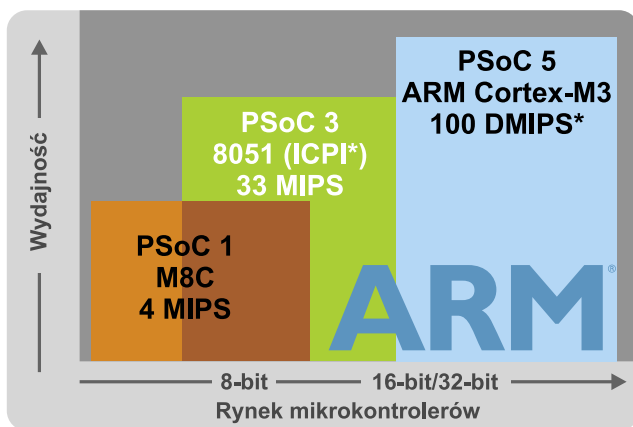
### Mikrokontrolery PSoC 3

Mikrokontrolery PSoC 3 jak na razie składają się z trzech grup układów, których podstawowe parametry pokazano w tab. 1. Mogą być zasilane napięciem 1,8 V do 5 V. Na rys. 2 pokazano schemat blokowy mikrokontrolerów z rodzin PSoC 3 i PSoC 5. Łatwo zauważyć bogate wyposażenie w peryferie: LIN, CAN oraz popularne interfejsy I<sup>2</sup>C, SPI UART czy USB, sterownik wyświetlacza LCD i bloki obsługi pojemnościowych przycisków CapSense. W skład bloków analogowych wchodzi komparatory, przetworniki i wzmacniacze operacyjne.

Mikrokontrolery PSoC 3 można programować z wykorzystaniem interfejsu JTAG. W dostępnych cyfrowych blokach mikrokontrolera można umieścić interfejsy, bramki logiczne, timery, liczniki czy generatory PWM. Możliwości konfiguracyjne nowych mikrokontrolerów są bardzo duże, co widać na rysunku rys. 4 pokazującym możliwości konfiguracyjne bloków analogowych.

### Mikrokontrolery PSoC 5

Mikrokontrolery PSoC 5 składają się z czterech grup układów, których podstawowe parametry pokazano w tab. 2. Mogą one być zasilane napięciem 1,8 V do 5 V. Mają rdzeń ARM Cortex-M3, do 256 kB Flash, do 64 kB SRAM i do 2 kB EEPROM. Również i w tych mikrokontrolerach producent postawił na dobre wyposażenie w peryferie. W skład ich struktury wchodzi interfejsy LIN, CAN, I<sup>2</sup>C, SPI UART i USB, jak również sterownik wyświetlacza LCD, bloki obsługi pojemnościowych przycisków CapSense oraz 24 kanały DMA. W skład bloków analogowych wchodzi komparatory, przetworniki czy wzmacniacze operacyjne. Mikrokontroler



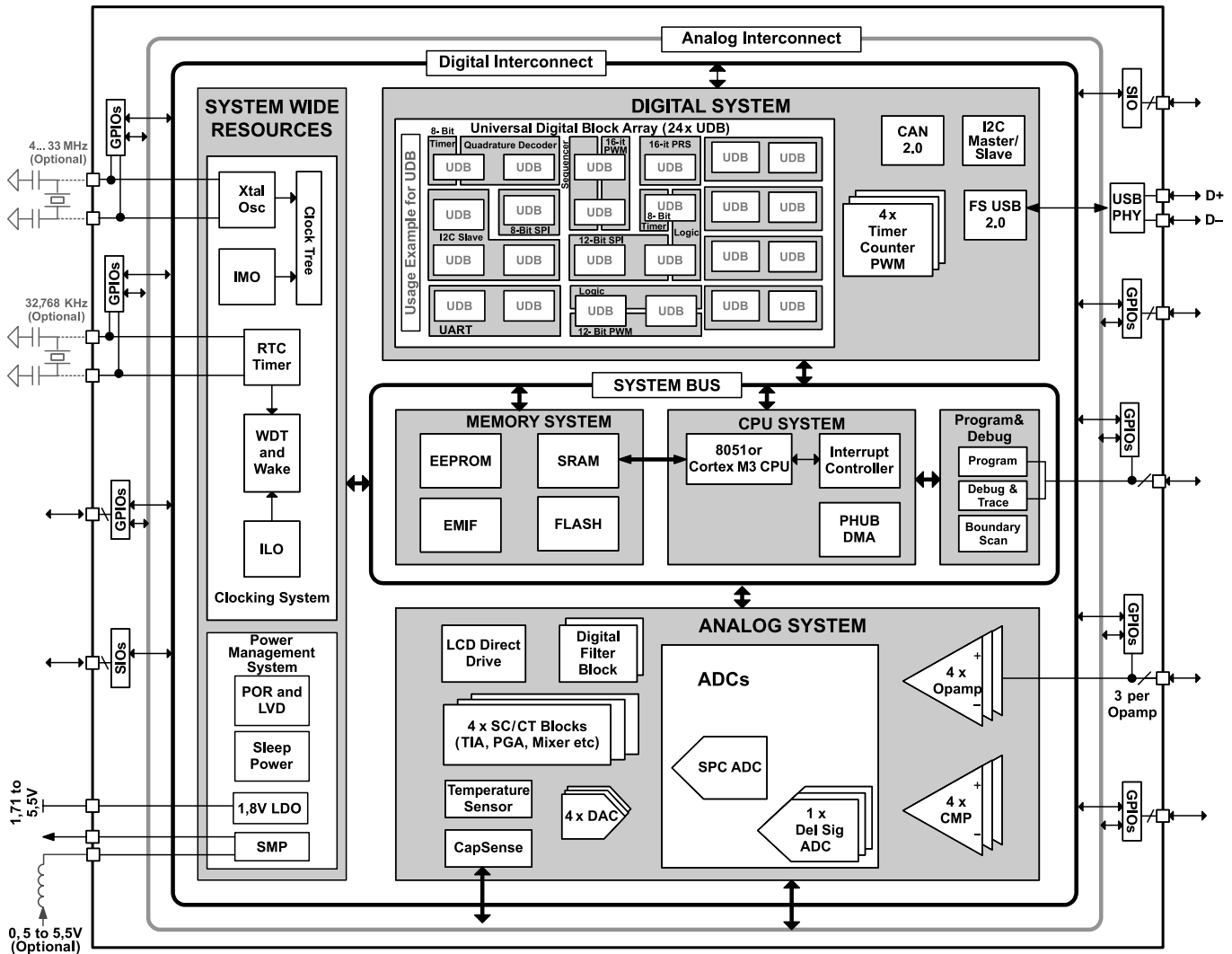
Rys. 1. Wydajność mikrokontrolerów PSoC

Tab. 1. Podstawowe parametry mikrokontrolerów rodziny PSoC 3

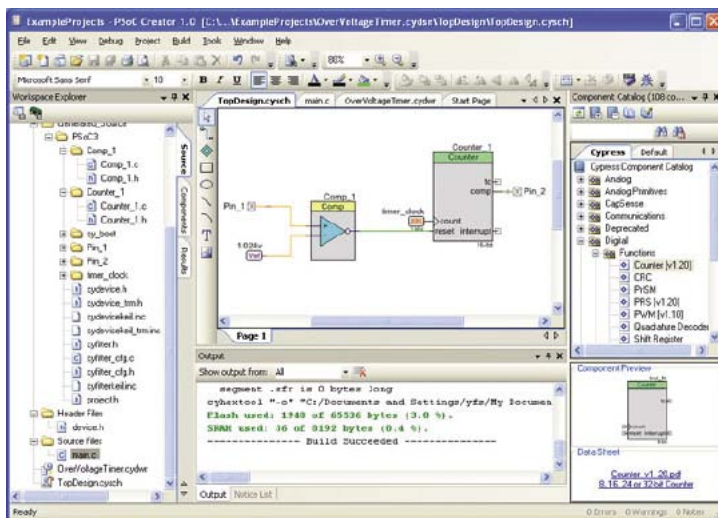
PSoC 3	CPU Speed (MHz)	Flash (KB)	SRAM (KB)	EEPROM (KB)	ADC	DAC	Bloki analogowe	Bloki cyfrowe
CY8C34xxxx	48	16...64	2...8	0.5...2	12-bit	2	2	16...24
CY8C36xxxx	67	32...64	4...8	1...2	12-bit	4	4	20...24
CY8C38xxxx	67	32...64	4...8	1...2	20-bit	4	4	20...24

Tab. 2. Podstawowe parametry mikrokontrolerów rodziny PSoC 5

PSoC 5	CPU Speed (MHz)	Flash (KB)	ADC	DAC	Bloki analogowe	Bloki cyfrowe
CY8C52xxxx	80	32...256	1	0	0	20...24
CY8C53xxxx	80	32...256	1	2	2	20...24
CY8C54xxxx	80	32...256	2	4	4	20...24
CY8C55xxxx	80	32...256	2	4	4	20...24



Rys. 2. Schemat blokowy mikrokontrolerów z rodziny PSoC 3/PSoC 5



Rys. 4. Okno programu PSoC Creator

lery PSoC 5 można programować z wykorzystaniem interfejsu JTAG. W dostępnych blokach cyfrowych mikrokontrolera można również umieścić interfejsy, bramki logiczne, timery, liczniki czy generatory PWM.

**PSoC Creator**

Do projektowania aplikacji z wykorzystaniem mikrokontrolerów PSoC3 oraz PSoC 5

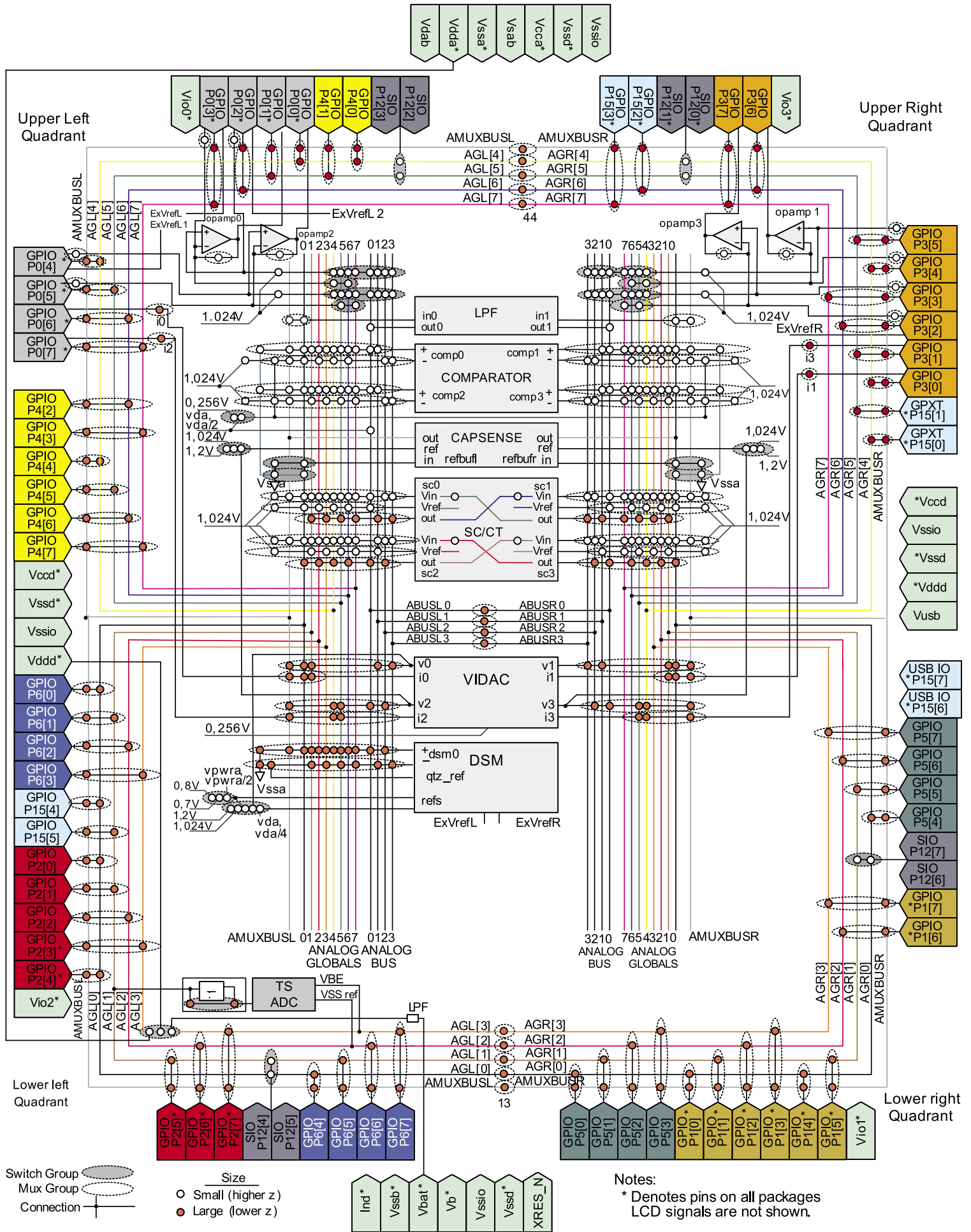
służy nowe narzędzie PSoC Creator (rys. 3). Umożliwia ono graficzną konfigurację peryferii analogowych i cyfrowych. Do tego celu dostępnych jest kilkadziesiąt komponentów. Dzięki nowemu oprogramowaniu, jeśli dany mikrokontroler będzie niewystarczający, to bez większych zmian można dokonać migracji programu na inny PSoC o większych możliwościach. Można również tworzyć własne

bloki peryferyjne i wykorzystywać je w przyszłych projektach. Jako kompilatory można wykorzystać darmowe wersje kompilatorów Keil czy GCC lub inne wersje płatne. Nowe narzędzie PsoC Creator w łatwy sposób umożliwia zapanowanie nad dość rozbudowanymi mikrokontrolerami PSoC 3 oraz PsoC 5.

**Podsumowanie**

Nowe mikrokontrolery PSoC ze względu na swoją dużą wydajność znajdują zastosowanie w wielu aplikacjach. Nowa, 32-bitowa architektura ARM oraz zalety konfiguracyjne mikrokontrolerów PSoC na pewno będą przemawiać za wykorzystaniem mikrokontrolerów PSoC w nowych projektach. Ze względu na dostępność precyzyjnych przetworników znajdują zastosowanie również w układach audio czy zbierania danych. Zwoleńnicy oraz użytkownicy mikrokontrolerów z rdzeniem ARM mogą teraz spróbować w swoich projektach zastosować mikrokontrolery PSoC 5, w których dodatkowo mają duże możliwości konfiguracji bloków analogowych i cyfrowych. Dodatkowo, przyjazne oprogramowanie PsoC Creator ułatwi im przygotowanie aplikacji

**Marcin Wiązania, EP**  
marcin.wiazania@ep.com.pl



Rys. 3. Możliwości konfiguracyjne bloków analogowych