

Tani zestaw startowy z układem z rodziny Altera MAX10

Nowe w ofercie Altery układy FPGA z rodziny MAX10 mają cechy funkcjonalne zarówno nowoczesnych układów programowalnych FPGA jak i mikrokontrolerów. Producent chcąc ułatwić prowadzenie konstruktorom własnych eksperymentów opracował kilka zestawów startowych, z których wybraliśmy jeden z najtańszych – EK-10M08E144ES/P – wyposażony w układ FPGA o relatywnie dużych zasobach logicznych i jednocześnie przyjaznej obudowie – LQFP144.

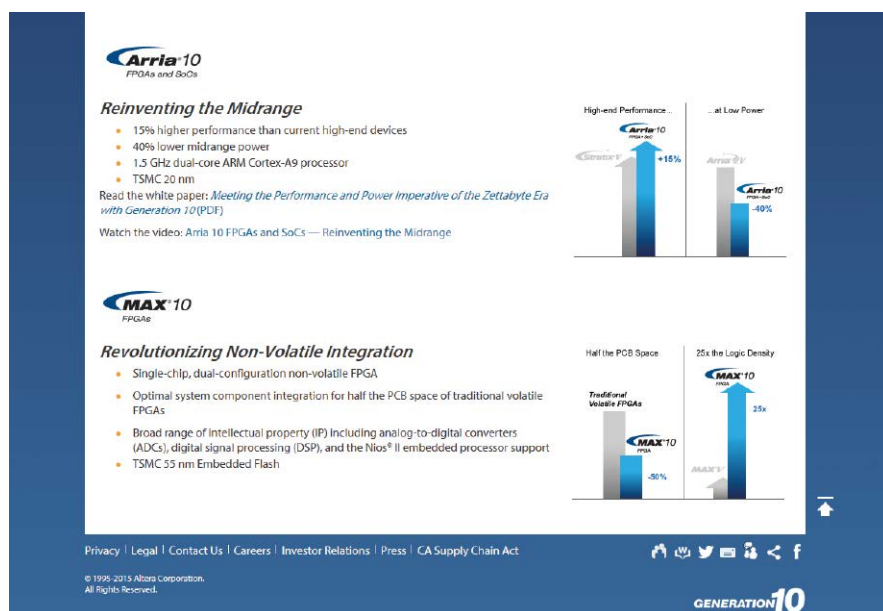
Układy MAX10 należą do przełomowej w ofercie firmy Altera rodziny układów PLD, integrują w sobie bowiem najlepsze cechy struktur FPGA (duże i elastyczne zasoby logiczne) i CPLD (nieulotna pamięć konfiguracji). Architektura układów MAX10 bazuje na doskonale znanej konstrukcji Cyclone IV, chociaż – zapewne z powodów marketingowych – producent nazwał ją „Generation 10” (rysunek 1), nie do końca także zdecydował się na zakwalifikowanie układów do jednej z dotychczas precyzyjnie rozdzielonych grup: CPLD lub FPGA, sugerując w pewien sposób konstruktorom, że dotychczasowe definicje nazw przestają ściśle obowiązywać (rysunek 2).

Standardowym elementem wyposażenia, dotychczas rzadko spotykanym w świecie układów PLD, jest wbudowany w układy MAX10 szybki (1 Ms/s) przetwornik ADC o rozdzielczości 12 bitów. Jest to spora atrakcja dla konstruktorów posługujących się w swoich projektach układami FPGA, która w połączeniu ze zintegrowaną pamięcią Flash (dostępną także dla aplikacji użytkownika), rozbudowanym systemem generacji sygnałów zegarowych, zaawansowanymi pod względem możliwości komórkami GPIO dają łącznie nowe możliwości aplikacyjne.

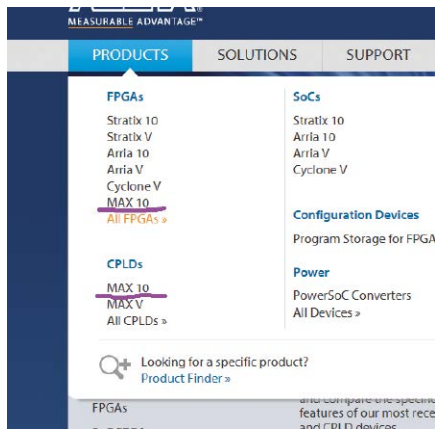
Żeby podkreślić nowatorskie możliwości układów MAX10 i umożliwić ich



Zestaw opisywany w artykule udostępniła redakcji do testów firma EBV (www.ebv.com).

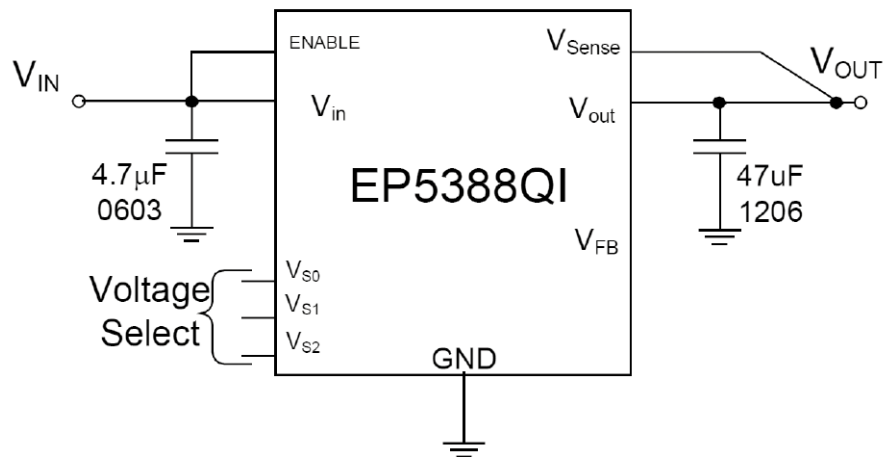


Rysunek 1. Producent kwalifikuje układy MAX10 do najnowszej generacji FPGA wraz z układami FPGA high-end – Arria 10 i Stratix 10



Rysunek 2. Altera jeszcze nie zdecydowała czy MAX10 to „bardziej” FPGA czy CPLD, ale praktycy nie mają wątpliwości: cechy użytkowe tych układów i sposób realizacji w nich projektów są takie jak w klasycznych FPGA!

szybkie poznanie, inżynierowie Altery przygotowali tani zestaw ewaluacyjny o nazwie EK-10M08E144ES/P (fotografia 3), który został wyposażony w jeden z mniejszych (ale nie mały: 8000 LE, 378 kb pamięci SRAM użytkownika, 24 multiplikatory 18x18 b, do 172 kb pamięci Flash) układów z rodziny MAX10, montowany w obudowie LQPF144. Zestaw jest wyposażony w podstawowe peryferia pozwalające przetestować implementowane w układzie funkcje cyfrowe, w czym pomocne jest 5 diod LED (szósta dioda sygnalizuje włączenie zasilania) oraz 6-pozycyjny nastawnik cyfrowy. Konstruktorzy zestawu przewidzieli



Rysunek 4. Schemat aplikacyjny programowalnego konwertera DC/DC EP5388QI z rodziny Altera Enpirion, który zastosowano w zestawie EK-10M08E144ES/P

FPGA w świecie Arduino

Układ FPGA zastosowany w prezentowanym zestawie startowym ma zasoby pozwalające na samodzielną implementację systemu mikroprocesorowego, bazującego (na przykład) na dostępnym bezpłatnie, 32-bitowym rdzeniu NIOS II (wersja „e”) firmy Altera. W ten sposób można testować duży mikroprocesor zaimplementowany w FPGA z tanimi i łatwo dostępnymi peryferiami znanymi fanom Arduino.

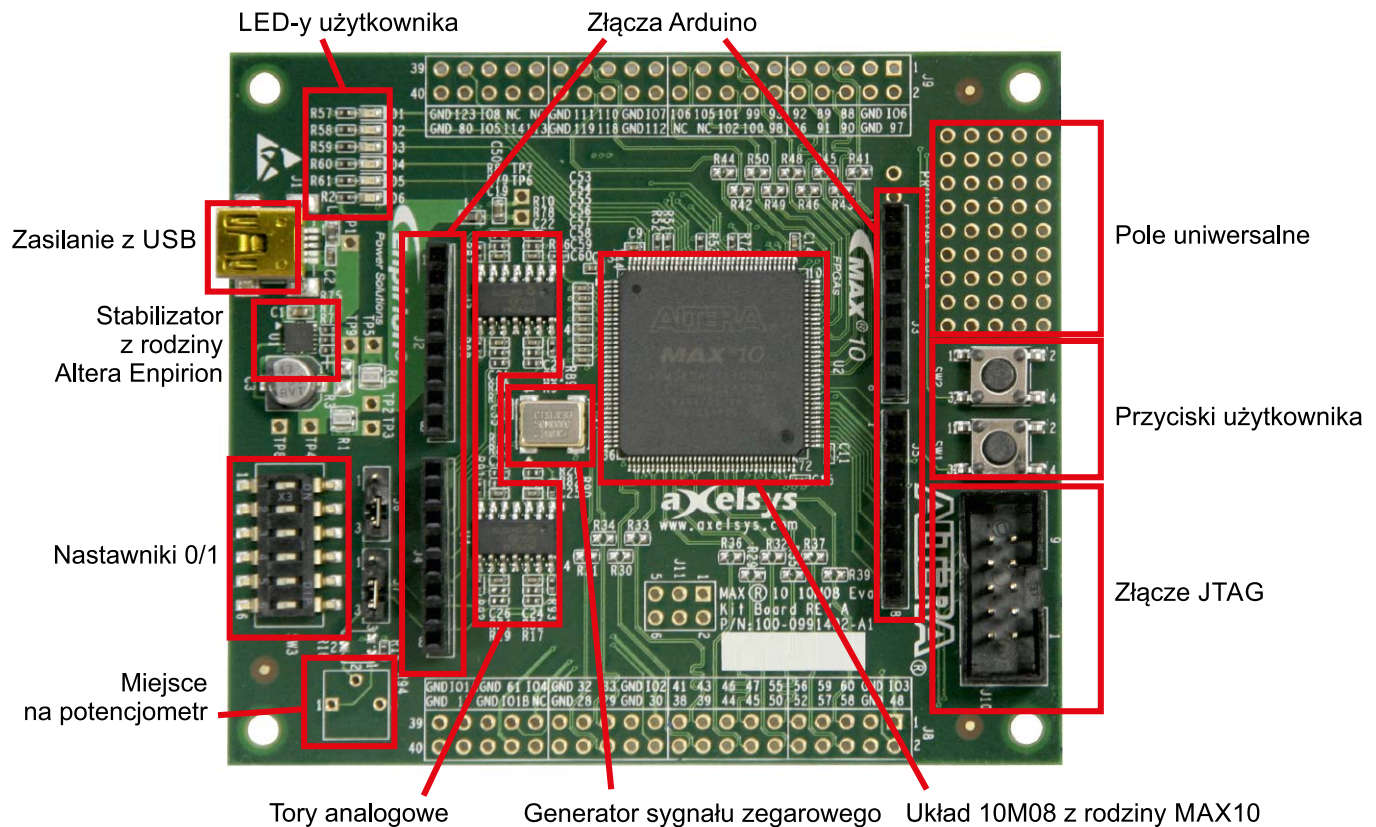
na płytce drukowanej dwa miejsca montażowe na potencjometr analogowy (dla różnych wersji obudów), który nie jest domyślnie montowany, a jest doskonałym narzędziem do przetestowania działania przetwornika ADC w układzie MAX10. Zestaw jest ponadto wyposażony w dwa mikroswitche, niewielkie pole montażowe oraz pola lutownicze pod złącza szpilkowe o rastrze 2,54 mm. Linie GPIO doprowadzone do styków tych złącz mogą pracować jako różnicowe,

na płytce przewidziano miejsca na zamontowanie rezystorów dopasowujących.

Ważnym, choć mało spektakularnym, elementem wyposażenia prezentowanego zestawu są złącza rozmieszczone w konfiguracji

Bezpłatne narzędzia

Układy MAX10 są obsługiwane przez bezpłatną wersję kompletnego środowiska Quartus II Web Edition, którą można pobrać ze strony producenta: www.altera.com.



Fotografia 3. Najważniejsze elementy zestawu EK-10M08E144ES/P

W skład zestawu EK-10M08E144ES/P wchodzi:

- płytką z układem 10M08E144ES,
- kabel USB do zasilania zestawu,
- samoprzylepne nóżki antypoślizgowe.

zgodnej mechanicznie z Arduino Rev. 3, dzięki którym można do niego dołączać *shields* – uwaga! – przystosowane do zasilania napięciem 3,3 V.

Zestaw jest zasilany z USB, rolę pokładowego stabilizatora napięcia zasilającego spełnia układ EP5388QI z rodziny noszącej nazwę Enpirion, pochodzący także z oferty Altery. Jest to niezwykle układ, bowiem w obudowie o wymiarach 3×3×1,1 mm zintegrowano kompletną, programowalną (za pomocą trzech linii cyfrowych, służących do ustalenia wartości napięcia wyjściowego) przetwornicę DC/DC o wydajności prądowej do 800 mA. W miniaturowej obudowie producent zintegrował wszystkie elementy przetwornicy, łącznie z dławikiem i końcówką mocy, co pozwoliło uprościć schemat aplikacyjny tego układu do pokazanego na **rysunku 4**. Za pomocą zmiany stanów na wejściach V_{S2} .. V_{S0} można ustalać wartość napięcia wyjściowego w krokach: 0,8/1,2/1,25/1,5/1,8/2,5/3,3 V, a w razie potrzeby – za pomocą dzielnika rezystorowego – można ustalić dowolną wartość napięcia wyjściowego z zakresu 0,6...4,5 VDC.

Prezentowany zestaw nie został niestety wyposażony przez producenta we własny programator-konfigurator JTAG



Fotografia 5. Chętni do poznania możliwości układów MAX10 muszą wyposażyć się w programator-konfigurator JTAG zgodny ze standardem USB/Byte Blaster – jednym z najtańszych dostępnych na rynku jest interfejs ZL19PRG

(zgodny z USB Blaster), co zmusza użytkownika do dokupienia takiego interfejsu. Oryginalny USB Blaster jest dość kosztowny, ale na szczęście na rynku są dostępne alternatywne, tańsze interfejsy jak na przykład

TerasIC USB Blaster Download Cable czy interfejs ZL19PRG (**fotografia 5**) opracowany i produkowany przez KAMAMI.pl.

Piotr Zbysiński, EP

Wszystko, co lubisz,
w jednym miejscu



UlubionyKiosk.pl

Oferuje papierowe i elektroniczne wydania czasopism z najważniejszych segmentów rynku:

budownictwo i wnętrza, muzyka i dźwięk, elektronika i automatyka, edukacja i hi-tech, rodzina.

Przesyłka GRATIS