

Digilent USB104 A7

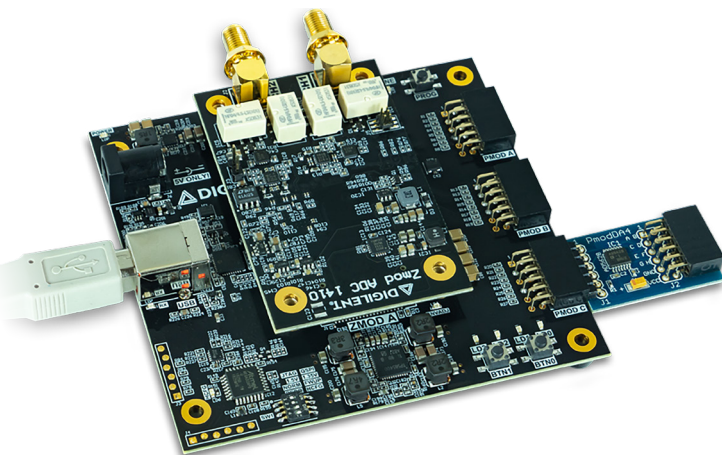
Komputer z FPGA Xilinx w formacie PC/104

Digilent jest największym na świecie producentem zestawów startowych z FPGA i SoC marki Xilinx. Firma stopniowo rozszerza swoją ofertę o rozwiązania przemysłowe, takie jak prezentowany w artykule komputer w formacie mechanicznym PC/104, wyposażony w rekonfigurowalny układ FPGA z rodziny Artix-7.

Komputer Digilent USB104 A7 pokazany na fotografii tytułowej (z dołączonym ekspanderem Pmod i kartą SYZYGY) jest uniwersalnym, rekonfigurowalnym systemem cyfrowym, który może być stosowany alternatywnie do klasycznych rozwiązań w formacie mechanicznym PC/104. Moduł nie jest wyposażony w charakterystyczny system złączy z magistralą ISA, wyposażono go natomiast w złącze SYZYGY, które służy do instalacji kart rozszerzeń funkcjonalnych, np. ZMOD ADC1410 (**fotografia 1**), ZMOD DAC1411 (**fotografia 2**) lub innych, zgodnych ze standardem SYZYGY.

Najważniejszym elementem systemu USB104 A7 jest układ FPGA z rodziny Artix-7 firmy Xilinx (XC7A100T-1CSG324I), który oferuje użytkownikom ponad 100000 rekonfigurowalnych komórek logicznych, 240 rekonfigurowalnych bloków DSP oraz 8 transceiverów GTP o maksymalnej szybkości transmisji 6,6 Gb/s. Konfiguracja startowa układu FPGA jest przechowywana w pamięci Flash QSPI o pojemności 16 MB. Zastosowany przez producenta układ FPGA, podobnie jak pozostałe komponenty, jest przystosowany do pracy w przemysłowym zakresie temperatur $-40...+85^{\circ}\text{C}$.

Do układu FPGA dołączono pamięć DDR3 o pojemności 512 MB z 16-bitową magistralą danych, która jest taktowana z maksymalną

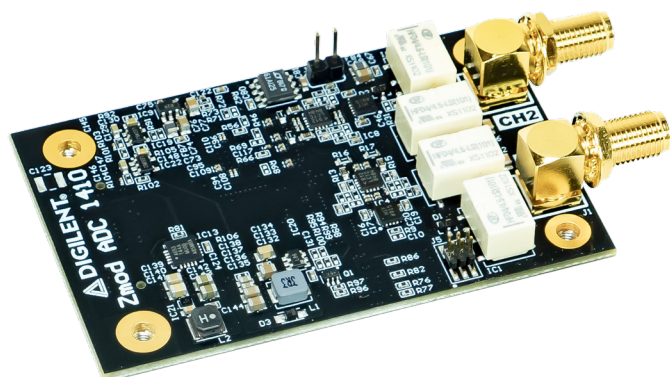


Więcej informacji:

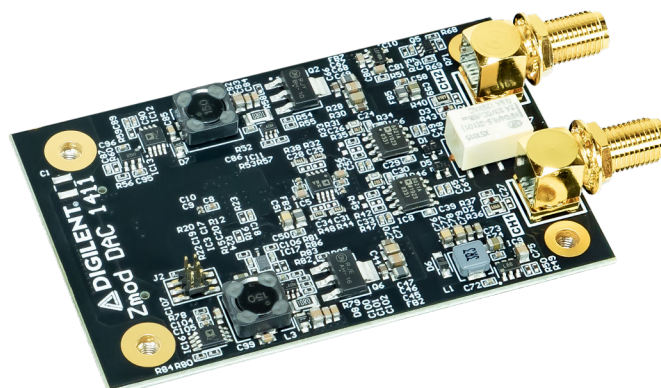
Dystrybutorem sprzętu produkowanego przez Digilent jest sklep KAMAMI.pl.



częstotliwością 800 MHz. Użytkownik ma do dyspozycji także dwa kanały USB dołączane do zewnętrznego komputera za pomocą jednego interfejsu, a to dzięki zintegrowanemu w USB104 A7 hubowi USB. Jeden z kanałów USB służy do konfiguracji i debugowania pracy FPGA, drugi jest wykorzystywany jako konwerter komunikacyjny DPTI (*Digilent Parallel Transfer Interface*) dla aplikacji użytkownika.



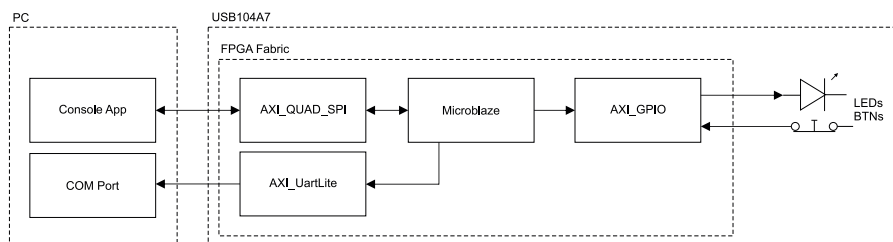
Fotografia 1. Wygląd karty rozszerzającej przetwornika ADC ZMOD ADC1410



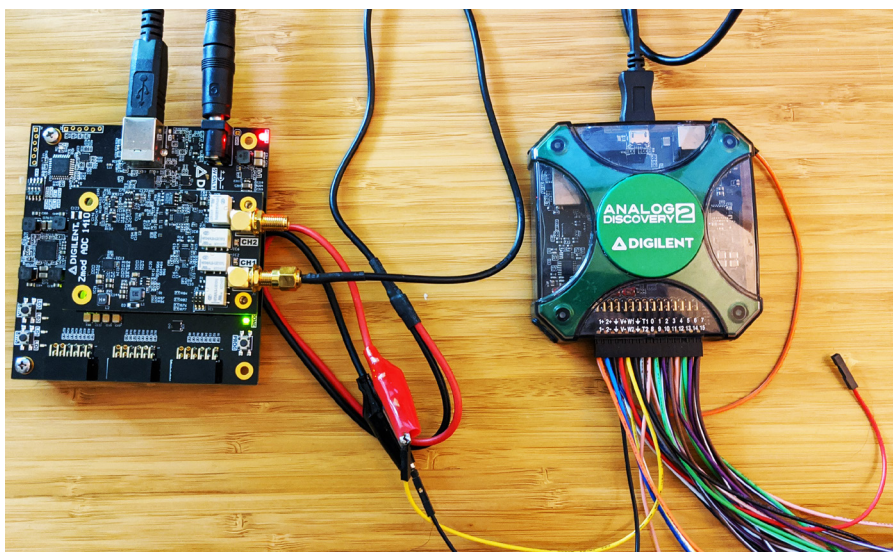
Fotografia 2. Wygląd karty rozszerzającej przetwornika DAC ZMOD DAC1411

Cechy i parametry zestawu USB104 A7:

- wbudowany układ FPGA Artix-7 100T (XC7A100T-1CSG324I):
 - komórki logiczne: 101,440,
 - bloki DSP: 240,
 - wbudowana pamięć: 4860 kb,
 - transceivery GTP 6,6 Gb/s: 8,
- pamięć RAM 512 MB DDR3/DDR3L z 16-bitową magistralą,
- pamięć Flash 16 MB Quad-SPI do przechowywania konfiguracji FPGA,
- interfejs USB-JTAG,
- mostek USB-UART,
- interfejs DPTI/DSPI do szybkiego przesyłania danych z hosta do FPGA,
- wbudowany koncentrator USB,
- 2 przyciski,
- 4 diody LED,
- zintegrowany port SYZYGY (Zmod),
- 3 porty Pmod,
- plytka drukowana jest zgodna z formatem PC/104 i zawiera standardowe otwory montażowe,
- wymiary 95,89×90,17 mm.



Rysunek 1. Schemat blokowy przygotowanej przez firmę Digilent aplikacji demonstrującej użycie „miękkiego” mikroprocesora Microblaze w zestawie USB104 A7



Fotografia 3. Komputer USB104 A7 z dołączonym przetwornikiem ADC ZMOD ADC1410 podczas weryfikacji przykładu demonstracyjnego przygotowanego przez firmę Digilent

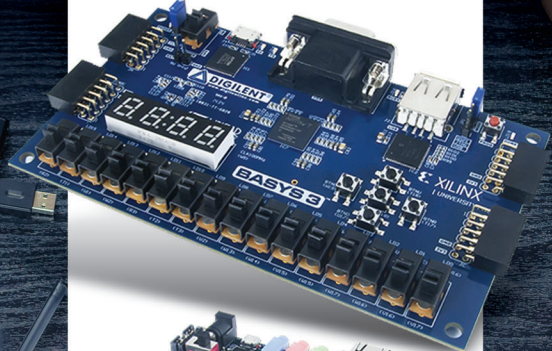
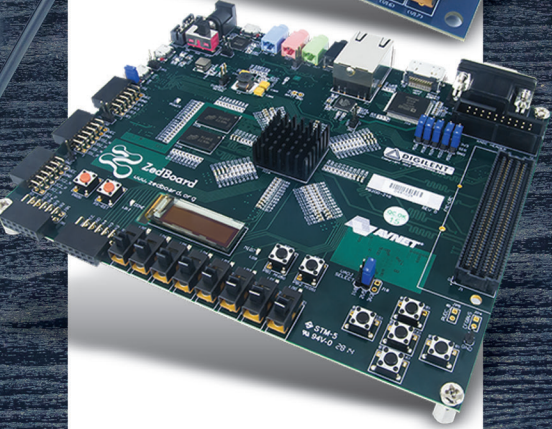
Funkcję lokalnego interfejsu użytkownika spełniają dwa przyciski chwilowe oraz 4 diody LED, dołączone bezpośrednio do wyprowadzeń FPGA.

Oprócz wspomnianego wcześniej złącza SYZYGY, komputer USB104 A7 wyposażono w trzy 12-stykowe złącza Pmod, które pozwalają na dołączenie do układu FPGA różnorodnych ekspanderów z wyprowadzeniami zgodnymi ze standardem firmy Digilent. W skład zestawu prezentowanego w artykule, poza komputerem z układem FPGA, wchodzi także: zasilacz sieciowy, kabel USB i cztery tuleje montażowe.

Producent przygotował dla użytkowników kilka przykładowych projektów dla FPGA, w tym takie, które bazują na „miękkim” mikroprocesorze Microblaze. Jeden z dostępnych przykładów dla środowiska Vivado Design Suite 2020.1 pokazano w postaci schematu blokowego na rysunku 1. Mikroprocesor Microblaze można oczywiście zastosować we własnych aplikacjach, odpowiednio modyfikując wykonywany przez niego program. Dostępne bezpłatnie są także kompletne projekty demonstracyjne dla Vivado, pokazujące współpracę ekspanderów ze złączami SYZYGY – ZmodADC (fotografia 3) i ZmodDAC z komputerem USB104 A7.

Andrzej Gawryluk
KAMAMI.pl

REKLAMA

KAMAMI

www.kamami.pl




**Zestawy FPGA
w specjalnych cenach dla odbiorców
AKADEMICKICH**