

Fotografia 1. Moduł mSATA dla Raspberry Pi

Interfejs SATA dla Raspberry Pi

Pod koniec ubiegłego roku w sprzedaży pojawiły się moduły rozszerzeń do Raspberry Pi wyprodukowane przez znaną z akcesoriów komputerowych firmę Delock. W ofercie znalazły się konwertery RS232, 2×USB+2×RS232, adapter karty CompactFlash i co bardziej interesujące – interfejsy SATA oraz mSATA.

W wielu aplikacjach, a szczególnie w zastosowaniach multimedialnych, Raspberry Pi cierpi na brak sensownego interfejsu pamięci masowej. Można oczywiście wykorzystać zewnętrzny dysk twardy lub pendrive, ale rozwiązanie teoretycznie powinno być wygodniejsze i przynieść lepszy efekt, tym bardziej, że praktycznie w każdym warsztacie gdzieś zalega dysk twardy starszego typu o zbyt małej pojemności dla współczesnego PC lub dysk talerzowy po wymianie na SSD, który z powodzeniem można wykorzystać w roli magazynu danych dla Raspberry Pi. Czy testowane moduły spełnią oczekiwania?

Wygląd modułów pokazano na **fotografii 1** i **fotografii 2**. Po pierwszych oględzinach można zauważyć, że nie będzie zaskoczenia – interfejs nie korzysta z GPIO Raspberry Pi nawet do zasilania, natomiast jest widoczny interfejs USB (micro). Oba układy są mostami USB/(m)SATA zbudowanymi w oparciu o układ uPD72031A firmy Renesas. W strukturze zawiera on kompletny kontroler USB/SATA, co ciekawe, obsługujący USB3.0 w trybie SuperSpeed.

W dalszym ciągu jesteśmy skazani na interfejs USB wbudowany w SoC Broadcom – wąskie gardło Raspberry Pi (nawet w wersji 3),

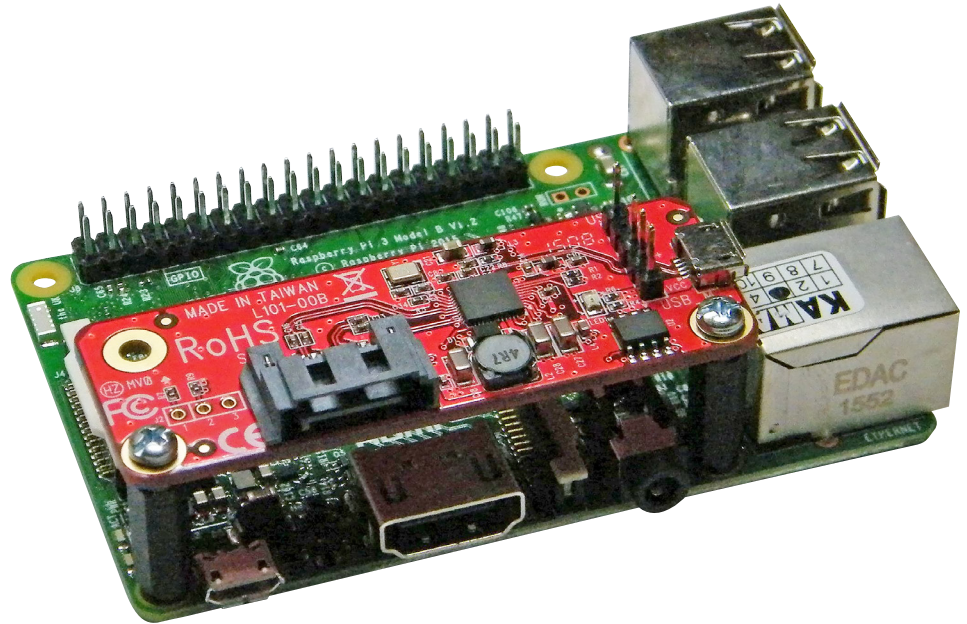
który jest wyprowadzony „na świat” zewnętrzną przez most LAN9514 obsługujący dodatkowo jeszcze Ethernet i 4-portowy HUB USB. Niestety, nie wróży to uzyskania wydajności porównywalnej z pełnoprawnym SATA.

Obie płytki dostosowane są mechanicznie do Raspberry w formacie Plus i mocowane do niej za pomocą tulei dystansowych M2,5. W wersji mSATA są one dołączone do zestawu, w przypadku SATA, niestety, trzeba się on nie zatroszczyć samodzielnie. Dla realizacji transmisji, jest konieczne podłączenie kabla microUSB do Raspberry Pi. Każda z płytek ma także wyprowadzone USB na listwę kołkową, więc można wykorzystać gotowe kable 5-pinowe z PC. Szkoda, że nie zaprojektowano opcjonalnej przejściówki USB umożliwiającej bezpośrednie połączenia z Raspberry Pi np. w postaci taśmy elastycznej FPC eliminującej dosyć niewygodny i zajmujący sporo miejsca kabel USB. Złącze szpilkowe mogło pozostać niewylutowane lub wykonane w wersji kątowej, szczególnie w przypadku mSATA, gdyż wysokość interfejsu wraz z dyskiem nie przekraczałaby 5 mm, co ułatwiłoby montaż w obudowie dla

PI. Ze względu na brak konieczności używania GPIO, płytki można zamontować także od spodu Raspberry, nie blokując dostępu do złącza, co jest wymagane w większości aplikacji. Interfejs SATA wymaga zapewnienia zewnętrznego zasilania dla współpracującego dysku. Płytkę mSATA ma wbudowany zasilacz i gniazdo zewnętrznego zasilacza +5 V (przełączane zwrora) korzystające z USB.

Użytkowanie (testowane na RPI3) interfejsu przebiega bezproblemowo i stabilnie, dysk pracuje niezawodnie (o ile ma dobre zasilanie). W ciągu kilku dni nieprzerwanych testów (odtwarzanie strumienia audio) układ nie zawiesił się, nie wyłączył, nie tracił kontaktu z dyskiem, jak ma to miejsce w niektórych tanich przejściówkach i kieszeniach HDD. Przejściówka oczywiście nie wykorzystuje pełni możliwości mostu uPD (przy współpracy z PC działa zdecydowanie szybciej). Należy tylko pamiętać, że nie jest to interfejs *plug&play* i dysk powinien być przyłączony przed włączeniem zasilania.

Jak zwykle pozostaje kwestia ceny – jest ona zbliżona do ceny samego PI. Decyzję czy warto należy podjąć rozważając zalety i wady rozwiązania. U mnie obie płytki na pewno znajdują zastosowanie. Szczególnie do gustu przypadła mi karta interfejsu mSATA umożliwiająca kompaktowe, eleganckie i niezawodne rozwiązanie



Fotografia 2. Moduł SATA dla Raspberry PI

przechowywania większej ilości danych (np. przy rejestracji wideo z kamery PI), a że przy okazji bezkosztowo został wykorzystany stary dysk z laptopa, to zadowolenie jest jeszcze większe.

Oczywiście, układy są uniwersalne i można je wykorzystać także z innymi minikomputerkami, które nie są wyposażone w interfejs SATA.

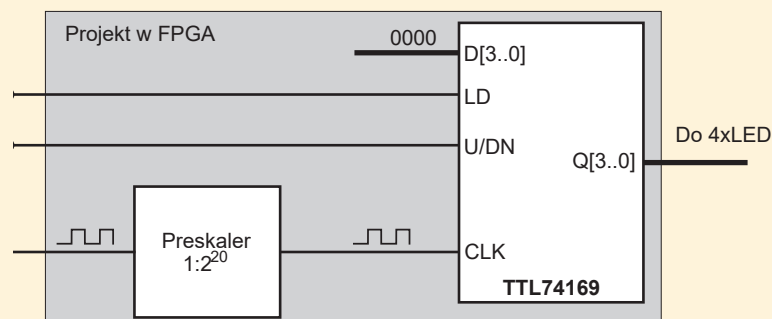
Adam Tatus, EP

REKLAMA

K O N K U R S

Zapraszamy Czytelników EP do zabawy! Do wygrania mamy 2 zestawy MAXimator oraz 5 zestawów książek poświęconych układom FPGA i językom HDL!

Zadanie konkursowe polega na przygotowaniu w Quartusie Prime projektu z wykorzystaniem licznika 74169 w konfiguracji opisanej w artykule, ale taktowanego dowolnym „pokładowym” sygnałem zegarowym w taki sposób, żeby było możliwe obserwowanie bez przyrządów pomiarowych (typu oscyloskop) zmiany stanów wyjść licznika. Jedną z możliwych implementacji (schemat blokowy) pokazano na rysunku poniżej.



Projekt powinien być przygotowany za pomocą edytora schematów wbudowanego w program Quartus Prime Lite, powinien być skompilowany i mieć podłączone za pomocą Pin Plannera wyprowadzenia w taki sposób, żeby mógł działać na zestawie MAXimator.

Zgłoszenia konkursowe prosimy przysyłać na adres konkurs@maximator-fpga.org.

Na zgłoszenia czekamy do 31.05.2016. Informacje o nagrodach zostaną rozesłane e-mailem i będą opublikowane na stronie www.ep.com.pl oraz w EP7/2016.