



Analog Discovery Pro 3000 firmy Digilent

Nowy przenośny kombajn pomiarowy

Firma Digilent poszerzyła rodzinę oferowanych przyrządów pomiarowych o wielofunkcyjne urządzenia Analog Discovery Pro 3000. Podobnie do bardzo popularnych w naszym kraju Analog Discovery 2 nowe przyrządy oferują wiele funkcji przydatnych (nie tylko!) w laboratorium elektroniki, zapewniając doskonałe parametry pomiarowe, wygodę użycia i obsługę za pomocą dojrzałego, wygodnego oprogramowania.

Oferta przyrządów pomiarowych firmy Digilent jest dość skromna, składała się bowiem do niedawna z jednego urządzenia: zintegrowanego oscyloskopu-generatora-zasilacza-analizatora Analog Discovery 2. W niewielkiej obudowie producent zintegrował wszystkie najważniejsze funkcjonalności, dzięki czemu jeden przyrząd był w stanie zaspokoić wszystkie potrzeby pomiarowe typowego laboratorium elektronicznego.

Dojrzały sprzęt

Duża popularność Analog Discovery 2 i rosnące wymagania klientów zachęciły firmę Digilent do opracowania i wprowadzenia do produkcji zaawansowanej wersji zintegrowanego przyrządu pomiarowego, łączącego w sobie:

- 2- lub 4-kanalowy oscyloskop (w zależności od modelu),
- analizator widma, analizator sieci, analizator impedancji,
- 16-kanalowy rejestrator-analizator stanów logicznych,
- 16-kanalowy generator przebiegów cyfrowych,
- 2-kanalowy generator arbitralny, za pomocą którego można generować dowolne przebiegi analogowe i cyfrowe,
- analogowy i cyfrowy data logger,
- statyczne wyjścia cyfrowe, sterowane z poziomu aplikacji sterującej lub za pomocą dedykowanego oprogramowania bazującego na SDK WaveForm od firmy Digilent,

Więcej informacji:

Wyłącznym dystrybutorem edukacyjnym firmy Digilent w Polsce jest KAMAMI.pl.



- wielokanalowy woltomierz (o liczbie kanałów takiej samej jak liczba wejść oscyloskopowych),
- zasilacz o programowanym napięciu wyjściowym.

Urządzenie oznaczone jako ADP3450 jest przyrządem z 4-kanalowym oscyloskopem, a ADP3250 jest wyposażony w oscyloskop 2-kanalowy. W obydwu przypadkach rozdzielczość w osi Y wynosi 14 bitów, a maksymalna częstotliwość próbkowania to 125 MHz. W przypadku akwizycji sygnałów okresowych można wirtualnie zwiększyć częstotliwość próbkowania do 500 MHz w każdym kanale, w czym pomaga mechanizm oversamplingu. Deklarowane przez producenta pasmo analogowe kanałów oscyloskopowych wynosi 55 MHz, a bezpieczny dla obwodów wejściowych zakres napięć mieści się w przedziale ± 25 V w stosunku do masy przyrządu.

Także w generatorze arbitralnym zastosowano przetwornik o rozdzielczości 14 bitów. Maksymalna częstotliwość próbkowania sygnałów wyjściowych wynosi 125 MHz, przy której możliwe jest uzyskanie pasma analogowego 15 MHz. Zakres napięć wyjściowych generowanych przebiegów wynosi $\pm 3,5$ V dla maksymalnego dopuszczalnego obciążenia.

Linie cyfrowe są konfigurowalne: można zmieniać ich kierunkowość i referencyjne napięcie zasilania w zakresie od 1,2 do 3,3 V. W trybie rejestratora-analizatora urządzenie może automatycznie dekodować protokoły SPI, I²C, UART, CAN, I²S, 1-Wire, HDMI CEC oraz kody Manchester, a także protokoły definiowane przez użytkownika. W trybie generatora sekwencji cyfrowych użytkownik może wykorzystać m.in. funkcje: clock, pulse, random, number, binary counter, Gray counter, Johnson counter, decimal counter, walking 0/1, może także definiować własne wzorce.

Analizatory analogowe są dołączone do kanałów wejściowych zintegrowanego oscyloskopu, za ich pomocą można m.in. wykonać analizę FFT podglądanego przebiegu (z oknami Rectangular, Triangular, Hamming, Hann, Cosine, Blackman-Harris, Flat Top, Kaiser) w paśmie do 50 MHz. Z kolei analizator sieci pozwala używać sygnału

referencyjnego o częstotliwości do 10 MHz, a uzyskiwane wyniki mogą być prezentowane w postaci wykresów Nicholasa, Nyquista lub jako przebiegi odnoszące się do osi czasu.

Podsumowanie tego krótkiego zestawienia wybranych cech i parametrów wyraźnie wskazuje na zamiary twórców przyrządu: maksymalizacja funkcjonalności przy zapewnieniu zakresów parametrów najczęściej potrzebnych w typowych laboratoriach elektronicznych. Bez epatowania wielkimi liczbami, które jak pokazuje praktyka, w wielu przypadkach nie mają pokrycia w realnych parametrach przyrządów.

Wygodne i stabilne oprogramowanie

Wszystkie przyrządy z rodziny Analog Discovery są obsługiwane przez bezpłatne oprogramowanie o nazwie WaveForms. Jest to takie samo oprogramowanie, jakie znają użytkownicy Analog Discovery 2, przy czym dostępne w nim nastawy są automatycznie dostosowywane do aktualnie wybranego przyrządu.

Z poziomu WaveForms są realizowane nastawy wszystkich przyrządów zintegrowanych w urządzeniach, odpowiada ono także za wyświetlanie przebiegów analizowanych i mierzonych sygnałów. Przykładowe widoki okna programu obsługującego Analog Discovery Pro pokazano na rysunkach 1..3. Warto zauważyć, że dzięki wbudowanemu w oprogramowanie edytorowi skryptów użytkownicy mogą pisać własne procedury testowe w języku JavaScript, dzięki czemu możliwa jest wygodna automatyzacja pomiarów lub analiza ich wyników. Przykład wyglądu okna edytora skryptu pokazano na rysunku 4.

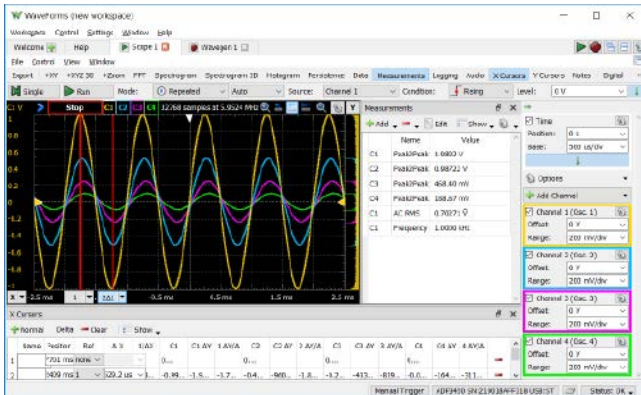
Oprogramowanie WaveForms jest dostępne w wersjach na systemy operacyjne iOS, Windows i Linux, dostępny jest także kompletny, dobrze udokumentowany SDK, który umożliwia przygotowanie własnych programów używających przyrządów Analog Discovery Pro. Sposób przygotowania SDK pozwala na używanie bibliotek z poziomu kompilatorów lub interpreterów języków C, C++, C#, Visual Basic oraz Python. Dostępne są także toolkiti pozwalające używać Analog Discovery Pro w środowiskach LabVIEW oraz MATLAB.

Linux w aplikacjach pomiarowych

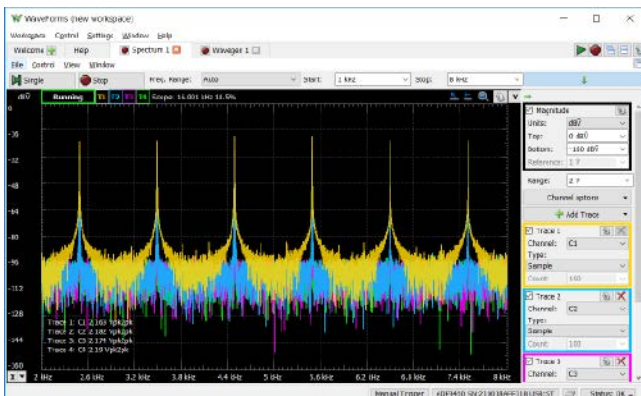
Sercem przyrządu Analog Discovery Pro jest układ z rodziny ZYNQ firmy Xilinx. Integruje on w swojej strukturze konfigurowalną część FPGA oraz 2-rdzeniowy mikroprocesor Cortex-A9, który działa pod opieką systemu operacyjnego Linux. Producent przyrządu umożliwił opcjonalne użycie interfejsu konsoli do komunikacji oprogramowania systemowego z użytkownikiem, co wymaga uruchomienia przyrządu w trybie Linux Mode Boot (rysunek 5). Funkcję interfejsu użytkownika spełnia w tym trybie program terminalowy (rysunek 6).

Zaawansowane tryby wyzwalania

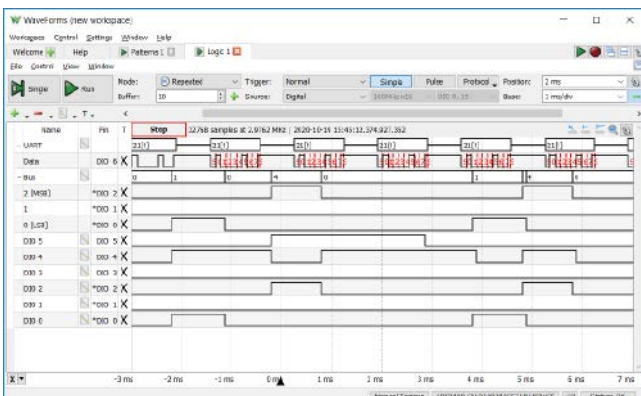
Dzięki integracji wielu przyrządów w jednym urządzeniu, Analog Discovery Pro oferuje użytkownikom wiele możliwości zaawansowanego wyzwalania. Przykładowo możliwe jest wyzwolenie podstawy czasu w oscyloskopie po odebraniu i zdekodowaniu przez



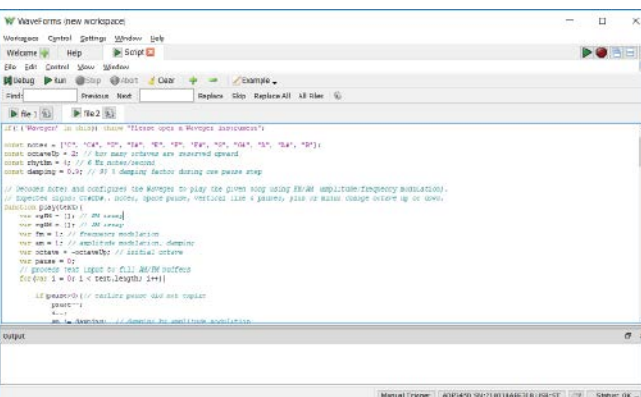
Rysunek 1. Okno WaveForms w trybie oscyloskopu



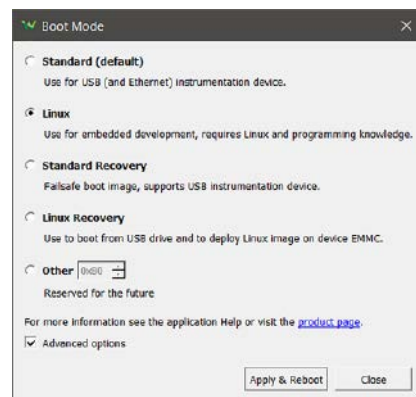
Rysunek 2. Okno WaveForms w trybie analizatora widma



Rysunek 3. Okno WaveForms w trybie analizatora stanów logicznych



Rysunek 4. Okno WaveForms w trybie edytora JavaScript



Rysunek 5. Możliwe tryby bootowania Analog Discovery Pro

PREZENTACJE

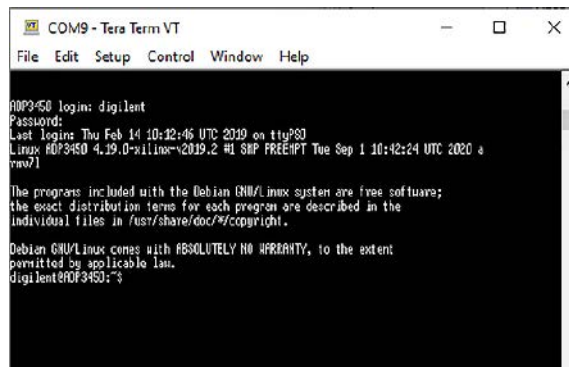
analizator stanów logicznych ramki danych o określonej zawartości. Innym przykładem jest możliwość wygenerowania sekwencji tworzącej przebieg analogowy na wyjściu generatora arbitralnego po przekroczeniu zadanej wartości napięcia zmierzonego w wybranym kanale analogowym. Analog Discovery Pro jest wyposażony także w dwa standardowe wejścia wyzwalające, których funkcjonalności można konfigurować z poziomu aplikacji WaveForms.

Wszechstronna komunikacja

Aplikacja WaveForms komunikuje się z Analog Discovery Pro za pomocą interfejsu USB lub Ethernet. Urządzenie wyposażono w 4 dodatkowe złącza USB-A, które są dostępne z poziomu systemu Linux. Można je wykorzystać do dołączenia pamięci Flash USB lub dongle'a Wi-Fi.

Zaawansowany support użytkowników

Z myślą o użytkownikach Analog Discovery Pro firma Digilent przygotowała bardzo rozbudowaną dokumentację oraz przykłady użycia, które są – tradycyjnie – dostępne bezpłatnie. I tak, oprócz Starter Guide'a, który prowadzi użytkownika za rękę po podstawowych możliwościach przyrządu, producent przygotował także przykłady



Rysunek 6. Okno terminalu konsoli Linux dołączonego do Analog Discovery Pro

ilustrujące autonomiczne wykonywanie pomiarów. Wśród nich znajduje się także „sztuczka” pozwalająca na wykorzystanie maksymalnej częstotliwości próbkowania w torze analogowym do 500 MHz, która to wartość nie jest dostępna w domyślnym trybie pracy przyrządu. Szczegóły na stronie producenta.

KAMAMI.pl

REKLAMA



KOMPUTERY RASPBERRY PI I MODUŁY ARDUINO



AVT SPV Sp. z o.o.
03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11
Sklep stacjonarny czynny jest od poniedziałku do piątku w godzinach: 8:00–16:00, tel. 22 257 84 66
e-mail: handlowy@avt.pl, tel. 22 257 84 51 (w godzinach: 9:00–15:00)

<http://sklep.avt.pl>