

# PenScopeDAQ

W dziale „Sprzęt” pojawiają się recenzje różnych urządzeń, jakie trafiają do redakcji EP. Od najprostszych – takich, które można wykonać niemal w domowych warunkach, po tak skomplikowane, jak wielokanałowe oscyloskopy cyfrowe do superprofesjonalnych zastosowań. Są to urządzenia największych producentów na świecie i małych polskich firm montujących

„po cichu” urządzenia, których nie powstydziliby się zachodnia konkurencja. Ta „bardziej” zachodnia, bo przecież od maja 2004 my też jesteśmy już na zachodzie.

Nie ukrywam, że lubię opisywać polskie produkty, bo są dowodem na to, że czasami udaje się jednak coś zrobić, mimo ogólnego niezadowolenia naszych rodaków, narzekania na wszystko dookoła i często nieukrywanej niechęci do podejmowania jakichkolwiek kroków z powodu bzdurnych przepisów. Urządzenie, które tym razem testowaliśmy w naszej redakcji – „ręczny” oscyloskop PenScopeDAQ współpracujący z komputerem – pochodzi z takiej właśnie firmy. Jest on przedstawicielem całej rodziny przyrządów pomiarowych serii DAQ. Biorąc ten „oscyloskop” pierwszy raz do ręki można odnieść wrażenie, że chodzi raczej o jakąś dziwną sondę oscyloskopową. Tymczasem okazuje się, że jest to zamknięta w dość niecodziennej obudowie, w kształcie nieco przygrube-

*Oscyloskopy bywają różne: analogowe, cyfrowe, duże, małe. Prawie zawsze są to jakieś „pudła” z nóżkami pod spodem, z ekranem lub bez niego. Niektóre wydzielają tyle ciepła, że można niemal jajecznicę smażyć, po innych nie widać i nie czuć, że pracują. A czy ktoś widział oscyloskop w długopisie?*

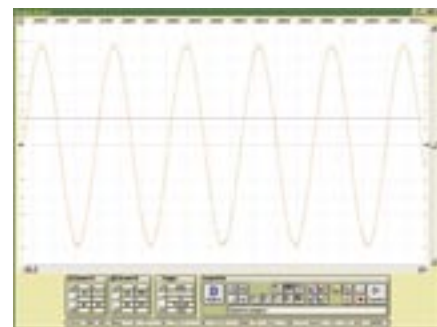


go długopisu, przystawka oscyloskopowa, dołączana do komputera PC. Do pełnego korzystania wystarczy jedynie zainstalować na PC-cie oprogramowanie firmowe i od razu można przystępować do pracy. Przystawka jest dołączana do komputera poprzez interfejs USB, co w dzisiejszych czasach jest już utrwalonym standardem. Miniaturowe gniazdo umocowane w górnej części obudowy nadaje przyrządowi lekkości, nie tylko w znaczeniu estetycznym ale i dosłownym.

W samej przystawce nie ma żadnych elementów regulacyjnych, jest tylko umieszczona lampka Status. Doboru trybów pracy, zakresów pomiarowych, sposobów wizualizacji wyników itp. dokonuje się za pomocą wirtualnych przycisków i suwaków programu (rys. 1).

Obsługa oscyloskopu jest bardzo prosta i nie powinna sprawić problemów nawet początkującym elektronikom. Jeśli ktoś wcześniej pracował na sprzęcie analogowym, to zapewne wie doskonale, do czego służą poszczególne elementy regulacyjne. Osoba taka będzie się musiała tylko przyzwyczaić do nieco innego sposobu zobrazowania oscylogramu na ekranie. W oscyloskopach analogowych wszystko się odbywa w czasie rzeczywistym, każda nawet najdrobniejsza zmiana badanego przebiegu jest natychmiast widoczna na ekranie. W oscyloskopach cyfrowych próbki sygnału są najpierw buforowane w specjalnej pamięci i dopiero po zebraniu odpowiedniej ich liczby zostają wyświetlone. Oscylogram nie zmienia się więc w sposób ciągły, lecz jest wyświetlany co pewien czas. Okres odświeżania ekranu jest zależny od ustawienia wielkości bufora. Dla małych buforów odświeżanie jest prawie nie-

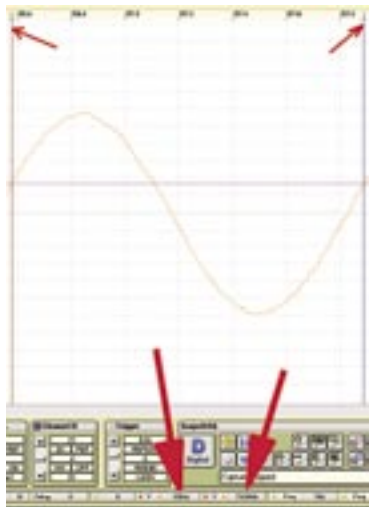
zauważalne, dla dużych jest widoczne wyraźnie. Pojemność bufora może być zmieniana w przedziale od 256 do 131072 bajtów. W większości przypadków, gdy nie jest konieczna dokładna analiza przebiegu, nawet 2048 próbek w zupełności powinno nas zadowolić, zapewniając jednocześnie wystarczający komfort pracy. Kolejną różnicą występującą pomiędzy testowanym przyrządem, a klasycznym oscyloskopem jest brak w PenScopeDAQ tradycyjnej podstawy czasu. W zamian umieszczony jest klawisz, którym ustawia się częstotliwość próbkowania w zakresie od 1 kHz do 200 MHz (PenScopeDAQ pracuje tylko do 100 MHz). W związku z tym może się okazać trochę nieczytelny opis skali czasu (rys. 2), a w konsekwencji pomiary czasu bezpośrednio z ekranu mogą być nieco utrudnione. Chodzi jednak tylko o pomiary wykonywane w tradycyjny sposób, czyli na podstawie odległości pomiędzy dwoma charakterystycznymi punktami przebiegu pomnożonej przez znany parametr podstawy czasu wyrażony np. w ms/działkę. Brak tradycyjnej podstawy czasu nie oznacza jednak, że nie możliwy jest pomiar czasu. Wręcz przeciwnie, oscyloskop cyfrowy,



Rys. 1. Okno główne programu użytkownika oscyloskopu PenScopeDAQ

**Tab. 1. Podstawowe parametry oscyloskopu PenScopeDAQ**

Częstotliwość próbkowania	1 kHz...100 MHz
Rozdzielczość	8 bitów
Pasma analogowe	20 MHz
Max. napięcie wejściowe	25 V
Rozmiar bufora	128 kB
Czułość wejściowa	20 mV/dz ÷ 5 V/dz
Tryby wyzwalania	Auto, Repeat, Single
Współpraca z komputerem PC	Interfejs USB
Dodatkowe cechy przyrządu	- możliwość zapisu na dysku zarejestrowanych danych - analiza FFT (max. 8192 próbki, okna: Rectangular, Bartlett, Blackman, Hamming, Hanning, Harris)
Zasilanie	bezpośrednio z portu USB



Rys. 2. Pomiary czasu i częstotliwości na „zamrożonym” oscylogramie

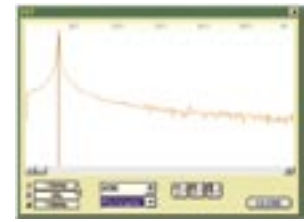
PenScopeDAQ daje możliwość nie tylko pomiaru czasu, ale nawet bezpośrednio określenia częstotliwości przebiegu okresowego. Ponadto pomiary mogą być prowadzone na bieżąco, lub na zatrzymanym oscylogramie (przechwyconym na ekran). W takim przypadku potrzebne będą specjalne kursory, które można w prosty sposób umieścić na ekranie (rys. 2). Wystarczy lewym klawiszem myszki kliknąć w wybranym miejscu ekranu, aby ustawić kursor „x”, prawym klawiszem natomiast ustawia się kursor „y”. Po wykonaniu tych operacji w polach umieszczonych u dołu ekranu odczytujemy bezpośrednio czas pomiędzy ustawionymi kursorami i częstotliwość odpowiadającą wybranym punktom. Na podobnej zasadzie można również mierzyć napięcie występujące pomiędzy dwoma punktami na oscylogramie. Przed pomiarami należy ustawić typ informacji, jaka ma być wyświetlana w poszczególnych polach (napięcie, czas, częstotliwość). Powyższa metoda pomiaru czasu i napięcia nadaje się raczej do określania parametrów przebiegu np. nieokresowego, przechwyconego przez jednokrotne wyzwolenie oscylosko-



Rys. 3. Okno konfiguracyjne oscyloskopu – ustawianie wyzwolenia

pu i zamrożonego na ekranie. W przypadku przebiegów nieokresowych, bez zatrzymania danych na ekranie trudno byłoby prowadzić jakąkolwiek obserwację, nie mówiąc o pomiarach. Przypomnijmy, że w dawnych przyrządach analogowych pomiar taki był możliwy tylko wtedy, gdy oscyloskop posiadał lampę z długim czasem poświaty. Po jednorazowym wyzwoleniu oscylogram był jeszcze przez pewien czas widoczny na ekranie, po czym stopniowo zanikał. Trzeba się było spieszyć z pomiarami. Dzisiaj, jak widać stosunkowo łatwo dostępna technika pozwala realizować dużo bardziej skomplikowane pomiary, a jeśli już jesteśmy przy nich, to wyobraźmy sobie, że szukamy sporadycznych zakłóceń impulsowych w jakimś urządzeniu. Na zwykłym oscyloskopie nie byłoby to łatwe zadanie do wykonania, szczególnie wtedy, gdy chcielibyśmy popatrzeć, co się dzieje w układzie w chwilę przed zakłóceniem. W oscyloskopie PenScopeDAQ nie ma nic prostszego. Po wejściu w opcję *Capture Setup* ustawiamy w odpowiedniej pozycji suwak momentu wyzwolenia (rys. 3). Jeśli znajdzie się on w skrajnym lewym położeniu, będziemy mogli zaobserwować jedynie to, co nastąpiło po impulsie wyzwalającym, w przeciwnym położeniu będziemy obserwować jedynie historię tego, co było przed impulsem wyzwalającym. Jak się nie trudno domyślić, każde pośrednie położenie suwaka pozwoli nam obserwować przebieg oscyloskopu.

Wyniki pomiarów parametrów są na bieżąco wyświetlane w kolejnych polach dolnej części ekranu. Można je dowolnie skonfigurować. Mamy więc dostępne pomiary: częstotliwości, czasu oraz napięcia – wartości średniej, skutecznej (RMS) i międzyszczytowej. Oscylogramy mogą być w dogodny sposób wyświetlane na ekranie. Do oglądania szczegółów można zastosować funkcję *Zoom*, a po odpowiednim powiększeniu przesunąć na ekranie tak, aby były najlepiej widoczne. Służą do tego typowe paski przewijania, znane z aplikacji okienkowych. Niewątpliwą zaletą oscyloskopu PenScopeDAQ jest możliwość zapisania na dysku ustawień konfiguracyjnych przyrządu, a także zarejestrowanych danych. Docenią to na pewno serwisanci, którzy będą mogli sobie stworzyć bibliotekę prawidłowych oscylogramów z „punktów zapalnych” działających urządzeń, a następnie wykorzystywać je jako wzorce podczas prowadzenia napraw. Wykorzystując zalety oprogramowania użytkowego pracującego



Rys. 4. Okno analizy FFT

w środowisku Windows, mamy również możliwość drukowania oscylogramów na dowolnej, dostępnej drukarce.

Uruchamianie i serwisowanie urządzeń, w których istotna jest znajomość widma danego sygnału staje się zdecydowanie łatwiejsze, gdy do dyspozycji mamy oscyloskop cyfrowy wyposażony w funkcję obliczania FFT. Obecnie już chyba nie ma takiego producenta, który odważyłby się sprzedać oscyloskop cyfrowy bez tej funkcji. Także PenScopeDAQ ma zaimplementowaną funkcję FFT. Po kliknięciu na stosowny klawisz, uruchamiane jest nowe okno, w którym zostaje umieszczona graficzna prezentacja widma sygnału (rys. 4). Do analizy można wybrać według potrzeb okno typu: Rectangular, Bartlett, Blackman, Hamming, Hanning, Harris, a także określić liczbę próbek branych do analizy (od 128 do 8192). Określenie częstotliwości poszczególnych prążków odbywa się po umieszczeniu kursora w odpowiednim miejscu wykresu. W polu informacyjnym poniżej zostaje automatycznie wyświetlona częstotliwość. Szkoda tylko, że program nie pozwala mierzyć amplitudy poszczególnych prążków widma. Dzięki temu możliwe by było ilościowe określenie charakteru widma, a nie tylko jakościowe.

## Podsumowanie

PenScopeDAQ podczas testów okazał się bardzo poręczny i łatwy w obsłudze. Funkcje, jakimi dysponuje prezentowany przyrząd, są typowe dla tego typu urządzeń. Parametry elektryczne również zadowolą wielu elektroników, choć musimy pamiętać o tym, że nie jest to sprzęt z „górnej półki”. PenScopeDAQ z założenia jest jednokanałowy. Nie mniej jednak na stacjonarnych stanowiskach serwisowych, na których i tak najczęściej jakiś komputer jest do dyspozycji, przyrząd ten powinien się sprawdzić bardzo dobrze. Podkreślić należy estetykę wykonania samego urządzenia, jak i oprogramowania użytkowego.

Tylko dlaczego koledzy pytali się mnie, czy ja przypadkiem nie naśladuję Lecha Wałęsy, podpisującego historyczne porozumienie sierpniowe?

Jarosław Doliński, EP  
jaroslaw.dolinski@ep.com.pl