

# PCSU1000

## Oscyloskop cyfrowy USB PC

*Oscyloskop stacjonarny, czy jako przystawka do komputera? Jednoznacznej opinii w tej sprawie nie możemy przedstawić, gdyż wbrew pozorom, przyrządy te różnią się między sobą i decyzja o wyborze musi być kompromisem pomiędzy możliwościami finansowymi i wymaganiami związanymi z planowanymi pomiarami.*

Perspektywa posiadania relatywnie taniego, dwukanałowego oscyloskopu o paśmie 60 MHz musi wzbudzić emocje w każdym, któremu przyrząd taki jest niezbędny do pracy. Jeśli dodamy do tego jeszcze, że jest to oscyloskop cyfrowy o częstotliwości próbkowania równej 1 GSa/s z możliwością prowadzenia analizy widma badanego sygnału, to właściwie nie pozostaje nic innego, jak tylko szykować portfel i udać się czym prędzej do sklepu.

Decyzja musi być jednak podjęta z rozwagą, po przeanalizowaniu wszystkich „za” i „przeciw”, a najlepiej po przeprowadzeniu samodzielnych testów weryfikujących ewentualne hasła reklamowe producenta. Nie zawsze jednak jest to możliwe i dlatego od czasu do czasu dzielimy się z Czytelnikami spostrzeżeniami czynionymi w trakcie badania sprzętu pomiarowego, który

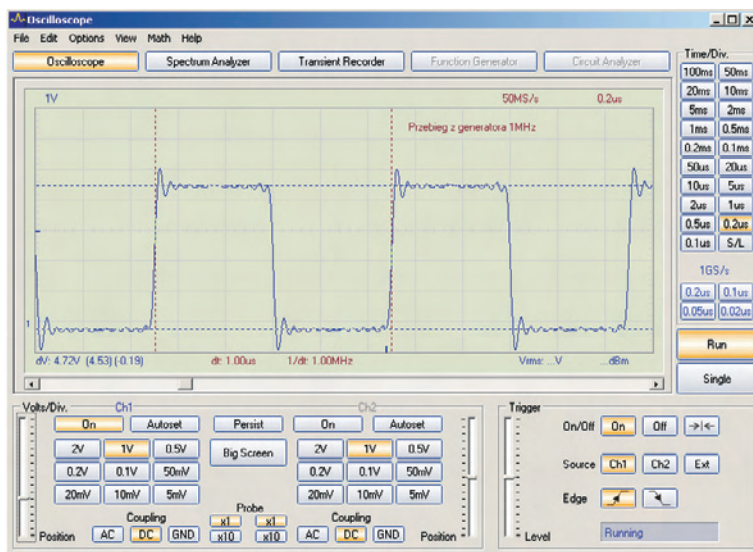
trafia do naszej redakcji. Kuszące parametry podane wyżej odnoszą się do oscyloskopu – przystawki do komputera PC – PCSU1000, dobrze nam znanej firmy Velleman.

Velleman to producent nie tylko ciekawych i wszechstronnych, a przede wszystkim niezwykle starannie opracowanych kitów elektronicznych. W swojej ofercie ma również szereg różnorodnych przyrządów pomiarowych, nawet do zastosowań profesjonalnych. Do tej klasy można chyba zaliczyć oscyloskop PCSU1000, chociaż jak zawsze w przypadku oscyloskopów-przystawek aktualne jest pytanie, czy mimo pozornie zbliżonych parametrów technicznych do tradycyjnych przyrządów stacjonarnych, można je ze sobą porównywać?

Podstawową wadą oscyloskopów takich jak PCSU1000 jest to, że



wymagają współpracy z komputerem, co przy uruchamianiu współczesnych układów elektronicznych często również dołączanych do komputera stanowi pewne utrudnienie. Wprawdzie współczesne systemy operacyjne instalowane w komputerach PC umożliwiają jednoczesne działanie wielu programów, ale konieczność przeskakiwania między oknami aplikacji nie daje pełnego komfortu pracy. Alternatywą jest oczywiście zaprzęgnięcie do współpracy z przystawką oscyloskopową oddzielnego komputera, ale wtedy główny atut przystawki – niska cena – przestaje być atutem, chyba że wykorzystana zostanie zupełnie bezużyteczny, przestarzały komputer, który i tak miał iść „na złom”. Takie rozwiązanie jest niemal zawsze możliwe, gdyż wymagania sprzętowe, jakie narzuca oprogramowanie firmowe oscyloskopu PCSU1000 nie są wysokie. Skoro wspomnieliśmy o wadach, to dla równowagi trzeba również wspomnieć o zaletach. Największą z nich jest wielkość ekranu. Oscyloskopy stacjonarne prawdopodobnie długo jeszcze nie dorównają pod tym względem przystawkom, chyba że... będzie



Rys. 1. Panel wirtualnego oscyloskopu PCSU1000

# STEP 7 Lite oraz S7-300

## Wygodna droga do rozwiązań SIMATIC



Nr katalogowy: 6ES7312-5BD00-4BB0  
Cena zestawu: 709 EUR (bez VAT)

# micro automation

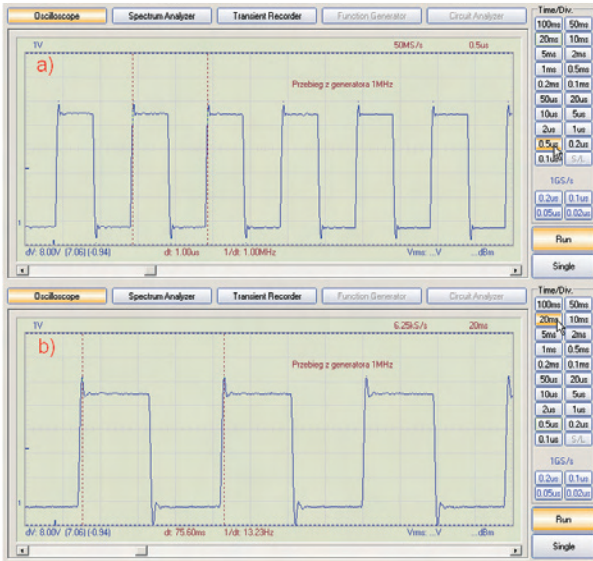
Znasz zalety rozwiązań SIMATIC, ale nie próbowałeś dotychczas samodzielnie programować sterowników z rodziny S7-300? Nadszedł czas żeby to zmienić! Zestaw S7-300 Starter Kit daje Ci szansę wygodnego wejścia do świata SIMATIC bez konieczności ponoszenia wysokich kosztów.

Zestaw startowy zawiera wszystkie elementy niezbędne do natychmiastowego rozpoczęcia prac: kompaktowy sterownik S7-300 (CPU312C) z akcesoriami (m.in. pamięcią MicroMemory Card, interfejsem umożliwiającym dołączenie sterownika do PC, szyną DIN), oprogramowanie STEP 7 Lite, dokumentację na CD-ROM oraz najnowszą wersję podręcznika użytkownika, w którym znajdują się wszelkie informacje niezbędne dla początkujących użytkowników.

Jesteśmy przekonani, że nasza propozycja ułatwi Ci wygodne, szybkie i bezstresowe rozpoczęcie prac z urządzeniami SIMATIC i dostarczy wielu pozytywnych wrażeń, zwłaszcza gdy zobaczysz jak szybko i pewnie możesz rozwiązać problemy występujące w projektowanych systemach sterowania.

# SIEMENS

Siemens Sp. z o.o. A&D  
tel. 022 870 91 66  
e-mail: [simatic.pl@siemens.com](mailto:simatic.pl@siemens.com)



Rys. 2. Przykład uzyskania nieprawidłowego oscylogramu przy niewłaściwie ustawionej podstawie czasu oscyloskopu cyfrowego

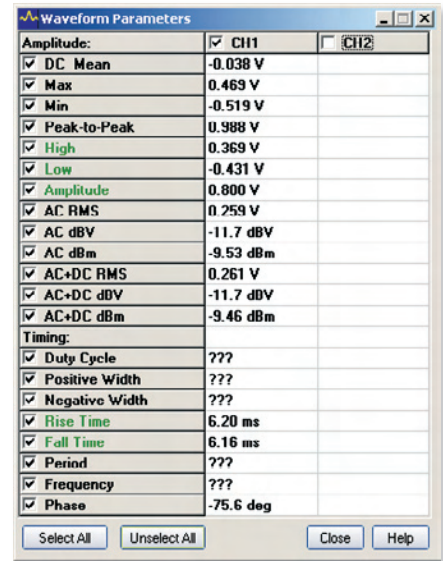
je można dołączyć do monitora komputerowego. Takie rozwiązania są spotykane. Do zalet przystawek, w tym PCSU1000 należy też łatwość obsługi i niewielkie wymiary. Oscyloskop PCSU1000 jest zasilany bezpośrednio z gniazda USB, co z jednej strony jest zaletą, ale dosyć krótki firmowy przewód sygnałowy komplikuje przygotowanie stanowiska pracy, szczególnie w przypadku, gdy komputer jest ustawiony np. pod biurkiem.

**Pomiary oscyloskopem PCSU1000**

Panel wirtualnego oscyloskopu PCSU1000 przedstawiono na rys. 1. Pod względem funkcjonalnym przy-

pomina oscyloskop stacjonarny, chociaż autorzy oprogramowania nie posunęli się na tyle daleko, by ekranowym elementom regulacyjnym nadać wygląd do złudzenia przypominający pokręta rzeczywistych przyrządów. W górnej części ekranu umieszczone są przyciski, którymi ustawia się tryb pracy. W standardowej wersji mamy do wyboru pracę jako zwykły oscyloskop cyfrowy, analizator widma (FFT) i rejestrator przebiegów wolno-

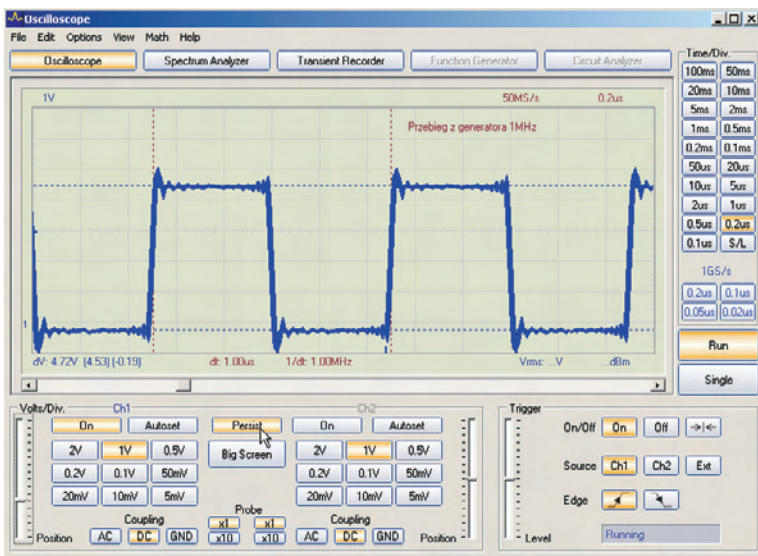
zmiennych, w którym podstawa czasu zaczyna się od 20 ms/dz, a kończy na 2000 s/dz. Oprogramowanie jest uniwersalne dla kilku produktów, stąd widoczne są jeszcze opcje „Function generator” oraz „Circuit Analyzer”, ale są one nieaktywne. W prawej części ekranu zgrupowano przyciski, którymi ustawia się parametry podstawy czasu, a pod nimi przyciski wyboru opcji wyzwalania. Oprócz typowego wyzwalania sygnałem badanym istnieje również możliwość dołączania zewnętrznego sygnału wyzwalającego poprzez wydzielone gniazdo wejściowe. Pod ekranem znajdują się elementy, którymi ustawia się parametry „odchylenia pionowego”, a więc czułość, przesunięcie pionowe, rodzaj sprzę-



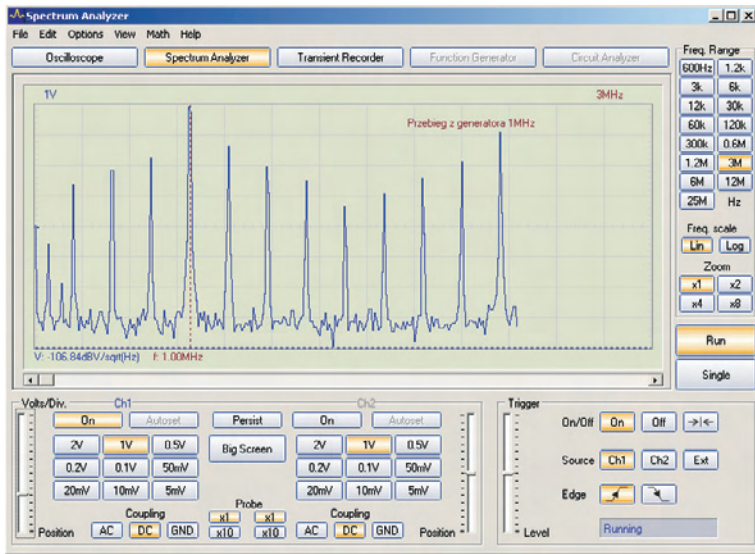
Rys. 4. Okno parametrów mierzonego sygnału

żenia wejścia. Na uwagę zasługują trzy widoczne tu przyciski. Pierwszy z nich – „Autoset” pozwala na automatyczne skalibrowanie danego kanału pomiarowego. Oscyloskop sam dobiera w sposób w miarę optymalny wszystkie wymienione wyżej nastawy, włącznie z podstawą czasu. Opcja ta jest przydatna, gdy oglądamy zupełnie nieznaną przebiegi, ale należy pamiętać, że pracujemy z oscyloskopem cyfrowym i oglądane na ekranie przebiegi powstają w wyniku próbkowania sygnału wejściowego. Nieodpowiednie ustawienie parametrów próbkowania może doprowadzić do uzyskania zupełnie zafałszowanych oscylogramów, czego ilustracją jest rys. 2. Jest na nim przedstawiony jeden i ten sam przebieg oglądany przy różnych nastawach podstawy czasu. Drugim przyciskiem jest „Persist”, wydłużający „poświatę” ekranu. Dzięki tej funkcji można dobrze obserwować fluktuacje przebiegu wejściowego (rys. 3). Trzecim przyciskiem, nie znajdziemy takiego w żadnym klasycznym oscyloskopie, jest „Big Screen”, który jak łatwo się domyślić ustawia ekran oscyloskopu na całym ekranie monitora.

Oprócz funkcji/opcji wybieranych przyciskami ekranowymi mamy jeszcze opcje ustawiane z wiersza menu. Wśród nich jest włączenie obliczeń dokonywanych na kanałach pomiarowych (CH1+CH2, CH1-CH2, XY Plot, Invert CH2), włączenie wartości numerycznych (RMS, dBm, prędkość próbkowa-



Rys. 3. Efekt działania funkcji Persist



Rys. 5. Okno wirtualnego analizatora widma

nia) wyświetlanych pod wykresem, ustawienie markerów ekranowych itp. Kompleksowo zebrane parametry numeryczne badanych przebiegów można wyświetlić w odrębnym oknie po włączeniu opcji „Waveform Parameters...” (rys. 4).

Za pomocą polecenia „Edit->Copy” można w prosty sposób robić zrzuty ekranowe. Polecenie „File->Save Settings...” pozwala zachować wszystkie nastawy oscyloskopu, by można je było później w dowolnej chwili odtworzyć.

Kolejnym trybem pracy oscyloskopu PCSU1000 jest analizator widma (rys. 5). Jest ono obliczane za pomocą transformaty Fouriera (FFT), a nie analizowane sprzętowo, ale do tego użytkownicy oscyloskopów cyfrowych już przywykli i jest to metoda wystarczająca do celów praktycznych. Parametry poszczególnych prążków widma mogą być mierzone za pomocą markerów ekranowych. I w tym przypadku należy pamiętać o prawidłowym ustawieniu szybkości próbkowania, tak aby uzyskane wyniki obliczeń nie były przekłamane.

Tryb pracy oscyloskopu jako rejestratora przebiegów wolnozmiennych jest podobny do pracy normalnego oscyloskopu. Różni się jedynie wolniejszymi podstawami czasu oraz brakiem opcji wyzwalania.

### Wabienie klienta

Każdy producent, czego by nie wytwarzał, musi swój produkt przedstawiać w jak najlepszym świetle. Taką zachętą dla potencjal-

nych nabywców oscyloskopu PCSU-1000 jest eksponowanie w ulotkach reklamowych pasma pomiarowego oraz częstotliwości próbkowania. O ile podawane 3 dB pasmo równe 60 MHz należy traktować dosłownie, to z częstotliwością próbkowania już tak nie jest. Wartość tego parametru dla oscyloskopu PCSU-1000 wynosi 1 GSa/s, ale trzeba pamiętać o tym, że nie jest to faktyczna częstotliwość zbieranie próbek przez blok akwizycji danych, a jedynie ekwiwalentna jej wartość obowiązująca tylko dla przebiegów okresowych. Tak dużą szybkość próbkowania uzyskuje się poprzez zastosowanie odpowiednich technik obliczeniowych. Rzeczywista częstotliwość zegara próbkowania jest równa 1,25 kHz...50 MHz.

Nie wiem, czy emocje rozpalone na początku artykułu zostały ostudzone? Przed wydaniem pieniędzy warto poznać jak najwięcej informacji na temat kupowanego produktu. Na pocieszenie można dodać, że sztuczka z podawaniem szybkości próbkowania jest powszechnie stosowana również w przypadku oscyloskopów stacjonarnych, więc jest całkowicie usprawiedliwiona w przypadku Vellemana, w odniesieniu do oscyloskopu PCSU1000.

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

### Dodatkowe informacje

Urządzenie prezentowane w artykule jest dostępne w [www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl).

**WG**

Electronics

[wg.com.pl](http://wg.com.pl)

**KEIL**  
 An ARM Company

[www.keil.com](http://www.keil.com)

**CMX SYSTEMS**

[www.cmx.com](http://www.cmx.com)

**PHYTEC**

[www.phytec.com](http://www.phytec.com)

**NOHAU**

[www.nohau.com](http://www.nohau.com)

**JTAG Technologies**

[www.jtag.com](http://www.jtag.com)

**ELNEC**

[www.elnec.com](http://www.elnec.com)

**BP MICROSYSTEMS**

[www.bpmicro.com](http://www.bpmicro.com)

**V-TEK INCORPORATED**

[www.vtekusa.com](http://www.vtekusa.com)

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR