

Zestawy do samodzielnego montażu firmy Velleman należą do światowej ekstraklasy pod względem estetyki, funkcjonalności układu i łatwości montażu. W artykule przedstawiamy możliwości programowanego generatora funkcyjnego, którego parametry pozwalają na stosowanie go nawet w laboratoriach szkolnych.



K8016 Programowany generator funkcyjny firmy Velleman

Podstawowym zadaniem generatorów tego typu jest wytwarzanie przebiegów napięcia o różnym kształcie i czasie trwania. Mogą to być przebiegi sinusoidalne, prostokątne, piłowe, a także wszelkie inne o wcześniej zaprogramowanym przez użytkownika kształcie. Dzięki temu generator świetnie nadaje się do sprawdzania parametrów różnego typu torów sygnałowych, w tym wzmacniaczy audio.

Generator K8016 składa się w istocie z dwóch części: części sprzętowej i oprogramowania sterującego, uruchamianego na komputerze. Część sprzętowa mieści się w estetycznej, plastikowej obudowie o wymiarach 235x165x47mm i zawiera niezbyt skomplikowany blok elektroniki, którego dokumentacja wchodzi w skład zestawu. Do działania układu jest niezbędne napięcie stabilizowane o wartości +12V, dostępne z zewnętrznego zasilacza. Pobór prądu przez generator nie przekracza 800mA.

Na płycie czołowej generatora znajdują się dwa gniazda współosiowe typu BNC. Jedno z nich służy do wyprowadzenia sygnału wyjściowego, którego częstotliwość może się zmieniać w zakresie od 0,01Hz do 1MHz. Regu-

lacja amplitudy jest możliwa w przedziale od 100mV do 10V. Do sygnału może być dodana składowa stała o wartości od 0V do $\pm 5V$. Drugie gniazdo służy do wyprowadzenia sygnału synchronizującego, który ma amplitudę TTL. Za pomocą tego sygnału można określić początek nowego cyklu generowanego sygnału i synchronizować urządzenie zewnętrzne (np. oscyloskop), jeśli jest to konieczne. Panel operatorski uzupełniają dwie diody LED, które sygnalizują podłączenie napięcia zasilającego oraz transmisję danych z komputera do generatora.

Generator jest łączony z komputerem 25-żyłowym kablem. Komunikacja odbywa się poprzez port drukarkowy Centronics. Za pośrednictwem tego portu komputer przesyła do pamięci RAM generatora parametry generowanego sygnału oraz kontroluje jego pracę.

Oprogramowanie sterujące jest dostarczane na dyskietce razem z częścią sprzętową układu. Program pracuje z Windows 95/98/NT/2000 i za jego pośrednictwem steruje się wszystkimi funkcjami generatora. Po zainstalowaniu oprogramowania utworzony zostaje podkatalog VELLEMAN, a plikiem startowym jest plik o nazwie *windso_fg32.exe*. Oprogramowanie przewidziane zostało do sterowania zarówno generatorem funkcyjnym, jak i dwukanałowym oscyloskopem, oferowanym także przez firmę Velleman w postaci kitu.

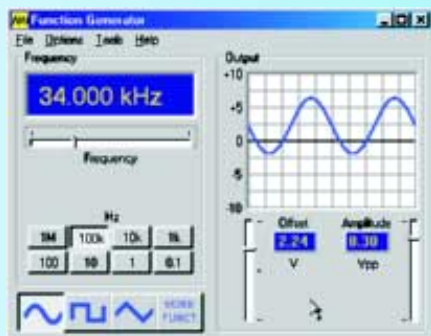
Po połączeniu kablem portu LPT komputera z gniazdem generatora i dołączeniu zasilania można uruchomić program sterujący. Następnie na pojawiającym się na ekranie pulpicie należy nacisnąć klawisz „Function Generator“. W tym momencie pojawi się

nowy pulpit (rys. 1) pozwalający ustawić wszystkie parametry generatora. Do zgrubnego ustawienia częstotliwości generowanego przebiegu służy osiem przycisków: 1MHz, 100kHz, 10kHz, 1kHz, 100Hz, 10Hz, 1Hz, 0,1Hz. Ustawiona wartość częstotliwości przebiegu jest wyświetlana w polu powyżej suwaka. Z prawej strony pulpitu znajdują się dwa dodatkowe suwaki, za pomocą których użytkownik może ustawić amplitudę i offset sygnału, czyli wartość napięcia składowej stałej dodawanego do składowej zmiennej sygnału wyjściowego. Powyżej suwaków znajduje się ekran, na którym przedstawiany jest kształt dwóch cykli aktualnie generowanego sygnału.

Do wyboru kształtu przebiegu służą cztery wirtualne przyciski. Trzy z nich pozwalają wybrać najczęściej używane kształty przebiegów: sinusoidalny, prostokątny i trójkątny (rys. 2). Naciskając przycisk „more funct.“ przechodzimy

Zestawienie najważniejszych właściwości i parametrów generatora K8016:

- ◆ częstotliwość przebiegów wyjściowych 0,01Hz..1MHz,
- ◆ amplituda 100mV - 10V na obciążeniu 600 Ω ,
- ◆ składowa stała regulowana w zakresie od 0V do $\pm 5V$,
- ◆ zniekształcenia wyjściowego sygnału sinusoidalnego <0,08%,
- ◆ maksymalna częstotliwość próbkowania generatora 32MHz,
- ◆ wyjście impulsów synchronizujących o poziomie TTL,
- ◆ połączenie z komputerem przez port LPT,
- ◆ predefiniowane kształty sygnału wyjściowego: sinusoidalny, prostokątny, trójkątny, szum,
- ◆ biblioteka kształtów 21 sygnałów,
- ◆ system operacyjny potrzebny do pracy programu sterującego Windows 95/98/NT/2000,
- ◆ wymiary 235x165x47mm,
- ◆ zasilanie +12V.



Rys. 1.

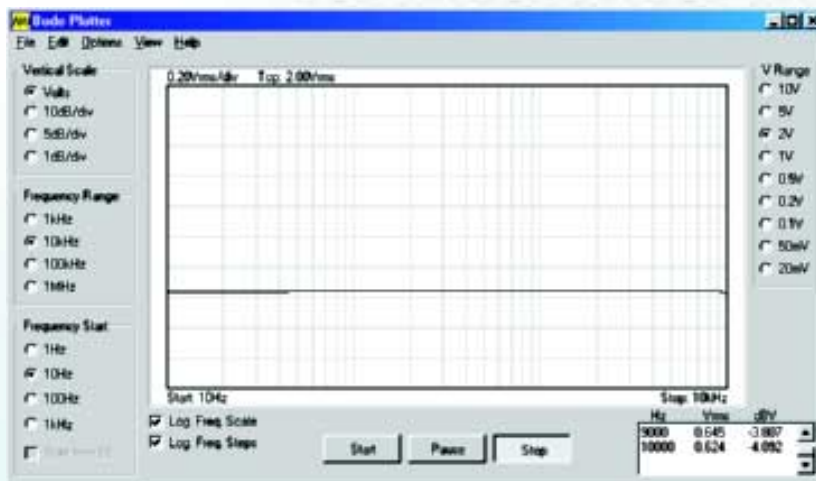


do opcji wyboru i programowania bardziej skomplikowanych kształtów impulsów. Może to być np. przebieg wobulowany, sygnał szumu albo któryś z opracowanych przez producenta kształtów sygnałów zawartych w dołączonej do programu

Rys. 2.

bibliotece. Po wyborze sygnału jego kształt zostanie wyświetlony, a dane przesłane do części sprzętowej generatora i sygnał pojawi się na gnieździe wyjściowym. Parametry tak wybranego sygnału można regulować w opisany wcześniej sposób.

Interesującą i użyteczną funkcją jest możliwość samodzielnego zaprojektowania kształtu sygnału. Jest to możliwe po wybraniu opcji „Tools“ i „Wave Editor“. Wyświetlone zostaje wtedy pole edycyjne do wpisywania parametrów projektowanego sygnału, a po naciśnięciu klawisza „Preview“ można obejrzeć jego kształt. Projektując kształt własnego przebiegu, najlepiej na początku po-



Rys. 3.

dejrzyć pliki już utworzonych przez producenta przebiegów. Służy do tego klawisz „Open“, pozwalający wczytać do edytora plik wybranego przebiegu z katalogu głównego programu.

Generator w połączeniu z oscyloskopem firmy Velleman można wykorzystać także do sprawdzania charakterystyk przejściowych torów sygnałowych, do czego służy generator wykresów „Bode plotter“ (rys. 3). W ten sposób

nasze laboratorium wzbogaca się o niezbyt kosztowny zestaw wobulokopowy o parametrach umożliwiających testowanie sprzętu audio.

Ryszard Szymaniak, AVT
ryszard.szymaniak@ep.com.pl

Zestaw prezentowany w artykule jest dostępny w ofercie handlowej firmy AVT, tel. (0-22) 864-64-82, www.sklep.avt.com.pl.