

Miniaturowy generator Velleman HPG1

Jednym z bestsellerów firmy Velleman jest generator kieszonkowy HPG1. Na pierwszy rzut oka przypomina opisywany przez nas oscyloskop przenośny HPS140. Praktycznie różni się od niego jedynie kolorem obudowy i podobnie jak on – wyglądem przypomina multimetr.

Generator należy do grupy generatorów DDS, a zakres generowanych częstotliwości sięga 1 MHz. Przyjrzyjmy się jego funkcjom.

Generator DDS Velleman HPG1 ma niewielką, mieszczącą się w dłoni obudowę zabezpieczoną gumowym etui. Jej wymiary (z etui) wynoszą 74 mm×114 mm×29 mm. Generator jest zasilany za pomocą akumulatorów, które są umieszczone wewnątrz obudowy. Gniazdo ładowarki jest dostępne na górze przyrządu, obok wyłącznika zasilania. Zewnętrzny zasilacz powinien dostarczać napięcie 9 V przy prądzie obciążenia 200 mA.

Podobnie jak w oscyloskopie, obudowa nie ma uchwytu lub paska służącego do jej przenoszenia lub zamocowania. Identycznie jak w oscyloskopie, na górze obudowy jest umieszczone gniazdo BNC, które stanowi wyjście sygnału przyrządu. Maksymalne napięcie wyjściowe wynosi 8 Vpp przy obciążeniu 50 Ω. Razem z przyrządem są dostarczane dwa adaptery: jeden służący do wyprowadzenia sygnału z gniazd BNC na dwa gniazda jack, drugi umożliwiający dołączenie generatora np. do zestawu wzmacniacza audio za pomocą kabla z wtykiem cinch. Oprócz wspomnianych przejściówek, w pudełku znajduje się również kabel do zasilania z gniazda USB.

Funkcjonalność i ergonomia

Monochromatyczny wyświetlacz generatora ma wymiary 53 mm×27 mm i białe podświetlenie. Za pomocą menu przyrządu można zmienić kolor wyświetlanych znaków z czarnych na białym tle na białe na czarnym tle. W dokumentacji nie podano jaka jest rozdzielczość wyświetlacza. Podobnie jak oscyloskop, generator nie ma żadnych pokręteł, a wszystkie funkcje obsługuje się za pomocą klawiszy i menu. Do zmiany wartości służą klawisze góra/dół, natomiast menu wywołu-



je się przytrzymując klawisz z prawej strony przyrządu. Po wywołaniu ekranu menu do poruszania się w jego obrębie służą klawisze z prawej strony, natomiast do zmiany wartości – z lewej.

Menu wywoływane za pomocą klawisza umieszczonego w prawym, górnym rogu nosi nazwę *Sweep* (fotografia 1). Umożliwia ono włączenie funkcji generatora z wobulowanego tj. „przemiatającego” ustawiony zakres częstotliwości. Jest to funkcja przydatna np. do badania pasma przenoszenia toru lub charakterystyki filtra. Nieskomplikowane menu umożliwia ustawienie częstotliwości minimalnej, maksymalnej, kroku zmiany częstotliwości, charakterystyki oraz prędkości przemiatania. Tu kilka słów wyjaśnienia.

Parametr *Step* nie jest krokiem zmiany generowanego sygnału. Jego rola odnosi się do nastaw menu. Jeśli ustawimy krok 100 Hz, to za pomocą menu możemy wpro-

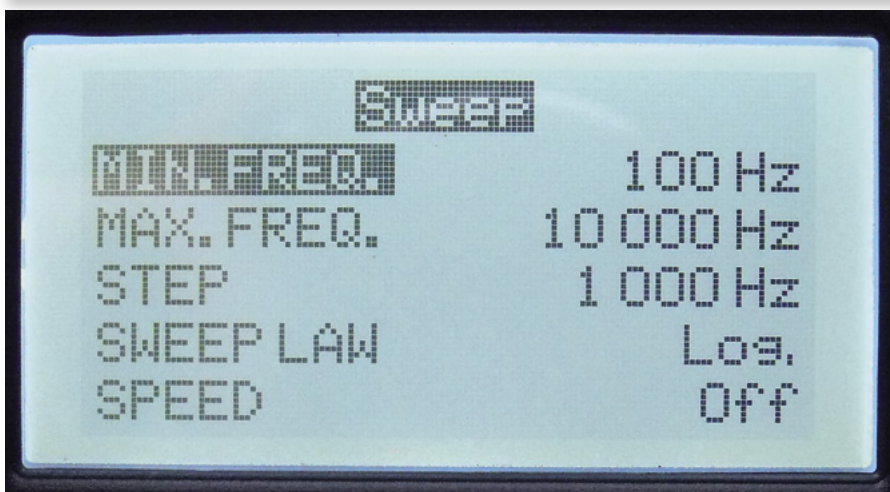
wadzać nastawę częstotliwości co 100 Hz, jeśli wybierzemy 1 Hz – z krokiem 1 Hz itd.

Pozycja menu o nazwie *Sweep Law* umożliwia wybranie charakterystyki, zgodnie z którą będzie zmieniana częstotliwość wyjściowa w trakcie przemiatania. Do wyboru użytkownika są następujące możliwości (cykle są powtarzane aż do wyłączenia przyrządu lub funkcji przemiatania):

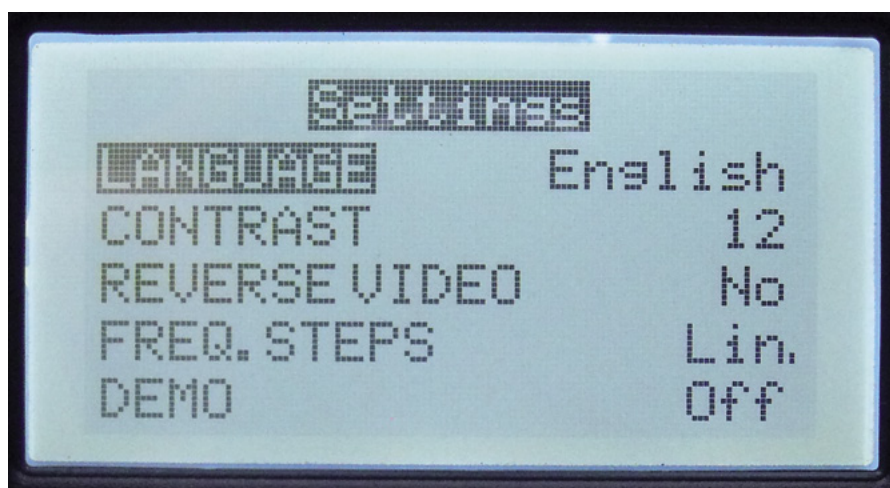
- *Lin*: zmiana liniowo od częstotliwości minimalnej do maksymalnej,
- *Log*: zmiana logarytmicznie od częstotliwości minimalnej do maksymalnej,
- *Bi-lin*: zmiana liniowo od częstotliwości minimalnej do maksymalnej, a następnie od maksymalnej do minimalnej,
- *Bi-log*: zmiana logarytmicznie od częstotliwości minimalnej do maksymalnej, a następnie od maksymalnej do minimalnej.

Ostatnia pozycja menu – *Speed* – pozwala na ustawienie prędkości przemiatania. Usta-

Tabela 1. Wybrane parametry miniaturowego generatora Velleman HPG1	
Rodzaj generatora	DDS
Rozdzielczość przetwornika	10 bitów
Zakres częstotliwości generowanych sygnałów	1 Hz...1 MHz
Kształty generowanych sygnałów	Sinusoidalny, prostokątny, trójkątny
Dodatkowe funkcje	Funkcja generatora wobulowanego o regulowanej częstotliwości przemiatania; możliwość pracy fmin. → fmax, fmin → fmax → fmin z częstotliwością sygnału zmienianą liniowo lub logarytmicznie
Maksymalne napięcie wyjściowe	8 Vpp przy obciążeniu 600 Ω
Zniekształcenia przebiegu sinusoidalnego (THD)	<0,1% przy poziomie 0 dB i obciążeniu 600 Ω
Czas narastania/opadania zboczy sygnału prostokątnego	Typ. 0,2 μs
Impedancja wyjściowa	50 Ω
Wymiary	74 mm×114 mm×29 mm
Wyposażenie	Przejściówka BNC na RCA, przejściówka BNC na wtyk bananowy 4 mm, adapter zasilania USB



Fotografia 1. Klawisz w prawym, górnym rogu klawiatury wywołuje menu *Sweep* (generatora wobulowanego)



Fotografia 2. Klawisz w prawym, dolnym rogu klawiatury wywołuje menu *Settings* (nastaw)

wia się ją w Hz w zakresie 0,01...100 Hz. Złączenie generatora wobulowanego jest sygnalizowane za pomocą komunikatu *Sweep On* na wyświetlaczu. Jednocześnie jest wyświetlana wartość napięcia wyjściowego w Vpp oraz Vrms.

Po naciśnięciu klawisza po prawej, dolnej stronie przyrządu jest wywoływane menu

nastaw *Settings* (fotografia 2). Umożliwia ono wybór języka menu, ustawienie kontrastu, włączenie wspomnianej inwersji wyświetlania, kroku zmian częstotliwości oraz funkcji demo. Wśród języków nie ma polskiego, ale nie jest to przeszkodą, ponieważ przyrząd wyświetla dosłownie kilka komunikatów i etykiet, które nietrudno zrozumieć mając

do czynienia z elektroniką i wszechobecnym w niej językiem angielskim.

W normalnym trybie użytkownika przyrządu na ekranie generatora jest wyświetlany kształt wybranego przebiegu (sinusoidalny, trójkątny, prostokątny), ustawiona częstotliwość, krok zmiany częstotliwości (o znaczeniu identycznym jak w menu *Sweep*) oraz wartości *peak-peak* i średnia napięcia wyjściowego. Po wybraniu napięcia o kształcie sinusoidalnym, zamiast wartości *peak-peak* jest pokazywany poziom w odniesieniu do wartości znormalizowanej 0,776 Vrms (1 mW przy obciążeniu 600 Ω). Minimalna wartość sinusoidalnego napięcia wyjściowego wynosi 0,776 mVrms, co odpowiada poziomowi -60,0 dBm, natomiast maksymalna 2,931 Vrms (ok. +11,6 dBm). Maksymalne napięcie wyjściowe dla przebiegów prostokątnego i trójkątnego wynosi, odpowiednio: 7,73 Vpp (3,868 Vrms) i 8,280 Vpp (2,39 Vrms). Producent podaje, że na wyświetlaczu jest pokazywany rzeczywisty wynik pomiaru, a nie wartość spodziewana. Niepewność pomiaru wynosi ±3%.

Generator jest zasilany z baterii akumulatorów. Gniazdo zasilania ich ładowarki wyprowadzono na zewnątrz, dzięki czemu akumulatorów nie trzeba wyjmować z obudowy w celu naładowania. Sama ładowarka jest wbudowana w generator. Do jej zasilania można użyć kabla-adaptora dostarczonego w zestawie, a przystosowanego do przyłączenia do portu USB komputera PC. Jak wspomniano, może to również być zasilacz 9 V DC ze złączem *jack*, o obciążalności około 200 mA. Opcjonalnie producent oferuje także adapter do gniazda zapalniczki samochodowej. Proces ładowania akumulatorów jest sygnalizowany przez diodę LED umieszczoną w otworze obok złącza ładowarki. Po naładowaniu dioda gaśnie, a przyrząd może od tego momentu pracować nieprzerwanie przez ponad 6 godzin. Uwzględniając przeciętny okres użytkowania około pół godziny do godziny dziennie, pozwala to na ładowanie baterii raz w tygodniu lub rzadziej.

Podsumowanie

Podstawowe parametry miniaturowego generatora Velleman HPG1 umieszczono w tabeli 1. Oczywiście, w dobie generatorów arbitralnych HPG1 wydaje się dosyć ubogi, ale nie do wszystkich zastosowań potrzebujemy skomplikowanego przyrządu. Ze względu na zakres częstotliwości generowanych sygnałów oraz funkcję przemiatania, generator przyda się przede wszystkim osobom zajmującym się układami audio, telekomunikacją oraz w pewnych przypadkach – automatyką przemysłową. Przyrząd obsługuje się łatwo jedną ręką, potrzebne, najczęściej używane funkcje są w „zasięgu kciuka”. Moim zdaniem, dzięki niewielkim wymiarom i solidnej obudowie generator Velleman HPG1 przyda się przede wszystkim w pracy poza warsztatem.

Jacek Bogusz, EP