

Programowany generator funkcyjny HM8130

Pojęcie „generator funkcyjny“ kojarzy się zazwyczaj z urządzeniem generującym kilka podstawowych przebiegów o modyfikowanej amplitudzie, częstotliwości i składowej stałej. Po uważnym przeczytaniu tego artykułu, z pewnością stwierdzicie, że jest to już przeszłość.



Postęp technologiczny umożliwił konstruowanie tak uniwersalnych (a przy tym możliwych do wykorzystania) - jak prezentowany w artykule - przyrządów laboratoryjnych. Funkcję standardowego generatora funkcyjnego spełnia HM8130 tylko przy okazji, co wynika z faktu, że jego możliwości są bardzo duże.

Najważniejszą z nich jest możliwość projektowania przez użytkownika własnych przebiegów, które HM8130 odtwarza z wbudowanej pamięci nieulotnej o pojemności 1024 10-bitowych próbek. Kształt przebiegu użytkownik może opisać przy pomocy opcjonalnej, zewnętrznej klawiatury lub poprzez interfejs IE-E488. Możliwe jest także przechwycenie i zapamiętanie przebiegu zmierzonego oscyloskopem z pamięcią półprzewodnikową firmy Hameg.

Kolejną interesującą funkcją przyrządu jest generacja przebiegów wobulowanych, przy czym możliwe jest niezależne ustalenie górnej i dolnej częstotliwości oraz przedziału wobulacji. Tak więc testowanie torów audio i pochodnych w szerokim zakresie częstotliwości nie przedstawia dla użytkownika HM8130 żadnej trudności.

W niektórych aplikacjach przydatne będą przebiegi wyzwalane przez system pomiarowy, co jest możliwe dzięki wbudowanemu w generator wejściu wyzwalającemu. Dzięki tej funkcji możliwe jest np. regularne odtwarzanie sinusoidalnego przebiegu gasnącego, który jest często stosowany do testowania filtrów lub obwodów rezonansowych. Wejście wyzwalania może spełniać alternatywnie rolę

wejścia bramkującego sygnał wyjściowy, a dodatkowe wejście modulujące daje użytkownikowi możliwość samodzielnego stworzenia sygnału z modulowaną amplitudą.

Pomimo rozbudowanych możliwości obsługa generatora jest bardzo prosta, a to dzięki zastosowaniu mikroprocesorowego sterowania i wykorzystaniu jako elementu sterującego cyfrowej „gałki“, której funkcja jest kontekstowo zależna od wybranego trybu pracy. Przyjęte nastawy oraz podstawowe parametry przebiegu wyjściowego są sygnalizowane przy pomocy diod LED i wyświetlaczy 7-segmentowych. Alternatywą ręcznego sterowania pracą przyrządu jest programowanie go poprzez interfejs IEE488 lub RS232. Są one dostępne w postaci opcjonalnych, zewnętrznych modułów.

Wszystkie sygnały wyjściowe są tworzone na drodze elektronicznej DDS. O ile zbudowanie w ten sposób przebiegów sinusoidalnego i prostokątnego jest stosunkowo proste, to pozostałe mogą ulegać silnym zniekształceniom wraz ze wzrostem częstotliwości (przy stałej częstotliwości próbkowania). Z tego powodu maksymalne częstotliwości przebiegów o różnych kształtach dość znacznie się różnią, co zaznaczono w tabeli z parametrami przyrządu. Jest to jedyna wada generatora HM8130, jaką udało się nam zauważyć podczas kilkutgodniowej eksploatacji przyrządu w laboratorium.

Tomasz Grzywacz

Prezentowany w artykule przyrząd udostępniła redakcji firma NDN, tel. (0-22) 641-61-96.

Podstawowe parametry generatora HM8130:

- ✓ zakres częstotliwości sygnału sinusoidalnego: 10mHz..10MHz,
- ✓ amplituda sygnału sinusoidalnego: 0..20V_{pp},
- ✓ harmoniczne podczas generacji sygnału sinusoidalnego: 0,5% (dla częstotliwości poniżej 500kHz), <3% (częstotliwość wyjściowa w przedziale 3..10MHz),
- ✓ zakres częstotliwości sygnału prostokątnego: 10mHz..10MHz,
- ✓ amplituda sygnału prostokątnego: 0..20V_{pp},
- ✓ czas narastania/opadania zbocza: <10ns,
- ✓ wypełnienie: 50%,
- ✓ zakres częstotliwości sygnału impulsowego: 10mHz..5MHz,
- ✓ amplituda sygnału impulsowego: 0..10V lub 0..-10V,
- ✓ czas narastania/opadania zbocza: <10ns,
- ✓ szerokość impulsu: 100ns..80s,
- ✓ zakres częstotliwości sygnału piłokształtnego: 10mHz..10kHz,
- ✓ amplituda sygnału piłokształtnego: 0..20V_{pp},
- ✓ zakres częstotliwości sygnału trójkątnego: 10mHz..100kHz,
- ✓ amplituda sygnału trójkątnego: 0..20V_{pp},
- ✓ zakres częstotliwości sygnału programowanego: 10mHz..100kHz,
- ✓ amplituda sygnału programowanego: 0..20V_{pp},
- ✓ częstotliwość próbkowania: 10MHz,
- ✓ rozdzielczość programowania przebiegu: 10x10 bitów,
- ✓ zakres regulacji składowej stałej wszystkich przebiegów: -7,5..+7,5V,
- ✓ głębokość modulacji AM: 0..100%,
- ✓ pasmo modulacji AM: 0..20kHz,
- ✓ maksymalna częstotliwość wyzwalania: <500kHz,
- ✓ opóźnienie reakcji na sygnał bramkujący: <150ns,
- ✓ czas przemiatania wobulatora: 20ms..100s,

Uwaga! Parametry napięciowe podano na nieobciążonym wyjściu!