

Miniaturowy oscyloskop Velleman HPS140

Dzięki uprzejmości firmy Velleman otrzymaliśmy do przetestowania oscyloskop przenośny, którego dopiero jest wprowadzany do sprzedaży. Na pierwszy rzut oka, gdyby nie ilustracja na pudełku, ten niewielki przyrząd bardziej przypominałby multimetr niż oscyloskop. Trochę „dziwny”, ponieważ nigdzie nie widać gałki to zmiany zakresów pomiarowych. Przyjrzyjmy się jego funkcjom.



Cyfrowy oscyloskop przenośny Velleman HPS140 ma niewielką, mieszczącą się w dłoni obudowę. Jej wymiary (wraz z ochronnym gumowym etui) wynoszą 74 mm×114 mm×29 mm. Obudowa jest lekka, bo z akumulatorami waży zaledwie 200 g, dobrze osłonięta wspomnianym etui, które chroni ją przed uszkodzeniem w razie upadku oraz nadaje estetyczny wygląd. Moim zdaniem brakuje na niej uchwytu do zamocowania paska lub „smyczy”, które umożliwiłyby wygodne przenoszenie przyrządu podczas pracy terenowej. Na górze jest umieszczone gniazdo BNC, do którego doprowadza się sygnał mierzony. Pod spodem obudowy znajduje się otwór z polem kontaktowym, do którego jest doprowadzony sygnał z wewnętrznego generatora umożliwiającego szybkie sprawdzenie poprawności wskazań przyrządu przy współpracy z sondą pomiarową ×10 (w zestawie).

Funkcjonalność i ergonomia

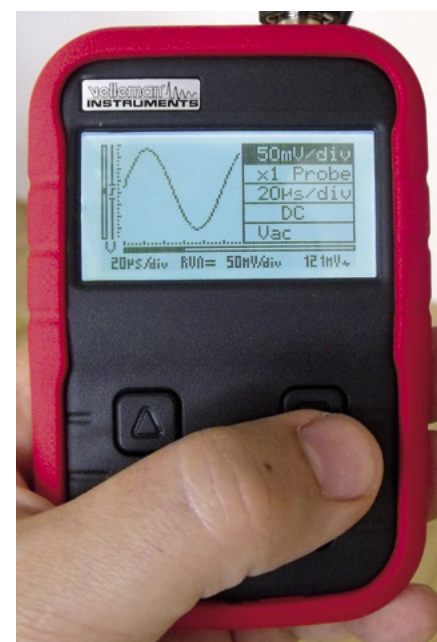
Monochromatyczny wyświetlacz oscyloskopu ma wymiary 53 mm×27 mm i białe podświetlenie. Niestety, w dokumentacji nie podano jaka jest jego rozdzielczość. Walorem przyrządu, który jest szczególnie podkreślany przez producenta jest wysoka czułość obwodów wejściowych, ponieważ może on wyświetlać i mierzyć sygnały o amplitudzie zaledwie 1 mV/działkę! Rzeczywista częstotliwość próbkowania sygnału wejściowego wynosi 40 MHz, natomiast pasmo sygnałów wejściowych rozciąga się w przedziale 0...10 MHz. Oprócz funkcji ręcznego ustawiania zakresów przyrząd jest

wyposażony również w funkcję skalowania automatycznego, która jest aktywna po włączeniu zasilania. Dla przebiegów okresowych dobiera ona tak amplitudę i podstawę czasu, aby sygnał wyświetlany na ekranie był czytelny. Dlaczego dla przebiegów okresowych? Ponieważ tylko dla przebiegów mających pewną częstotliwość charakterystyczną oprogramowanie oscyloskopu jest w stanie tak dobrać podstawę czasu, aby na ekranie został wyświetlony pełny okres. Dla innych przebiegów, w tym napięć stałych, poprawnie działa tylko funkcja przełączania liczby Voltów na działkę.

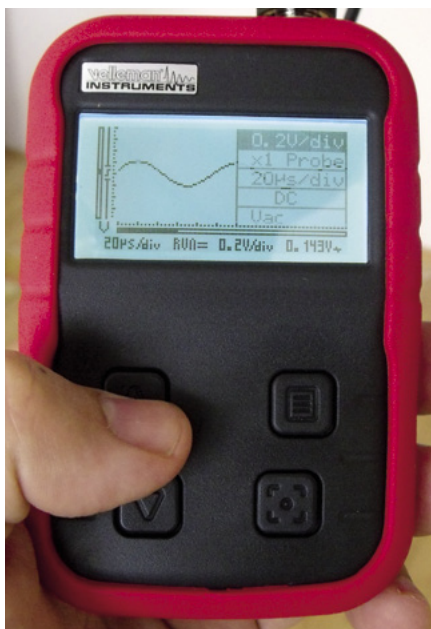
Oprócz funkcji wyświetlania przebiegu oscyloskop jest wyposażony również w szereg użytecznych funkcji pomiarowych. Ale zanim o tym mowa, kilka słów o menu, które wykonano w dobrze przemyślany sposób.

Menu nastaw przyrządu obsługuje się za pomocą czterech klawiszy, praktycznie jedną ręką. Trzymając oscyloskop jesteśmy w stanie kciukiem sięgnąć do wszystkich klawiszy, co umożliwia wybór opcji menu. Klawisz w prawym, górnym rogu klawiatury wywołuje menu przyrządu. Pojawia się ono po prawej stronie wyświetlacza (**fotografia 1**). Kolejne wciśnięcie tego samego klawisza powoduje ruch ramki wyboru w górę, natomiast leżącego poniżej niego – w dół. Jeśli użytkownik chce dokonać zmiany parametru w menu, to trzeba ustawić się na opcji i nacisnąć któryś z klawiszy po lewej stronie (**fotografia 2**). Naciśnięcie tego w lewym, górnym rogu powoduje zmianę opcji „w górę”, natomiast w lewym, dolnym „w dół”. Opcje (np. liczba V na działkę, częstotliwość podstawy czasu itp.) są zmieniane natych-

miast po wyświetleniu. Po zakończeniu edycji wystarczy nie naciskać klawiszy przez około 3 sekundy, a menu zniknie i – co ważne – dana opcja pozostanie wybrana, chociaż nie jest to wyświetlane. Dzięki temu jest możliwa zmiana wybranego parametru bez potrzeby wywoływania menu. Umożliwia to proste przełączanie np. wyniku pomiaru napięcia pomiędzy jednostkami V i dBm, pomiaru mocy dla różnych impedancji, rodzaju pomiaru napięcia (V_{AC} , V_{DC} lub V_{AC+DC}), częstotliwości podstawy czasu



Fotografia 1. Klawisz w prawym, górnym rogu klawiatury wywołuje menu przyrządu



Fotografia 2. Jeśli użytkownik chce dokonać zmiany parametru w menu, to trzeba ustawić się na opcji i nacisnąć któryś z klawiszy po lewej stronie

itp. Jest to moim zdaniem bardzo przydatna w praktyce funkcja.

Jak wspomniano, mimo niewielkich rozmiarów oscyloskop ma szereg użytecznych funkcji pomiarowych. Pod przebiegiem pokazanym na ekranie może być wyświetlony wynik działania jednej z następujących:

- woltomierza (TRMS) napięcia: AC, DC, AC+DC,
- miernika mocy (WRMS) sygnału dla impedancji obciążenia: 2, 4, 8, 16 i 32 Ω ,
- miernika poziomu napięcia (dBm),



Fotografia 3. Naciśnięcie klawisza menu powoduje pojawienie się na wyświetlaczu okna, w którym można wybrać aktualnie przemieszczany marker

Tabela 1. Wybrane parametry miniaturowego oscyloskopu Velleman HPS140	
Rzeczywista częstotliwość próbkowania	Do 40 MHz
Rozdzielczość przetwornika	8 bitów
Pasma częstotliwości sygnału wejściowego	0...10 MHz (-3 lub -4 dB, zależnie od zakresu)
Zakres zmian podstawy czasu (zmiana ręczna lub automatyczna)	250 ns...1 godz./działkę
Zakres wyświetlanej wartości napięcia (zmiana ręczna lub automatyczna)	1 mV...20 V/działkę
Maksymalne napięcie wejściowe: - bez sondy $\times 10$ - z sondą $\times 10$ (w zestawie)	100 V _{AC+DC} 600 V _{AC+DC}
Dopuszczenie do użytkowania	Do pomiarów w instalacjach klasy II o II stopniu zanieczyszczenia
Funkcje pomiarowe	- Woltomierz (TRMS) napięć: AC, DC, AC+DC. - Miernik mocy (W_{RMS}) dla impedancji obciążenia: 2, 4, 8, 16 i 32 Ω (sygnały akustyczne). - Miernik poziomu napięcia (dBm). - Miernik napięcia V_{min} , V_{max} , V_{pk-pk} . - Rejestrator (do 6 godzin). - Funkcja Hold+markery napięcia i czasu.
Zasilanie	Bateria akumulatorów BPHPS140 (w zestawie); ładowanie bez konieczności demontażu ogniwa; czas pracy ok. 6 godzin.
Wymiary	74 mm \times 114 mm \times 29 mm
Ciężar	200 g

- miernika napięcia V_{min} , V_{max} , V_{pk-pk} .

Zakres zmian podstawy czasu rozciąga się od 250 ns do 1 godziny na działkę. Dzięki temu oscyloskopu można użyć nie tylko do wyświetlania przebiegów szybkozmiennych, ale również na przykład do rejestracji charakterystyki rozładowania akumulatora albo baterii lub obserwacji trendów napięcia czy prądu (poprzez pomiar pośredni) zasilania. Maksymalne napięcie wejściowe bez sondy to 100 V_{AC+DC}, natomiast z sondą dostarczoną w zestawie to aż 600 V_{AC+DC}. Dzięki temu można mierzyć napięcie sieci energetycznej niskiego napięcia. Oprócz zakończenia w postaci igły, sonda ma wymienną końcówkę umożliwiającą jej przyłączenie do złącza czy przewodu wiodącego sygnał.

Naciśnięcie klawisze umieszczonego w prawym, dolnym rogu powoduje wstrzymanie akwizycji sygnału i wyświetlenie bieżącego sygnału. Jednocześnie jest podawana wybrana, mierzona, chwilowa wartość przebiegu (np. amplituda). Naciśnięcie klawisza menu (prawy, górny) powoduje pojawienie się na wyświetlaczu okna, w którym można wybrać aktualnie przemieszczany marker (fotografia 3). Jednocześnie na wyświetlaczu jest podawany zmierzony okres (markery pionowe t) lub różnica napięć (markery poziome V). Ostatnia pozycja menu umożliwia zapisanie obrazu w pamięci przyrządu.

Oscyloskop jest zasilany z baterii akumulatorów. Gniazdo zasilania ich ładowarki wprowadzono na zewnątrz, dzięki czemu akumulatorów nie trzeba wyjmować z obudowy w celu ich naładowania. Sam układ ładowarki jest wbudowany w oscyloskop. Do jej zasilania można użyć kabła-adaptora dostarczonego w zestawie, a przystosowanego do zasilania z portu USB komputera. Może to również być zasilacz 9 V_{DC} ze złączem jack, o obciążalno-

ści około 300 mA. Sprawdziłem również, że kabel USB można zasilić z ładowarki telefonu komórkowego ze złączem USB np. Xperii X10. Opcjonalnie producent oferuje także adapter do gniazda zapalniczki samochodowej.

Proces ładowania akumulatorów jest sygnalizowany przez diodę LED widoczną w otworze obok złącza ładowarki. Po naładowaniu dioda gaśnie, a przyrząd może od tego momentu pracować nieprzerwanie przez 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 oscyloskopu Velleman HPS140 zamieszczono w tabeli 1. Moim zdaniem jest to wyjątkowo przydatny instrument pomiarowy, którym można „przedzwonić” obwód, gdy nie ma pod ręką oscyloskopu stacjonarnego. Szeroki zakres zmian podstawy czasu umożliwia wykorzystanie go również do pomiarów trendów czy charakterystyk rozładowania. Funkcja automatycznego skalowania działa bardzo dobrze i jest domyślnie aktywna po załączeniu przyrządu. Dzięki temu pomiary są wykonywane błyskawicznie, natychmiast po dołączeniu oscyloskopu do źródła sygnału. Umożliwia to jednocześnie wykonywanie innych czynności, np. regulacji, bez konieczności ręcznej zmiany zakresów. Od tej przyrządu tej klasy trudno jest oczekiwać funkcjonalności i czytelności obrazu, którą mają oscyloskopy stacjonarne. Niemniej jednak, dzięki swoim unikatowym cechom oraz miniaturowym wymiarom Velleman HPS140 przyda się w niejednym serwisie.

Jacek Bogusz, EP
jacek.bogusz@ep.com.pl