



Pomiarowy kombajn

Co można jeszcze zmieścić w obudowie multimetru? Prezentowany w artykule przyrząd mógłby być reklamowany jako ten, bez którego rozwój laboratorium pomiarowego nie jest możliwy - taki pomiarowy kombajn. Jest to dość śmiałe stwierdzenie, ale myślę, że walory przyrządu w pełni je usprawiedliwiają.

Wens 700S

Wielofunkcyjny przyrząd laboratoryjny

Wens 700S przypomina wyglądem nieco przerośnięty przenośny multimetr. Złudzenie mija natychmiast po włączeniu zasilania: duży, podświetlany wyświetlacz graficzny o rozdzielczości 160x160 punktów wyraźnie wskazuje na ponadprzeciętne możliwości tego przyrządu. I tak jest w rzeczywistości, Wens 700S integruje bowiem w sobie następujące możliwości funkcjonalne:

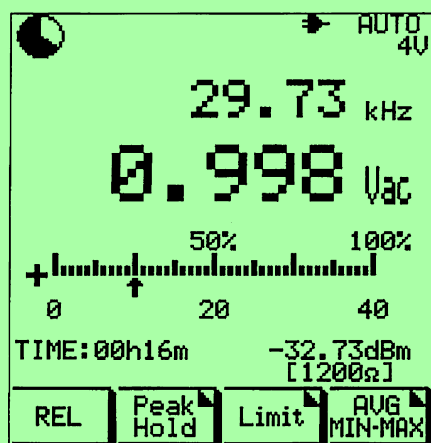
Multimetru uniwersalnego, za pomocą którego można mierzyć wszystkie typowe wielkości elektryczne: rzeczywiste wartości (trueRMS) napięć stałych i zmien-

nych (do 700VAC i 1000VDC) z dokładnością podstawową 0,3% oraz prądu (do 20A), rezystancję (do 40M Ω), pojemność (do 100 μ F), częstotliwość (do 5MHz), poziom sygnału (dBm) dla 16 różnych wartości impedancji obciążającej, temperaturę, wilgotność względną oraz prądy większe niż 20A przy zastosowaniu dodatkowych przystawek i czujników. Można także nim sprawdzać ciągłość obwodów i mierzyć spadek napięcia na złączach półprzewodnikowych. Na rys. 1 pokazano wygląd wyświetlacza przyrządu podczas pracy w trybie multimet-

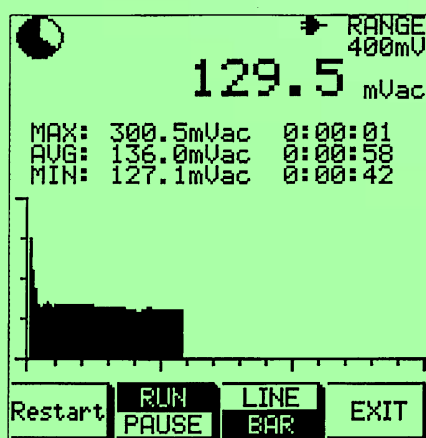
WENS

ru. Wyniki pomiarów są odświeżane 4 razy w ciągu sekundy, bargrafu - 7 razy na sekundę. Bargraf (wskaźnik analogowy) może być wyskalowany w wartościach zakresowych lub procentach zakresu.

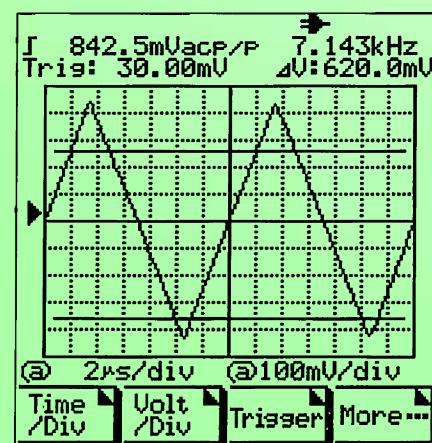
Dodatkową interesującą możliwością oferowaną przez przyrząd w tym trybie pracy, jest możliwość rejestrowania wartości minimalnych, maksymalnych wraz ze



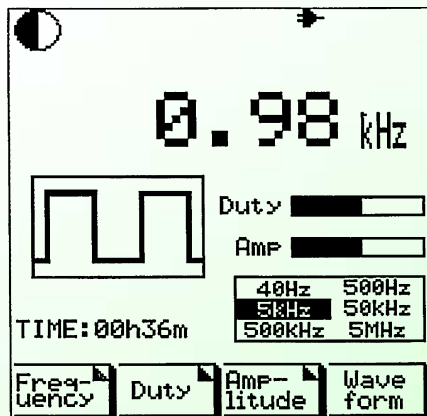
Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.



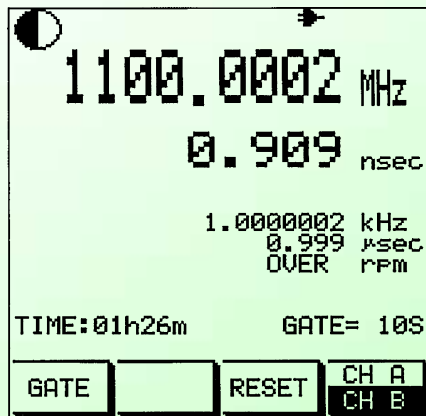
Rys. 4.

znacznikami czasowymi umożliwiającymi ich identyfikację oraz wartości średniej próbek pomiarowych w określonym odstępie czasu. Wyniki mogą być prezentowane graficznie w postaci histogramu - trendu (przykład pokazano na rys. 2). Z innych, przydatnych w praktyce, cech miernika można wymienić możliwość pomiarów względnych w stosunku do wprowadzonej uprzednio do pamięci wartości odniesienia (REL) czy funkcję komparatora okienkowego (LIMIT) przydatną podczas selekcji podzespołów lub kontroli mierzonych parametrów.

Oscyloskopu cyfrowego o pasmie pomiarowym 0...5MHz, uzyskiwanym przy częstotliwości próbkowania 20MHz. Użytkownik ma do dyspozycji jeden kanał pomiarowy zabezpieczony do 600Vp-p (czułość 10mV...200V/dz.), a wyniki pomiarów są rejestrowane w jednej z 15 pamięci próbek o długości 256 punktów każda. Przyrząd wyposażono w kursory *read-out*, przesuwne niezależnie w obydwu osiach, ułatwiające dokładny odczyt parametrów wybranego fragmentu analizowanego przebiegu. Wartość napięcia wyznaczająca poziom synchronizacji przyrządu może być programowana przez użytkownika, podobnie jak zbocze synchronizujące badanego sygnału. Pomiar można wyzwać także zakłóce-

W skład standardowego wyposażenia przyrządu Wens 700S wchodzi:

- ◆ instrukcja obsługi,
- ◆ kable pomiarowe,
- ◆ dyskietka 3,5" z oprogramowaniem dla systemu Windows 95/98/Me,
- ◆ baterie i zasilacz sieciowy,
- ◆ osłona typu holster,
- ◆ futerał.



Rys. 5.

niami występującymi w mierzonym sygnale, których wartość napięciową (tzw. limit) ustala użytkownik.

Funkcjonalność oscyloskopu znacznie zwiększyłaby się przy możliwości synchronizowania przebiegu sygnałem zewnętrznym, podawanym na dodatkowe wejście sygnału wyzwalającego pomiar.

Widok ekranu wyświetlacza przyrządu pracującego w trybie oscyloskopu pokazano na rys. 3.

Jednokanałowego analizatora stanów logicznych, który umożliwia rejestrację sygnałów TTL oraz CMOS3/5V. Możliwości konfiguracji analizatora (choćby trybów wyzwalania) nie są zbyt duże, a najpoważniejszą wadą jest brak możliwości obserwacji co najmniej dwóch kanałów jednocześnie, co pozwoliłoby śledzić pracę układów logicznych synchronizowanych sygnałem zegarowym lub kontrolę reakcji wyjścia układu logicznego na zmianę sygnału na wejściu.

Generatora przebiegów funkcyjnych, który generuje trzy standardowe przebiegi: sinusoidalny, trójkątny i prostokątny o programowanej częstotliwości (w zakresie 40Hz...5MHz), amplitudzie (do 10V_{pp}) i wypełnieniu (25...75%). Impedancja wyjściowa generatora wynosi 600Ω. Wszystkie informacje o przebiegu generowanym na wyjściu przyrządu są wyświetlane na ekranie wyświetlacza, jak to widać na rys. 4.

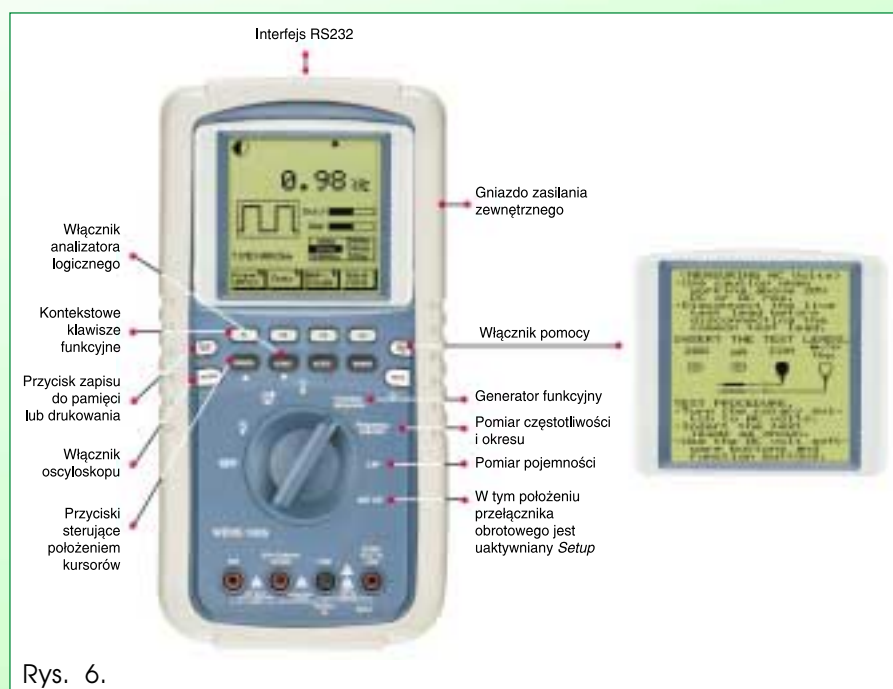
Miernika częstotliwości, którego parametry stawiają go na równi z wieloma przyrządami laboratoryjnymi niższej i średniej klasy. Zakresy pomiarowe wynoszą 5Hz...40MHz i 40MHz...1,3GHz,

Podstawowe parametry pomiarowe przyrządu Wens 700S (zakresy pomiarowe):

- ✓ pomiar napięcia stałego: 400mV...1000V,
- ✓ pomiar napięcia zmiennego (TrueRMS): 400mV...700V,
- ✓ pomiar prądu stałego: 40mA...20A,
- ✓ pomiar prądu zmiennego (TrueRMS): 40mA...20A,
- ✓ pomiar pojemności: 40nF...100μF,
- ✓ pomiar rezystancji: 400Ω...40MΩ,
- ✓ częstotliwość próbkowania w torze Y oscyloskopu DSO: 20MHz,
- ✓ pasmo analogowe DSO: 5MHz,
- ✓ pojemność pamięci próbek DSO: 256 próbek,
- ✓ czułość kanału Y: 10mV...200V/dz.,
- ✓ podstawa czasu DSO: 250ns...2s/dz.,
- ✓ pomiar częstotliwości: 5Hz...1,3GHz,
- ✓ częstotliwości generowanych sygnałów funkcyjnych: 40Hz...5MHz,
- ✓ zakres regulacji wypełnienia przebiegów generowanych przez generator funkcyjny: 25...75%,
- ✓ maksymalna amplituda napięcia na wyjściu generatora funkcyjnego: 10V_{pp},
- ✓ impedancja wyjściowa generatora funkcyjnego: 600Ω,
- ✓ czas skanowania analizatora stanów logicznych: 250ms...2s.

liczba wyświetlanych cyfr znaczących wynosi 8, a czasy wykonywania pomiarów mogą przyjmować następujące wartości: 0,1, 1 lub 10s. Kanał pomiarowy dla zakresu 5Hz...40MHz ma impedancję 1MΩ, a jego czułość wynosi 100mV (w zakresie częstotliwości wejściowych 5Hz...10MHz) i 200mV (dla częstotliwości 10MHz...40MHz). Z kolei kanał pomiarowy dla sygnałów o częstotliwościach z zakresu 40MHz...1,3GHz ma impedancję 50Ω, a jego czułość zwiększa się wraz ze wzrostem częstotliwości sygnału wejściowego (dla częstotliwości 80MHz...1,3GHz wynosi 200mV). Jak widać na rys. 5, w tym trybie pomiarowym na ekranie przyrządu wyświetlane są jednocześnie zmierzona częstotliwość i okres przebiegu, przy czym pomiar okresu odbywa się tylko dla sygnałów o częstotliwości do 100MHz. Podczas pomiarów przyrząd wyświetla czas od momentu włączenia przyrządu.

Wyboru funkcji pomiędzy różnymi trybami pracy przyrządu



Rys. 6.

można dokonać za pomocą obrotowego przełącznika, który spełnia jednocześnie rolę wyłącznika zasilania (fot. 6). Dodatkowe funkcje, w tym uruchamianie wbudowanej w przyrząd interaktywnej pomocy, są dostępne dzięki wyposażeniu przyrządu w 12 przycisków funkcyjnych, spośród których funkcje czterech są automatycznie zmieniane w zależności od aktualnie wykonywanych pomiarów.

Wyniki prowadzonych pomiarów można zapisać do wbudowanej w przyrząd pamięci nieulotnej, która umożliwia przechowanie do 15 rekordów stron graficznych lub tekstowych. Przyrząd wyposażono także w interfejs RS232, za pomocą którego można dołączyć go do komputera z odpowiednim oprogramowaniem lub drukarki. Szybkość i format ramki transmisji danych, a także wiele innych parametrów związanych z pracą przyrządu użytkownik może ustalić za pomocą specjalnego menu. Przyrząd wyposażono także w kontekstową pomoc uruchamianą za pomocą jednego z przycisków znajdujących się na panelu operatora.

Dołączone na dyskietce oprogramowanie ułatwia współpracę przyrządu z komputerem rozszerzając jeszcze możliwości przyrządu. Miernik może być zasilany z baterii, pakietu akumulatorów lub zasilacza sieciowego, będą-

cego jednocześnie ładowarką. Miernik jest wyposażony w wyłącznik czasowy.

Przyrząd jest zabezpieczony przed uszkodzeniami, w tym z powodu pomyłek użytkownika. Po włączeniu dokonuje samodiagnozy, której wyniki są wyświetlane na ekranie.

Przyrząd uzyskał wiele międzynarodowych certyfikatów, a producent - firma WENS - certyfikat ISO9001. Wiele z zastosowanych w przyrządzie rozwiązań jest chronionych patentami.

Jak widać z tego krótkiego opisu, Wens 700S jest jednym z najbardziej uniwersalnych, spośród dostępnych na naszym rynku, przyrządów pomiarowych. Jak wykazały testy, jego walory użytkowe są bardzo duże, lecz niektóre z jego cech użytkowych (jak wspomniane: analizator sygnałów logicznych, czy brak w oscyloskopie możliwości wyzwalania zewnętrznego) są mocno ograniczone funkcjonalnie. Prawdopodobnie Wens 700S - jako pierwszy tak zaawansowany przyrząd w ofercie firmy Wens - będzie rozwijany i wymienione w artykule niedogodności zostaną usunięte. Życzymy tego zarówno użytkownikom, jak i producentowi.

Andrzej Gawryluk, AVT

Dodatkowe informacje

Przyrząd do testów dostarczyła firma Merserwis, tel. (22) 831-42-56, www.merserwis.com.pl.