

Protek-3201

Przenośny analizator widma

Pomiary oraz analiza sygnałów radiowych wymagały do niedawna stosowania skomplikowanych konstrukcyjnie przyrządów, które zazwyczaj charakteryzowały się dużymi wymiarami. Prezentowany w artykule szerokopasmowy analizator widma sygnałów w.cz. był w chwili wprowadzenia na rynek pierwszym przenośnym przyrządem tego typu, co - oprócz doskonałych parametrów - zaowocowało jego sukcesem rynkowym.

Przenośny analizator widma Protek-3201 jest produkowany przez doskonałą znaną w naszym kraju koreańską firmę Hung-Chang. Jak na urządzenie przenośne, ma on dość duże wymiary (105x220x45mm) i nie najmniejszą masę (ok. 700g), co jednak łatwo usprawiedliwić zastosowaniem dużego, podświetlanego wyświetlacza LCD (matryca graficzna 192x192), wygodnej 21-przyciskowej klawiatury i dwukierunkowego nastawnika obrotowego, które razem spełniają rolę interfejsu użytkownika. W górnej części obudowy producent przewidział miejsce na dwa gniazda wejściowe BNC, z których jedno służy do dołączenia sygnału wejściowego do analizatora, drugie jest wejściem wbudowanego w przyrząd miernika częstotliwości. Sygnał na wejście analizatora widma przyrządu można podawać za pomocą kabla koncentrycznego bezpośrednio ze źródła, można także zastosować specjalną antenę wchodzącą w skład zestawu.

Wyposażenie

Standardowe

Instrukcja obsługi, antena (odbiorcza), futerał, kabel RS-232C, dyskietka z programem dla PC.

Opcjonalne

przełącznik impedancji 75Ω/50Ω, tłumik 20dB/40dB, złącze F-BNC, zasilacz sieciowy, drukarka miniaturowa (RS-232), wtyk samochodowy, moduł akumulatorowy.

Cena: 

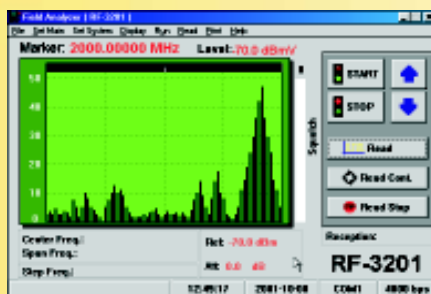
Tor radiowy analizatora jest szerokopasmowy i pozwala na przeszukiwanie częstotliwości w zakresie od 100kHz aż do 2060MHz. Możliwych jest kilka sposobów prezentowania wyników pomiarów na wyświetlaczu, przy czym maksymalnie można wyświetlić (za pomocą bargrafów) poziomy sygnałów w aż 160 sąsiadujących ze sobą kanałach. Maksymalne dopuszczalne napięcie na wejściach pomiarowych wynosi 5V_{RMS}, a w celu rozszerzenia zakresu dopuszczalnych napięć wejście „antenowe” wyposażono w ręcznie włączany tłumik -10dB.

Tuner radiowy umożliwia odbiór wąsko- i szerokopasmowych sygnałów FM (N/W-FM), sygnałów z modulacją amplitudy (AM), a także sygnałów SSB z offsetem wyznaczanym przez dodatkowy generator BFO. Zdemodulowane sygnały można odsłuchiwać przez wbudowany w przyrząd głośnik lub za pomocą miniaturowej słuchawki, która oczywiście wchodzi w skład zestawu. Wewnętrzny wzmacniacz m.cz. można wyłączyć za pomocą wyproszowanego na zewnątrz potencjometru (służącego do regulacji głośności) z wyłącznikiem.

Wysoką jakość dostrojenia toru radiowego zapewnia wbudowany w analizator cyfrowy syntezer częstotliwości z pętlą PLL, który można stroić za pomocą klawiatury cyfrowej (zadając wartość częstotliwości) lub za pomocą kursorów góra-dół, zamiennie z nastawnikiem obrotowym. Zastosowany mechanizm dostrajania gwarantuje szybkie przeszukiwanie zadanego pasma częstotliwości, dzięki czemu gromadzenie danych o parametrach sygnału radiowego nie zabiera zbyt wiele czasu. Szczegółowe dane techniczne i parametry ilustrujące możliwości przyrządu zestawiono w tab. 1.

Sterowanie pracą przyrządu i jego konfigurację umożliwia doskonale zorganizowane, rozwijane menu oraz 4 klawisze funkcyjne, za pomocą których użytkownik ma dostęp do najczęściej stosowanych funkcji podręcznych. Praktycznie wszystkie parametry użytkowe analizatora można samodzielnie zaprogramować i - co bardzo istotne - zapisać w wewnętrznej pamięci nieulotnej pod dowolną nazwą, np. kojarzącą się z konkretnym rodzajem pomiaru.





Rys. 1.

Konstruktorzy przyrządu przewidzieli możliwość współpracy przyrządu z otoczeniem (co oznacza oczywiście komputer PC). W tym celu jest stosowany interfejs RS232. Zastosowane w przyrządzie złącze jest nietypowe (8-stykowy mini-DIN), w związku z czym producent dołącza do zestawu specjalny kabel połączeniowy z żeńskim gniazdem DB9 z drugiej strony. Interfejs ten można wykorzystać także do wysyłania danych do zewnętrznej drukarki wyposażonej w interfejs RS232. Dodatkowy, specjalny kabel z konwerterem portu komunikacyjnego umożliwia sterowanie drukarki z portem równoległym.

Prezentowany analizator, ze względu na swoją przenośność, jest zasilany z ogniw NiCd (6xAA), ale można go zasilać także z zewnętrznego zasilacza sieciowego.

W skład standardowego wyposażenia analizatora wchodzi oprogramowanie, które umożliwia programowanie i konfi-

gurację przyrządu z poziomu prostego w obsłudze interfejsu graficznego. Oprogramowanie to dubluje funkcje dostępne z poziomu wbudowanych w przyrząd menu. Jego istotną - w większości przypadków - zaletą jest możliwość przeniesienia „rzutów“ ekranu przyrządu bezpośrednio do dowolnych programów pracujących w środowisku Windows. Na rys. 1 pokazano widok okna działającego programu.

Dzięki uprzejmości dystrybutora firmy Hung-Chang, analizator Protek-3201 testowaliśmy w redakcyjnym laboratorium. Okazało się, że walory użytkowe przyrządu i dokładność wykonywanych pomiarów stoją na naprawdę wysokim poziomie. Przeprowadziliśmy bowiem szereg pomiarów, w których rolę przyrządu referencyjnego stanowił szerokopasmowy analizator 8560EC firmy Agilent, a uzyskane wyniki były praktycznie identyczne. Naszym zdaniem to wystarczająca rekomendacja.

Tomasz Jakubik, AVT

Dodatkowe informacje

Prezentowany w artykule przyrząd udostępniła redakcji firma NDN, tel. (22) 641-15-47, www.ndn.com.pl.

Więcej informacji o prezentowanym urządzeniu można znaleźć w Internecie pod adresem: <http://www.hungchang.co.kr/eng/product/tester/rf/3201.html>.

Tab. 1. Zestawienie podstawowych parametrów analizatora Protek-3201.

Parametr	Wartość
Zakres pomiaru częstotliwości	100kHz...2060MHz
Dokładność	25×10^{-6}
Rodzaj analizowanych sygnałów	N-FM, W-FM, AM, SSB
Skok częstotliwości	wielokrotność 5kHz i 6,25kHz
Pojemność pamięci kanałów	10 bloków \times 160 kanałów częstotliwościowych (razem 1600 kanałów)
Pojemność pamięci danych	10 bloków \times 160 (razem 1600)
Pojemność pamięci ustawień	10 bloków \times 3 tryby skanowania
Czułość	około 0... 6dBmV (odstęp sygnał/szum S/N=12dB dla N-FM, 10dB dla W-FM)
Szybkość przemiatania	12,5 kanału/s
Impedancja wejściowa	50 Ω
Maksymalne napięcie wejściowe	5V _{RMS}
Tryby wyświetlania	<i>Multi Bargraph</i> - wykres analogowy spektrum częstotliwości dla 5, 10, 20, 40, 80 lub 160 kanałów. <i>Single Bargraph</i> - odwzorowanie analogowe wraz z opisem cyfrowym jednego kanału. <i>Difference Mode</i> - wykres analogowy i opis cyfrowy różnicy poziomów sąsiednich kanałów. <i>Counter Mode</i> - odczyt częstotliwości wybranego kanału. <i>Reception Mode</i> - wybór rodzaju modulacji analizowanych kanałów. <i>Step Frequency</i> - odczyt i wybór skoku częstotliwości analizatora.
Pasma pomiarowe częstościomierza	9MHz...2060MHz
Rozdzielczość pomiaru częstotliwości	1kHz
Dokładność pomiaru częstotliwości	$50 \times 10^{-6} \pm 1$ cyfra
Czułość wejściowa toru pomiaru częstotliwości	- 9MHz...2060MHz: 150mV _{RMS} , - 20MHz...1500MHz: 50mV _{RMS} , - 2MHz...2600MHz: 500mV _{RMS} .
Zakres temperatur pracy	0°C...+40°C