

# HIOKI 3522

## profesjonalny mostek pomiarowy

*W artykule prezentujemy miernik RLC produkowany przez japońską firmę Hioki. Przyrząd jest sterowany mikrokontrolerem, ale - jak się zaraz przekonacie - konsekwencje tego nie są tak banalne, jak zazwyczaj.*



Mostek pomiarowy Hioki-3522 jest przyrządem zdecydowanie wyróżniającym się wśród urządzeń, jakie testowaliśmy dotychczas. Wynika to z faktu całkowitego zautomatyzowania (na życzenie!) procedury pomiarowej i zastosowania ciekłokrystalicznego ekranu dotykowego. Zastosowanie niezwykle nowoczesnych i ciągle niezbyt popularnych - zwłaszcza w przyrządach pomiarowych - rozwiązań zdecydowało o tym, że jest to przyrząd niezwykle przyjazny użytkownikowi.

Zastosowanie ekranu dotykowego spowodowało, że na płycie czołowej przyrządu znajduje się tylko pięć gniazd (cztery z ich służą do dołączenia adaptera pomiarowego, piąte jest zaciskiem uziemienia), włącznik zasilania i regulator kontrastu. Wszystkie nastawy przyrządu modyfikowane są przez użytkownika przy pomocy wirtualnych przycisków wyświetlanych na ekranie i dostosowanych do kontekstu wykonywanych operacji. Pomocne użytkownikowi będzie logicznie ułożone menu, przy pomocy którego można zadać wszelkie parametry pomiaru, zapisać w wewnętrznej pamięci do 30 różnych konfiguracji pomiarowych, zmienić wielkość wyświetlanych znaków, dowolnie przeskalować wynik, zadać prąd, lub napięcie na wejściu mostka, ustalić częstotliwość i stałoprądowy offset sygnału testowego... Można tak wiele, że przeciętny użytkownik nie będzie w stanie wykorzystać większości funkcji, które niewątpliwie przydadzą się w laboratorium pomiarowym.

Szczególnie istotną zaletą prezentowanego przyrządu jest możliwość przetestowania elementu w warunkach, w jakich będzie on później pracował (częstotliwość, prąd). Z tyłu mostka znajduje się gniazdo umożliwiająca wymianę informacji z otoczeniem, co wymaga zastosowania dedykowanego interfejsu. Po zastosowaniu dru-

karkowego adaptera dołączonego do tego złącza możliwe jest drukowanie wyników pomiaru. Drugim istotnym dla użytkownika elementem znajdującym się z tyłu przyrządu jest przełącznik blokujący „klawiaturę” wyświetlaną na ekranie. Dzięki niemu unika się ryzyka przypadkowej zmiany nastaw, co mogłoby negatywnie wpłynąć na prowadzone pomiary. Informacja o zablokowaniu klawiatury wyświetlana jest na ekranie.

Mostek Hioki-3522 potrafi zmierzyć 14 parametrów testowanego elementu lub obwodu, z czego jednocześnie wyświetlane są wyniki czterech wybranych pomiarów. W dowolnej chwili użytkownik może zmodyfikować listę wyświetlanych parametrów, dopuszczalne jest także wyłączenie wyświetlania parametrów, jeżeli mierzona jest np. tylko impedancja. W wyposażeniu standardowym mostka znajdują się przystawka umożliwiająca testowanie układów wymagających wstępnej polaryzacji (kondensatory elektrolityczne, złącza półprzewodnikowe i in.).

Tak - w ogromnym skrócie - przedstawia się możliwości przyrządu firmy Hioki. Jest to, według mnie, jeden z najnowocześniejszych mostków pomiarowych RLC oferowanych przez firmy handlowe na naszym rynku. Pomimo zastosowania zaawansowanych metod obróbki wyników pomiarów i ich pełnej automatyzacji, Hioki-3522 trudno będzie zaliczyć do grona laboratoryjnych „ogłupiaczy”, uniemożliwiających wpłynięcie na przyjętą przez przyrząd metodykę pomiaru. Wymagający użytkownik bez trudu poradzi sobie z wykonaniem dowolnych, także nietypowych, pomiarów.

**Andrzej Kazub, AVT**

*Prezentowany w artykule przyrząd udostępniła redakcji firma Labimed, tel. (0-22) 642-19-73.*

### Podstawowe możliwości i parametry mostka Hioki-3522:

- ✓ umożliwiał pomiar następujących parametrów: modułów impedancji i admittancji, przesunięcia fazowego, pojemności i indukcyjności zastępczych (równoważnych), współczynnika stratności, współczynnika dobroci, rezystancji, przewodności, rezystancji zastępczej (równoważnej), reaktancji i susceptancji,
- ✓ zakres częstotliwości sygnału testowego: 0...100kHz,
- ✓ zakres napięcia sygnału testowego: 10mV..5V,
- ✓ zakres wartości prądu sygnału testowego: 10μA..99,99mA,
- ✓ impedancja wyjściowa: 50Ω,
- ✓ możliwość uśredniania zadanej ilości wyników pomiaru,
- ✓ możliwość ustalenia szybkości pomiarów,
- ✓ wyzwalanie pomiarów ręczne lub automatyczne,
- ✓ przyrząd jest wyposażony w funkcję monitorowania sygnału testowego.

### Zakresy pomiarowe mostka Hioki-3522:

- X Y, G, B: 99,999S..5nS (5 cyfr),
- X R, X: 0,001mΩ..200MΩ (5 cyfr),
- X C: 0,32pF..1nF (5 cyfr),
- X Q: 0,01..999,99 (5 cyfr),
- X D: 0,00001..9,99999 (6 cyfr).