

Oscylloskopy z luminoforem cyfrowym

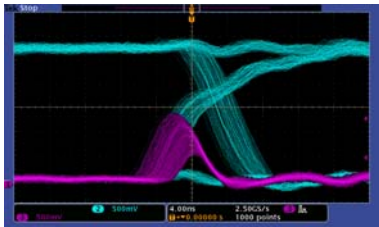
► Seria MSO3000



Oscylloskopy z luminoforem cyfrowym serii Tektronix MSO3000

Idealne narzędzie pomiarowe dla sygnałów mieszanych

Szybkie rozwiązywanie problemów – Oscylloskopy z luminoforem cyfrowym serii MSO3000 zapewniają parametry niezbędne do zobrazowania sygnałów zarówno analogowych jak i cyfrowych. Pasma w zakresie od 100 MHz do 500 MHz z co najmniej 5-cio krotnym nadpróbkowaniem w każdym kanale oraz standardową interpolacją $\sin(x)/x$ sprawia, że można być pewnym dokładnej rejestracji oraz wizualizacji nawet najszybszych zmian sygnału. Rekord akwizycji o standardowej długości 5 milionów próbek w każdym kanale, zapewnia rejestrację w szerokim oknie czasowym przy zachowaniu wysokiej rozdzielczości. Duża szybkość rejestracji przebiegów (50,000 przebiegów/s) maksymalizuje prawdopodobieństwo wychwycenia przypadkowych zakłóceń.



► **Duża szybkość rejestracji przebiegów maksymalizuje prawdopodobieństwo wychwycenia przypadkowych zakłóceń.**

Seria MSO3000 wyposażona jest w 16 kanałów cyfrowych, pozwalających na wizualizację zależności pomiędzy sygnałami analogowymi i cyfrowymi w jednym przyrządzie. Integracja ta rozszerza funkcjonalność wyzwalania na wszystkie 20 kanałów, zapewniając idealne przy mieszanych projektach analogowych i cyfrowych wyzwalanie stanem oraz wzorcem. Seria MSO3000 oferuje szeroką gamę narzędzi analizy przebiegów, takich jak kursory, 29 pomiarów automatycznych, statystyki czy przebiegi matematyczne. Mimo niewielkich wymiarów (głębokość zaledwie 13,7 cm) i niedużej wagi (4 kg) seria MSO3000 oferuje wyjątkowe parametry, duży 9" wyświetlacz WVGA oraz osobne elementy regulacyjne dla każdego z kanałów analogowych. Dzięki możliwości połączenia z komputerem PC i mechanizmowi plug-and-play interfejsu USB, pobieranie danych pomiarowych z przyrządu jest tak proste, jak podłączenie przewodu USB do komputera. Dołączone oprogramowanie NI Signal Express™ Tektronix Edition, OpenChoice® oraz paski narzędzi programów Excel i Word, tworzą szybką i łatwą bezpośrednią komunikację z komputerami z systemem Windows.

► Właściwości i zalety

Kluczowe parametry

- modele na pasmo 100, 300 oraz 500 MHz
- 2 lub 4 kanały analogowe
- 16 kanałów cyfrowych
- częstotliwość próbkowania do 2,5 GS/s w każdym kanale analogowym
- rekord o długości 5 milionów próbek w każdym kanale
- maksymalna szybkość rejestracji 50,000 przebiegów/s
- zestaw zaawansowanych trybów wyzwalania

Wyzwalanie i dekodowanie protokołów magistral szeregowych

- wyzwalanie I²C, SPI, CAN, LIN, RS232/422/485/UART, opcja dekodowania oraz analizy

Analiza sygnałów mieszanych

- wyświetlanie sygnałów magistral równoległych
- wyzwalanie stanem logicznym
- technologia MagniVu™ zapewniająca rozdzielczość czasową 121,2 ps
- wielokanałowe wyzwalanie „setup and hold”
- nowa generacja wyświetlania przebiegów cyfrowych

Elementy ułatwiające pracę z przyrządem

- niezrównana efektywność analizy przebiegów z wykorzystaniem WaveInspector®
- szeroki, kolorowy wyświetlacz LCD WVGA o przekątnej 9" (229mm)
- port USB 2.0 Host na przednim panelu
- port USB 2.0 Device do bezpośredniego połączenia z komputerem
- wbudowany port Ethernet
- połączenie plug-and-play oraz oprogramowanie analizy danych
- zdalna kontrola poprzez e*Scope®
- automatyczne skalowanie i dobór jednostek z interfejsem sond aktywnych TekVPI®
- niewielkie wymiary (głębokość 137 mm) i nieduża waga (4 kg)

Elementy ułatwiające pracę z przyrządem

- projektowanie i weryfikacja systemów wbudowanych
- pomiary mocy
- projektowanie i weryfikacja systemów wizyjnych
- analiza widmowa
- projektowanie oraz weryfikacja elektroniki samochodowej
- testy produkcyjne i kontrola jakości
- automatyka przemysłowa

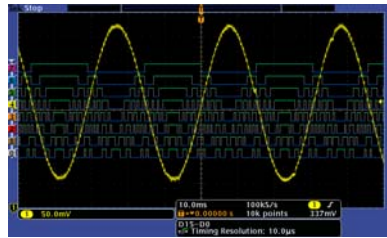
Projekty i analiza sygnałów mieszanych

Stałym wyzwaniem, przed jakim stoją inżynierowie projektujący systemy wbudowane jest zwiększenie złożoności systemu. Typowy projekt systemu wbudowanego obejmuje wiele sygnałów analogowych, szeregową komunikację cyfrową niskiej i dużej szybkości oraz różne magistrale mikroprocesora. Protokoły transmisji szeregowej jak I²C i SPI są często używane do komunikacji pomiędzy układami, ale magistrale równoległe również są wykorzystywane w wielu aplikacjach. Mikroprocesory, układy FPGA, konwertery analogowo – cyfrowe (ADC) i cyfrowo – analogowe (DAC) są przykładami układów scalonych o unikatowych wymaganiach pomiarowych we współczesnych projektach. Oscyloskopy sygnałów mieszanych MSO3000 oferują dodatkowych 16 kanałów cyfrowych. Kanały te są zintegrowane z interfejsem użytkownika oscyloskopu, co ułatwia ich wykorzystanie i upraszcza rozwiązanie problemów przy pomiarach sygnałów mieszanych.

Nowa generacja zobrazowania sygnałów cyfrowych

Aby korzystanie z oscyloskopu sygnałów mieszanych było łatwiejsze, seria MSO3000 zmienia podejście do wizualizacji przebiegów cyfrowych. Wspólnym problemem, zarówno dla analizatorów stanów logicznych jak i oscyloskopów sygnałów mieszanych jest określenie czy dana jest równa zero czy jeden, kiedy powiększany jest przebieg cyfrowy, widoczny na ekranie jako jedna płaska linia. Przebiegi cyfrowe w MSO3000 są kodowane kolorem: jedynki wyświetlane są na zielono a zera na niebiesko.

MSO3000 wyposażony jest w sprzętową detekcję wielu przejść. Kiedy system wykrywa wiele przejść pomiędzy stanami użytkownik widzi na ekranie białe zbczce. Białe zbczce oznacza, że dostępnych jest więcej informacji po powiększeniu lub przy rejestracji z większą szybkością próbkowania. Powiększenie w większości przypadków odłoni impulsy niewidoczne przy poprzednich ustawieniach. Jeśli po maksymalnym możliwym powiększeniu białe zbczce widoczne jest w dalszym ciągu, oznacza to, że zwiększenie częstotliwości próbkowania przy kolejnej rejestracji pozwoli zaobserwować informacje o większej częstotliwości niż te, które mogły być zarejestrowane przy poprzednich ustawieniach.



- ▶ 16 kanałów cyfrowych oraz 4 kanały analogowe skorelowane w czasie.

MagniVu™

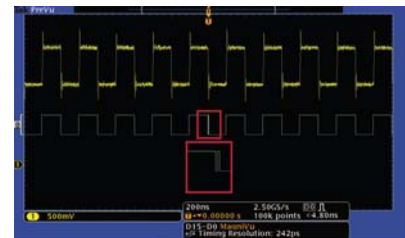
MSO3000 oferuje tryb ultra wysokiej rozdzielczości nazywany MagniVu. Dzięki MagniVu otrzymujemy rozdzielczość czasową rzędu 121,2 ps. Oba przebiegi, główny oraz MagniVu, są rejestrowane w każdym wyzwoleniu i mogą być uruchamiane lub zatrzymane w dowolnym momencie



- ▶ Sonda P6316 do oscyloskopów MSO3000

Sonda P6316

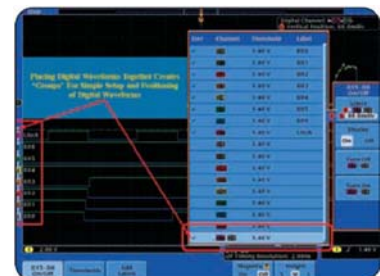
Unikatowa konstrukcja tej sondy oferuje dwa osmiokanałowe zestawy pomiarowe. Każdy z kanałów zakończony jest grotem zbudowanym według nowego projektu, z takim połączeniem masy, które upraszcza dołączenie sondy badanego układu. Pierwszy przewód każdego z zestawu pomiarowych jest oznaczony kolorem niebieskim w celu łatwiejszej identyfikacji. Wspólny przewód odniesienia posiada złącze podobnego typu, do stosowanych w elektronice samochodowej,



- ▶ Białe zbczce oznaczają, że po powiększeniu dostępne są dodatkowe informacje.

dzięki czemu łatwiej dołączyć masę do testowanego obwodu. Sonda P6316 oferuje znakomite parametry elektryczne i obciążenie jedynie 8 pF.

Ustawienie kanału w oscyloskopie MSO często może być bardziej czasochłonne w porównaniu z tradycyjnym oscyloskopem. Proces ten przeważnie obejmuje pomiary badanego układu, opisywanie kanału i pozycjonowanie przebiegów na ekranie. MSO3000 upraszcza ten proces poprzez umożliwienie użytkownikowi pogrupowania przebiegów. Dokładanie kolejnego przebiegu cyfrowego tworzy grupę. Po utworzeniu grupy przebiegów cyfrowych, można pozycjonować razem wszystkie kanały zawarte w grupie. Znacząco redukuje to czas potrzebny na indywidualne pozycjonowanie poszczególnych kanałów.



- ▶ Grupy tworzone są przez proste umieszczenie kanałów cyfrowych na ekranie.

Charakterystyka kanałów cyfrowych

Tor sygnałowy		Podstawa czasu	
Kanały wejściowe	16 cyfrowych(D15-D0)	Próbkowanie (główne)	500 MS/s
Poziomy progowe	Dla grupy 8 kanałów	Max długość rekordu (główna)	5 M próbek
Wybór poziomów	TTL, CMOS, ECL, PECL, Zdefiniowane przez użytkownika	Maksymalne próbkowanie (MagniVu™)	8.25 GS/s (rozdzielczość 121.2 ps)
Zakres poziomów	-15 V do +25 V	Max długość rekordu (MagniVu™)	10 K próbek
Maks. napięcie wejściowe	-20 V do +30 V	Minimalna wykrywalna szerokość impulsu	2.0 ns
Dokładność poziomu progu	±(100mV + 3% ustawionego progu)		
Maksymalny zakres dynamiki napięcia wejściowego	50 V _{pk-pk}		
Maksymalne wahanie napięcia	500 mV _{pk-pk}		
Imedancja wejściowa	101 kΩ		

Charakterystyka toru sygnałowego dla kanałów analogowych, parametry systemu wyzwiania oraz tryby akwizycji tak jak w przypadku rodziny oscyloskopów z luminoforem cyfrowym DPO3000.