
Dane aktualne na dzień: 08-06-2026 01:05

Link do produktu: <https://www.uni-trend.pl/mso5104hd-oscyloskop-cyfrowy-4x1ghz-5gsas-12-bitow-z-16-kanalowym-analizatorem-stanow-logicznych-uni-t-p-794.html>



MSO5104HD Oscyloskop cyfrowy 4x1GHz 5GSa/s 12 bitów z 16 kanałowym analizatorem stanów logicznych Uni-T

Cena brutto	30 570,00 zł
Cena netto	24 853,66 zł
Dostępność	Dostępny
Czas wysyłki	36 dni
Numer katalogowy	MSO5104HD
Kod producenta	MSO5104HD

Opis produktu

MSO5104HD Oscyloskop cyfrowy 4x1GHz 5GSa/s 12 bitów Uni-T



Flagowy model o wysokiej rozdzielczości

UNI-T MSO5104HD to wysokorozdzielczy oscyloskop sygnałów mieszanych (MSO), oferujący wyjątkową precyzję pomiaru i wszechstronność dla profesjonalistów wymagających zaawansowanej analizy sygnałów. Dysponując potężną pasmem **1GHz**, szybkością próbkowania w czasie rzeczywistym **5GSa/s** oraz wiodącą w branży **12-bitową rozdzielczością pionową**, ten instrument zapewnia klarowność i szczegółowość niezbędną w nowoczesnych, złożonych projektach elektronicznych. Dzięki innowacyjnej technologii **Ultra Phosphor 3.0**, osiągającej imponującą szybkość przechwytywania **1 500 000 wfms/s** i 256 poziomów gradacji kolorów, MSO5104HD z łatwością wykrywa ulotne anomalie sygnału, które inne oscyloskopy mogłyby przeoczyć.

Zaprojektowany z myślą o nowoczesnych środowiskach testowych, MSO5104HD łączy **4 kanały analogowe** i **16 kanałów cyfrowych** z głęboką pamięcią do **500 Mpts**, integrując dziewięć instrumentów w jednym, ekonomicznym pakiecie. Intuicyjny **10,1-calowy pojemnościowy ekran dotykowy** z obsługą gestów usprawnia pracę i zwiększa produktywność. Czy pracujesz w elektronice mocy, testowaniu półprzewodników, czy zaawansowanych aplikacjach R&D, MSO5104HD zapewnia dokładność pomiaru, analizę i intuicyjną obsługę, aby rozwiązać najtrudniejsze problemy integralności sygnału.



Rewolucyjna 12-bitowa technologia wysokiej rozdzielczości

12-bitowy przetwornik ADC w MSO5104HD zapewnia **4096 poziomów kwantyzacji** — 16 razy więcej niż w konwencjonalnych oscyloskopach 8-bitowych — dając niezwykłą rozdzielczość pionową do wykrywania subtelnych szczegółów sygnału. Tę architekturę można dodatkowo wzmocnić za pomocą funkcji **ERES (Enhanced Resolution)**, która zwiększa rozdzielczość pionową do **16-bitów**. Łącząc 12-bitowy przetwornik ADC z 4-bitowym ERES, znacznie poprawia się dokładność pomiarów, umożliwiając precyzyjne wyświetlanie skomplikowanych szczegółów przebiegu. Dzięki wyjątkowo **niskiemu poziomowi szumów**, wynoszącemu zaledwie **75 μ Vrms** przy pełnym paśmie, instrument skutecznie tłumi szumy poza pasmem i redukuje wewnętrzne zakłócenia szumowe, zapewniając wyjątkową dokładność pomiaru dla najbardziej wymagających zastosowań. MSO5104HD jest idealny do precyzyjnych pomiarów w elektronice mocy, analizie sygnałów z czujników i charakteryzacji półprzewodników, gdzie małe zmiany sygnału mają kluczowe znaczenie.

Technologia Ultra Phosphor 3.0

Dzięki technologii Ultra Phosphor 3.0, MSO5104HD osiąga wiodącą w branży szybkość przechwytywania przebiegów, wynoszącą do **1 500 000 przebiegów na sekundę** w trybie sekwencyjnym. Ta wyjątkowa wydajność, w połączeniu z **256 poziomami gradacji kolorów**, znacząco poprawia zdolność do wizualizacji zachowania sygnału i identyfikacji przejściowych anomalii, które mogłyby zostać pominięte przez konwencjonalne oscyloskopy. 8-kanalowe równoległe mapowanie wykresów z szybkością przetwarzania 20 Gbps gwarantuje, że nie przegapisz krytycznych zdarzeń sygnałowych, co czyni MSO5104HD nieocenionym narzędziem do debugowania szybkich projektów cyfrowych i charakteryzowania złożonych interakcji sygnałowych.

Integracja dziewięciu instrumentów w jednym

MSO5104HD konsoliduje **dziewięć kluczowych narzędzi testowych** w jednej kompaktowej jednostce, oferując: **oscyloskop cyfrowy**, **analizator logiczny**, **generator arbitralny/funkcyjny** (opcjonalny), **analizator spektrum**, **woltomierz cyfrowy (DVM)**, **miernik częstotliwości**, **analizator protokołów**, **analizator wykresów Bodego** (opcjonalny) i **analizator mocy** (opcjonalny). Ta kompleksowa integracja minimalizuje złożoność stanowiska testowego i przyspiesza proces debugowania i weryfikacji.

Zaawansowana analiza protokołów i debugowanie

Wyposażony w szerokie możliwości wyzwalania i dekodowania magistrali szeregowych, MSO5104HD upraszcza debugowanie złożonych systemów wbudowanych. Obsługuje **15 standardów protokołów**, w tym I²C, SPI, CAN, CAN-FD, LIN, FlexRay i protokoły lotnicze, umożliwiając inżynierom analizę problemów komunikacyjnych zarówno na poziomie fizycznym, jak i protokołowym. Funkcja listy zdarzeń zapewnia skorelowane czasowo widoki zdekodowanych danych obok przebiegów analogowych, umożliwiając szybką identyfikację problemów z synchronizacją. Dodatkowo, funkcja **inteligentnego wyszukiwania** pomaga lokalizować określone pakiety danych lub warunki błędów w długich akwizycjach.

Kompleksowe możliwości analizy mocy

MSO5104HD oferuje specjalistyczne funkcje analizy mocy, kluczowe dla nowoczesnego projektowania i testowania energoelektroniki. Kompleksowe zestawy pomiarowe obejmują **jakość zasilania**, **analizę harmoniczną**, straty przełączania, obszar bezpiecznej pracy (SOA), analizę modulacji i analizę tętnień. To zintegrowane podejście eliminuje potrzebę stosowania oddzielnych analizatorów mocy i zapewnia wgląd w wydajność systemu w czasie rzeczywistym, umożliwiając projektantom optymalizację efektywności energetycznej przy jednoczesnym zapewnieniu zgodności z normami.

Zaawansowane wyzwalanie i izolacja sygnału

Funkcja **wyzwalania strefowego (Zone Trigger)** zapewnia intuicyjną, wizualną metodę izolowania określonych zachowań sygnału, które byłyby trudne do uchwycenia przy użyciu konwencjonalnych warunków wyzwalania. Używając gestów dotykowych lub myszy, można po prostu narysować prostokąt na ekranie, aby zdefiniować strefę "musi przecinać" lub "nie może przecinać". Oscyloskop wyzwalają się wtedy tylko wtedy, gdy sygnały wchodziły w te zdefiniowane obszary lub ich unikają. To drastycznie upraszcza proces izolowania złożonych zachowań sygnału i przyspiesza debugowanie sporadycznych problemów.

Zaawansowane pomiary i analiza

MSO5104HD oferuje **56 typów precyzyjnych automatycznych pomiarów** parametrów, obejmujących wiele wymiarów, takich jak napięcie, częstotliwość, faza i moc. Integruje zaawansowane funkcje analizy statystycznej parametrów i wizualizacji wykresów trendów, zapewniając kompleksowe, wielowymiarowe wyświetlanie zmian charakterystyki sygnału, osiągając profesjonalny poziom głębokiego wglądu i efektywnej interpretacji danych.

Możliwości analizy spektrum

Wbudowana funkcja analizatora spektrum oferuje standardowy ulepszony FFT z maksymalnie **4 Mpts** dla analizy sygnału 4-kanalowego, z zakresem częstotliwości od 0 do **2.5 GHz**. Zaawansowane funkcje obejmują krzywe wodospadowe do wizualizacji zmian częstotliwości w czasie, 4 ślady i 4 metody detekcji, a także kompleksowe opcje znaczników. Ta potężna zdolność analizy spektralnej umożliwi inżynierom identyfikację problemów EMI, analizę harmoniczną sygnału i charakteryzowanie wydajności w dziedzinie częstotliwości bez potrzeby stosowania oddzielnego analizatora spektrum.

Filtrowanie cyfrowe i kondycjonowanie sygnału

MSO5104HD zawiera potężne możliwości **filtrowania FIR** z płynnie regulowanymi ustawieniami pasma. Pozwala to skutecznie odfiltrować szumy i zakłócenia w zakresie od 50 Hz do 500 MHz, zapewniając czystszy akwizycję sygnału i dokładniejsze pomiary. Niezależnie od tego, czy pracujesz z czułymi obwodami analogowymi, czy analizujesz zaszumione sygnały cyfrowe, elastyczne opcje filtrowania pomagają izolować interesujące sygnały i tłumić niepożądane komponenty.

Precyzyjna analiza czasu

W zastosowaniach wymagających precyzyjnych pomiarów synchronizacji, MSO5104HD zapewnia kompleksowe możliwości analizy czasu. Jest to niezbędne do weryfikacji relacji czasowych w magistralach cyfrowych i zapewnienia zgodności z protokołami komunikacyjnymi. Oscyloskop może analizować parametry takie jak szerokość impulsu, amplituda, przejścia zboczy, czas ustawienia (setup time) i czas podtrzymania (hold time) dla różnych sygnałów i protokołów (w tym I²C, SPI i CAN). Obsługuje również eksport raportów testów zgodności w celu dokumentowania zgodności ze specyfikacjami czasowymi.

Sprzętowo przyspieszone testowanie masek

MSO5104HD oferuje sprzętowo przyspieszone możliwości testowania masek, które znacznie przyspieszają testy zgodności i niezawodności. Korzystając ze standardu **6σ (Six Sigma)**, wymagającego współczynnika wad nie większego niż 3,4 defekty na milion możliwości, ultra-wysoka szybkość przechwytywania oscyloskopu pozwala na ukończenie testów przebiegów spełniających te standardy w **mniej niż 1 sekundę**, zamiast kilku godzin. Ta radykalna poprawa wydajności usprawnia testowanie walidacyjne i zapewnia, że Twoje projekty spełniają rygorystyczne normy jakości.

Profesjonalne zastosowania

Rozwój i testowanie energoelektroniki: 12-bitowa rozdzielczość i dedykowane funkcje analizy mocy sprawiają, że MSO5104HD jest idealnym narzędziem do zastosowań w energoelektronice. Inżynierowie mogą dokładnie mierzyć i analizować charakterystykę przełączania,

wydajność konwersji mocy, i problemy EMI

Charakteryzacja urządzeń półprzewodnikowych: wyjątkowa rozdzielczość pionowa i niski poziom szumu umożliwiają precyzyjne pomiary parametrów półprzewodników, takich jak czasy narastania/opadania, opóźnienia propagacji i integralność sygnału na wielu kanałach

Testowanie elektroniki medycznej: wysoka rozdzielczość umożliwia precyzyjną charakteryzację sygnałów fizjologicznych o niskiej amplitudzie. Głęboka pamięć pozwala na długotrwałe przechwytywanie zdarzeń epizodycznych

Debugowanie elektroniki samochodowej: kompleksowe wsparcie protokołów samochodowych (CAN, CAN-FD, LIN, FlexRay) i możliwości sygnałów mieszanych zapewniają potężne debugowanie systemów elektronicznych. Wyzwalanie strefowe jest szczególnie cenne do izolowania sporadycznych usterek w sieciach samochodowych



Szczegółowa specyfikacja

- **Pasmo analogowe:** 1 GHz
- **Szybkość próbkowania:** 5 GSa/s
- **Rozdzielczość:** 12-bitów (do 16-bitów z ERES)
- **Pamięć:** do 500 Mpts
- **Kanały:** 4 Analogowe + 16 Cyfrowe
- **Generacja sygnału:** wbudowany 50 MHz (opcjonalny)

Szczegółowe Parametry Techniczne UNI-T MSO5104HD

Specyfikacja Pomiarowa	
Pasmo Analogowe	1 GHz

Szczegółowe Parametry Techniczne UNI-T MSO5104HD

Kanały Wejściowe	4 kanały analogowe , 16 kanałów cyfrowych
Rozdzielczość Pionowa	12-bitów (do 16-bitów z ERES)
Maksymalna Szybkość Próbkowania	5 GSa/s (tryb przeplatany), 2.5 GSa/s (tryb bez przepłotu)
Głębokość Pamięci	Do 500 Mpts
Szybkość Przechwytywania Fali	800 000 wfms/s, 1 500 000 wfms/s (tryb sekwencyjny)
Zakres Skali Pionowej (1 MΩ)	500 μV/div do 10 V/div
Zakres Podstawy Czasu	500 ps/div do 1 ks/div
Wymiary (S×W×G)	361 mm × 209 mm × 106 mm
Funkcje i Analiza	
Zintegrowany Generator Arbitralny/Funkcyjny	Wbudowany 50 MHz , dwukanałowy (z Bode Plot - opcjonalne)
Analiza Protokołów (Standard)	UART, I²C, SPI
Analiza Protokołów (Opcjonalne)	CAN, LIN, CAN-FD, FlexRay, Audio, MIL-STD-1553, ARINC 429, itp.
Analiza Mocy	Pakiet analizy mocy (opcjonalny)
Analiza Spektrum (FFT)	Do 4M punktów , zakres do 2.5 GHz
Wyświetlacz	10,1-calowy, 1280×800 HD , pojemnościowy multi-dotykowy
Łączność	USB Host 3.0, USB Device 3.0, LAN, HDMI, WiFi

Zastosowania i przykłady użycia:

- **Weryfikacja zasilaczy wielosystemowych** - jednoczesne monitorowanie wszystkich szyn oraz korelacja czasu rozruchu i testu
- **Debugowanie systemów wbudowanych** - śledzenie komunikacji I²C, UART oraz sygnałów analogowych z czujników na wielu węzłach
- **Systemy motoryzacyjne i przemysłowe** - dekodowanie protokołów CAN/LIN z równoczesnym wglądem w sygnały analogowe
- **Weryfikacja projektów analogowych** - wysoka rozdzielczość umożliwia dokładną analizę wzmacniaczy operacyjnych, filtrów i układów sygnałów analogowych

Opcje dodatkowe

Numer Modelu Opcji	Opis Opcji
MSO5000HD-BW3M5T5M	Uaktualnienie Pasma z 350 MHz do 500 MHz
MSO5000HD-BW5MT1G	Uaktualnienie Pasma z 500 MHz do 1 GHz
MSO5000HD-BW3M5T1G	Uaktualnienie Pasma z 350 MHz do 1 GHz
MSO5000HD-BND	Pełny Pakiet Wyzwalania i Dekodowania Magistral Szeregowych (EMBD, AUTO, Audio, MIL-STD, ARINC, Manchester, 1-WIRE, I3C, CAN-XL, TIMING)
MSO5000HD-AUTO	Wyzwalanie i Dekodowanie Magistral Samochodowych (CAN-FD, FlexRay, SENT, 1-WIRE, I3C, CAN-XL)
MSO5000HD-AWG	Dwukanałowy Generator Przebiegów Arbitralnych (AWG 50 MHz) z Analizą Wykresów Bodego (BODE)
MSO5000HD-CANFD	Wyzwalanie i Analiza Magistrali Samochodowej CAN-FD
MSO5000HD-FLEX	Wyzwalanie i Analiza Magistrali Samochodowej FlexRay
MSO5000HD-SENT	Wyzwalanie i Analiza Magistrali Czujników Samochodowych SENT
MSO5000HD-CANXL	Wyzwalanie i Analiza Magistrali Samochodowej CAN-XL
MSO5000HD-I3C	Wyzwalanie i Dekodowanie Magistrali Wbudowanej I3C
MSO5000HD-1WIRE	Wyzwalanie i Analiza Magistrali Czujników Samochodowych 1-WIRE
MSO5000HD-MANCH	Wyzwalanie i Analiza Magistrali Szeregowych Manchester
MSO5000HD-AUDIO	Wyzwalanie i Analiza Magistrali Audio (I2S, LJ, RJ, TDM)
MSO5000HD-MIL1553	Wyzwalanie i Analiza Magistrali Lotniczej MIL-STD-1553
MSO5000HD-ARINC429	Wyzwalanie i Analiza Magistrali Lotniczej ARINC429
MSO5000HD-PWR	Opcja Analizy Mocy
MSO5000HD-TIMING	Opcja Analizy Czasu (Timing Analysis, w tym I2C, SPI, CAN)

Zestaw Zawiera

- 1 x MSO5104HD
- 4 x **UT-P07A** pasywne sondy (500 MHz, 10:1)
- 1 x Kabel USB 3.0 (**UT-D30**)
- 1 x Kabel BNC-BNC (UT-L45)
- 1 x Kabel BNC-czerwono-czarny zacisk krokodylkowy (UT-L02A)
- 1 x Przewód zasilający
- 1 x oryginalne opakowanie