

SDS1000X-E Series

Super Phosphor
Oscilloscope

 SIGLENT®



Karta katalogowa – 09.2017

SDS1104X-E SDS1204X-E SDS1202X-E

Charakterystyka produktu

Nowe oscyloskopy serii SDS1000X-E w technologii Super Phosphor firmy SIGLENT posiadają dwa lub cztery kanały wejściowe. Modele 2-kanałowe dostępne są z pasmem analogowym 200 MHz, jednym przetwornikiem A/C z maksymalną częstotliwością próbkowania 1 GSa/s i pojedynczym modułem pamięci akwizycji o pojemności 14 Mpkt. Modele 4-kanałowe dostępne są z pasmem analogowym 100 i 200 MHz, dwoma przetwornikami A/C z maksymalną częstotliwością próbkowania 1 GSa/s i dwoma modułami pamięci akwizycji o pojemności 14 Mpkt. Gdy aktywne są wszystkie kanały, każdy kanał próbkowany jest z częstotliwością 500 MSa/s, a standardowa długość rekordu akwizycji wynosi 7 Mpkt. Gdy aktywny jest tylko jeden kanał na przetwornik A/C, maksymalna częstotliwość próbkowania wynosi 1 GSa/s, a maksymalna długość rekordu akwizycji sięga 14 Mpkt. Dla ułatwienia obsługi najczęściej używane funkcje dostępne są dzięki przyjaznej użytkownikowi konstrukcji panelu czołowego przyrządu.

Oscyloskopy serii SDS1000X-E wykorzystują technologię SPO (Super Phosphor Oscilloscope) nowej generacji zapewniającą wyjątkową wierność sygnału i doskonałe parametry eksploatacyjne. Także szумы własne systemu są niższe niż podobnych produktów na rynku. Przyrządy charakteryzują się maksymalną czułością 500 $\mu\text{V}/\text{dz}$, innowacyjnym systemem cyfrowego wyzwalania o wysokiej czułości i niskich fluktuacjach sygnału (ang. *jitter*) oraz częstotliwością odświeżania przebiegu do 400 000 ramek/s (w trybie sekwencyjnym). Na ekranie oscyloskopów SDS1000X-E przebiegi wyświetlane są z 256 poziomami jaskrawości oraz w niespotykanym w innych urządzeniach tej klasy trybie temperatury kolorów. Najnowsze oscyloskopy SIGLENT oferują różnorodne, wydajne tryby wyzwalania łącznie z wyzwalaniem sygnałów magistral szeregowych. Dodatkowo możliwa jest detekcja sygnałów magistral typu I2C, SPI, UART, CAN i LIN. Modele X-E posiadają także funkcję rejestracji przebiegów historycznych i wyzwalanie sekwencyjne pozwalające na rozszerzoną rejestrację i analizę przebiegów wejściowych. Inna wydajną funkcją przyrządów jest nowa funkcja szybkiej transformacji Fouriera FFT z przetwarzaniem 1 miliona punktów, zapewniając bardzo dużą rozdzielczość przy obserwacji widma sygnału. Nowa konstrukcja cyfrowa zawiera także sprzętowy koprocessor, który dostarcza szybko dokładnych wyników pomiarów bez spowalniania akwizycji danych i odpowiedzi panelu czołowego. Funkcje i parametry eksploatacyjne nowych oscyloskopów SDS1000X-E firmy SIGLENT nie mają porównania z żadnym produktem dostępnym na rynku w tej klasie cenowej.

Modele 4-kanałowe serii posiadają znacznie więcej funkcji, jak: wyszukiwanie i nawigacja, wykreślanie na ekranie charakterystyk Bodego, 16 kanałów cyfrowych (opcja), zewnętrzny 25 MHz generator funkcyjny z zasilaniem USB (opcja), adapter WIFI USB (opcja) oraz wbudowana aplikacja umożliwiająca zdalne sterowanie przyrządem przez przeglądarkę internetową.

Kluczowe funkcje

- Pasma przenoszenia 100 MHz lub 200 MHz w zależności od modelu.
- 1 przetwornik AC/DC 1 GSa/s w modelach 2-kanałowych, 2 przetworniki AC/DC 1 GSa/s w modelach 4-kanałowych. Gdy aktywne są wszystkie kanały, każdy kanał próbkowany jest z częstotliwością maksymalną 500 MSa/s. Gdy aktywny jest jeden kanał na przetwornik A/C, maksymalna częstotliwość próbkowania wynosi 1 GSa/s.
- Najnowszej generacji technologia SPO.
 - Częstość odświeżania przebiegów do 100 000 wfm/s (tryb normalny) i do 400 000 wfm/s (tryb sekwencyjny).
 - 256 poziomów jaskrawości i tryb wyświetlania temperatury kolorów.
 - Długość rekordu akwizycji do 14 Mpkt.
 - Cyfrowy system wyzwalania.
- Inteligentne wyzwalanie: Edge, Slope, Pulse Width, Window, Runt Interval, Time out (Dropout), Pattern.
- Wyzwalanie i dekodowanie (standard) sygnałów magistral szeregowych, obsługa protokołów I2C, SPI, UART, RS232, CAN i LIN.
- Wyzwalanie sygnałami wideo, obsługa standardu HDTV.
- Niski poziom szumów tła i czułość od 500 $\mu\text{V}/\text{dz}$ do 10 V/dz.
- 10 skrótów 1-przyciskowych: Auto Setup, Default, Cursors, Measure, Roll, History, Display/Persist, Clear Sweep, Zoom i Print.
- Tryb segmentacji akwizycji (tryb sekwencyjny), w którym maksymalna długość rekordu akwizycji jest dzielona na wiele segmentów (do 80 000) odpowiednio do warunków wyzwalania ustawionych przez użytkownika, z bardzo krótkim czasem martwym dla wychwycenia zdarzeń kwalifikujących.
- Funkcja pamięci przebiegów historycznych (History), maksymalna długość zarejestrowanego przebiegu wynosi 80 000 ramek.
- Funkcja automatycznego pomiaru 38 parametrów przebiegu, jak również funkcje statystyczne, rozciąg przebiegu (Zoom), bramkowanie, operacje matematyczne (Math), historia i przebiegi odniesienia.
- 1 Mpkt funkcja FFT
- Funkcje matematyczne i pomiarowe wykorzystujące wszystkie pobrane próbki przebiegu wejściowego (do 14 Mpkt).
- Operacje matematyczne na przebiegach (FFT, sumowanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, całkowanie, różniczkowanie, pierwiastek kwadratowy).
- Dostosowywanie przycisku Default do przywracania ustawień fabrycznych lub użytkownika.
- Bezpieczny tryb kasowania.
- Sprzętowa funkcja sortowania Dobry/Zły o dużej szybkości.
- Tryb sygnałów mieszanych MSO, 16 kanałów cyfrowych (opcja tylko w modelach 4-kanałowych).
- Wyświetlanie charakterystyk Bodego (tylko modele 4-kanałowe).
- Funkcja wyszukiwania i nawigacji (tylko modele 4-kanałowe).
- Zewnętrzny generator USB (opcja tylko w modelach 4-kanałowych).
- Adapter WIFI USB (opcja tylko w modelach 4-kanałowych).
- Zdalne sterowanie przez przeglądarkę internetową (tylko modele 4-kanałowe).
- Duży, 7-calowy ekran TFT-LCD o rozdzielczości 800x400 pikseli.
- Różne interfejsy komunikacyjne: USB Host, USB Device (USB-TMC), LAN, sygnał Dobry/Zły, wyjście układu wyzwalania (Trigger Out).
- Obsługa komend zdalnego sterowania SCPI.
- Wielojęzyczny interfejs użytkownika i wbudowana pomoc on-line.

Specyfikacja – modele i podstawowe parametry

Model	SDS1104X-E	SDS1104X-E SDS1104X-E
Pasma	100 MHz	200 MHz
Częstotliwość próbkowania (Maks.)	Modele 2-kanałowe mają jeden przetwornik A/C 1 GSa/s, modele 4-kanałowe mają dwa przetworniki A/C 1 GSa/a. Gdy aktywne są wszystkie kanały, każdy kanał próbkowany jest z częstotliwością maksymalną 500 MSa/s. Gdy aktywny jest tylko jeden kanał na przetwornik A/C, maksymalna częstotliwość próbkowania kanału wynosi 1 GSa/s.	
Liczba kanałów	4 (modele 4-kanałowe) 2 + EXT (modele 2-kanałowe)	
Pojemność pamięci (Maks.)	7 Mpkt./kanał (bez przeplotu) 14 Mpkt./kanał (z przeplotem)	
Częstość odświeżania przebiegów (Maks.)	100 000 wfm/s (tryb normalny), 400 000 wfm/s (tryb sekwencyjny)	
Rodzaj wyzwalania	Edge (zbocze), Slope (nachylenie zbocza), Pulse Width (szerokość impulsu), Window (okienkowe), Runt (wysokość impulsów), Interval (odstęp czasu), Dropout (limit czasu), Pattern (wzorzec), Video	
Wyzwalanie i dekodowanie sygnałów magistral szeregowych	I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN	
16 kanałów cyfrowych (tylko modele 4-kanałowe, opcja)	Maks. częstotliwość próbkowania 1 GSa/s, długość rekordu akwizycji do 14 Mpkt./kanał	
Moduł generatora USB AWG (tylko modele 4-kanałowe, opcja)	Jeden kanał, 25 MHz, próbkowanie 125 MHz, długość przebiegu 16 pkt.	
Charakterystyki Bodego (tylko modele 4-kanałowe)	Minimalna częstotliwość początkowa 10 Hz, minimalne pasmo skanowania 500 Hz, maksymalne pasmo skanowania 120 MHz (zależne od pasma oscyloskopu i generatora AWG), maksymalna liczba punktów częstotliwości 500.	
Adapter WIFI USB (tylko modele 4-kanałowe, opcja)	802.11b/g/b, WPA-PSK, dla zapewnienia poprawnej pracy adapter musi być dostarczony przez SIGLENT	
Interfejsy I/O (WE/WY)	USB Host, USB Device, LAN, Dobry/Zły, Trigger Out, Sbus (Siglent MSO)	
Sondy pomiarowe (w standardzie)	4 sondy pasywne PP510	4 lub 2 sondy pasywne PP215
Ekran	TFT-LCD, przekątna 7 cali, rozdzielczość 800x480 pikseli	
Waga	Modele 4-kanałowe: 2,6 kg bez opakowania; 3,8 kg z opakowaniem Modele 2-kanałowe: 2,5 kg bez opakowania; 3,5 kg z opakowaniem	

Funkcje i cechy

 7-calowy ekran TFT-LCD i 10 przycisków menu


Panel czołowy modeli 4-kanałowych

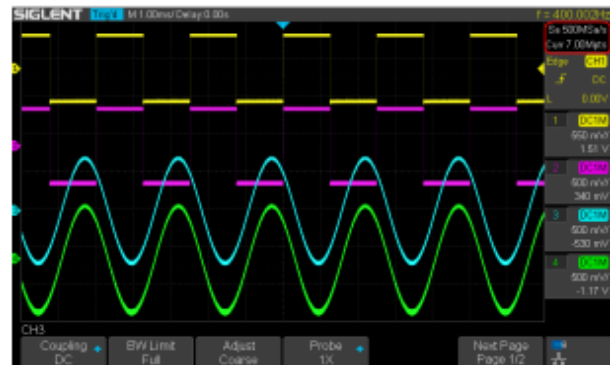
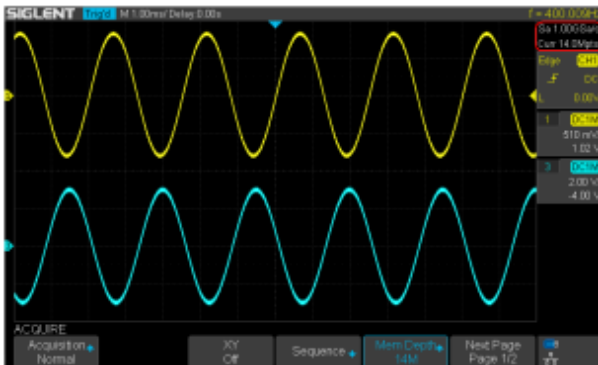


Panel czołowy modeli 2-kanałowych

- 7-calowy ekran TFT-LCD o rozdzielczości 800 x 480 pikseli.
- Najczęściej używane funkcje są dostępne (po naciśnięciu jednego przycisku) za pomocą 10 różnych przycisków: Auto Setup, Default, Cursor, Measure, Roll, History, Persist, Clear Sweep, Zoom, Print

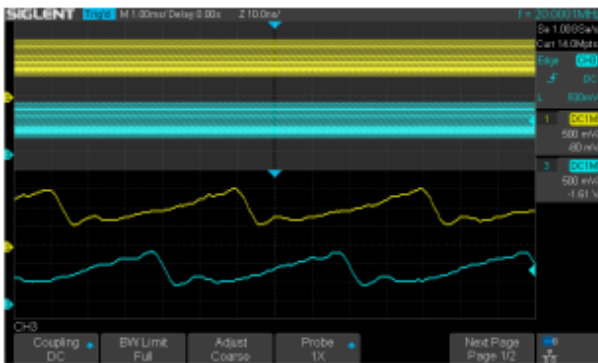
Funkcje i cechy

- Gdy aktywne są wszystkie kanały, każdy kanał próbkowany jest z częstotliwością maksymalną 500 MSa/s. Gdy aktywny jest tylko jeden kanał na przetwornik A/C, maksymalna częstotliwość próbkowania kanału wynosi 1 GSa/s



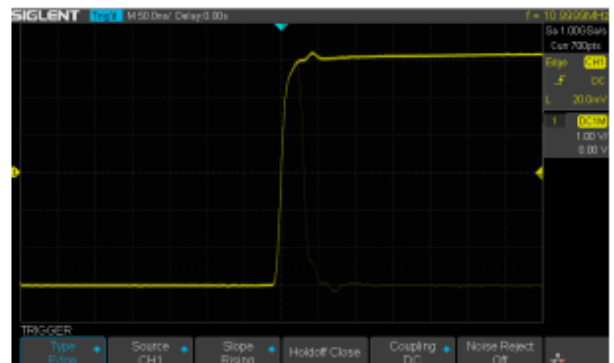
Modele 4-kanałowe mają dwa przetworniki A/C 1 GSa/s (jeden obsługuje kanał 1 i 2., a drugi – kanały 3. i 4.), zatem gdy wszystkie kanały są aktywne, częstotliwość próbkowania w każdym kanale osiąga do 500 MSa/s przy pracy w paśmie 200 MHz.

- Długość rekordu akwizycji do 14 Mpkt. (jeden kanał/przetwornik), 7 Mpkt/kanał (dwa kanały/przetwornik)



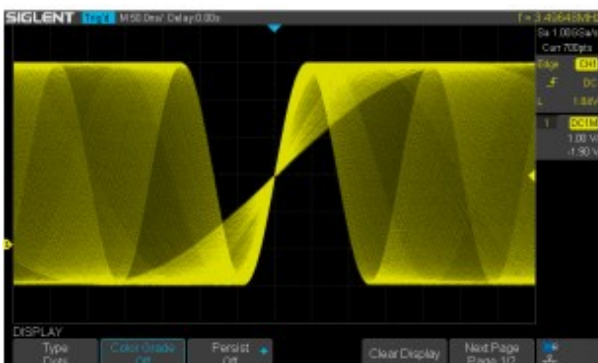
Korzystając ze sprzętowej technologii Zoom i maksymalnej długości rekordu akwizycji, użytkownik może nadpróbować sygnał wejściowy, aby rejestrować przebieg o dłuższych okresach z wyższą rozdzielczością, a funkcją Zoom - rozciągać przebieg dla obserwacji większej ilości szczegółów sygnału.

- Częstota odświeżania przebiegu do 400 000 wfm/s

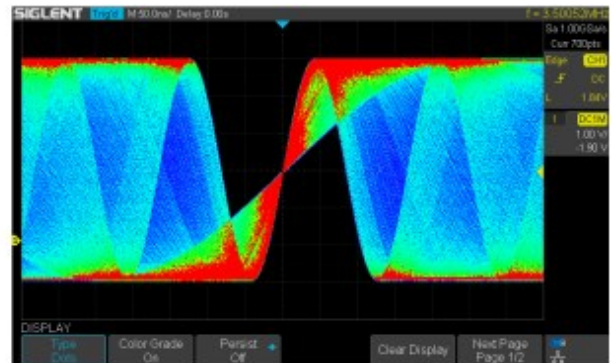


Dzięki częstoci odświeżania przebiegu sięgającej 400 000 wfm/s (tryb sekwencyjny) oscyloskop może łatwo wychwytywać zdarzenia nietypowe lub o małym prawdopodobieństwie pojawienia się.

- 256 poziomów jaskrawości i wykresy z różną temperaturą kolorów

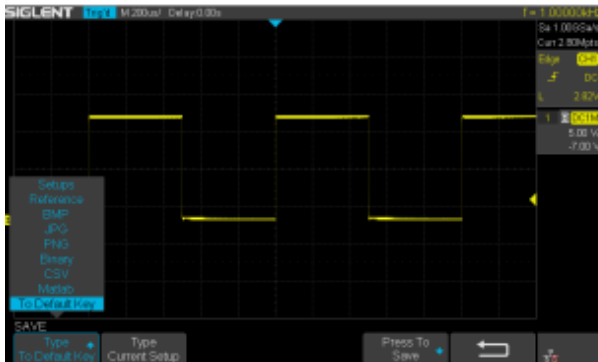


Technologia SPO wyświetlania zapewnia dużą szybkość odświeżania przebiegu. W efekcie krzywa jest jaśniejsza dla zdarzeń pojawiających się z większą częstotliwością i ciemniejsza dla zdarzeń pojawiających się z częstotliwością mniejszą.



Tryb wyświetlania temperatury kolorów jest podobny do pracy ekranu z różnymi poziomami jaskrawości, ale częstota pojawiania zdarzeń jest reprezentowana przez różne kolory („temperatura” kolorów) zamiast przez zmianę intensywności jednego koloru. Kolorem czerwonym wyświetlane są zdarzenia występujące najczęściej, a kolorem niebieskim oznaczane są zdarzenia pojawiające się najrzadziej.

🔧 Dostosowywanie funkcji przycisku Default



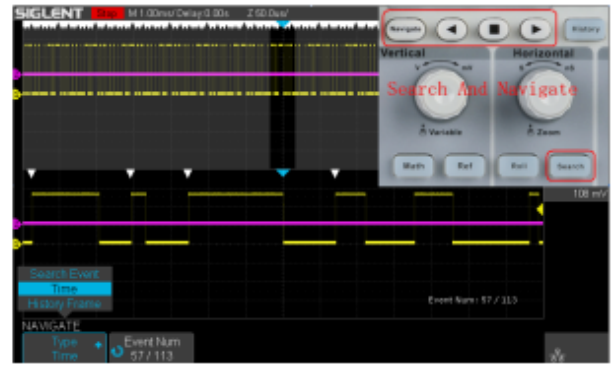
Bieżące parametry pracy oscyloskopu mogą być przypisane do przycisku Default (parametry domyślne) w menu Save.

🔧 16 kanałów cyfrowych / MSO (opcja tylko w modelach 4-kanałowych)



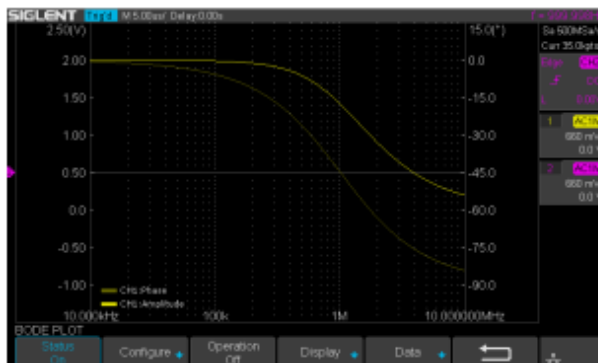
16 kanałów cyfrowych umożliwia użytkownikowi akwizycję i wyzwalanie, a następnie analizę wzorca cyfrowego na jednym przyrządzie.

🔧 Funkcje wyszukiwania i nawigacji (tylko modele 4-kanałowe)



Oscyloskop SDS1000X-E może wyszukiwać zdarzenia w ramce określone przez użytkownika, a także nawigować w czasie (przedwyzwalanie) i w ramach historycznych.

🔧 Charakterystyki Bodego (tylko modele 4-kanałowe)



Freq(Hz)	amp(V)	phase(°)
838 87.724k	3.88	-8.874
835 104.713k	3.88	-5.870
836 112.702k	3.88	-8.393
837 120.691k	3.88	-8.846
838 128.680k	3.88	-7.333
839 136.669k	3.88	-7.849
840 144.658k	3.88	-8.892
842 152.647k	3.87	-3.625
843 160.636k	3.87	-10.880
844 168.625k	3.88	-11.022
848 176.614k	3.88	-11.78
849 184.603k	3.85	-12.540
847 192.592k	3.84	-13.47
848 200.581k	3.84	-14.40

Oscyloskop SDS1000X-E może sterować modułem generatora AWG USB lub niezależnym generatorem SIGLENT SDG, skanować amplitudę i charakterystykę fazowo-częstotliwościową obiektów, a następnie wyświetlać uzyskane dane w postaci wykresu Bodego. Przyrząd może również wyświetlać wyniki w postaci tabelarycznej i eksportować dane do pamięci USB.

Oscyloskopy cyfrowe serii SDS1000X-E

Adapter WIFI USB (opcja tylko w modelach 4-kanałowych)



Sterowanie przyrządem przez sieć WiFi to wygodny i bezpieczny sposób konfiguracji i zbierania danych. Ta nowa funkcjonalność pracuje z atestowanym przez firmę SIGLENT adapterem WiFi zapewniającym bezprzewodowe sterowanie i komunikację z 4-kanałowymi oscyloskopami SIGLENT. Dla zapewnienia poprawnej pracy adapter musi być dostarczony przez firmę SIGLENT.

Moduł 25 MHz generatora AWG USB (opcja tylko w modelach 4-kanałowych)



Modele 4-kanałowe oscyloskopów mogą współpracować z 25 MHz generatorem funkcyjnym/arbitralnym zasilanym i sterowanym przez port USB Host oscyloskopu. Generator może dostarczać sygnałów sinusoidalnych, prostokątnych, piłokształtnych, impulsowych, sygnału szumu i DC oraz 45 innych sygnałów wbudowanych. Przebiegi arbitralne mogą być pobierane i edytowane w oprogramowaniu EasyWave firmy SIGLENT na komputer PC.

Pełna dołączalność



Panel tylny modeli 4-kanałowych



Panel tylny modeli 2-kanałowych

Oscyloskopy serii SDS1000X-E wyposażono w porty USB Host, USB Device (USB-TMC) i LAN (VXI-11) oraz wyjście BNC sygnałów funkcji Dobry/Zły (Pass/Fail) i sygnału wyzwalania (TRIG OUT).

Sterowanie z poziomu przeglądarki internetowej (tylko modele 4-kanałowe)



Dzięki wbudowanemu nowemu Webserwerowi użytkownik może sterować oscyloskopami 4-kanałowymi przez prostą stronę www. Rozwiązanie to dostarcza doskonałych możliwości zdalnego monitorowania i lokalizacji problemów.

Specyfikacja techniczna

Układ akwizycji	
Częstotliwość próbkowania	1 GSa/s (1 kanał/ przetwornik A/C); 500 MSa/s (2 kanały/ przetwornik A/C)
Pojemność pamięci	maks. 14 Mpkt./kanał (1 kanał/ przetwornik A/C); 7 Mpkt./kanał (2 kanały/ przetwornik A/C)
Detekcja szczytowa (Peak Detect)	2 ns (modele 4-kanałowe)
	4 ns (modele 2-kanałowe)
Uśrednianie (Average)	Liczba uśrednianych przebiegów: 4, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024
Rozszerzona rozdzielczość (tryb Eres)	Bitów rozszerzające : 0,5; 1,5; 2; 2,5; 3; przełączane
Interpolacja przebiegu	Sin(x)/x, liniowa

Wejście	
Liczba kanałów	4 (modele 4-kanałowe) 2 + EXT (modele 2-kanałowe)
Sprzężenie	DC, AC, GND
Impedancja	DC: (1 MΩ ± 2%) (15 pF ± 2 pF) (modele 4-kanałowe) DC: (1 MΩ ± 2%) (18 pF ± 2 pF) (modele 2-kanałowe)
Maksymalne napięcie wejściowe	≤400 Vpk @ 1 MΩ (DC + ACpeak ≤ 10 kHz)
Izolacja międzykanałowa	DC – pełne pasmo > 40 dB
Tłumienie sondy pomiarowej	0,1X, 0,2X, 0,5X, 1X, 2X, 5X, 10X 1000X, 2000X, 5000X, 10000X

Układ odchylenia pionowego	
Pasma (-3 dB)	200 MHz (SDS1204X-E/SDS1202X-E) 100 MHz (SDS1104X-E)
Rozdzielczość pionowa	8 bitów
Skala osi pionowej (czułość) (sonda 1X)	500 μV/dz – 10 V/dz (w sekwencji 1-2-5)
Zakres składowej stałej (sonda 1 X)	500 μV – 150 mV: ± 2 V
	152 mV – 1,5 V: ± 20 V
Ogranicznik pasma	20 MHz ±40%
Płaskość charakterystyki	DC – 10% pasma: ± 1 dB
	10% – 50% pasma: ± 2 dB
	50% – 100% pasma: ± 2 dB/- 3 dB
Odpowiedź dla małych częstotliwości (AC -3 dB)	≤ 10 Hz (na wejściu BNC)
Szumy	StDev ≤0,5 działki (<1 mV/dz)
	StDev ≤0,2 działki (<2 mV/dz)
	StDev ≤0,1 działki (≥2 mV/dz)
SFDR łącznie z harmonicznymi	≥35 dB
Dokładność wzmocnienia DC	≤ ±3,0%: 5 mV/dz – 10 V/dz
	≤ ±4,0%: ≤2 mV/dz
Dokładność składowej stałej	±(1% * składowa stała + 1,%%*8*dz+2 mV): ≥2 mV/dz
	±(1% * składowa stała + 1,%%*8*dz+500 μV): ≤1 mV/dz
Czas narastania	typowo 1,8 ns (SDS1204X-E/SDS1202X-E)
	typowo 3,5 ns (SDS1104X-E)
Przerost (impuls 500 ps)	<10%

Układ odchyłania poziomego	
Skala osi poziomej (współczynnik podstawy czasu)	1,0 ns/dz – 100 s/dz
Przesunięcie sygnał (Skew)	<100 ps
Częstotliwość odświeżania przebiegu	do 100 000 wfm/s (tryb normalny); 400 000 wfm/s (tryb sekwencyjny)
Gradacja jaskrawości	256 poziomów
Format wyświetlania	Y-T, X-Y, Roll (płynąca podstawa czasu)
Dokładność podstawy czasu	±25 ppm
Tryb Roll (płynąca podstawa czasu)	50 ms/dz – 100 s/dz (w sekwencji 1-2-5)

Układ wyzwalania	
Tryb wyzwalania	Auto, Normal, Single
Poziom wyzwalania	Wewnętrzne (Internal): ±4,5 dz od środka ekranu
	Zewnętrzne (EXT): ±0,6 V (modele dwukanałowe)
	Zewnętrzne (EXT/5): ±3 V (modele dwukanałowe)
Zakres regulacji czasu podtrzymania (Hold Off)	80 ns – 1,5 s
Sprzężenie wyzwalania	AC DC LFRJ HFRJ Noise RJ
Charakterystyka częstotliwościowa sprzężenia	DC: przepuszczane wszystkie składowe sygnału
	AC: blokowana składowa stała i tłumione sygnały poniżej 8 Hz
	LFRJ: blokowana składowa stała i tłumione składowe niskiej częstotliwości poniżej 2 MHz
	HFRJ: tłumione składowe wysokiej częstotliwości powyżej 1,2 MHz
Charakterystyka częstotliwościowa sprzężenia	DC: przepuszczane wszystkie składowe sygnału
	LFRJ: blokowana składowa stała i tłumione składowe niskiej częstotliwości poniżej 10 kHz
	HFRJ: tłumione składowe wysokiej częstotliwości powyżej 500 kHz
Składowe poniżej 10 kHz	Internal: ±0,2 dz
	EXT (modele 2-kanałowe): ±0,4 dz:
Czułość wyzwalania	DC – pełne pasmo: 0,6 dz
	EXT (modele 2-kanałowe): 200 mVpp @ DC – 10 MHz
	300 mVpp @ 10 MHz – pełne pasmo
	EXT/5 (modele 2-kanałowe): 1 Vpp @ DC – 10 MHz
1,5 Vpp @ 10 MHz – pełne pasmo	
Jitter wyzwalania	< 100 ps
Przesunięcie punktu wyzwalania	Przedwyzwalanie: 0 – 100% rekordu akwizycji
	Powyzwalanie: 0 – 10 000 działek
Wyzwalanie zboczem (Edge)	
Zbocze	Narastające, opadające, narastające i opadające
Źródło	Wszystkie kanały / EXT / (EXT/5) / AC Line (sieć zasilająca) – modele 2-kanałowe Wszystkie kanały / AC Line (sieć zasilająca) – modele 4-kanałowe
Wyzwalanie nachyleniem zbocza (Slope)	
Zbocze	Narastające, opadające
Warunek graniczny	<, >, <>, ><
Źródło	Wszystkie kanały
Zakres czasu	2 ns – 4,2 s
Rozdzielczość	1 ns

Wyzwalanie impulsowe (Pulse)	
Polaryzacja	+wid, -wid
Warunek graniczny	<, >, <>, ><
Źródło	Wszystkie kanały
Zakres szerokości impulsów	2 ns – 4,2 s
Rozdzielczość	1 ns
Wyzwalanie sygnałem wizyjnym (Video)	
Standard TV	NTSC, PAL, 720p/50, 720p/60, 1080p/50, 1080p/60, 1080i/50, 1080i/60, Custom (użytkownika)
Źródło	Wszystkie kanały
Impulsy synchronizacji	Dowolny (Any), wybrane (Select)
Warunek wyzwalania	Linia, pól obraz (Field)
Wyzwalanie okienkowe (Window)	
Typ okna	Bezwzględne, (Absolute), względne (Relative)
Źródło	Wszystkie kanały
Wyzwalanie interwałem czasowym (Interval)	
Zbocze	Narastające, opadające
Warunek graniczny	<, >, <>, ><
Źródło	Wszystkie kanały
Zakres czasu	2 ns – 4,2 s
Rozdzielczość	1 ns
Wyzwalanie z limitem czasu (Dropout)	
Typ limitu czasu	Zbocze, Stan
Źródło	Wszystkie kanały
Zbocze	Narastające, opadające
Zakres czasu	2 ns – 4,2 s
Rozdzielczość	1 ns
Wyzwalanie wysokością impulsów (Runt)	
Polaryzacja	+wid, -wid
Warunek graniczny	<, >, <>, ><
Źródło	Wszystkie kanały
Zakres czasu	2 ns – 4,2 s
Rozdzielczość	1 ns
Wyzwalanie ciągiem wzorcowym (Pattern)	
Ustawienia wzorca	Stan niski, stan wysoki, stan niejednoznaczny
Warunek logiczny	AND, OR, NAND, NOR
Źródło	Wszystkie kanały
Warunek graniczny	<, >, <>, ><
Zakres czasu	2 ns – 4,2 s
Rozdzielczość	1 ns

Wyzwalanie sygnałów magistral szeregowych	
Magistrala I2C	
Warunek	Start, Stop, Restart, No Ack, EEPROM, 7 bitów adresu i danych, 10 bitów adresu i danych, długość danych
Źródło (SDA/SCL)	Wszystkie kanały
Format danych	Heksadecymalny
Warunek graniczny	EEPROM: =, >, <
Długość danych	EEPROM: 1 bajt Adres i dane: 1 – 2 bajtów Długość danych : 1 – 12 bajtów
Bit R/W	Adres i dane: Read (odczyt), Write (zapis), bez znaczenia
Magistrala SPI	
Warunek	Dane
Źródło (CS/CL/Data)	Wszystkie kanały
Format danych	Binarny
Długość danych	4 – 96 bitów
Wartość bitu	0, 1, X
Kolejność bitów	LSB, MSB
Magistrala UART/RS232	
Warunek	Start, Stop, Dane, Błąd parzystości
Źródło (RX/TX)	Wszystkie kanały
Format danych	Heksadecymalny
Warunek graniczny	=, >, <
Długość danych	1 bajt
Liczba bitów danych	5 bitów, 6 bitów, 7 bitów, 8 bitów
Kontrola parzystości	None, Odd, Even
Bit stopu	1 bit, 1,5 bitu, 2 bity
Poziom spoczynkowy	Wysoki, niski
Szybkość modulacji (w bodach)	600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 bitów/s
Szybkość modulacji użytkownika (Custom)	300 bitów/s – 334000 bitów/s
Magistrala CAN	
Warunek	All, Remote, ID, ID + Data, Error
Źródło	Wszystkie kanały
ID	STD (11 bitów), EXT (29 bitów)
Format danych	Heksadecymalny
Długość danych	1 – 2 bajty
Szybkość modulacji (Przełączana)	5 k/ 10 k/ 20 k/50 k/100 k/125 k/250 k/500 k/800 k/1 M bitów/s
Szybkość modulacji użytkownika (Custom)	5 kb/s – 1 Mb/s
Magistrala LIN	
Warunek	Break, Frame ID, ID + Data, Error
Źródło	Wszystkie kanały
ID	1 bajt
Format danych	Heksadecymalny
Długość danych	1 – 2 bajty
Szybkość modulacji (Przełączana)	600/1200/2400/4800/9600/19200 bitów/s
Szybkość modulacji użytkownika (Custom)	300 bitów/s – 20 kbitów/s

Dekoder sygnałów magistral szeregowych

Dekoder I2C

Sygnal	SCL, SDA
Adres	7 bitów, 10 bitów
Poziom progowy	-4,5 – 4,5 działki
Lista	1 – 7 wierszy

Dekoder SPI

Sygnal	SCL, MISO, MOSI, CS*NOTE (oscylloskopy 2-kanalowe mogą używać tylko 2 identyfikatorów sygnału)
Wybór zbocza	Narastające, opadające
Poziom spoczynkowy	Niski, wysoki
Kolejność bitów	MSB, LSB
Poziom progowy	-4,5 – 4,5 działki
Lista	1 – 7 wierszy

Dekoder UART/RS232

Sygnal	RX, TX
Liczba bitów danych	5 bitów, 6 bitów, 7 bitów, 8 bitów
Kontrola parzystości	None, Odd, Even
Bit stopu	1 bit, 1,5 bitu, 2 bity
Poziom spoczynkowy	Wysoki, niski
Poziom progowy	-4,5 – 4,5 działki
Lista	1 – 7 wierszy

Dekoder CAN

Sygnal	CAN_H, CAN_L
Źródło	CAN_H, CAN_L, CAN_H-CAN_L
Poziom progowy	-4,5 – 4,5 działki
Lista	1 – 7 wierszy

Dekoder LIN

Wersja specyfikacji magistrali LIN	Ver1.3, Ver2.0
Poziom progowy	-4,5 – 4,5 działki
Lista	1 – 7 wierszy

Pomiary automatyczne		
Źródło	Wszystkie kanały, wszystkie kanały w funkcji Zoom, przebiegi matematyczne, przebiegi odniesienia i historyczne	
Liczba pomiarów	Wyświetlanie jednocześnie 5 zmierzonych parametrów	
Zakres pomiarów	Obszar ekranu, obszar bramki	
Mierzone parametry (38 rodzajów)		
Parametry napięciowe (Oś pionowa)	Max	Największa wartość przebiegu wejściowego.
	Min	Najmniejsza wartość przebiegu wejściowego.
	Pk-Pk	Różnica między wartościami maksymalną i minimalną.
	Ampl	Różnica między wartościami Top i Base w sygnale dwumodalnym lub różnica wartości Max i Min w sygnale jednomodalnym.
	Top	Najbardziej prawdopodobna wartość stanu wysokiego w przebiegu dwumodalnym.
	Base	Najbardziej prawdopodobna wartość stanu niskiego w przebiegu dwumodalnym.
	Mean	Wartość średnia wszystkich wartości danych.
	Cmean	Wartość średnia wartości danych w pierwszym cyklu przebiegu.
	Stdev	Odchylenie standardowe wartości wszystkich danych.
	Cstd	Odchylenie standardowe wartości wszystkich danych w pierwszym cyklu przebiegu.
	VRMS	Wartość skuteczna wartości wszystkich danych.
	Crms	Wartość skuteczna wartości wszystkich danych w pierwszym cyklu przebiegu.
	FOV	Przerost impulsu po zboczu opadającym – (Base-Min)/Ampl.
	FPRE	Przerost impulsu przed zboczem opadającym – (Max-Top)/Ampl.
	ROV	Przerost impulsu po zboczu narastającym – (Max-Top)/Ampl.
	RPRE	Przerost impulsu przed zboczem narastającym – (Base-Min)/Ampl.
Level@X	Wartość napięcia w punkcie wyzwania.	
Parametry czasowe (Oś pozioma)	Period	Okres każdego cyklu przebiegu mierzony na poziomie 50% między kolejnymi zboczami dodatnimi.
	Freq	Częstotliwość każdego cyklu przebiegu mierzona na poziomie 50% między kolejnymi zboczami dodatnimi.
	+Wid	Szerokość mierzona na poziomie 50% między sąsiednimi zboczami impulsu dodatniego.
	-Wid	Szerokość mierzona na poziomie 50% między sąsiednimi zboczami impulsu ujemnego.
	Rise Time	Czas narastania impulsu od 10% do 90% wartości maksymalnej.
	Fall Time	Czas opadania impulsu od 90% do 10% wartości maksymalnej.
	Bwid	Mierzony na poziomie 50% czas między pierwszym zboczem narastającym a ostatnim zboczem opadającym sygnału lub między pierwszym zboczem opadającym a ostatnim zboczem narastającym sygnału.
	+Dut	Dodatni współczynnik wypełnienia mierzony jako stosunek procentowy +Wid/Period.
	-Dut	Ujemny współczynnik wypełnienia mierzony jako stosunek procentowy -Wid/Period.
	Delay	Czas opóźnienia mierzony od punktu wyzwania do pierwszego przejścia sygnału przez wartość 50%.
	Time@Level	Czas od punktu wyzwania do każdego zbocza narastającego na poziomie 50%. Gdy statystyka jest wyłączona, parametr pokazuje czas od punktu wyzwania do ostatniego zbocza narastającego na poziomie 50%. Gdy statystyka jest włączona, parametr pokazuje wartość bieżącą, średnią, minimalną, maksymalną i odchylenie standardowe czasu od punktu wyzwania do każdego zbocza narastającego na poziomie 50% w wielu ramkach (numer ramki – Count).
Opóźnienia	Phase	Obliczona różnica fazy między dwoma zboczami.
	FRR	Różnica czasu między pierwszymi zboczami narastającymi sygnałów w dwóch kanałach.
	FRF	Czas między pierwszym zboczem narastającym w kanale A a pierwszym zboczem opadającym w kanale B.
	FFR	Czas między pierwszym zboczem opadającym w kanale A a pierwszym zboczem narastającym w kanale B.
	FFF	Czas między pierwszym zboczem opadającym w kanale A a pierwszym zboczem opadającym w kanale B.
	LRR	Czas między pierwszym zboczem narastającym w kanale A a ostatnim zboczem narastającym w kanale B.
	LRF	Czas między pierwszym zboczem narastającym w kanale A a ostatnim zboczem opadającym w kanale B.
	LFR	Czas między pierwszym zboczem opadającym w kanale A a ostatnim zboczem narastającym w kanale B.
	LFF	Czas między pierwszym zboczem opadającym w kanale A a ostatnim zboczem opadającym w kanale B.
	Skew	Czas zbocza źródła A minus czas najbliższego zbocza źródła B.

Pomiary pozostałe		
Pomiary kursorowe	Tryb ręczny: Czas: X1, X2, (X1-X2), (1/ΔT) Tryb śledzenia: Czas: X1, X2, (X1-X2)	Napięcie: Y1, Y2, (Y1-Y2)
Statystyka	Wartości: bieżąca, średnia, minimalna, maksymalna, odchylenie standardowe, liczba zdarzeń	
Licznik	6-bitowy licznik sprzętowy (przełączane kanały)	

Funkcje matematyczne	
Operacje	+, -, *, /, FFT, d/dt, ∫dt, √
Okno czasowe FFT	Prostokątne, Blackmana, Hanninga, Hamminga, Flattop
Wyświetlanie widma FFT	Pełny ekran, podział ekranu, Exclusive
Liczba dekodatorów	2

Moduł generatora AWG USB (opcja tylko w modelach 4-kanałowych)	
Liczba kanałów	1
Maksymalna częstotliwość wyjściowa	25 MHz
Częstotliwość próbkowania	125 MSa/s
Rozdzielczość częstotliwości	1 μHz
Dokładność częstotliwości	±50 ppm
Rozdzielczość pionowa	14 bitów
Zakres amplitudy	-1,5 ~ +1,5 V (50 Ω) -3 ~ +3 V (High-Z)
Rodzaje sygnałów	Sinus, prostokąt, piła, impulsy, szum, DC i 45 wbudowanych przebiegów
Impedancja wyjściowa	50 Ω ±2%
Zabezpieczenia	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe (OVP), ogranicznik prądu
Przebieg sinusoidalny (Sine)	
Częstotliwość	1 μHz – 25 MHz
Dokładność składowej stałej (@ 10 kHz)	±(1% x ustawiona wartość składowej stałej + 1 mVpp)
Płaskość charakterystyki (@ 10 kHz, 5 Vpp)	±0,3 dB
SFDR	DC – 1 MHz -60 dBc
	1 MHz – 5 MHz -55 dBc
	5 MHz – 25 MHz -50 dBc
HD	DC – 5 MHz -50 dBc
	5 MHz – 25 MHz -45 dBc
Przebieg prostokątny (Square) / impulsowy (Pulse)	
Częstotliwość	1 μHz – 10 MHz
Współczynnik wypełnienia	1% – 99%
Czas narastania/opadania	< 24 ns (10% – 90%)
Przerost (1 kHz, 1 Vpp, wartość typowa)	< 3%
Szerokość impulsów	> 50 ns
Jitter	< 500 ps + 10 ppm
Przebieg piłokształtny (Ramp)	
Częstotliwość	1 μHz – 300 kHz
Liniowość	< 0,1% Pk-Pk (1 kHz, 1 Vpp, symetria 100%, typowo)
Symetria	0% – 100% (regulowana)

Oscyloskopy cyfrowe serii SDS1000X-E

DC	
Zakres	±1,5 V (50 Ω)
	±3 V (High-Z)
Dokładność	±(składowa stała x 1% + 3 mV)
Szum (Noise)	
Pasma	> 25 MHz (-3 dB)
Przebieg arbitralny (Arb)	
Częstotliwość	1 μHz – 5 MHz
Długość fali	16 pkt.
Częstotliwość próbkowania	125 MSa/s
Wprowadzanie, edycja	EasyWave i U-Dysk

Kanały cyfrowe (opcja tylko w modelach 4-kanałowych)	
Liczba kanałów	16
Maksymalna częstotliwość próbkowania	1 GSa/s
Pojemność pamięci	14 Mpkt./kanał
Minimalna szerokość wykrywalnych impulsów	4 ns
Grupy kanałów	D0~D7, D8~D15
Zakres poziomu	-3 V ~ 3 V
Poziomy logiczne	TTL, CMOS, LVCMOS3.3, LVCMOS2.5, użytkownika (Custom)
Skew[2]	D0~D15: ±1 interwał próbkowania Kanał cyfrowy do analogowego: ±1 interwał próbkowania

Interfejsy I/O	
W standardzie	USB Host, USB Device, LAN, Pass/Fail, Trigger Out
Sygnal Dobry/Zły (Pass/Fail)	Wyjście TTL 3,3 V

Ekran	
Typ wyświetlacza	TFT LCD, przekątna 7"
Rozdzielczość ekranu	800 x 480
Kolor	24 bity
Kontrast (typowo)	500:1
Podświetlenie	300 nitów
Siatka ekranu	8 x 14 działek

Ekran – wyświetlanie przebiegów	
Tryb wyświetlania	Dot (punktowy), Vector (wektorowy)
Czas poświaty	Wył., 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, nieskończony (Infinite)
Kolor wyświetlania krzywej	Normalny, kolorowy
Wygaszacz ekranu	1 min, 5 min, 10 min, 30 min, 1 godz., wyłączony
Język interfejsu użytkownika	Chiński uproszczony, chiński tradycyjny, angielski, francuski, japoński, koreański, niemiecki, rosyjski, włoski, portugalski

Warunki środowiskowe	
Temperatura	Praca: 10°C ~ +40°C
	Przechowywanie: -20°C ~ +60°C
Wilgotność	Praca: 85% RH, 40°C, 24 godziny
	Przechowywanie: 85% RH, 65°C, 24 godziny
Wysokość n.p.m.	Praca: ≤ 3000 m
	Przechowywanie, transport: ≤ 15 255 m
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Zgodność z dyrektywą 2004/108/EC
	Normy: EN 61326-1:2006
	EN 61000-3-2:2006 +A2:2009, EN 61000-3-3:2008
Bezpieczeństwo	Zgodność z dyrektywą 2006/95/EC
	Normy: EN 61010-1:2010, EN 61010-2-030:2010

Zasilanie	
Napięcie	100 ~ 240 V _{AC} , Kat II, dobór automatyczny
Częstotliwość	50/60/400 Hz
Pobór mocy	Maks. 25 W

Parametry mechaniczne (modele 4-kanalowe)	
Wymiary	Długość: 312 mm
	Szerokość: 132,6 mm
	Wysokość: 151 mm
Waga	2,6 kg netto, 3,8 kg brutto

Parametry mechaniczne (modele 2-kanalowe)	
Wymiary	Długość: 312 mm
	Szerokość: 134 mm
	Wysokość: 150 mm
Waga	2,5 kg netto, 3,5 kg brutto

Sondy pomiarowe i akcesoria

Oprzężenie	Model	Widok	Opis
Sonda pasywna	PB470		Pasmo: 70 MHz, 1X/10X, 1M/10 MΩ, 300 V/600 V
	PP510		Pasmo: 100 MHz, 1X/10X, 1M/10 MΩ, 300 V/600 V
	PP215		Pasmo: 200 MHz, 1X/10X, 1M/10 MΩ, 300 V/600 V
Sonda prądowa	CP4020		Pasmo: 100 kHz, maks. prąd ciągły: 20 Arms, Prąd szczytowy: 60 A, Przełączana czułość: 50 mV/A, 5 mV/A, Dokładność: 50 mV/A (0,4 A - 10 Ap) ±2%, 5 mV/A (1 A - 60 Ap) ±2%, zasilanie baterią 9 V
	CP4050		Pasmo: 1 MHz, maks. prąd ciągły: 50 Arms, Prąd szczytowy: 140 A, Przełączana czułość: 500 mV/A, 50 mV/A, Dokładność: 500 mV/A (20 mA - 14 Ap) ±3% ±20 mA, 50 mV/A (200 mA - 100 Ap) ±4% ±200 mA, 50 mV/A (100 A - 140 Ap) maks. ±15%, zasilanie baterią 9 V
	CP4070		Pasmo: 150 kHz, maks. prąd ciągły: 70 Arms, Prąd szczytowy: 200 A, Przełączana czułość: 50 mV/A, 5 mV/A, Dokładność: 50 mV/A (0,4 A - 10 Ap) ±2%, 5 mV/A (1 A - 200 Ap) ±2%, zasilanie baterią 9 V
	CP4070A		Pasmo: 300 kHz, maks. prąd ciągły: 70 Arms, Prąd szczytowy: 200 A, Przełączana czułość: 100 mV/A, 10 mV/A, Dokładność: 100 mV/A (50 mA - 10 Ap) ±3% ±50 mA, 10 mV/A (500 mA - 40 Ap) ±4% ±50 mA, 10 mV/A (40 A - 200 Ap) maks. ±15%, zasilanie baterią 9 V
	CP5030		Pasmo: 50 MHz, maks. prąd ciągły: 30 Arms, Prąd szczytowy: 50 A, Przełączana czułość: 100 mV/A, 1 V/A, Dokładność: 1 V/A (±1% ±1 mA), 100 mV/A (±1% ±10 mA), Zasilanie: zasilacz DC 12 V/1,2 A
	CP5030A		Pasmo: 100 MHz, maks. prąd ciągły: 30 Arms, Prąd szczytowy: 50 A, Przełączana czułość: 100 mV/A, 1 V/A, Dokładność: 1 V/A (±1% ±1 mA), 100 mV/A (±1% ±10 mA), Zasilanie: zasilacz DC 12 V/1,2 A
	CP5150		Pasmo: 12 MHz, maks. prąd ciągły: 150 Arms, Prąd szczytowy: 300 A, Przełączana czułość: 100 mV/A, 10 mV/A, Dokładność: 100 mV/A (±1% ±10 mA), 10 mV/A (±1% ±100 mA), Zasilanie: zasilacz DC 12 V/1,2 A
	CP5500		Pasmo: 5 MHz, maks. prąd ciągły: 500 Arms, Prąd szczytowy: 750 A, Przełączana czułość: 100 mV/A, 10 mV/A, Dokładność: 100 mV/A (±1% ±10 mA), 10 mV/A (±1% ±100 mA), Zasilanie: zasilacz DC 12 V/1,2 A
Sonda różnicowa	DPB4080		Pasmo: 50 MHz, Zakres: 800 V (DC + ACpeak) Tłumienie: 100X, 200X, 500X, 1000X, Dokładność: ±1% Zasilanie: zasilacz DC 9 V/1 A

Sonda różnicowa	DPB5150		Pasma: 70 MHz, Zakres: 1500 V (DC + ACpeak) Tłumienie: 50X, 500X Dokładność: $\pm 2\%$ Zasilanie: zasilacz USB DC 5 V/1 A
	DPB5150A		Pasma: 100 MHz, Zakres: 1500 V (DC + ACpeak) Tłumienie: 50X, 500X Dokładność: $\pm 2\%$ Zasilanie: zasilacz USB DC 5 V/1 A
	DPB5700		Pasma: 70 MHz, Zakres: 7000 V (DC + ACpeak) Tłumienie: 100X, 1000X Dokładność: $\pm 2\%$ Zasilanie: zasilacz USB DC 5 V/1 A
	DPB700A		Pasma: 100 MHz, Zakres: 7000 V (DC + ACpeak) Tłumienie: 100X, 1000X Dokładność: $\pm 2\%$ Zasilanie: zasilacz USB DC 5 V/1 A
Sonda wysokonapięciowa	HPB4010		Pasma: 40 MHz, Zakres: DC 10 kV; AC (rms): 7 kV (sinus); AC (Vpp): 20 kV (impuls) Tłumienie: 1000X Dokładność: $\leq 3\%$
Izolowany moduł komunikacyjny	ISFE		Interfejs USB Device umożliwia połączenie z interfejsem GPIB. Adapter USB-GPIB pozwala na łatwe wysyłanie i odbieranie komend zdalnego sterowania po magistrali GPIB. USB jest zgodne ze specyfikacją USB2.0. Interfejs GPIB jest zgodny ze standardem IEEE488.2.
Płyta demonstracyjna	STB-3		Płyta służąca do generacji sygnałów prostokątnych, sinusoidalnych, AM, impulsowych, PWM, I2C, CAN, LIN, szybko narastających itp. Wykorzystywana do celów edukacyjnych i prezentacyjnych.
Moduł generatora AWG USB	SAG1021		Generacja sygnałów: sinusoidalnych, prostokątnych, piłokształtnych, impulsowych, szumu, DC i 45 przebiegów wbudowanych. Przebiegi arbitralne mogą być tworzone i edytowane w oprogramowaniu EasyWave.

Informacje do zamówienia		
Nazwa	SDS1000X-E - seria oscyloskopów cyfrowych	
	SDS1104X-E 100 MHz 4 kanały	
	SDS1204X-E 200 MHz 4 kanały	
	SDS1202X-E 200 MHz 2 kanały	
Wyposażenie standardowe	Kabel USB – 1 szt.	
	Skrócona instrukcja obsługi – 1 szt.	
	Sonda pasywne – 4/2 szt.	
	Certyfikat – 1 szt.	
	Kabel zasilający – 1 szt.	
Wyposażenie opcjonalne	Oprogramowanie 16-kanałowego MSO (tylko modele 4-kanałowe)	SDS1000X-E-16LA
	16-kanałowy analizator logiczny (tylko modele 4-kanałowe)	SLA1016
	Oprogramowanie generatora AWG (tylko modele 4-kanałowe)	SDS1000X-E-FG
	Moduł generatora AWG USB (tylko modele 4-kanałowe)	SAG1021
	Oprogramowanie WiFi (tylko modele 4-kanałowe)	SDS1000X-E-WIFI
	Adapter WiFi USB (tylko modele 4-kanałowe)	TL_WN725N
	Izolowany moduł komunikacyjny	ISFE
	Płyta demonstracyjna STB	STB-3
	Sonda wysokonapięciowa	HPB4010
	Sondy prądowe	CP4020/CP4050/CP4070/CP4070A/CP5030/CP5030A/CP5150/CP5500
	Sondy różnicowe	DPB4080/DPB5150/DPB5150A/DPB5700/DPB5700A

siglent.com.pl

SDS1000X-E Series Super Phosphor Oscilloscope



O firmie SIGLENT

SIGLENT jest międzynarodową firmą wysokich technologii koncentrującą się na pracach badawczo-rozwojowych, produkcji, sprzedaży i usługach w branży elektronicznych przyrządów kontrolno-pomiarowych.

SIGLENT rozpoczął niezależnie rozwijać konstrukcje oscyloskopów cyfrowych w 2002 r. Po ponad dekadzie ciągłego rozwoju SIGLENT rozszerzył asortyment swojej produkcji, który obejmuje oscyloskopy cyfrowe, generatory funkcyjne/arbitralne, multimetry cyfrowe, zasilacze prądu stałego, analizatory widmowe, oscyloskopy ręczne i inne przyrządy pomiarowe ogólnego zastosowania. Od wprowadzenia na rynek w 2005 roku swojego pierwszego oscyloskopu, serii ADS7000, SIGLENT stał się najszybciej rozwijającym się producentem oscyloskopów cyfrowych. Głęboko wierzymy, że dzisiaj SIGLENT jest najlepszą marką w dziedzinie elektronicznego sprzętu kontrolno-pomiarowego.

siglent.com.pl

Headquarter:

SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.
Add: Bldg No.4 & No.5, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Bao'an District, Shenzhen, 518101, China.
Tel: + 86 755 3661 5186
Fax: + 86 755 3359 1582
Email: sales@siglent.com;
Website: <http://www.siglent.com/ens/>

USA:

SIGLENT Technologies America, Inc
6557 Cochran Rd Solon, Ohio 44139
Tel: 440-398-5800
Toll Free: 877-515-5551
Fax: 440-399-1211
Email: info@siglent.com
Website: www.siglentamerica.com

Europe:

SIGLENT TECHNOLOGIES EUROPE GmbH
ADD: Liebigstrasse 2-20, Gebaeude 14,
22113 Hamburg Germany
Tel: +49(0)-819-95946
Fax: +49(0)-819-95947
Email: info-eu@siglent.com
Website: www.siglenteu.com

Follow us on
Facebook: SiglentTech

