

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### Część I:

#### 1. Oscyloskop cyfrowy 4-kanalowy - 1 szt.

- szerokość pasma: 200MHz,
- liczba kanałów wejściowych: 4,
- próbkowanie w czasie rzeczywistym: 1GSa/s,
- dwa przetworniki analogowo-cyfrowe ADC, - 1 przetwornik ADC wspólny dla kanał 1 i 2, - 2 przetwornik ADC wspólny dla kanał 3 i 4,
- szybkość przechwytywania przebiegów: - do 100 000 wfm/s (tryb normalny), - 400 000 wfm/s (tryb sekwencyjny),
- wykorzystanie technologii SPO, obsługującej 256-stopniową gradację intensywności i tryby wyświetlania kolorów,
- długość rekordu pamięci: do 14 Mpt,
- cyfrowy system wyzwalania, inteligentny wyzwalacz: Edge, Slope, Pulse Width, Window, Runt, Interval, Time out (Dropout), Pattern,
- wyzwalanie i dekodowanie magistrali szeregowych obsługujących protokoły IIC, SPI, UART, RS232, CAN, LIN, wyzwalacz wideo, obsługuje HDTV,
- niski poziom szumów tła przy skalach napięcia od 500  $\mu$ V/div do 10 V/div,
- min. 10 typów skrótów klawiszowych - obsługa min. Auto Setup, Default, Cursors, Measure, Roll, History, Display/Persist, Clear Sweep, Zoom i Print,
- tryb podziału rekordu na segmenty - dzieli maksymalną długość rekordu na wiele segmentów (do 80 000), zgodnie z warunkami wyzwalania określonymi przez użytkownika, z bardzo małym segmentem czasu martwego, aby zarejestrować zdarzenie kwalifikujące.
- Historia zapisu przebiegu (Historia),
- maksymalna zarejestrowana długość przebiegu 80 000 ramek.
- Automatyczna funkcja pomiaru dla 38 parametrów, jak również statystyki pomiarów, powiększenia, bramkowania, matematyki, historii i funkcji odniesienia, 1 Mpts FFT.
- Funkcje matematyczne i pomiarowe wykorzystujące wszystkie próbkowane punkty danych (do 14 Mpts), funkcje matematyczne (FFT, dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, całkowanie, różnicowanie, pierwiastek kwadratowy), funkcja Pass/Fail oparta na szybkim sprzężeniu.
- Rysowanie charakterystyki częstotliwościowej Bode, wyszukiwanie i nawigacja, opcja modułu USB AWG, opcja adapter USB WIFI, kontrola oparta na przeglądarce internetowej,
- Kolorowy 7-calowy wyświetlacz TFT-LCD z rozdzielczością 800 x 480, wiele typów interfejsów: USB host, USB device (USB-TMC), LAN Pass / Fail, Trigger Out, obsługujący polecenia zdalnego sterowania SCPI,
- obsługa wyświetlania wielu języków i wbudowanej pomocy online.

#### 2. Oscyloskop cyfrowy - 7 szt.

- 4-kanalowy pasmo 100 MHz,
- próbkowanie: 2 x 1 GSa/s (real time) (1GBPS/2 kanały),
- tryby wyzwalania: krawędź, nachylenie, szerokość impulsu, okno, timeout (Dropout) i wzór, wyzwalanie i dekodowanie magistral szeregowych: IIC, SPI, UART, RS232, CAN i LIN,
- niski poziom szumu tła i 500  $\mu$ V / div do 10 V / div skale napięcia,

- kursory pomiarowe,
- ustawiany czas display persist,
- funkcja zoom,
- tryb akwizycji segmentowej dzielący maksymalną długość rekordu na wiele segmentów (do 80,000),
- funkcja zapisu historii o długości 80 000 ramek, pomiaru min. 38 parametrów, pomiary statystyczne, pomiary bramkowania, funkcje matematyczne, 1 Mpts FFT,
- szybka sprzętowa funkcja Pass/ Fail,
- min. 7-calowy wyświetlacz TFT-LCD o rozdzielczości min 800 \* 480,
- interfejsy: USB Host, USB Device (USB-TMC), LAN (VXI-11),
- obsługa komend zdalnego sterowania SCPI,
- wyświetlanie w wielu językach i wbudowana pomoc,
- sterowanie za pośrednictwem przeglądarki i wbudowanej strony internetowej,
- funkcja Bode plotting,
- interfejs analizatora logicznego.

## Część II:

### 1. Generator funkcyjny DDS - 10 szt.

- Ilość kanałów: 2
- Technologia cyfrowej syntezy częstotliwości DDS
- Częstotliwość wyjściowa: do 15 MHz
- Próbkowanie: conajmniej 200 MSa/s
- Długość przebiegu: conajmniej 2048 pts
- Rozdzielczość częstotliwości: 0,01  $\mu$ Hz
- Rozdzielczość pionowa: 12 bits
- Przebiegi: Sine, Square, Triangle, Pulse (duty-cycle correction), Partia Sine, CMOS, DC level, Half-wave, Full-Wave, Pos-Ladder, Neg-Ladder, Noise, Exponential Rise, Exponential Fall, Tone, Sinc Pulse, Lorentz Pulse, oraz min. 60 różnych przebiegów zdefiniowanych przez użytkownika.
- Zakres - sinusoida: od 0 do 15 MHz Zakres - prostokąt: od 0 do 16 MHz Zakres - trójkąt: 0 do 16 MHz Zakres - impuls: od 0 do 6 MHz Zakres - cyfrowe CMOS/TTL: od 0 do 6 MHz
- Przebieg arbitralny: od 0 do 6 MHz
- Funkcje modulacji: SWEEP, przemiatania częstotliwością, BURST generacji paczki przebiegów okresowych, PULSE, funkcja generacji impulsów
- Pozostałe funkcje: licznik częstotliwości do 100 MHz
- Standardowy interfejs: USB
- Ilość przebiegów arbitralnych conajmniej: 60
- Ilość typów przebiegów wyjściowych conajmniej: 15
- Minimum wyświetlacz: LCD TFT 2,4"

## Część III:

### 1. Multimetr cyfrowy - 5 szt.

Funkcje pomiarowe:

- Napięcie przemienne do 1000V
- Napięcie stałe do 1000V
- Prąd w zakresach 500 $\mu$ A - 10A
- Częstotliwość w zakresach 10Hz - 200kHz
- Częstotliwość sygnałów logicznych w zakresach 5Hz - 2MHz
- Pomiar wypełnienia impulsów (%) Pojemność w zakresach co najmniej 50nF - 25mF
- Rezystancja w zakresach co najmniej 500 $\Omega$  - 50M $\Omega$
- Temperatura w zakresie -50°C - 1000°C

- Akustyczny test ciągłości (rezystancja progowa ok 200Ω)
- Test diody
- Pomiar poziomu sygnału (dBm)
- Pomiar pętli prądowej (%4-20mA)
- Dokładność podstawowa 0,03%
- Wyświetlacz LCD, 6 cyfr, 7-segmentowy
- Maksymalne wskazanie: 50 000/500 000
- Podwójne wskazanie (Dual Display)
- Bargraf 41 segmentów (próbkowanie 60 razy/s)
- Podświetlenie wyświetlacza
- Próbkowanie 5 razy/s (dla wskazania 50 000)
- Wskazanie 500 000 dla pomiaru napięcia DC (próbkowanie 1,25 razy/s)
- Maksymalna rozdzielczość 0,001mV / 0,01μA / 10mΩ / 1mHz / 10pF / 0,1 °C
- Pomiar relatywny
- Filtr dolnoprzepustowy
- LPF dla pomiaru napięcia AC
- Pamięć wartości maksymalnej i minimalnej (MAX/MIN) - tryb RECORD
- Pamięć wartości szczytowych i międzyszczytowych - tryb CAPTURE
- Pamięć zmierzonej wartości - tryb HOLD
- Automatyczny/ręczny dobór zakresu
- Automatyczny wyłącznik zasilania (auto - off)
- Współpraca z komputerem TAK (oprogramowanie oraz kabel NIE )
- Pomiar wartości skutecznej (TrueRMS) w zakresie od 45 Hz do 20 kHz
- Wskaźnik wyładowania baterii
- Sygnał dźwiękowy w przypadku błędu przełączania
- Możliwość stałego wyłączenia funkcji auto - off
- Szczelna obudowa,
- praca w każdych warunkach atmosferycznych
- Mocna, kompaktowa obudowa z uchwytami na sondy pomiarowe
- Bezpieczeństwo (kat. III 600 V / kat. II 1000V)

#### **Część IV:**

##### **1. Analizator stanów logicznych - 1 szt.**

- 16 kanałowy.
- Maksymalne próbkowanie 500MHz,
- maksymalne napięcie wejściowe +/- 50V, 2 wyjścia PWM,
- zasilanie bezpośrednio z portu USB, obsługiwane protokoły: UART(RS-232/485/422) J2C,SPI,CAN,DMX512 J2S/PCM,Manchester,1-Wire,Simple Parallel,UNI/O,
- współpraca z systemami operacyjnymi: Windows XP,Vista,Windows 7/8(32bit/64bit), bezpłatne aktualizacje oprogramowania, możliwość eksport danych do plików: \*.txt, \*.csv, \*.bin.