*Załącznik nr 1 do SIWZ*

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA ZADANIA NR 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa/opis** | **Ilość** | **Nazwa handlowa i model** |
|  | **Zasilacz laboratoryjny programowalny jednokanałowy 0÷80VDC/0÷11A**  zakres regulacji napięcia od 0 do 80V DC  zakres regulacji prądu od 0 do 11A  Stabilizacja napięcia (obciążeniowa)≤0,01% + 4mV (liniowa), ≤0,1% + 5mV  Stabilizacja prądu (obciążeniowa) ≤0,2% + 3mA (liniowa), ≤0,2% + 5mA  Źródło zasilania 230VAC ±10% 50/60Hz  Interfejs RS232  Zabezpieczenie nadprądowe, przeciwprzeciążeniowe, przeciwprzepięciowe, przed odwrotną polaryzacją, termiczne.  Płynna regulacją napięcia i prądu w całym zakresie.  Wyjście wyposażone w wyświetlacze umożliwiające bezpośredni, jednoczesny odczyt napięć wyjściowych oraz prądów obciążenia.  Wymagane wyposażenie: kabel RS232-USB, oprogramowanie, przewód zasilający, dwa przewody pomiarowe 1m czerwony i czarny 20A 60VDC. | 1 szt. |  |
|  | **Zasilacz laboratoryjny jednokanałowy 0÷15V/0÷60A**  zakres regulacji napięcia od 0 do 15V DC  zakres regulacji prądu od 0 do 60A  Źródło zasilania 230VAC ±10% 50/60Hz  Interfejs RS232  Zabezpieczenie nadprądowe, przeciwprzeciążeniowe, przeciwprzepięciowe, przed odwrotną polaryzacją, termiczne.  Płynna regulacją napięcia i prądu w całym zakresie.  Wyjście wyposażone w wyświetlacze umożliwiające bezpośredni, jednoczesny odczyt napięć wyjściowych oraz prądów obciążenia.  Wymagane wyposażenie: kabel RS232-USB, oprogramowanie, przewód zasilający, dwa przewody pomiarowe 1m czerwony i czarny 20A 60VDC. | 2 szt. |  |
|  | **Zasilacz laboratoryjny trójkanałowy 2 x 0÷30V/10A, 5V/3A**  Zakres regulacji napięcia od 0 do 30V dwa kanały  Zakres regulacji prądu od 0do10A dwa kanały  Napięcie zasilania: 230VAC±10%,50Hz  Zabezpieczenie przed zwarciem i przeciążeniem  Trzecie wyjście stałoprądowe: 5V, 3A  Płynna regulacją napięcia i prądu w całym zakresie.  Praca w trybach stabilizacji napięcia lub prądu przełączanych automatycznie z możliwością ustawienia granicznej wartości prądu obciążenia w dowolnym punkcie zakresu.  Każde z regulowanych wyjść wyposażone w dwa wyświetlacze LED 3 cyfry umożliwiające bezpośredni, jednoczesny odczyt napięć wyjściowych oraz prądów obciążenia.  Wymagane wyposażenie przewód zasilający, cztery przewody pomiarowe 1m czerwony i czarny 20A 60VDC. | 3 szt. |  |
|  | **Zasilacz laboratoryjny jednokanałowy 0÷18VDC; 0÷20A**  Napięcie wyjściowe od 0 do 18V DC  Prąd wyjściowy od 0 do 20A  Rozdzielczość napięcia wyjściowego 0.1V  Rozdzielczość prądu wyjściowego 0.01A  Źródło zasilania 230VAC 50/60Hz  Zabezpieczenie przeciwzwarciowe, przed odwrotną polaryzacją  Płynna regulacją napięcia i prądu w całym zakresie.  Wyjście wyposażone w wyświetlacze umożliwiające bezpośredni, jednoczesny odczyt napięć wyjściowych oraz prądów obciążenia.  Wymagane wyposażenie przewód zasilający, dwa przewody pomiarowe 1m czerwony i czarny 20A 60VDC. | 1 szt. |  |
|  | **Zasilacz laboratoryjny jednokanałowy 3÷15VDC 40A.**  Napięcie wyjściowe od 3 do 15V DC  Prąd wyjściowy 40A  Stabilizacja napięcia ≤50mV  Współczynnik mocy ≥0.95  Źródło zasilania 230VAC 50/60Hz  Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe, przeciwprzepięciowe, przeciwzwarciowe, termiczne Jednoczesny odczyt napięcia i prądu. Podwójny tryb pracy: płynna regulacja napięcia lub stała wartość napięcia 13,8 VDC, wskaźnik przeciążenia. Wyjście wyposażone w wyświetlacze umożliwiające bezpośredni, jednoczesny odczyt napięć wyjściowych oraz prądów obciążenia. Wymagane wyposażenie przewód zasilający, dwa przewody pomiarowe 1m czerwony i czarny 20A 60VDC. | 2 szt. |  |
|  | **Zasilacz laboratoryjny 0÷30VDC; 0÷10A**  Stabilizowany zasilacz laboratoryjny z płynną regulacją napięcia w zakresie od 0 do 30 V oraz prądu w zakresie od 0 do 10 A. Cechuje się wysoką dokładnością oraz czytelnym wyświetlaczem LCD. Zasilacz jest chłodzony cichym wentylatorem regulowanym temperaturą.  praca w trybach: C.V. - stałego napięcia wyjściowego  C.C. - stałego prądu obciążenia  Zabezpieczenie przed zwarciem, przegrzaniem i przeciążeniem  Chłodzony wentylatorem regulowanym temperaturą  Pełną regulację prądu, a nie tylko ograniczenia prądowego  Parametry techniczne  Zakres napięć: od 0 V do 30 V  Zakres natężenia prądu: od 0 A do 10 A  Rozdzielczość napięcia: 10 mV / 100 mV  Rozdzielczość natężenia 1 /10 mA  Wyświetlacz LED dokładność Napięcia: 0,1 V, Natężenia: 0,01 A  Wymagane wyposażenie:  Przewód zasilający  Przewody do zasilacza  Instrukcja obsług | 3 szt. |  |
|  | **Oscyloskop przenośny 60MHz z multimetrem**  Pasmo : 60MHz  Próbkowanie: 500MS/s  Podstawa czasu: 5ns/dz. - 100s/dz, krok 1-2-5  Czas narastania: ≤5.8ns  Wyświetlacz: Wyświetlacz TFT 3.7 calowy, rozdzielczość 640×480 KOLOR LCD  Impedancja wejścia: 1MΩ±2% in parallel with 15pF±5pF  Tłumienie sondy: 1X, 10X, 100X, 1000X  Max napięcie wejściowe: 400V (PK-PK)(DC + AC PK-PK, 1MΩ impedancja wejściowa, tłumienie 10:1)  Pamięć: max. 6000 punktów na kanał  Interpolacja: (sin x)/x  Sprzężenie wejścia: DC, AC, GND  Tryby akwizycji: Sample, Peak Detect and Average  Rozdzielczośc pionowa (A/D): 8 bitów  Czułośc pionowa: 5mV/dz. - 5V/dz. (at input)  Dokładnośc DC: ±3%  Dokładnośc DC średnia: Average>16:±(5% reading+0.05dz) dla V  Typy wyzwalania: Edge, Video  Tryb wyzwalania: Auto, Normal, Single  Poziom wyzwalania: ±6 divisions from screen center  Automatyczne pomiary: Vpp,Vavg,RMS,Frequency,Period,Vmax,Vmin,Vtop,Vbase,Width,  Overshoot,Pre-shoot,Rise time,Fall time,+Width,-Width,+Duty,  -Duty,Delay A→B rosnące, Delay A→B malejące  Funkcje matematyczne: niedostępne  Zapis przebiegów: 4  Interfejs do PC : USB  Multimetr - True RMS, Pomiar: napięcie, prąd, rezystancja, ciągłość, diody  Niezależne izolowane wejścia potencjałowo swobodne (multimetr oraz między oscyloskopem a multimetrem)  Tryby wyzwalania: zboczem (Normal, Single shot, Auto), Video (NTSC, PAL, SECAM)  Zasilanie: akumulatory Li-ion (7,4V, 3500mA) umożliwiające 6 godzin pracy  Wyświetlacz TFT 3.8 calowy, rozdzielczość 640×480 KOLOR LCD, Gumowa zdejmowana osłona stanowiąca ochronę przed uderzeniami  Multimetr:  Napięcie AC/DC: 400mV, 4V, 40V, 400V,  Max napięcie wejściowe:1000V (DC) / 750V (AC)  Dokładność: VDC ±1%+1cyfra; VAC ±1%+3 cyfry  Prąd AC/DC: DCA: 40mA, 400 mA, 10A ; ACA: 40mA, 400 mA, 10A  Rezystancja: 400ohm, 4K, 40K, 400K, 4M,40M  Pojemność: 51.2nF-100uF ± 3%+3cyfry  Test diody: 0V-1,5V  Ciągłość  Wyposażenie standardowe:  Futerał – 1szt.  Oscyloskop z multimetrem HDS1021MN – 1szt.  sonda oscyloskopowa – 1szt.  Przewody do multimetru – 1 kpl.  Przewód USB do PC– 1szt.  Adapter do pomiaru pojemności – 1 szt.  Adapter do pomiaru prądu 20A – 1 szt.  Instrukcja obsługi język polski oraz angielski – 1szt.  Oprogramowanie na PC -1szt. | 3 szt. |  |
|  | **Oscyloskop cyfrowy 100 MHz 2 kanały analogowe + 16 kanałów cyfrowych**  Parametry techniczne:  Pasmo częstotliwościowe 100MHz,  Kanały 2 analogowe + zewnętrzny wyzwalacz,  Częstotliwość próbkowania w czasie rzeczywistym 1GS/s,  Czas narastania ≤3,5ns,  Wyświetlacz 8” LCD, ekran TFT,640×480 pikseli,  Skala pozioma podstawa czasu 2ns/div do 100s/div, krok 1-2-5,  Dokładność DC Średnia: odczyt ±3% + 0,05div,  Pionowa czułość 2mV/div-10V/div,  Dokładność pomiaru prądu stałego ± 3%,  Rozdzielczość pionowa 8 bitów,  Max. Napięcie wejściowe 400V (DC + AC PK-PK),  Impedancja wejściowa: 1MΩ±2% równolegle z 15pF±3pF,  Tłumienie sondy 1X? 10X? 100X? 1000X,  Tryb wyzwalania krawędź, wideo, naprzemiennie, puls, nachylenie,  Tryb akwizycji Normalny, Peak Detect, Average,  Zapis 4 przebiegów  Automatyczne pomiary: Vpp, Vavg, RMS, Częstotliwość, Okres, Vmax, Vmin, Vtop, Vbase, Width, Overshoot, Preshoot, Risetime, Falltime, + Width, -Width, + Duty, -Duty, Opóźnienie A → BOWON  Funkcje matematyczne +,-, ×, ÷, FFT  Zasilanie 230 V ACRMS, 50Hz / 60Hz, CAT?  Pasmo 100 MHz  Faza różnica ± 3 stopnie  Interfejs komunikacyjny USB, wsparcie USB Flash Disk Storage  Bezpiecznik 1A, klasa T, 250V  Specyfikacja Analizator logiczny:  Próbkowanie 20S/s~2GS/s  Pasmo 100MHz  16 kanałowy analizator stanów logicznych z dużą pamięcią 4M  Próg napięciowy (0~6V)  Zakres wejściowy sygnału: +/- 30V  Impedancja wejściowa 660KΩ±5% // 15±5pF  4 ustawienia BUS  Funkcja filtru cyfrowego  Elastyczne metody wyszukiwania danych  Tryby wyzwalania: Edge trigger, Bus trigger, State trigger, Data alignment trigger, Data width trigger,Distributed queue trigger  System danych: Binary system, Decimal system, Hex  Ustawianie przechowywania 10  Pamięć flash USB  Wymagane wyposażenie:  Oprogramowanie na CD  Przewód USB do komputera  Komplet sond oscyloskopowych z końcówkami (2 szt.)  Sonda 16 kanałowa analizatora stanów logicznych  Przewód zasilający  Instrukcja obsługi | 1 szt. |  |
|  | **Oscyloskop cyfrowy 100 MHz 4 kanały analogowe**  Pasmo 100MHz  Częstotliwość próbkowania 1GS/s  Rozdzielczość pionowa (A/D)) 8 bitów  Długość rekordu 40M  Szybkość odświeżana fali 45,000 wfms/s  Skala pozioma (s/div))2ns/div - 1000s/div, kroki 1 - 2 - 5  Czas narastania ≤3.5ns  Kanały 4  Wyświetlacz 8" kolor LCD, 800 x 600 pikseli  Impedancja wejściowa 1MΩ ± 2%, równolegle z 15pF ± 5pF  Izolacja kanałów50Hz : 100 : 1, 10MHz : 40 : 1  Max napięcie wejściowe 1MΩ ≤ 300Vrms;  Dokładność pionowa (DC Gain)±3%  Dokładność źródła DC average≥16：±（3% +0.05div) dla △V  Współczynnik tłumienia sondy 0.001X - 1000X, kroki 1 - 2 - 5  Próbkowanie / Czas przekaźnika Dokładność ±1ppm  Interpolacja(sinx) / x，x  Sprzężenie wejścia DC, AC, GND  Czułość pionowa 1mV/div - 10V/div (na wejściu)  Typ wyzwalania: Edge, Video, Pulse, Slope, Runt, Windows, Timeout, Nth Edge, Logic, I2C, SPI, RS232 i CAN  Dekodowanie Bus I2C, SPI, RS232, CAN  Tryb wyzwalania Auto, Normal, and Single  Pomiary kursorem ∆V i ∆T pomiędzy kursorami  Automatyczny pomiar:  Vpp, Vavg, Vrms, Freq, Period, Week RMS, Cursor RMS, Vmax, Vmin, Vtop, Vbase, Vamp, Overshoot, Phase, Preshoot, Rise Time, Fall Time,+Width, -Width, +Duty, -Duty, Duty Cycle, Delay A→B ↑, Delay A→B↓, +Pulse Count, -Pulse Count, Rise Edge Count, Fall Edges Count, Area, Cycle Area  Funkcje matematyczne: ＋, －, ×, ÷, invert, FFT  Przechowywanie funkcji 100 przebiegów  Komunikacyjny interfejs: USB host, USB device, USB port for PictBridge, Trig Out (P/F), LAN.  Licznik częstotliwości  Zasilanie - 240V AC, 50/60Hz, CAT II  Wymagane wyposażenie:  zestaw kodujący: RS232, SPI, I2C, CAN  akumulator: 3.7V, 13200mA  Oprogramowanie na CD  Przewód USB do komputera  sondy oscyloskopowych z końcówkami 4 szt.  Przewód zasilający  Wkrętak do kalibracji sond  Instrukcja obsługi w języku polskim. | 1 szt. |  |
|  | **Generator arbitralny 2x60MHz**  AM, FM, PM, FSK, PWM, Sweep, Burst  Kanały dwa  Częstotliwość 50MHz  Próbkowanie 250MS/s  Rozdzielczość pionowa 14 bitów  Przebiegi standardowe Sinus, Prostokąt, Puls, Rampa, Szum  Przebiegi arbitralne Exponential Rise, Exponential Fall, Sin(x)/x, Step Wave, and others, total 48 built-in waveforms, and user-defined arbitrary waveform  Częstotliwość (rozdzielczość 1μHz)  Sinus 1μHz - 50MHz  Prostokąt 1μHz - 25MHz  Puls 1μHz - 10MHz  Rampa 1μHz - 1MHz  Szum 50MHz (-3dB) (typical)  Przebiegi arbitralne 1μHz - 10MHz  Amplituda 1mVpp - 10 Vpp (50Ω), 1mVpp - 20 Vpp (high impedance)  Rozdzielczość 1mVpp lub 14 bitów  DC Offset Range  (AD+DC) ±5V (50Ω), ±10V (high impedance)  DC Offset Zakres rozdzielczość 1mV  Obciążenie impedancji 50Ω (typical)  Przebiegi arbitralne  Długość przebiegu 2 pts do 1M pts  Próbkowanie 250MS/s  Rozdzielczość pionowa 14 bits  Pamięć nieulotna 26 przebiegów  Modulacja przebiegów:AM, FM, PM, FSK, Linear / Logarithm Sweep, and Burst  Modulacja częstotliwości /2mHz do 20.00KHz (FSK 1μHz - 100KHz)  Funkcje: Frequency Period, +Width, -Width +Duty, and -Duty  Częstościomierz, Zakres częstotliwości 100mHz ~ 200MHz  Rozdzielczość częstotliwości 6 cyfr IBandwidth DC - 100 kHz, Źródło X 10  Max moc wyjściowa 10 W  Max napięcie wyjściowe 22 Vpp  Wejście / Wyjście  Wyświetlacz 4 cali (480 × 320 pixels) TFT LCD  Typ: counter, external modulation, input / output, external, trigger, input / output, external reference clock, input / output  Interfejsy komunikacyjne USB host, USB device, RS232. | 1 szt. |  |