

Oznaczenie sprawy (nr referencyjny):

CRZP/ 105/009/D/2020, ZP/30/WETI/2020

Załącznik nr 6 do SIWZ

### SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### Część 1 : Dostawa 1 szt. multimetru

<b>1. Multimetr cyfrowy</b>	<b>Liczba sztuk - 1</b>
Rozdzielczość pomiarowa	6,5 cyfry
Zakresy pomiaru napięcia DC	Od 100 nV do 1010 V
Zakresy pomiaru prądu DC	Od 10 pA do 10,1 A
Zakresy pomiaru rezystancji (4-przewodowo)	Od 1 $\mu\Omega$ do 120 M $\Omega$
Zakresy pomiaru wartości True RMS napięcia zmiennego	Od 100 nV do 750 VRMS
Zakresy pomiaru wartości prądu zmiennego	Od 100 pA do 10,1 A
Pamięć wewnętrzna	7 000 000 odczytów w pamięci ulotnej, 6 MB pamięci nieulotnej do zapisu konfiguracji i skryptów.
Wyświetlacz	5", kolorowy, z funkcją multi-touch.
Dodatkowe funkcje pomiaru	Pomiar częstotliwości, sprawdzania ciągłości obwody, test diody.
Pomiar temperatury	<ul style="list-style-type: none"><li>• Termopara (J, K, N, T, E, R, S, B),</li><li>• RTD (PT100, D100, F100, PT3917, dowolny-konfigurowany 0 <math>\Omega</math> – 10 k<math>\Omega</math>),</li><li>• Termistor (2.2 k<math>\Omega</math>, 5 k<math>\Omega</math>, 10 k<math>\Omega</math>),</li></ul>
Interfejsy komunikacyjne	USB, LAN (GPIB - opcja)
Tryb digitizera	Możliwość wykorzystania przyrządu jako oscyloskopu z możliwością rejestracji szybkich przebiegów przejściowych (napięcia, prądu) z szybkością próbkowania 1 MS/s.
Specyfikacja dokładności	w formacie $\pm$ (% odczytu + % zakresu)
Zakres	24 godziny
TCAL	$\pm 1$ °C
Napięcie DC	<ul style="list-style-type: none"><li>• 100 mV 0.0015 + 0.0030</li><li>• 1 V 0.0015 + 0.0006</li><li>• 10 V 0.0010 + 0.0004</li><li>• 100 V 0.0015 + 0.0006</li><li>• 1000 V 0.0020 + 0.0006 (0,02 mV na każdy Volt powyżej <math>\pm 500V</math>)</li></ul>
Napięcie AC	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3 Hz– 5 Hz 1.00 + 0.02</li><li>• 5 Hz– 10 Hz 0.35 + 0.02</li><li>• 10 Hz – 20 kHz 0.04 + 0.02</li><li>• 20 kHz – 50 kHz 0.10 + 0.04</li><li>• 50 kHz – 100 kHz 0.55 + 0.08</li><li>• 100 kHz– 300 kHz 4.00 + 0.50</li></ul>
Prąd DC	<ul style="list-style-type: none"><li>• 10 <math>\mu A</math> 0.007 + 0.002</li><li>• 100 <math>\mu A</math> 0.010 + 0.020</li><li>• 1 mA 0.007 + 0.006</li><li>• 10 mA 0.006 + 0.003</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 mA 0.010 + 0.030</li> <li>• 1 A 0.020 + 0.004</li> <li>• 3 A 0.030 + 0.004</li> <li>• 10 A 0.140 + 0.025 (2 mA na każdy amper powyżej ±6 A)</li> </ul>
Prąd AC (3 Hz – 1 kHz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 <math>\mu</math>A 0.10 + 0.07</li> <li>• 1 mA 0.10 + 0.04</li> <li>• 10 mA 0.10 + 0.04</li> <li>• 100 mA 0.10 + 0.04</li> </ul> <p>0,2% odczytu dla sygnałów poniżej &lt; 5 Hz dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 A 0.10 + 0.04</li> <li>• 3 A 0.15 + 0.06</li> <li>• 10 A 0.40 + 0.06</li> </ul>
Ciągłość (2-przewodowo, prąd testu 1 mA)	1 k $\Omega$ 0.010 + 0.010
Test diody	10 V 0.0045 + 1.1 mV
Częstotliwość	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 – 10 Hz 0.100</li> <li>• &gt;10 – 100 Hz 0.030</li> <li>• &gt;100 Hz – 1 kHz 0.010</li> <li>• &gt;1 – 300 kHz 0.009</li> </ul>
Napięcie dyskretne DC (dla 1000 próbek i 100 odczytów) Dokładność 2 lata, TCAL $\pm 5^{\circ}\text{C}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 mV 0.040 + 0.020</li> <li>• 1 V 0.030 + 0.010</li> <li>• 10 V 0.030 + 0.010</li> <li>• 100 V 0.030 + 0.010</li> <li>• 1000 V 0.030 + 0.010</li> </ul>
Prąd dyskretny DC (dla 1000 próbek i 100 odczytów) Dokładność 2 lata, TCAL $\pm 5^{\circ}\text{C}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 <math>\mu</math>A 0.07 + 0.05</li> <li>• 1 mA 0.07 + 0.03</li> <li>• 10 mA 0.05 + 0.03</li> <li>• 100 mA 0.05 + 0.03</li> <li>• 1 A 0.07 + 0.03</li> <li>• 3 A 0.09 + 0.04</li> <li>• 10 A 0.25 + 0.08</li> </ul>
Źródło wyzwalania pomiarów (trigger)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przycisk przedniego panelu,</li> <li>• timer,</li> <li>• linia komend,</li> <li>• wejście wyzwalania (BNC) na tylnym panelu,</li> <li>• cyfrowe wejście/wyjście (opcja),</li> <li>• TSP-Link (opcja).</li> </ul>
Interfejsy zainstalowane w mierniku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LXI (rev. 1.4) 10/100 BT Ethernet (interfejs użytkownika dostępny poprzez www)</li> <li>• USB 2.0 Host i Device.</li> <li>• GPIB Opcjonalny interfejs GPIB IEEE-488.1</li> <li>• Język programowania SCPI-1999,</li> <li>• Port USB znajdujący się na panelu przednim przyrządu:</li> <li>• Umożliwia import/eksport plików konfiguracyjnych przyrządu, a także zrzutów ekranu i skryptów.</li> </ul>
Wyzwalanie, pamięć i pozostałe funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liczba próbek na pojedyncze wyzwolenie od 1 do 7 000 000.</li> <li>• Funkcje matematyczne</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wbudowany system pomocy.</li> <li>• Zegar czasu rzeczywistego</li> <li>• Możliwość odczytu roku, miesiąca, dnia, godziny minuty i sekundy.</li> <li>• Zegar podtrzymywany za pomocą wymiennej baterii pastylkowej typu CR-2032, żywotność baterii powyżej 3 lat.</li> </ul>
Dostępne oprogramowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedykowane oprogramowanie umożliwiające rejestrację danych i wizualną, graficzną prezentację wyników w formie wykresów.</li> <li>• Darmowe środowisko programistyczne umożliwiające tworzenie skryptów pomiarowych</li> </ul>
Dostępne akcesoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zestaw sond pomiarowych 1000V Cat II</li> <li>• Przewód zasilający</li> <li>• Przewód USB</li> <li>• Certyfikat kalibracji</li> </ul>
Minimalny okres gwarancji	36 miesięcy

## **Część 2: Dostawa 8 szt. zasilaczy**

Napięcie wyjściowe / Prąd wyjściowy: 2 x (0-30V) 2 x (0-3A) 1 x (5V, 3A)

Dokładność pomiaru: napięcia:  $\pm 1\%$  + 2 cyfry,  
prądu:  $\pm 2\%$  + 2 cyfry

Wyświetlacz: 4 x LED

Ilość wyjść: Potrójny

Napięciowy współczynnik stabilizacji:  $CV \leq 1 \times 10^{-4} + 1\text{mV}$  (CH1 i CH2)  
 $CC \leq 2 \times 10^{-3} + 2\text{mA}$  (CH1 i CH2)  
 $CV \leq 1 \times 10^{-4} + 1\text{mV}$  (CH3)

Obciążeniowy współczynnik stabilizacji:  $CV \leq 1 \times 10^{-4} + 2\text{mV}$  (CH1 i CH2)  
 $CC \leq 2 \times 10^{-3} + 6\text{mA}$  (CH1 i CH2)  
 $CV \leq 1 \times 10^{-3} + 2\text{mV}$  (CH3)

Tętnienia i szumy:  $CV \leq 0,5\text{mVrms}$  (5Hz-1MHz)  
 $CC \leq 3\text{mA rms}$  (CH1 i CH2)  
 $CV \leq 1\text{mVrms}$  (5Hz-1MHz) (CH3)

Zabezpieczenie: przed przeciążeniem i odwrotną polaryzacją oraz ograniczenie prądowe i przeciwzwarciowe

Praca szeregową, równoległą, tracking: TAK

Włączenie/wyłączenie wyjścia: TAK

Ograniczenie prądowe: Nastawianie ograniczenia prądowego przy odłączonym wyjściu

Gwarancja: min. 24 m-ce

### **Część 3: Dostawa 2 szt. generatorów**

- 1 kanał
- Max. częstotliwość 10 MHz
- Rozdzielczość częstotliwości 1  $\mu$ Hz
- Wbudowane przebiegi: Sine, Square, Ramp, Pulse, Noise, DC, Dual-tone  
Wbudowane przebiegi arbitralne: w tym: Sinc, Exponential Rise, Exponential Fall, ECG, Gauss, HaverSine, Lorentz, itp.
- Głębokość pamięci standardowo 2Mpts na kanał dla dowolnych przebiegów
- Wysoka stabilność częstotliwości z dokładnością 1ppm; niskie szumy fazowe: -105 dBc/Hz
- Wbudowany generator harmonicznym wysokiego rzędu (maksymalnie harmoniczne 8 rzędów)
- Wbudowany w pełni wyposażony licznik częstotliwości: 7 cyfr/s, szerokość pasma 240 MHz
- Częstotliwość próbkowania do 125MSa/s, rozdzielczość pionowa 16 bitów
- Funkcja edycji sekwencji przebiegów arbitralnych; przebiegi arbitralne możliwe do wygenerowania poprzez oprogramowanie na PC
- Analogowe i cyfrowe funkcje modulacji: AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK i PWM.
- Standardowa funkcja łączenia przebiegów, zdolna do wyprowadzania określonych przebiegów w połączeniu z przebiegami podstawowymi
- Standardowa funkcja śledzenia kanałów: gdy jest włączona, wszystkie parametry obu kanałów są aktualizowane na podstawie konfiguracji użytkowników
- Interfejs USB hosta i urządzenia; Obsługa także w połączeniu USB-GPIB
- Kolorowy ekran dotykowy TFT 4,3"
- Obsługiwane wyjścia RS232, PRBS i Dual-tone  
Gwarancja: min. 24 m-ce