

**Załącznik nr 1 do SIWZ – Opis przedmiotu zamówienia**

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa wraz z instalacją i uruchomieniem kalibratora wielofunkcyjnego napięcia, prądu i rezystancji.
2. Kody określone we Wspólnym Słowniku Zamówień (CPV):
  - 38900000-4 – Różne przyrządy do badań i testowania;
  - 38500000-0 – Aparatura kontrolna i badawcza.
3. Minimalne wymagania techniczne dot. urządzenia:
  - 1) Kalibrator wielofunkcyjny będący w pełni programowalnym precyzyjnym źródłem następujących sygnałów elektrycznych:
    - a) napięcia stałego do 1100 V,
    - b) napięcia przemiennego do 1100 V, w zakresie częstotliwości od 10Hz do 1 MHz,
    - c) prądu stałego i przemiennego do 11 A w zakresie częstotliwości od 10 Hz do 10 kHz,
    - d) rezystancji o wartościach  $1 \times 10^n$  i  $1,9 \times 10^n$  w zakresie od  $1\Omega$  do  $100M\Omega$ , oraz zwarcia.
  - 2) Minimalne wymagania techniczne dla przykładowych zakresów:

Napięcie stałe		
Zakres	Rozdzielczość	Niepewność 1-rocza $\pm 5^\circ\text{C}$ od temperatury kalibracji
220 mV	10 nV	+/- (7,5ppm od odczytu + 0,4 $\mu$ V)
2,2 V	100 nV	+/- (5ppm od odczytu + 0,7 $\mu$ V)
11 V	1 $\mu$ V	+/- (3,5ppm od odczytu + 2,5 $\mu$ V)
22 V	1 $\mu$ V	+/- (3,5ppm od odczytu + 4 $\mu$ V)
220 V	10 $\mu$ V	+/- (5ppm od odczytu + 40 $\mu$ V)
1000 V	100 $\mu$ V	+/- (6,5ppm od odczytu + 400 $\mu$ V)

Napięcie przemienne		
Zakres	Rozdzielczość	Niepewność 1-rocza $\pm 5^\circ\text{C}$ od temperatury kalibracji
2,2 mV	1 nV	Dla poszczególnych zakresów częstotliwości: 10Hz -20Hz: +/- (240ppm od odczytu + 4 $\mu$ V) 20Hz -40Hz: +/- (90ppm od odczytu + 4 $\mu$ V) 40Hz – 20kHz: +/- (80ppm od odczytu + 4 $\mu$ V) 20kHz – 50kHz: +/- (200ppm od odczytu + 4 $\mu$ V) 50kHz – 100kHz: +/- (500ppm od odczytu + 5 $\mu$ V) 100kHz – 300kHz: +/- (1050ppm od odczytu + 10 $\mu$ V) 300kHz – 500kHz: +/- (1400ppm od odczytu + 20 $\mu$ V) 500kHz – 1MHz: +/- (2700ppm od odczytu + 20 $\mu$ V)
22 mV	10 nV	Dla poszczególnych zakresów częstotliwości: 10Hz -20Hz: +/- (240ppm od odczytu + 4 $\mu$ V) 20Hz -40Hz: +/- (90ppm od odczytu + 4 $\mu$ V) 40Hz – 20kHz: +/- (80ppm od odczytu + 4 $\mu$ V) 20kHz – 50kHz: +/- (200ppm od odczytu + 4 $\mu$ V) 50kHz – 100kHz: +/- (500ppm od odczytu + 5 $\mu$ V) 100kHz – 300kHz: +/- (1050ppm od odczytu + 10 $\mu$ V) 300kHz – 500kHz: +/- (1400ppm od odczytu + 20 $\mu$ V)

## Załącznik nr 1 do SIWZ – Opis przedmiotu zamówienia

		500kHz – 1MHz: +/- (2700ppm od odczytu + 20μV)
220 mV	100 nV	Dla poszczególnych zakresów częstotliwości: 10Hz -20Hz: +/- (240ppm od odczytu + 12μV) 20Hz -40Hz: +/- (90ppm od odczytu + 7μV) 40Hz – 20kHz: +/- (80ppm od odczytu + 7μV) 20kHz – 50kHz: +/- (200ppm od odczytu + 7μV) 50kHz – 100kHz: +/- (460ppm od odczytu + 17μV) 100kHz – 300kHz: +/- (900ppm od odczytu + 20μV) 300kHz – 500kHz: +/- (1400ppm od odczytu + 25μV) 500kHz – 1MHz: +/- (2700ppm od odczytu + 45μV)
2,2 V	1 μV	Dla poszczególnych zakresów częstotliwości: 10Hz -20Hz: +/- (240ppm od odczytu + 40μV) 20Hz -40Hz: +/- (90ppm od odczytu + 15μV) 40Hz – 20kHz: +/- (45ppm od odczytu + 8μV) 20kHz – 50kHz: +/- (75ppm od odczytu + 10μV) 50kHz – 100kHz: +/- (110ppm od odczytu + 30μV) 100kHz – 300kHz: +/- (420ppm od odczytu + 80μV) 300kHz – 500kHz: +/- (1000ppm od odczytu + 200μV) 500kHz – 1MHz: +/- (1700ppm od odczytu + 300μV)
22 V	10 μV	Dla poszczególnych zakresów częstotliwości: 10Hz -20Hz: +/- (240ppm od odczytu + 400μV) 20Hz -40Hz: +/- (90ppm od odczytu + 150μV) 40Hz – 20kHz: +/- (45ppm od odczytu + 50μV) 20kHz – 50kHz: +/- (75ppm od odczytu + 100μV) 50kHz – 100kHz: +/- (100ppm od odczytu + 200μV) 100kHz – 300kHz: +/- (275ppm od odczytu + 600μV) 300kHz – 500kHz: +/- (1000ppm od odczytu + 2000μV) 500kHz – 1MHz: +/- (1500ppm od odczytu + 3200μV)
220 V	100 μV	Dla poszczególnych zakresów częstotliwości: 10Hz -20Hz: +/- (240ppm od odczytu + 4mV) 20Hz -40Hz: +/- (90ppm od odczytu + 1,5mV) 40Hz – 20kHz: +/- (52ppm od odczytu + 0,6mV) 20kHz – 50kHz: +/- (80ppm od odczytu + 1mV) 50kHz – 100kHz: +/- (150ppm od odczytu + 2,5mV) 100kHz – 300kHz: +/- (900ppm od odczytu + 16mV) 300kHz – 500kHz: +/- (4400ppm od odczytu + 40mV) 500kHz – 1MHz: +/- (8000ppm od odczytu + 80mV)
1000 V	1 mV	Dla poszczególnych zakresów częstotliwości: 15Hz -50Hz: +/- (300ppm od odczytu + 16mV) 50Hz – 1kHz: +/- (70ppm od odczytu + 3,5mV)

Prąd stały		
Zakres	Rozdzielczość	Niepewność 1-rocza $\pm 5^{\circ}\text{C}$ od temperatury kalibracji
220 μA	0,1 nA	+/- (40ppm od odczytu + 6nA)
2,2 mA	1 nA	+/- (35ppm od odczytu + 7nA)
22 mA	10 nA	+/- (35ppm od odczytu + 40nA)
220 mA	0,1 μA	+/- (45ppm od odczytu + 0,7μA)

## Załącznik nr 1 do SIWZ – Opis przedmiotu zamówienia

2,2 A	1 $\mu$ A	+/(80ppm od odczytu + 12 $\mu$ A)
11 A	10 $\mu$ A	+/(360ppm od odczytu + 480nA)

Prąd przemienny		
Zakres	Rozdzielczość	Niepewność 1-rocza $\pm 5^{\circ}\text{C}$ od temperatury kalibracji
220 $\mu$ A	1 nA	Dla poszczególnych zakresów częstotliwości: 10Hz -20Hz: +/(250ppm od odczytu + 16nA) 20Hz -40Hz: +/(160ppm od odczytu + 10nA) 40Hz – 1kHz: +/(120ppm od odczytu + 8nA) 1kHz – 5kHz: +/(280ppm od odczytu + 12nA) 5kHz – 10kHz: +/(1100ppm od odczytu + 65nA)
2,2 mA	10 nA	Dla poszczególnych zakresów częstotliwości: 10Hz -20Hz: +/(250ppm od odczytu + 40nA) 20Hz -40Hz: +/(160ppm od odczytu + 35nA) 40Hz – 1kHz: +/(120ppm od odczytu + 35nA) 1kHz – 5kHz: +/(200ppm od odczytu + 110nA) 5kHz – 10kHz: +/(1100ppm od odczytu + 650nA)
22 mA	100 nA	Dla poszczególnych zakresów częstotliwości: 10Hz -20Hz: +/(250ppm od odczytu + 400nA) 20Hz -40Hz: +/(160ppm od odczytu + 350nA) 40Hz – 1kHz: +/(120ppm od odczytu + 350nA) 1kHz – 5kHz: +/(200ppm od odczytu + 550nA) 5kHz – 10kHz: +/(1100ppm od odczytu + 5000nA)
220 mA	1 $\mu$ A	Dla poszczególnych zakresów częstotliwości: 10Hz -20Hz: +/(250ppm od odczytu + 4 $\mu$ A) 20Hz -40Hz: +/(160ppm od odczytu + 3,5 $\mu$ A) 40Hz – 1kHz: +/(120ppm od odczytu + 2,5 $\mu$ A) 1kHz – 5kHz: +/(200ppm od odczytu + 3,5 $\mu$ A) 5kHz – 10kHz: +/(1100ppm od odczytu + 10 $\mu$ A)
2,2 A	10 $\mu$ A	Dla poszczególnych zakresów częstotliwości: 20Hz – 1kHz: +/(260ppm od odczytu + 35 $\mu$ A) 1kHz – 5kHz: +/(450ppm od odczytu + 80 $\mu$ A) 5kHz – 10kHz: +/(7000ppm od odczytu + 160 $\mu$ A)
11A	100 $\mu$ A	Dla poszczególnych zakresów częstotliwości: 40Hz – 1kHz: +/(460ppm od odczytu + 170 $\mu$ A) 1kHz – 5kHz: +/(950ppm od odczytu + 380 $\mu$ A) 5kHz – 10kHz: +/(3600ppm od odczytu + 750 $\mu$ A)

Rezystancja	
Zakres	Niepewność 1-rocza $\pm 5^{\circ}\text{C}$ od temperatury kalibracji
1 $\Omega$	+/(95ppm od wartości)
1,9 $\Omega$	+/(95ppm od wartości)
10 $\Omega$	+/(23ppm od wartości)
19 $\Omega$	+/(23ppm od wartości)
100 $\Omega$	+/(10ppm od wartości)
190 $\Omega$	+/(10ppm od wartości)
1k $\Omega$	+/(8,5ppm od wartości)
1,9k $\Omega$	+/(8,5ppm od wartości)
10k $\Omega$	+/(8,5ppm od wartości)
19k $\Omega$	+/(8,5ppm od wartości)
100k $\Omega$	+/(11ppm od wartości)
190k $\Omega$	+/(11ppm od wartości)

**Załącznik nr 1 do SIWZ – Opis przedmiotu zamówienia**

---

1MΩ	+/(20ppm od wartości)
1,9MΩ	+/(21ppm od wartości)
10MΩ	+/(40ppm od wartości)
19MΩ	+/(47ppm od wartości)
100MΩ	+/(100ppm od wartości)

- 3) Kalibrator powinien zostać dostarczony wraz z instrukcją obsługi w języku polskim oraz kompletem przewodów z zakończeniami typu „banan”;
- 4) Kalibrator powinien posiadać złącza: GPIB, Ethernet, USB 2.0 device, RS-232.
4. Oferowany przedmiot zamówienia musi:
  - a. być fabrycznie nowy, nieużywany, rok produkcji min. 2017, nierekondycjonowany, niepowystawowy, w stanie kompletnym, tj. gwarantującym uruchomienie go oraz stosowanie zgodnie z przeznaczeniem bez dokonywania dodatkowych zakupów elementów i akcesoriów,
  - b. spełniać wszystkie obowiązujące przepisy na terenie Rzeczypospolitej Polskiej oraz posiadać niezbędne certyfikaty.
5. Zamawiający wymaga, aby wykonawca udzielił gwarancji i zapewnił bezpłatny serwis gwarancyjny (minimum 12 miesięcy) na oferowany sprzęt.
6. Pozostałe szczegółowe informacje dotyczące warunków realizacji przedmiotu zamówienia zawiera Załącznik nr 8 do SIWZ – Wzór umowy w sprawie zamówienia publicznego.