

Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest **dostawa kalibratora napięcia, prądu i rezystancji dla Instytutu Łączności– PIB w Warszawie ul. Szachowa 1.**

Proponowane przez Wykonawcę urządzenie musi charakteryzować się parametrami technicznymi **nie gorszymi** niż te wymienione w specyfikacji.

Zamawiający wymaga, by dostarczone urządzenia były fabrycznie nowe, nieużywane (przy czym Zamawiający dopuszcza by urządzenia były rozpakowane i uruchomione przed ich dostarczeniem wyłącznie przez Wykonawcę i wyłącznie w celu weryfikacji działania urządzenia).

Wszystkie urządzenia muszą odpowiadać normie CE w zakresie bezpieczeństwa.

Kalibratora napięcia, prądu i rezystancji z wyposażeniem – 1 szt.

Wymagania ogólne

Zasilanie	100 V- 240 V \pm 10%, częstotliwość 47 Hz \div 63 Hz
Zakres temperaturowy pracy	Nie gorzej niż 5 °C \div 35 °C
Bezpieczeństwo użytkowania	IEC 61010-1:2001, CE
EMC	EN61326-1:2006
Interfejs sterujący	GPIB, RS-232, USB , Ethernet
Wyposażenie dodatkowe	Cewka do wzorcowania mierników cęgowych co najmniej x10 i x2 Zestaw przewodów pomiarowych: prądowe 30A, pomiarowe x2 z wtykami bananowymi, adapter i przewody do termoelementów (B, E, J, K, N, R, S ,T, CU) Walizka transportowa
Sterownik PC	Komputer sterujący pracą urządzenia z systemem operacyjnym Windows 11 z pakietem min. MsOffice 2021 Pro Komputer z parametrami nie gorszymi niż: - procesor Intel Core i7 12th Gen - pamięć RAM 32GB DDR5 - dedykowana grafika - ekran 14'' – 16,1'' - dysk SSD 1 TB - Windows 11 Pro - interfejs komunikacyjny GPIB-USB
Świadectwo wzorcowania	Wydane przez akredytowane laboratorium wzorcujące (ISO/IEC 17025) z wynikami pomiaru oraz niepewnościami pomiaru (niepewność pomiaru co najmniej trzy razy mniejsza od błędu dopuszczalnego kalibratora)
Gwarancja	minimum 12 miesięcy oraz przedłużenie gwarancji o dodatkowe 12 m-cy z opcją akredytowanego wzorcowania

Wymagania szczegółowe dotyczące wzorcowych napięć, prądów, rezystancji, pojemności elektrycznej generowanych przez kalibratora napięcia, prądu i rezystancji

<p>Napięcie stałe</p>	<p>Dla napięć DC dane 1-roczone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ≤ 100 mV: nie gorzej niż 9,3 μV/V + 0,8 μV - ≤ 1 V: nie gorzej niż 6,4 μV/V + 1 μV - ≤ 10 V: nie gorzej niż 6,2 μV/V + 10 μV - ≤ 100 V: nie gorzej niż 8,5 μV/V + 100 μV - ≤ 1000 V: nie gorzej niż 8,5 μV/V + 1000 μV
<p>Napięcie przemiennie</p>	<p>Dla napięć AC dane 1-roczone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ≤ 100 mV: <ul style="list-style-type: none"> 10 Hz – 20 kHz: nie gorzej niż 110 μV/V + 6 μV 20 kHz – 50 kHz: nie gorzej niż 270 μV/V + 8 μV 50 kHz – 100 kHz: nie gorzej niż 620 μV/V + 20 μV 100 kHz – 300 kHz: nie gorzej niż 1600 μV/V + 30 μV 300 kHz – 500 kHz: nie gorzej niż 1600 μV/V + 30 μV - ≤ 1 V: <ul style="list-style-type: none"> 10 Hz – 20 kHz: nie gorzej niż 110 μV/V + 60 μV 20 kHz – 50 kHz: nie gorzej niż 230 μV/V + 14 μV 50 kHz – 100 kHz: nie gorzej niż 540 μV/V + 40 μV 100 kHz – 300 kHz: nie gorzej niż 1500 μV/V + 80 μV 300 kHz – 500 kHz: nie gorzej niż 1500 μV/V + 80 μV - ≤ 10 V: <ul style="list-style-type: none"> 10 Hz – 20 kHz: nie gorzej niż 110 μV/V + 350 μV 20 kHz – 50 kHz: nie gorzej niż 230 μV/V + 50 μV 50 kHz – 100 kHz: nie gorzej niż 540 μV/V + 125 μV 100 kHz – 300 kHz: nie gorzej niż 1600 μV/V + 600 μV 300 kHz – 500 kHz: nie gorzej niż 1600 μV/V + 600 μV - ≤ 100 V: <ul style="list-style-type: none"> 10 Hz – 20 kHz: nie gorzej niż 110 μV/V + 3,5 mV 20 kHz – 50 kHz: nie gorzej niż 230 μV/V + 500 μV 50 kHz – 100 kHz: nie gorzej niż 540 μV/V + 1,25 mV - ≤ 300 V: <ul style="list-style-type: none"> 10 Hz – 20 kHz: nie gorzej niż 110 μV/V + 8 mV 20 kHz – 50 kHz: nie gorzej niż 230 μV/V + 8 mV 50 kHz – 100 kHz: nie gorzej niż 1200 μV/V + 12,5 mV - ≤ 1000 V: <ul style="list-style-type: none"> 10 Hz – 10 kHz: nie gorzej niż 110 μV/V + 80 mV
<p>Prąd stały</p>	<p>Dla prądu DC dane 1-roczone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ≤ 100 μA: nie gorzej niż 97 μA/A + 6 nA - ≤ 1 mA: nie gorzej niż 78 μA/A + 15 nA - ≤ 10 mA: nie gorzej niż 78 μA/A + 80 nA - ≤ 100 mA: nie gorzej niż 78 μA/A + 800 nA - ≤ 1 A: nie gorzej niż 120 μA/A + 10 μA - ≤ 3 A: nie gorzej niż 230 μA/A + 150 μA - ≤ 10 A: nie gorzej niż 230 μA/A + 250 μA - ≤ 30 A: nie gorzej niż 780 μA/A + 500 μA

Prąd przemienny

Dla prądu AC dane 1-roczone:

- $\leq 100 \mu\text{A}$:

10 Hz – 45 Hz:	nie gorzej niż $190 \mu\text{A/A} + 10 \text{ nA}$
45 Hz – 1 kHz:	nie gorzej niż $190 \mu\text{A/A} + 10 \text{ nA}$
1 kHz – 5 kHz:	nie gorzej niż $190 \mu\text{A/A} + 10 \text{ nA}$
5 kHz – 10 kHz:	nie gorzej niż $1200 \mu\text{A/A} + 40 \text{ nA}$
10 kHz – 30 kHz:	nie gorzej niż $3900 \mu\text{A/A} + 1 \mu\text{A}$

- $\leq 1 \text{ mA}$:

10 Hz – 45 Hz:	nie gorzej niż $190 \mu\text{A/A} + 100 \text{ nA}$
45 Hz – 1 kHz:	nie gorzej niż $190 \mu\text{A/A} + 100 \text{ nA}$
1 kHz – 5 kHz:	nie gorzej niż $190 \mu\text{A/A} + 100 \text{ nA}$
5 kHz – 10 kHz:	nie gorzej niż $1200 \mu\text{A/A} + 100 \text{ nA}$
10 kHz – 30 kHz:	nie gorzej niż $3900 \mu\text{A/A} + 5 \mu\text{A}$

- $\leq 10 \text{ mA}$:

10 Hz – 45 Hz:	nie gorzej niż $190 \mu\text{A/A} + 1 \mu\text{A}$
45 Hz – 1 kHz:	nie gorzej niż $190 \mu\text{A/A} + 1 \mu\text{A}$
1 kHz – 5 kHz:	nie gorzej niż $190 \mu\text{A/A} + 1 \mu\text{A}$
5 kHz – 10 kHz:	nie gorzej niż $1200 \mu\text{A/A} + 1 \mu\text{A}$
10 kHz – 30 kHz:	nie gorzej niż $3900 \mu\text{A/A} + 10 \mu\text{A}$

- $\leq 100 \text{ mA}$:

10 Hz – 45 Hz:	nie gorzej niż $190 \mu\text{A/A} + 10 \mu\text{A}$
45 Hz – 1 kHz:	nie gorzej niż $120 \mu\text{A/A} + 5 \mu\text{A}$
1 kHz – 5 kHz:	nie gorzej niż $190 \mu\text{A/A} + 8 \mu\text{A}$
5 kHz – 10 kHz:	nie gorzej niż $1200 \mu\text{A/A} + 10 \mu\text{A}$
10 kHz – 30 kHz:	nie gorzej niż $3900 \mu\text{A/A} + 100 \mu\text{A}$

- $\leq 1 \text{ A}$:

10 Hz – 45 Hz:	nie gorzej niż $190 \mu\text{A/A} + 100 \mu\text{A}$
45 Hz – 1 kHz:	nie gorzej niż $190 \mu\text{A/A} + 50 \mu\text{A}$
1 kHz – 5 kHz:	nie gorzej niż $190 \mu\text{A/A} + 80 \mu\text{A}$
5 kHz – 10 kHz:	nie gorzej niż $1900 \mu\text{A/A} + 300 \mu\text{A}$
10 kHz – 30 kHz:	nie gorzej niż $3900 \mu\text{A/A} + 300 \mu\text{A}$

- $\leq 3 \text{ A}$:

10 Hz – 45 Hz:	nie gorzej niż $290 \mu\text{A/A} + 500 \mu\text{A}$
45 Hz – 1 kHz:	nie gorzej niż $230 \mu\text{A/A} + 300 \mu\text{A}$
1 kHz – 5 kHz:	nie gorzej niż $290 \mu\text{A/A} + 300 \mu\text{A}$
5 kHz – 10 kHz:	nie gorzej niż $1900 \mu\text{A/A} + 500 \mu\text{A}$

- $\leq 10 \text{ A}$:

10 Hz – 45 Hz:	nie gorzej niż $290 \mu\text{A/A} + 1 \text{ mA}$
45 Hz – 1 kHz:	nie gorzej niż $230 \mu\text{A/A} + 500 \mu\text{A}$
1 kHz – 5 kHz:	nie gorzej niż $290 \mu\text{A/A} + 800 \mu\text{A}$
5 kHz – 10 kHz:	nie gorzej niż $1900 \mu\text{A/A} + 1 \text{ mA}$

- $\leq 30 \text{ A}$:

10 Hz – 45 Hz:	nie gorzej niż $780 \mu\text{A/A} + 10 \text{ mA}$
45 Hz – 1 kHz:	nie gorzej niż $540 \mu\text{A/A} + 8 \text{ mA}$
1 kHz – 5 kHz:	nie gorzej niż $3900 \mu\text{A/A} + 8 \text{ mA}$

Częstotliwość	0,01 Hz – 2 MHz: : nie gorzej niż 2,5 $\mu\text{Hz/Hz}$
Rezystancja DC	$\leq 10 \Omega$: nie gorzej niż 19 $\mu\Omega/\Omega + 1 \text{ m}\Omega$ $\leq 100 \Omega$: nie gorzej niż 19 $\mu\Omega/\Omega + 1 \text{ m}\Omega$ $\leq 1 \text{ k}\Omega$: nie gorzej niż 19 $\mu\Omega/\Omega + 2 \text{ m}\Omega$ $\leq 10 \text{ k}\Omega$: nie gorzej niż 19 $\mu\Omega/\Omega + 20 \text{ m}\Omega$ $\leq 100 \text{ k}\Omega$: nie gorzej niż 19 $\mu\Omega/\Omega + 200 \text{ m}\Omega$ $\leq 1 \text{ M}\Omega$: nie gorzej niż 19 $\mu\Omega/\Omega + 2 \Omega$ $\leq 10 \text{ M}\Omega$: nie gorzej niż 27 $\mu\Omega/\Omega + 30 \Omega$ $\leq 100 \text{ M}\Omega$: nie gorzej niż 330 $\mu\Omega/\Omega + 2,5 \text{ k}\Omega$ $\leq 1 \text{ G}\Omega$: nie gorzej niż 3100 $\mu\Omega/\Omega + 100 \text{ k}\Omega$
Pojemność elektryczna	$\leq 1 \text{ nF}$: nie gorzej niż 0,09 % wartości ustawionej + 2 pF $\leq 10 \text{ nF}$: nie gorzej niż 0,09 % wartości ustawionej + 5 pF $\leq 100 \text{ nF}$: nie gorzej niż 0,10 % wartości ustawionej + 30 pF $\leq 1 \mu\text{F}$: nie gorzej niż 0,10 % wartości ustawionej + 300 pF $\leq 10 \mu\text{F}$: nie gorzej niż 0,10 % wartości ustawionej + 3 nF $\leq 100 \mu\text{F}$: nie gorzej niż 0,12 % wartości ustawionej + 25 nF $\leq 1 \text{ mF}$: nie gorzej niż 0,19 % wartości ustawionej + 250 nF $\leq 10 \text{ mF}$: nie gorzej niż 0,19 % wartości ustawionej + 3 μF $\leq 100 \text{ mF}$: nie gorzej niż 0,39 % wartości ustawionej + 30 μF
Indukcyjność	$\leq 100 \mu\text{H}$: nie gorzej niż 0,16 % wartości ustawionej + 200 nH $\leq 1 \text{ mH}$: nie gorzej niż 0,09 % wartości ustawionej + 1 μH $\leq 10 \text{ mH}$: nie gorzej niż 0,09 % wartości ustawionej + 10 μH $\leq 100 \text{ mH}$: nie gorzej niż 0,09 % wartości ustawionej + 100 μH $\leq 1 \text{ H}$: nie gorzej niż 0,12 % wartości ustawionej + 1 mH $\leq 10 \text{ H}$: nie gorzej niż 0,16 % wartości ustawionej + 10 mH $\leq 100 \text{ H}$: nie gorzej niż 0,19 % wartości ustawionej + 100 mH
Termoelementy	B, C, D, E, G, J, K, L, N, R, S, T, U, BP, XK Dla termoelementu K: -100°C ÷ -25°C: nie gorzej niż: 0,10°C -25°C ÷ 120°C: nie gorzej niż: 0,09°C 120°C ÷ 1000°C: nie gorzej niż: 0,16°C Dla termoelementu J: -100°C ÷ -30°C: nie gorzej niż: 0,10°C -30°C ÷ 150°C: nie gorzej niż: 0,09°C 150°C ÷ 760°C: nie gorzej niż: 0,11°C Dla termoelementu T: -150°C ÷ 0°C: nie gorzej niż: 0,16°C 0°C ÷ 120°C: nie gorzej niż: 0,10°C 120°C ÷ 400°C: nie gorzej niż: 0,09°C
RTD	CU 10, Cu 50, Cu 100, Ni 120, Pt100(385), Pt1000(385) Dla Pt100(385): -200°C ÷ 100°C: nie gorzej niż: 0,05°C 100°C ÷ 600°C: nie gorzej niż: 0,09°C Dla Pt1000(385):

	-200°C ÷ 100°C: nie gorzej niż: 0,03°C 100°C ÷ 600°C: nie gorzej niż: 0,05°C
--	---