

Załącznik nr 2B do SIWZ nr DZP.381.077.2018.DW

## SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA -Część B

nr indeksu: 106344

**Analizator impedancji z interfejsem testowym i akcesoriami – 1 szt.****Specyfikacja:****1. Wysokorozdzielcza jednostka pomiarowa**

Parametry techniczne:

Zakres częstotliwości: 3  $\mu$ Hz – 20 MHz

Dokładność częstotliwości: 10 ppm, 32 bit

Wyjście sygnału AC: 45  $\mu$ V - 1.36 Vrms

Wyjście BIAS DC - opis poniżej

Impedancja wyjściowa generatora sygnału: 50  $\Omega$ 

Zakres napięcia kanałów wyjściowych V1, V2: 0.045 - 4.5 Vp

Impedancja wejściowa kanałów napięciowych: < 1M $\Omega$  | 100 pF

Dokładność stosunku V2/V1: 3E-4

Dokładność fazy: 0.02°

Rozdzielczość stosunku V2/V1: 3e-5

Rozdzielczość fazy: 0.001°

wejście/wyjście: konfiguracja trójprzewodowa (3 gniazda BNC) współpracująca z głowicami i przystawkami Novocontrol (posiadany przez Zamawiającego)

Interfejsy: IEEE488 (podłączenie komputera), DP25 Sub-D (interfejs pomiarowy)

Wymiary: standardowa obudowa rack 19" nie wyższa niż 2pu

Częstotliwość próbkowania 150 punktów na sekundę

**2. Przystawka stałego napięcia (DC-Bias) - wbudowana**

Parametry techniczne:

Napięcie: regulowane do  $\pm 40$ Vprąd: 70mA ( $\pm 1\%$ )**3. Interfejs pomiarowy do podłączania próbek**

Parametry techniczne:

Konfiguracja elektrod pomiarowych: 2-elektrodowa

Podłączenie elektrod: gniazda BNC

Wbudowane kondensatory kalibracyjne 20pF do 2nF (przełączane software'owo)

Zakres częstotliwości pomiarowej: 3  $\mu$ Hz - 40 MHzZakres impedancji: 1e-2 - 1e14  $\Omega$ 

Zakres mierzonych pojemności: 1fF – 10 F

Zakres strat (tangens  $\delta$ ) 1e-5 - 1e4Zakres sygnału AC: 100  $\mu$ V - 3 Vrms

Zakres BIAS DC: -40 do +40 VDC, max 70mA

Impedancja wyjściowa generatora sygnału: 50  $\Omega$ Napięcie wejściowe: <  $\pm 4.3$  Vp

Dokładność pomiaru:  $< 3e-5$

Dokładność pomiaru fazy:  $< 0.002^\circ$

Rozdzielczość pomiaru:  $< 1e-5$

Rozdzielczość fazy:  $< 0.0006^\circ$

Kalibracja: wewnętrzna automatyczna i diagnostyka

Kalibracja użytkownika: przy obwodzie otwartym, zwartym i pod obciążeniem

#### **4. Uchwyt próbki do pomiarów dielektrycznych i przewodnictwa**

Zakres temperatur:  $-200^\circ\text{C}$  do  $+400^\circ\text{C}$

Wbudowany termistor PT100

Zakres częstotliwości DC do 10 MHz

Możliwość integracji z posiadanym przez Zamawiającego systemem regulacji temperatury Novocontrol Quatro

Możliwość pomiarów dielektrycznych próbek z wykorzystaniem elektrod o średnicach do 40 mm i grubości próbek od 0 do 15 mm

Możliwość integracji z posiadanymi przez Zamawiającego analizatorami impedancji Novocontrol Alpha (poprzez gniazdo BNC)

#### **5. Oprogramowanie sterujące aparaturą, umożliwiające kalibrację, kontrolowanie temperatury i przeprowadzenie pomiarów dielektrycznych kompatybilne z posiadanymi przez Zamawiającego**

Możliwości programu:

Ustawianie parametrów eksperymentu: częstotliwości, napięcia pomiarowego, napięcia BIAS, odstępów czasowych w dowolnych kombinacjach, temperatury i ramp temperaturowych

Pomiar ponad 30 wielkości elektrycznych, a w tym przenikalności, przewodnictwa, indukcyjności, itp.

Graficzne przedstawianie wyników pomiaru w czasie rzeczywistym

Przedstawianie statusu systemu w czasie rzeczywistym

Przedstawianie wyników pojedynczego pomiaru a także całej serii pomiarów w postaci wykresów 2D i 3D

Eksport i import danych w formacie ASCII

Automatyczna kalibracja analizatora i przystawek pomiarowych

#### **6. Oprogramowanie do analizy danych eksperymentalnych**

Możliwości programu:

Nieliniowe dopasowanie w domenie częstotliwościowej

Dostępne funkcje: Havriliak-Negami, Cole-Cole, Cole-Davidson, Debye.

Automatyczne dopasowanie serii widm dla różnych temperatur

Możliwość opisu w trakcie dopasowywania funkcji wkładu od przewodnictwa

Automatyczne tworzenie "master plotów"

Nieliniowe dopasowanie w funkcji temperatury

Dostępne funkcje: Vogel-Fulcher-Tamman, Williams-Landel-Ferry

Dopasowanie czasów relaksacji i czasów odpowiadających maksimum

Tworzenie wykresów w reprezentacji Arrheniusa

Wyznaczanie energii aktywacji i temperatury zeszklenia

Konwersja danych z domeny częstotliwościowej do czasowej (transformata Fouriera)

Możliwość ręcznej korekcji (usuwanie/przesuwanie/wstawianie) pojedynczych punktów pomiarowych  
Możliwość łączenia serii danych z różnych pomiarów

## 7. **Stanowisko kontrolno-pomiarowe**

Wbudowana karta GPIB PCI z kluczem sprzętowym do oprogramowania opisanego w pkt. 5 i 6 monitor o przekątnej min. 22cale, system operacyjny Windows w wersji angielskiej

8. **Hermetyczny kondensator** płaski do pomiarów próbek ciekłych i sproszkowanych z możliwością regulacji szczeliny pomiędzy elektrodami.

Średnica elektrod pomiarowych: min. 20 mm,

średnica kondensatora min. 40 mm

9. **Miniaturowy kondensator** płaski z teflonu do pomiarów dielektrycznych roztworów wodnych lub cieczy o dużych wartościach przewodnictwa jonowego. Średnica kondensatora min. 15 mm.