**Załącznik nr 2.1 do SWZ**

**Opis przedmiotu zamówienia**

**Zaawansowany System Wysokorozdzielczej Respirometrii z Oprogramowaniem**

1. **Kalibracja i Pomiar:**
   * Aparatura musi posiadać przetwornik ciśnienia barometrycznego umożliwiający dokładną kalibrację i pomiary.
   * Urządzenie musi być wyposażone w podwójne kanały amperometryczne na tlen do jednoczesnego pomiaru tlenu w dwóch oddzielnych komorach.
2. **Podłączenie Czujników:**
   * Zestaw musi zawierać 2 gniazda dla elektrod jonoselektywnych.
   * Aparatura musi posiadać 2 gniazda dla sygnałów optycznych lub pomiaru NO.
   * Urządzenie musi mieć 2 gniazda dla modułów Q i NAD(P)H.
   * Aparatura musi zawierać 2 gniazda dla modułu PB.
3. **Komory Pomiarowe:**
   * Zestaw musi być wyposażony w dwie komory do pomiaru tlenu o objętości 2.0 mL wykonane ze szkła Duran®, minimalizujące dyfuzję tlenu.
4. **Mieszadła i Zatyczki:**
   * Urządzenie musi posiadać 2 mieszadła elektromagnetyczne z białego PVDF oraz 2 zatyczki z czarnego PEEK z uszczelkami O-ring.

**Kompleksowe Akcesoria i Materiały Eksploatacyjne**

1. **Zintegrowany System Ssący**
   * Aparatura musi zawierać zintegrowany system ssący do efektywnego usuwania medium z komór.
2. **Kontroler poziomu tlenu:**
   * Urządzenie musi być wyposażone w kontroler zarządzający warunkami hiperoksji i hipoksji.
3. **Zestaw Titracji:**
   * Aparatura musi zawierać zestaw titracji, w tym strzykawki Hamiltona z różnymi końcówkami, skrzynkę do przechowywania strzykawek, etykiety na strzykawki, stojaki na strzykawki i probówki.
4. **Zestaw do pomiaru oddychania mitochondrialnego:**
   * Aparatura musi posiadać zestaw do pomiaru oddychania mitochondrialnego MiR05, środek do oddychania mitochondrialnego na końcową objętość 250 mL.

**Specjalistyczne Moduły Pomiarowe**

1. **Moduł do pomiaru stanu redoks:**
   * Urządzenie musi być wyposażone w moduł do pomiaru stanu redoks Q i woltamperometrii cyklicznej.
   * Moduł musi zawierać 4 zatyczki z wbudowanymi elektrodami węglowymi i platynowymi, 2 elektrody referencyjne, materiały do polerowania oraz uszczelki Viton®.
2. **Moduł do pomiaru zużycia tlenu i autofluorescencji NAD(P)H:**
   * Aparatura musi zawierać moduł do jednoczesnego pomiaru zużycia tlenu i autofluorescencji NAD(P)H.
   * Moduł musi być wyposażony w 2 czujniki NADH, 2 mieszadła z czarnego PVDF oraz zestawy filtrów R370.

**Pomiar Tlenu**

1. **Wysoka Rozdzielczość:**
   * Aparatura musi umożliwiać pomiary tlenu z wysoką rozdzielczością ±1 pmol O₂∙s⁻¹∙mL⁻¹ od normoksji do anoksji.
2. **Dokładność Stężenia:**
   * Urządzenie musi być w stanie wykrywać stężenie tlenu aż do 5 nM.
3. **Kalibracja Barometryczna:**
   * Zestaw musi umożliwiać dokładną kalibrację powietrza na każdej wysokości.

**Protokoły titracji**

1. **Standardowe Protokóły:**
   * Aparatura musi zawierać standardowe protokoły titracji Substrat-Rozprzężacz-Inhibitor (SUIT) do monitorowania w czasie rzeczywistym szybkości i stanów oddechowych.
2. **Wielokrotne Titracje:**
   * Urządzenie musi umożliwiać kompleksową analizę funkcji mitochondrialnych w pojedynczym teście.

**Integracja MultiSensor**

1. **Nagrywanie Parametrów w Czasie Rzeczywistym:**
   * Aparatura musi umożliwiać nagrywanie parametrów w czasie rzeczywistym, łącząc pomiary tlenu z dodatkowymi parametrami w tej samej komorze.
2. **Automatyczna Kalibracja:**
   * Zestaw musi wspierać automatyczną kalibrację, dokumentowane rutyny kalibracyjne, testy instrumentalne i badania mitochondrialne wspierane przez protokoły.

**Specyfikacja Temperatury i Zasilania**

1. **Termostat:**
   * Aparatura musi zawierać termostat kontrolujący temperaturę Peltiera od 4 do 47 °C z stabilnością ±0.002 °C.
2. **Materiał Komory:**
   * Urządzenie musi posiadać komory wykonane ze szkła Duran o objętości 2 mL lub 0.5 mL.

**Dostawa, obsługa i wysyłka**

* + Zestaw musi obejmować pakowanie, obsługę i wysyłkę do Sieć Badawcza Łukasiewicz PORT – Polski Ośrodek Rozwoju Technologii;
  + Aparatura musi być objęta 3-letnią gwarancją;
  + Zestaw musi zawierać zintegrowany komputer z ekranem dotykowym;
  + Zestaw musi być wyposażony w klawiaturę.