

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA****Zakup 1 (jednego) kompletu termocyklera do ilościowego PCR (real-time PCR).****Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia:****I. Opis przedmiotu zamówienia**

**Termocykler do ilościowego PCR (real-time PCR)** jest to precyzyjne urządzenie niezbędne do amplifikacji i ilościowej detekcji kwasów nukleinowych. Pozwala na powielanie specyficznych sekwencji DNA umożliwiające wysoce specyficzną i czułą detekcję tych sekwencji oraz oznaczenie liczby kopii danej cząsteczki DNA. Umożliwia również wykrywanie mutacji, dyskryminację alleli oraz wyznaczanie krzywej topnienia fragmentów DNA.

**II. Dane i wymagania naukowe, techniczne, architektoniczne:**

Lp.	Treść	Parametry	
		wymagane	oferowane
<b>1.</b>	<b>Termocykler do ilościowego PCR (real-time PCR)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Termocykler do ilościowego PCR z 96-dołkowym gradientowym blokiem grzejno-chłodzącym umożliwiającym pomiar fluorescencji w co najmniej pięciu kanałach wyposażony w stację komputerową wraz oprogramowaniem do sterowania i analizy danych.</li> <li>2. Budowa modułowa z możliwością zainstalowania opcjonalnej głowicy do Real-Time PCR na 384 próbki oraz opcjonalnych głowic do reakcji PCR z następującymi blokami: 1×96 próbek, 2×48 próbek oraz 1×384 próbki.</li> <li>3. Możliwość podglądu postępu przyrostu produktów reakcji PCR na wyświetlaczu wbudowanym w termocykler.</li> <li>4. Możliwość programowania reakcji zarówno z panelu sterującego na termocyklerze jak i z komputera podłączonego do termocyklera.</li> <li>5. Podłączenie termocyklera do komputera poprzez port USB.</li> </ol>	
<b>1.1</b>	<b>Blok grzejno-chłodzący</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Blok grzejno-chłodzący w technologii Peltiera o pojemności 96 próbek</li> </ol>	

		<p>umożliwiający prowadzenie reakcji w standardowych niskoprofilowych mikropłytkach lub paskach probówek.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Zakres temperatury bloku: co najmniej 0-100 °C.</li> <li>3. Dokładność ustalenia temperatury nie gorsza niż 0,2 °C w temperaturze 90 °C.</li> <li>4. Równomierność rozkładu temperatury na bloku nie gorsza niż 0,4 °C osiągnane w czasie 10 sek. dla temp. 90 °C.</li> <li>5. Zakres wielkości próbki: co najmniej 1 – 50 µl.</li> <li>6. Maksymalna szybkość zmian temperatury: co najmniej 5 °C/s.</li> <li>7. Gradient termiczny umożliwiający jednoczesną optymalizację warunków reakcji dla co najmniej 12 reagentów.</li> <li>8. Maksymalna rozpiętość programowalnego zakresu gradientu termicznego: co najmniej 24 °C.</li> <li>9. Zakres temperatury ustawienia gradientu: co najmniej 30 – 100 °C.</li> <li>10. Pokrywa z grzaniem do co najmniej 105 °C.</li> </ol>	
<b>1.2</b>	<b>Układ optyczny do pomiaru fluorescencji</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Źródło światła: diody LED.</li> <li>2. Co najmniej 5 kanałów pomiaru fluorescencji, każdy wyposażony w indywidualną diodę LED oraz komplet filtrów światła wzbudzającego i emitowanego, optymalnych do barwników przypisanych do danego kanału.</li> <li>3. Gotowy system do detekcji reakcji z użyciem co najmniej następujących barwników: SYBR GREEN, FAM, HEX, VIC, TET, Cal Gold 540, ROX, TEXAS RED, Cal Red 610, Cy5, Quasar 670, Quasar 705, Cy 5.5.</li> <li>4. Multipleks co najmniej 5 kanałowy – możliwość oznaczania jednocześnie co najmniej 5 reakcji w jednej próbce.</li> <li>5. Dodatkowy kanał pomiaru fluorescencji dostosowany do techniki FRET (wzbudzenie FAM, detekcja HEX).</li> <li>6. Opcja szybkiego pomiaru dla pojedynczego kanału.</li> </ol>	
<b>1.3</b>	<b>Oprogramowanie</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oprogramowanie umożliwiające sterowanie termocyklerem, akwizycję i obróbkę wyników z możliwością instalacji na wielu komputerach. Minimalne możliwości oprogramowania są wyszczególnione</li> </ol>	

		<p>poniżej:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Możliwość opisywania próbek przed, w trakcie lub po zakończeniu pomiaru.</li> <li>b. Tworzenie krzywej kalibracyjnej umożliwiającej oznaczenia ilościowe.</li> <li>c. Analiza krzywej topnienia.</li> <li>d. Analiza krzywej topnienia wysokiej rozdzielczości (ang. High Resolution Melt - HRM) z odczynnikiem do kalibracji.</li> <li>e. Analiza względnego stężenia DNA metodą <math>\Delta\Delta C_t</math> z wykorzystaniem wielu genów referencyjnych.</li> <li>f. Możliwość jednoczesnej analizy wyników dla próbek pochodzących z różnych pomiarów.</li> <li>g. Możliwość przeprowadzenia analizy typu „end point” w której pomiar fluorescencji odbywa się tylko na końcu reakcji.</li> <li>h. Możliwość przeprowadzenia analizy alleli (dyskryminacja alleli, genotypowanie).</li> <li>i. Możliwość porównywania różnych grup biologicznych oraz przeprowadzania analiz statystycznych wyników ekspresji genów z wykorzystaniem co najmniej testu t-Studenta i dwukierunkowej analizy wariancji. Automatyczne oznaczanie gwiazdką na wykresie kolumnowym różnic istotnych statystycznie. Analiza statystyczna zintegrowana z oprogramowaniem dostarczanym do aparatu przez producenta.</li> <li>j. Możliwość analizy stabilności genów referencyjnych i przedstawienia jej wyniku w postaci graficznej.</li> <li>k. Możliwość eksportu wyników do innych aplikacji (w tym co najmniej do Microsoft Excel, Word, PowerPoint).</li> </ol>	
<b>1.4</b>	<b>Komputer</b>	<p>Jednostka sterująca - komputer (laptop) o minimalnych parametrach wyszczególnionych poniżej:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procesor: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Wydajność PassMark CPU: co najmniej 6500 pkt.</li> <li>b. Ilość jednocześnie przetwarzanych wątków: co najmniej 8.</li> <li>c. Wyprodukowany w roku 2020.</li> </ol> </li> <li>2. Ekran:</li> </ol>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Przekątna: co najmniej 13,3 cala.</li> <li>b. Rozdzielczość: co najmniej 1920×1080 pix (Full HD).</li> <li>3. Pamięć: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. RAM co najmniej 8 GB.</li> <li>b. SSD 256GB M.2 NVME Class 35.</li> </ul> </li> <li>4. Złącza/łączność: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 1×USB 3.1 Gen.2; 2×USB 3.1 Gen 1; 1×RJ-45 (LAN)</li> <li>b. WiFi: 802.11ac</li> <li>c. 1×połączone wejście słuchawkowe i mikrofonowe</li> <li>d. Bluetooth</li> </ul> </li> <li>5. Grafika <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Zintegrowana karta grafiki osiągająca wydajność w teście PassMarkG3D na poziomie co najmniej 900 pkt.</li> <li>b. - Zintegrowane złącza grafiki: HDMI.</li> </ul> </li> <li>6. Obudowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kamera internetowa.</li> <li>b. Czytnik kart pamięci.</li> <li>c. Czytnik linii papilarnych.</li> </ul> </li> <li>7. System operacyjny: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Windows 10 PRO 64 BIT OEM</li> </ul> </li> </ul>	
<b>1.6</b>	<b>Wyposażenie dodatkowe</b>	1. Zestaw odczytników niezbędnych do uruchomienia termocyklera i szkolenia.	
<b>2.</b>	<b>Wymagania dodatkowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Przedmiot zamówienia musi zostać dostarczony jako urządzenie kompletne i gotowe do pracy zgodnie z przeznaczeniem.</li> <li>2. Koszt dostawy i instalacji pokrywa Wykonawca.</li> <li>3. Wymagany termin realizacji zamówienia do <b>15.12.2020 r.</b></li> <li>4. Wymaga się, aby cały sprzęt był fabrycznie nowy (nieużywany) i w oryginalnych opakowaniach.</li> <li>5. Urządzenia elektryczne wchodzące w skład <b>termocyklera</b> muszą spełniać wymogi normy certyfikatu bezpieczeństwa CE.</li> </ul>	

### 1. Wymagania gwarancyjne

Wymaga się, aby Wykonawca udzielił co najmniej 24 - **miesięcznej gwarancji** na prawidłowe funkcjonowanie przedmiotu zamówienia, tj. **termocyklera do ilościowego PCR (real-time PCR)**.

**Udzielenie gwarancji w dłuższym okresie czasu będzie podlegać ocenie.**

### 2. Wymagania serwisowe

Wykonawca zapewni na terenie Polski na podstawie oddzielnej umowy serwis gwarancyjny oraz serwis pogwarancyjny i zakup części zamiennych przez Zamawiającego przez okres co najmniej 8 lat, od daty zakończenia okresu gwarancji (Zapewnienie serwisu pogwarancyjnego i zakupu części zamiennych na dłuższy okres czasu będzie podlegać ocenie). Naprawa/usunięcie usterek w określonym terminie:

- a) czas reakcji na zgłoszenie usterki do 2 dni roboczych (48 godzin w dni robocze);
- b) czas naprawy w terminie do 14 dni roboczych.

### **3. Wymagania naprawcze**

W ramach udzielonej gwarancji Wykonawca pokryje koszty napraw urządzenia i jego wyposażenia, a także pokryje koszty wymiany uszkodzonych elementów lub całej aparatury, jeżeli zajdzie taka konieczność, koszty transportu, ubezpieczenia, koszty robocizny oraz ewentualne koszty przesyłki i naprawy w fabryce producenta.

### **4. Wymagania szkoleniowe**

Przeszkolenie personelu Zamawiającego zorganizowane w ciągu czterech tygodni od daty dostawy aparatury, przeprowadzone w języku polskim, dla co najmniej 2 pracowników w siedzibie Zamawiającego.

### **5. Wymagania transportowe**

Urządzenie musi być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i wstrząsami, zapakowane w odpowiednie skrzynie. Przewóz do siedziby Zamawiającego musi być ubezpieczony od wszelkich poniesionych szkód w powstałych w czasie transportu.

### **6. Pozostałe wymagania**

- 1) Wykonawca dostarczy: kompletną dokumentację techniczną z instrukcją obsługi aparatury w języku polskim i/lub angielskim.