

**Załącznik nr 3 do SWZ****OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa zestawu, składającego się z:  
**Klinicznego cytometru przepływowego z sorterem i komorą Biohazard**, zawierającego elementy składowe o następujących parametrach:

**1. Sorter komórkowy – 1 sztuka**

Cyfrowy sorter komórek wyposażony w 4 lasery z możliwością detekcji 15 fluorescencji na jednej komórce jednocześnie.

Układ optyczny źródła światła wyposażony w minimum 3 lasery emitujące światło o długości:

- 488 nm  $\pm$  2 nm (laser niebieski nie mniej niż 50mW), (FSC, SSC + 2 FL),
- 638 nm  $\pm$  2 nm (laser czerwony nie mniej niż 100mW), (3 FL),
- 405 nm  $\pm$  2 nm (laser fioletowy nie mniej niż 90mW), (5 FL).
- 561 nm  $\pm$  2 nm (laser czerwony nie mniej niż 30mW), (5 FL),

z możliwością pomiaru VSSC z lasera fioletowego.

Układ optyczny – emisja światła. Zapewniający czułość fluorescencji:

- $\leq 30$  MESF dla FITC ,
- $\leq 10$  MESF dla PE,
- $\leq 25$  MESF dla APC.

Przetwarzanie sygnału:

- Rozdzielczość > 16 mln kanałów oraz  $\geq 7$  dekad w skali logarytmicznej.
- Minimum 6 dekad (rzędów wielkości) dla parametrów logarytmicznych

Kompensacja fluorescencji:

- Macierz kompensacyjna dla wszystkich mierzonych fluorescencji.
- Autokompensacja oraz kompensacja w czasie i po akwizycji.

Wydajność sortowania:

- Szybkość akwizycji nie gorsza niż: 40,000 zdarzeń/sek, szybkość sortowania nie gorsza niż: 30,000 zdarzeń/sek.

Możliwość sortowania:

- Sortowanie w powietrzu po uprzednim przejściu strumienia przez komorę przepływową sprzężoną z układem optycznym bez żelu optycznego
- Minimum 4 strumienie jednocześnie, m.in. na płytki wielodołkowe o minimum 5 wielkościach z podanych: 6, 24, 96, 384, w tym pojedyncze komórki do jednego dołka, na szkiełko mikroskopowe, na szalki Petriego.



- Dwie dysze o średnicach 100  $\mu\text{m}$ . Możliwość sortowania nano-cząstek o średnicy minimum 100 nm.
- Dodatkowy laser czerwony dedykowany do określania opóźnienia kropli (tzw. *Drop Delay*)
- Czystość sortowania minimum 99% i odzysk minimum 80%.
- Wbudowany system wykrywania pęcherzyków powietrza w próbce.
- Łażnia wodna pracująca w temperaturze poniżej zera.
- Dodatkowe elementy wraz z wszystkimi niezbędnymi podłączeniami zapewniające właściwą pracę urządzeń.

Dołączony zestaw odczynników startowych potrzebny do uruchomienia sortera na minimum 30 dni (*oferowanie zestawu odczynników na okres 30, 60, 90 dni stanowi kryterium oceny ofert*)

Zestaw startowy powinien zawierać minimum:

- ❖ płyny robocze do cytometru i sortera,
- ❖ płyny czyszczące do cytometru i sortera,
- ❖ płyn zamykający do sortera (shutdown),
- ❖ materiały zużywalne i do konserwacji:
  - próbki do cytometru i sortera,
  - kulki kalibracyjne,
- ❖ zestaw do badania subpopulacji limfocytów T,B, NK
- ❖ zestaw kulek do automatycznej kompensacji
- Podajnik próbek zapewniający zastosowanie probówek minimum o pojemnościach: 5 ml i 1,5 ml typu Eppendorf.

**Oprogramowanie:**

- oprogramowanie do analizy danych cytometrycznych w formacie FCS 3.0 rekomendowane przez producenta sortera, instalacja możliwa na komputery zewnętrzne (3 szt. – licencje)
- sterujące i do analizy danych cytometrycznych oraz umożliwiające śledzenie i kontrolę jakości pracy urządzenia rekomendowane przez producenta w najnowszej wersji,
- umożliwiające automatyczne wyliczanie współczynników kompensacji dla pełnej macierzy parametrów,
- umożliwiające zarządzanie bazą danych eksperymentów,
- umożliwiające prezentację danych minimum: w skali liniowej, logarytmicznej na różnych wykresach,
- umożliwiające sterowanie systemem cieczy w zakresie 10 – 100  $\mu\text{L}/\text{min}$ ,
- umożliwiające zapisywanie/archiwizację (export/import) całych eksperymentów (danych próbek, ustawień zbierania, szablonów zbierania i analizy).
- Dedykowana przez producenta sortera stacja robocza, do sterowania, analizy i archiwizacji danych z najnowszą wersją systemu operacyjnego zapewniającego prawidłowe działanie całego systemu. Wyposażona dodatkowo w monitor LCD minimum 32 cale, oraz kolorową drukarkę laserową.

**2. Komora Bioochronna Klasy II – 1 sztuka**

- Komora Bioochronna Klasy II spełniająca standardy UE (EN12469 oraz posiada deklarację CE), zintegrowana z oferowanym sorterem komórek.
- Komora wyposażona w oświetlenie.
- Posiadająca lampę UV wymaganą do wewnętrznej sterylizacji komory.
- Wyposażona w system zasysający powietrze z komory w kierunku do góry, umożliwiający usunięcie zanieczyszczeń / aerozoli z przestrzeni wokół sortera.
- Komora wyposażona w filtr HEPA (1 sztuka)
- Miernik temperatury wnętrza komory ze wskaźnikiem na zewnątrz.
- Dodatkowe elementy wraz z wszystkimi niezbędnymi podłączeniami zapewniające właściwą pracę urządzeń.

**3. Cyfrowy cytometr przepływowy zgodny z ustawą o wyrobach medycznych - 1 sztuka**

- Pomiar: rozproszenia światła zgodnie z kierunkiem wiązki laserowej (FSC), światła rozproszonego z detektora bocznego (SSC), oraz minimum 5 fluorescencji z jednego lasera.
- Cyfrowa obróbka sygnału z rozdzielczością na minimum 16 mln kanałów na 7 dekad w tym 2 ujemne w skali logarytmicznej.
- Automatyczna cyfrowa kompensacja w czasie i po akwizycji z możliwością korzystania z tzw. biblioteki kompensacji.

**Źródła światła 2 lasery półprzewodnikowe:**

- Laser niebieski 488 nm 50 mW, pomiar do 5 fluorescencji
- Laser czerwony 638 nm 50 mW, pomiar do 3 fluorescencji
- Możliwość rozbudowy o dodatkowy 1 laser fioletowy w przyszłości do pomiaru 13 fluorescencji przy współdziałaniu wszystkich 3 laserów :
  - laser fioletowy 405 nm 80mW (pomiar do 5 fluorescencji)
  - po rozbudowie o laser fioletowy możliwy pomiar VSSC dla nano-cząstek 100nm
- Możliwość rozbudowy cytometru o dodatkowe 3 lasery w przyszłości do 13 fluorescencji
- Regulowany przepływ próbki w zakresie 10 – 240 uL/min
- Możliwość bezpośredniego pomiaru bezwzględnej liczby komórek bez dodawania kulek.
- Kuweta przepływowa połączona z obiektywem zbierającym fluorescencję i SSC bez żelu optycznego, dopasowującego współczynnik załamania światła, apertura cyfrowa minimum 1.3.
- Optyka rozdzielająca sygnały fluorescencji oparta na filtrach BP światło lasera prowadzone światłowodami.
- Brak konieczności ustawiania parametrów eksperymentu przed akwizycją. Szybkość akwizycji nie gorsza niż 30 000 zdarzeń / sek.



**UKSW**

UNIWERSYTET KARDYNAŁA  
STEFANA WYSZYŃSKIEGO  
W WARSZAWIE

- Możliwość badania nano-cząstek o średnicy od 300 nm z lasera niebieskiego.
- Rozdzielczość sygnału > 16 mln kanałów, Rozdzielczość sygnału > 7 dekad w skali logarytmicznej.
- Podajnik probówek 32 pozycji z urządzeniem mieszającym próbki przed badaniem oraz czytnikiem kodów na probówkach.
- Biblioteka kompensacji z możliwością wymiany i/lub dodawania fluorescencji.
- Automatyczne mieszanie próbek w aparacie przed aspiracją: probówki cytometryczne, mikro-probówki np. 100 uL, 250 uL lub 500 uL oraz 2 mL i 5 mL.

Czułość aparatu:

- FITC <30 Cząsteczek równoważnych z rozpuszczonym fluorochromem (MESF)
- PE <10 Cząsteczek równoważnych z rozpuszczonym fluorochromem (MESF)

Waga: cytometr kompaktowy o wadze nie większej niż 30kg.

- Dołączony zestaw odczynników startowych, potrzebny do uruchomienia cytometru.
- Oprogramowanie cytometru pozwalające na ustawienie progu detekcji na wybranym parametrze z dowolnego lasera. Próg detekcji można ustawić na więcej niż jednym parametrze jednocześnie. Progi detekcji z poszczególnych parametrów można łączyć operatorami logicznymi LUB (ang. OR) albo I (ang. AND). Możliwość prezentacji wyników w postaci piku, szerokości histogramu oraz powierzchni pod krzywą sygnału.
- Stacja robocza: Komputer PC z zainstalowanym systemem operacyjnym i oprogramowaniem sterującym cytometrem oraz oprogramowaniem do analizy danych z cytometru. Klawiatura, mysz, drukarka kolorowa laserowa, monitor kolorowy LCD min 23" – 1 szt.
- Oprogramowanie Microsoft Office.
- Deklaracja zgodności dla wyrobów medycznych CE IVD dla 13 kolorów (proszę załączyć stosowny certyfikat).

**4. Dodatkowe niezbędne elementy/dostawy zestawu:**

- Szkolenie podstawowe po instalacji urządzenia w cenie kontraktu dla wskazanych przez zamawiającego pracowników.

**Dodatkowe wymagania:**

- Wykonawca musi dostarczyć dokumentację dotyczącą dostarczanego sprzętu (instrukcje obsługi, dokumenty ułatwiające obsługę użytkownikowi w języku polskim i angielskim).
- Gwarancja producenta i Wykonawcy – co najmniej 24 miesiące.
- Fabrycznie nowe urządzenia z 2023 roku lub 2024 roku.
- Dostarczenie wszystkich niezbędnych akcesoriów.