

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa cytometra przepływowego czterolaserowego z detektorem mikrocząstek wraz z transportem, instalacją i uruchomieniem oraz przeprowadzeniem szkolenia.
2. Dostarczana aparatura naukowo-badawcza jest przeznaczona do analizy cytometrycznej umożliwiającej jednoczesne wykrywanie sygnału pochodzącego z 16 fluorochromów, parametrów FSC, SSC wraz z detektorem mikrocząstek.
3. Realizacja usługi będzie się składać z następujących części:
 - 1) Dostarczenie aparatury zgodnie ze specyfikacją techniczną wraz z transportem, instalacją i uruchomieniem,
 - 2) Szkolenie z obsługi urządzenia wraz ze szkoleniem z oprogramowania.

I. Specyfikacja techniczna:

1. Cytometr przepływowy zawierający następujący system optyczny:

- 1) W pełni cyfrowy cytometr badawczy umożliwiający jednoczesny pomiar 16 fluorescencji na jednej komórce, wyposażony w stację komputerową wraz z oprogramowaniem do sterowania i analizy wielokolorowej fluorescencji.

Oferowana konfiguracja:

- Laser na ciełe stałym niebieski (488 nm, 100 mW) jako laser podstawowy, pierwszy
 - Laser na ciełe stałym czerwony (637 nm, 100 mW) jako laser drugi
 - Laser na ciełe stałym fioletowy (405 nm, 100 mW) jako laser trzeci
 - Laser na ciełe stałym zielono-żółty (561 nm, 100mW) jako laser czwarty
- 2) Ilość fotopowielaczy fluorescencji: Laser niebieski: 2; Laser czerwony: 3; Laser fioletowy: 6; Laser zielono-żółty: 5
 - 3) Mierzone fluorochromy: Laser 488 nm: BB 515, BB700 Laser 405 nm: BV421, BV 480, BV 605, BV650, BV711, BV786 Laser 637 nm: APC, APC-Cy7/APC-H7, BD Horizon™ APC-R700/BD Horizon™ Red 718 Laser 561 nm: PE, PE-CF594, PE-Cy5, PE-Cy5.5, PE-Cy7.
 - 4) Wiązki laserowe przestrzennie rozdzielone w punkcie pomiaru komórek (kuweta kwarcowa): cztery szczeliny zbierające sygnały z poszczególnych laserów.
 - 5) Konstrukcja układu optycznego: umożliwiająca jednoczesny pomiar sygnałów fluorescencji w kolejności od najdłuższej do najkrótszej fali.

- 6) Kuweta przepływowa połączona z obiektywem zbierającym fluorescencję i SSC za pomocą żelu optycznego, dopasowującego współczynnik załamania światła.
- 7) Układ optyczny oparty na filtrach odbijających.
- 8) Oddzielne układy detektorów dla fluorescencji z poszczególnych laserów.
- 9) Prowadzenie sygnałów fluorescencji do poszczególnych detektorów światłowodami.
- 10) Elektronika VPX (niskoszumowa) zwiększająca rozdzielczość.
- 11) System kontroli poziomu buforów – opcja dużych zbiorników, analizator wyposażony w opcję pobierania buforów z oryginalnych zbiorników producenta (20 L) oraz zbiornik na odpady. Moduł kontroluje poziom płynów w zbiornikach oraz ostrzega użytkownika w przypadku braku buforu lub napełnieniu zbiornika na odpady.
- 12) Detektor małych cząsteczek: dodatkowy układ optyczny zoptymalizowany do wykrywania małych cząstek, np. egzosomów i innych o rozdzielczości $\sim 100\text{nm}$ i większych, pozwalający na równoczesną detekcję małych cząstek i komórek.

2. Stacja robocza obejmująca:

- 1) Komputer stacjonarny wyposażony w procesor o min. parametrach 2.10GHz , 12 rdzeni, 65W; pamięć min. 16 GB (1x16GB) DDR5 4800 UDIMM NECC; dysk twardy min.1TB PCIe SSD; mysz; klawiatura; karta sieciowa min. 1GbE; monitor min. 27" LCD.
- 2) Drukarka kolorowa laserowa.
- 3) Oprogramowanie sterujące urządzeniem i dające możliwość analizy
 - Możliwość zastosowania progów detekcji na wszystkich parametrach jednocześnie i ze wszystkich laserów połączonych operatorem „OR” albo „AND”.
 - Możliwość jednoczesnego pomiaru wysokości, pola powierzchni i szerokości sygnału dla wszystkich mierzonych parametrów. Każdy parametr może mieć mierzony dowolny zestaw wielkości sygnału.
 - Oprogramowanie umożliwiające śledzenie i kontrolę jakości pracy cytometru dla następujących parametrów: poziom szumów tła, minimalna czułość, minimalne napięcie pracy dla fotopowielaczy, CV sygnałów z poszczególnych laserów. Możliwość automatycznego regulowania czasu opóźnień laserów, tworzenia raportów statystycznych z wykorzystaniem wykresów Levy-Jennings'a. Możliwość codziennej kontroli jakości pracy aparatu.
 - Możliwość pełnej kompensacji cyfrowej wewnątrz- i między laserowej w czasie zbierania oraz w czasie analizy off-line.

3. Podajnik próbek płytek wielodołkowych:

- 1) Praca w dwóch trybach pobierania materiału: szybki - screening (cała płytka w 15 min.) i wolny -dokładniejsze płukanie pomiędzy dołkami - płytka w 30 min.

- 2) Tryb szybki oferuje maksymalną szybkość zbierania próbki w minimalnym czasie. Tryb normalny służy do zbierania dużej objętości próbki i dużej liczby zdarzeń przy zachowaniu carryover ok. 0.1%.
- 3) Obecność podajnika nie blokuje opcji odczytu z ręcznego podawania probówek.
- 4) Podajnik pobiera próbki z płytki 96- i 384-dołkowe o różnym profilu dna: U, V, płaskie.
- 5) Objętość pobierana: 2-10 ul w trybie szybkim, 2-200 ul w trybie normalnym.
- 6) Podajnik posiada funkcje mieszania próbki przed pobraniem.
- 7) Objętość mieszania 5-100 ul.
- 8) Szybkość mieszania: 25-250 ul/s.
- 9) Liczba powtórzeń podczas mieszania: 0-5.
- 10) Dołączone oprogramowanie pozwala na dowolne zaprogramowanie eksperymentu na płytce z określeniem objętości próbki, objętości pomiarowej, objętości mieszania, rozkładu próbek na płytce.

4. Starter Kit – zestaw odczynników i materiałów zużywalnych potrzebnych do instalacji.

5. Software FlowJo Academic With Dongle (2 licencje na czas nieokreślony).

II. Usługi dodatkowe:

- 1) Transport, instalacja i uruchomienie;
- 2) Szkolenie w siedzibie Zamawiającego:
 - a) Zakres szkolenia:
 - wstęp do cytometrii przepływowej: podstawowe pojęcia,
 - budowa cytometru: układ optyczny, układ przepływowy, elektronik,
 - obsługa cytometru: procedury uruchamiania aparatu, płukanie urządzenia,
 - automatyczne i ręczne optymalizowanie ustawień cytometru - napięcia PMT, próg detekcji, kompensacja, codzienna kontrola poprawności pracy aparatu/metod,
 - nauka pracy z oprogramowaniem sterującym cytometr,
 - przygotowanie i zbieranie próbek,
 - analiza danych,
 - wykonanie ustawień dla eksperymentów użytkownika.
 - b) Przewidywana liczba uczestników: 8.
 - c) Wykonawca zapewnia Starter Kit – zestaw odczynników i materiałów zużywalnych potrzebnych do szkolenia.