**Załącznik nr 3.1 do SWZ**

**Opis przedmiotu zamówienia – Dostawa z wniesieniem i uruchomieniem aparatury specjalnej na potrzeby Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu wraz z przeszkoleniem personelu**

**Część 1: Zestaw LC/MS z chromatografem cieczowym wraz z tandemowym spektrometrem mas**

**Wymagane minimalne parametry techniczne:**

**Oferuję (dla każdego urządzenia z zestawu):**

Model/typ

Producent/kraj

Rok produkcji (nie starszy niż 2024) ………………

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Wymagania:** | **Sposób oceny** | **Parametry i warunki zaoferowane przez Wykonawcę potwierdzające wymagania Zamawiającego (należy uzupełnić wszystkie wymagane pola podając parametry oferowanego produktu lub wpisać TAK)** |
| **A. SPEKTROMETR MAS TYPU POTRÓJNY KWADRUPOL** |
|  | Urządzenie nowe i nieużywane, nierefabrykowane. | TAK |  |
|  | Spektrometr wyposażony, w co najmniej dwa kwadrupolowe analizatory mas rozdzielone kwadrupolowa komorą zderzeń. | TAK |  |
|  | Spektrometr wyposażony we wbudowaną w panelu przednim pompę strzykawkową (sterowaną z poziomu oprogramowania sterującego spektrometru) wykorzystywaną do optymalizacji parametrów metody bez potrzeby rozdziału chromatograficznego oraz do prowadzenia eksperymentów typu flow injection. | TAK |  |
|  | Spektrometr mas wyposażony w średniociśnieniowy łącznik pomiędzy źródłem jonów, w którym panuje ciśnienie atmosferyczne, a częścią spektrometru, w której panuje wysoka próżnia, umożliwiający dodatkowe ogniskowanie jonów. | TAK |  |
|  | Wnętrze spektrometru chronione przed zabrudzeniem specjalnym gazem osłonowym. | TAK |  |
|  | Spektrometr wyposażony we wbudowany w panelu przednim zawór dwupozycyjny, co najmniej 6 portowy (sterowany z poziomu oprogramowania sterującego spektrometru). | TAK |  |
|  | Źródło jonów: ortogonalne, pracujące pod ciśnieniem atmosferycznym, w pełni wentylowane, z możliwością optymalizacji położenia dyszy, w co najmniej dwóch wymiarach z możliwością pracy w trybie ESI oraz APCI:* tryb ESI: minimalny przepływ w źródle 2.5 ml/min bez

stosowania podziału strumienia,* tryb APCI: minimalny przepływ w źródle 2.5 ml/min, bez stosowania podziału strumienia.
 | TAK |  |
|  | Źródło jonów wykorzystujące dodatkowy gaz suszący, przyspieszający odparowanie rozpuszczalnika. | TAK |  |
|  | Spektrometr mas niewymagający do prawidłowego działania dodatkowej butli z gazem. | TAK |  |
|  | Możliwa praca zarówno w fazie składającej się w 100% z wody, jak i z fazy organicznej. | TAK |  |
|  | Maksymalna temperatura gazu suszącego większa niż 700°C. | TAK |  |
|  | Procedura czyszczenia w/w źródeł jonów nie wymaga zniesienia próżni spektrometru. | TAK |  |
|  | Czyszczenie kwadrupola zerowego przez użytkownika, bez konieczności wzywania serwisu producenta. | TAK |  |
|  | Zakres pracy kwadrupoli co najmniej od 5 do 2000 m/z. | TAK |  |
|  | Maksymalna szybkość skanowania co najmniej 12 000 amu/s. | TAK |  |
|  | Wysoka stabilność kalibracji co najmniej 0,1 amu w ciągu 24 godzin pracy. | TAK |  |
|  | Czułość wyrażona jako wartość sygnału do szumu co najmniej S/N>1 500 000 dla nastrzyku 1 pg rezerpiny na kolumnie w trybie MRM, polaryzacja dodatnia. | TAK |  |
|  | Czułość wyrażona jako wartość sygnału do szumu co najmniej S/N>1 500 000 dla nastrzyku 1 pg chloramfenikolu na kolumnie w trybie MRM, polaryzacja ujemna. | TAK |  |
|  | Wykonywanie w trakcie jednej akwizycji analizy zarówno w jonach dodatnich, jak i ujemnych. | TAK |  |
|  | Minimalny czas zmiany polaryzacji nie dłuższy 5 ms. | TAK |  |
|  | Skanowanie przy użyciu pierwszego lub drugiego kwadrupola. | TAK |  |
|  | Obserwowanie wybranych jonów (SIM). | TAK |  |
|  | Obserwowanie wybranych reakcji fragmentacji (SRM). | TAK |  |
|  | Badanie produktów reakcji fragmentacji. | TAK |  |
|  | Obserwowanie jonów macierzystych, z których powstają określone fragmenty. | TAK |  |
|  | Wykonywanie badań jakościowych i ilościowych w oparciu o fragmentację MS³. | TAK |  |
|  | Dostępny tryb skanowania z możliwością wykonania eksperymentu z rozrzutem energii kolizyjnych podczas jednego skanowania. | TAK |  |
|  | Spektrometr masowy z możliwością zamontowania przystawki do separacji jonów ze względu na ruchliwość jonów. | TAK |  |
|  |  Obserwowanie reakcji fragmentacji w wyniku, których powstają cząsteczki obojętne. | TAK |  |
|  | Wykonywanie pomiarów MS3 z możliwością wyboru jonu fragmentującego w trakcie obydwu reakcji fragmentacji. | TAK |  |
|  | Pakiet oprogramowania o następujących funkcjonalnościach:* sterowanie pracą spektrometru oraz zestawu UHPLC
* akwizycja danych oraz obróbka ilościowa i jakościowa danych generowanych przez spektrometr mas
* optymalizacja par MRM
* optymalizacja warunków analitycznych MS/MS z uwzględnieniem wpływu matrycy w rozdziale chromatograficznym
* optymalizacja wysokoprzepustowych i wysokoczułych testów przesiewowych
* analiza i przetwarzanie jednoczesne wielu próbek
* przechowywanie i udostępnianie baz danych
* szybka i wydajna zaawansowana identyfikacja metabolitów
* ~~identyfikacja małych cząsteczek, peptydów, koniugatów przeciwciał z lekami~~
* obsługa danych SWATH oraz IDA zebranych na urządzeniach typu High Resolution
* ~~interpretacja strukturalna oraz funkcjonalna wszystkich typów cząsteczek~~
* zintegrowana interpretacja fragmentów MS/MS w celu wyjaśnienia struktury
* ~~zintegrowana analiza korelacji i trendu między próbkami~~
* ~~przewidywanie wzorów strukturalnych związków~~
* dynamiczne odcięcie tła
* ~~filtrowanie po defekcie masy~~
* ukierunkowane i nieukierunkowane wyszukiwanie sygnałów w celu identyfikacji metabolitów
 | TAK |  |
| **B. ULTRAWYSOKOSPRAWNY CHROMATOGRAF CIECZOWY:** |
|  | Urządzenie nowe i nieużywane, nierefabrykowane. | TAK |  |
|  | Zestaw do ultra wysokosprawnej chromatografii cieczowej składający się z układu dwóch pomp umożliwiających tworzenie dwuskładnikowego (z nie mniej niż 2 rozpuszczalników z opcją rozbudowy do 4) gradientu z mieszaniem po stronie wysokiego ciśnienia | TAK |  |
|  | Pompa lub zestaw pomp pozwala na ustawienie zakresu szybkości przepływu eluentu: w zakresie nie mniejszym niż 0,0001 mL/min do 10 mL/min. | TAK, podać |  |
|  | Zakres ciśnień roboczych nie mniejszy niż 15 200 PSI w zakresie przepływów od 0,0001 mL/min do 3 mL/min, dokładność przepływu równa lub lepsza niż ± 1%, precyzja przepływu ≤0,06% RSD, obsługa stężeń gradientów w zakresie 0-100% ze skokiem co 0,1%. | TAK, podać |  |
|  | Odgazowanie eluentu: co najmniej pięciokanałowy system odgazowywania próżniowego. | TAK, podać |  |
|  | W zestawie taca dedykowana do ustawienia butelek z rozpuszczalnikami z zestawem co najmniej czterech butelek. | TAK |  |
|  | Automatyczny podajnik próbek pozwalający na dozowanie co najmniej z dwóch tac w automatycznym dozowniku próbek z:* płytek 96 dołkowych
* mikropłytek 384 dołkowych
* uchwytów na fiolki 1,5ml
 | TAK |  |
|  | Automatyczny podajnik próbek: zakres objętości nastrzykiwanej próbki od 0,1 μL do przynajmniej 50 μL, z dokładnością nie gorszą niż +/-1% (dla nastrzyku 5 μL, n=20) | TAK, podać |  |
|  | Podajnik na min 162 fiolek o objętości minimum 1.5 mL lub trzy mikropłytki 96-dołkowe, termostatowana komora próbek w zakresie min. +4 do +45°C, błąd przeniesienia typowo: ≤0.0015% w trybie bez mycia igły lub ≤0.0003% z przemywaniem igły | TAK, podać |  |
|  | Czas trwania cyklu nastrzyku próbki poniżej 7 s. | TAK, podać |  |
|  | Termostat do kolumn mieszczący co najmniej 6 kolumn o długości 25 cm lub 3 kolumny o długości 30 cm, termostatowanie kolumn w zakresie od 10°C poniżej temperatury otoczenia do +100°C | TAK, podać |  |
|  | Automatyczny system przemywania uszczelek tłoków oraz tłoków | TAK |  |
|  | Zestaw pracujący w zakresie pH nie mniejszym niż od 1 do 14. | TAK, podać |  |
|  | System chromatograficzny w pełni kontrolowany z poziomu oprogramowania spektrometru mas. | TAK |  |
| **C. POZOSTAŁE URZĄDZENIA I AKCESORIA ZESTWU LC-MS/MS:** |
|  | Urządzenia nowe i nieużywane, nierefabrykowane. | TAK |  |
|  | Generator gazów dostarczający wszystkie niezbędne do pracy oferowanego spektrometru gazy oraz sprężarka powietrza dostarczająca powietrze pod ciśnieniem niezbędnym do prawidłowej pracy spektrometru mas.LUBUrządzenie typu 2w1, tzn. generator gazów ze zintegrowaną sprężarką powietrza, zapewniający dostarczenie wszystkich gazów niezbędnych do prawidłowej pracy spektrometru mas.  | TAK, podać  |  |
|  | Stacja robocza do służąca do sterowania systemem LC-MS/MS umożliwiająca płynne wykonywanie analiz i obróbkę danych dostarczona przez producenta spektrometru mas. W zestawie ze stacją roboczą monitor o przekątnej ekranu nie mniejszej niż 23”, mysz i klawiatura, oprogramowanie sterujące, system operacyjny, niezbędne akcesoria, urządzenia peryferyjne i okablowanie. | TAK, podać |  |
|  | Stół pod spektrometr z możliwością umieszczenia w nim pompy wstępnej, wyposażony w wentylatory pozwalające na utrzymanie optymalnej temperatury pracy pompy oraz system wyciszający jej pracę. | TAK |  |
|  | Stół pod zestaw UHPLC. | TAK |  |
|  | Zestaw narzędziowo-złączkowy umożliwiający pracę zestawu wraz z zestawem niezbędnych narzędzi. | TAK  |  |
|  | Zestaw bezpieczeństwa zawierający co najmniej cztery nakrętki na butelki z fazą, dwudrożne oraz zbiornik na zlewki z filtrem pochłaniającym lotne pary analitów i eluentów. Pojemność zbiornika nie może być mniejsza niż 3.5 litra, szybko odpinana głowica kolektora.  | TAK, podać |  |
|  | W zestawie wraz z systemem LC-MS/MS zasilacz awaryjny UPS o mocy pozornej nie mniejszej niż 6 kVa z zasilania 230 V. | TAK |  |
|  | Szkolenie aplikacyjno wdrożeniowe trwające nie mniej niż 5 dni, z zastrzeżeniem przeprowadzenia szkolenia w dwóch turach, np. 2 dni oraz 3 dni, lub 3 dni i 2 dni | TAK |  |
|  | Certyfikat CE  | TAK |  |
|  | Możliwość ponownej fragmentacji jonów w trzecim kwadrupolu i prowadzenia eksperymentów w trybie MRM3. | TAK - 50 pkt.NIE - 0 pkt. |  |
|  | Komora kolizyjna pozwalająca na wykorzystanie gazu pochodzącego z generatora do prowadzenia procesu fragmentacji jonów. | TAK - 20 pkt.NIE - 0 pkt. |  |
|  | Ortogonalne źródło jonów. | TAK - 5 pkt.NIE - 0 pkt. |  |
|  | Zakrzywiona optyka jonowa pod kątem 180o | TAK - 15 pkt.NIE - 0 pkt. |  |
|  | Maksymalny przepływ w źródle jonów większy niż 2.5 mL/min. | TAK - 10 pkt.NIE - 0 pkt. |  |

*Formularz należy podpisać*

*kwalifikowanym podpisem elektronicznym*

podpisy osób/-y uprawnionych/-ej