**Załącznik nr 3 do SWZ**

**Opis przedmiotu zamówienia – Dostawa z wniesieniem i uruchomieniem chromatografu cieczowego sprzężonego z tandemowym spektrometrem mas (zestawu LC-MS/MS) wraz z przeszkoleniem personelu zgodnie z następującymi minimalnymi parametrami technicznymi:**

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

Model/typ

Producent/kraj

Rok produkcji (nie starszy niż 2023) ………………

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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)** |
|  | **Wysokoczuły system spektrometrii mas z analizatorem typu potrójny kwadrupol wyposażonego w źródło ESI/APCI** |
|  | Urządzenie nowe i nieużywane, nierefabrykowane. | TAK |  |
|  | Detektor mas typu potrójny kwadrupol dedykowany do połączenie z systemem wysokosprawnej chromatografii cieczowej. | TAK |  |
|  | Tryby pracy: 1. możliwość wykonywania w trakcie jednej akwizycji jonów dodatnich oraz ujemnych,
2. skanowanie przy użyciu pierwszego lub trzeciego kwadrupola,
3. obserwowanie wybranych jonów (SIM),
4. obserwowanie wybranych reakcji fragmentacji (MRM),
5. możliwość pracy w trybie MRM3 z kontrolowaną fragmentacją w układzie optyki jonowej,
6. badanie produktów reakcji fragmentacji,
7. obserwowanie jonów macierzystych, z których powstają określone fragmenty (Precursor Ion Scan),
8. obserwowanie reakcji fragmentacji, w wyniku których powstają cząsteczki obojętne (Neutral Loss Scan)
 | TAK |  |
|  | Zestaw generowania gazów niezbędnych do pracy spektrometru, spełniający wymogi techniczne producenta oferowanego instrumentu, bez konieczności stosowania zewnętrznych butli z gazami. | TAK |  |
|  | Zestaw sterownika mikroprocesorowego dedykowanego do obsługi systemu. | TAK |  |
|  | **Opis parametrów oprogramowania** |
|  | Oprogramowanie umożliwiające kompleksowe sterowanie aparatem LC-MS, analizę ilościową i jakościową otrzymanych wyników, a także tworzenie i korzystanie z biblioteki widm fragmentacyjnych. | TAK |  |
|  | **Parametry spektrometru mas** |
|  | System wyposażony w źródło lub źródła jonów do pracy w trybach ESI i APCI. | TAK |  |
|  | Spektrometr mas wyposażony w średniociśnieniowy łącznik zapewniający bezpośredni kontakt pomiędzy źródłem jonów w którym panuje ciśnienie atmosferyczne, a częścią spektrometru, w której panuje wysoka próżnia mający na celu dodatkowe ogniskowanie jonów. | TAK |  |
|  | Optyka jonowa składająca się z co najmniej dwóch kwadrupolowych analizatorów mas przedzielonych kwadrupolową komorą kolizyjną. | TAK, podać |  |
|  | Spektrometr musi być wyposażony we wbudowaną pompę strzykawkową do wykonania kalibracji bez potrzeby użycia chromatografu cieczowego. | TAK |  |
|  | Zakres mas nie mniejszy niż 5-1200 m/z. | TAK, podać |  |
|  | Szybkość skanowania nie mniejsza niż 20 000 Da/s. | TAK, podać |  |
|  | Minimalna czułość w trybie MRM na poziomie nie mniejszym niż S/N > 750, 000, dla 1 pg rezerpiny oraz chloramfenikolu w nastrzyku 1 uL „on column”. | TAK, podać |  |
|  | System o stabilności mas nie gorszej niż 0.1 Da/24 godziny w trybie MS/MS. | TAK, podać |  |
|  | Zmiana polaryzacji w czasie nie dłuższym niż 5 ms | TAK, podać |  |
|  | Możliwość akwizycji co najmniej 500 MRM na sekundę. | TAK, podać |  |
|  | Zakres dynamiczny co najmniej 6 rzędów wielkości bez redukcji sygnału. | TAK, podać |  |
|  | Możliwość pracy w podwyższonej rozdzielczości co najmniej FMWH ≥ 0,3 m/z. | TAK, podać |  |
|  | **Źródło ESI / APCI** |
|  | Ortogonalne źródło pracujące pod ciśnieniem atmosferycznym, w pełni wentylowane, z możliwością optymalizacji położenia dyszy, w co najmniej dwóch wymiarach.Przepływ w źródle ESI od co najmniej 5 µL/min do 2500 µL/min, bez zastosowania podziału strumienia oraz przepływ w źródle APCI od co najmniej 200 µL/min do 2500 µL/min bez zastosowania podziału strumienia. | TAK, podać |  |
|  | Procedura czyszczenia źródła niewymagająca zniesienia próżni w spektrometrze | TAK, |  |
|  | **Zestaw wysokosprawnego chromatografu cieczowego** |
|  | Maksymalne ciśnienie pompy co najmniej 600 bar | TAK, podać |  |
|  | Pompa podwójna z tworzeniem gradientu po stronie wysokiego ciśnienia | TAK |  |
|  | Zakres przepływu min. 0,01 - 5,0 ml/min | TAK, podać |  |
|  | Precyzja przepływu ≤ 0,07 % | TAK, podać |  |
|  | Dokładność przepływu ± 1% | TAK, podać |  |
|  | Zintegrowany co najmniej dwukanałowy degazer próżniowy | TAK, podać |  |
|  | Zintegrowana wymiarami nadstawka na rozpuszczalniki na 4 butle o pojemności 1 L z dedykowanymi nakrętkami HPLC i pojemnikiem na zlewki z filtrem oparów | TAK |  |
|  | Wbudowany, automatyczny system do przemywania tłoków | TAK |  |
|  | Zakres pH min. 2 - 12. | TAK, podać |  |
|  | Autosampler z termostatowaniem próbek | TAK |  |
|  | Zakres nastrzyku min. 0,1 µl do 100 µl | TAK, podać |  |
|  | Podajnik próbek na min. 100 próbek o poj. 2 ml | TAK, podać |  |
|  | Współczynnik przeniesienia co najwyżej 0,005 % | TAK, podać |  |
|  | Termostatowanie próbek w zakresie min. od +4 °C do +40 °C z możliwością regulacji co 1 °C | TAK, podać |  |
|  | Zakres ciśnienia pracy co najmniej 800 bar. | TAK, podać |  |
|  | Termostat kolumn | TAK |  |
|  | Zakres temperatur: co najmniej od 10 °C poniżej temp. otoczenia do min. + 60 °C | TAK, podać |  |
|  | Ilość kolumn: przynajmniej 3 o długości nie mniejszej niż 250 mm | TAK, podać |  |
|  | Stabilność temperatury nie gorsza niż ± 0,1 °C | TAK, podać |  |
|  | Termostat powinien posiadać blok chłodząco-grzejny umożliwiający podgrzewanie fazy ruchomej przed kolumną i jednoczesnym chłodzeniem jej za kolumną lub inny system kontroli i regulacji temperatury odpowiedni dla zastosowanych detektorów | TAK |  |
|  | **Wyposażenie** |  |  |
|  | **Generator gazów:**1. Membranowy generator gazów zasilany sprężonym powietrzem o jakości 1:4:1 według ISO 8573-1 lub równoważnego.
2. Każdy ze strumieni gazów musi posiadać osobne wyjście i być regulowany za pomocą odrębnego regulatora ciśnienia i przepływu.
3. Praca w zakresie ciśnień na wejściu od 8,3-10 bar
4. Generator musi dostarczać wszystkie gazy niezbędne do pracy spektrometru, poszczególne strumienie gazów muszą spełniać następujące wymagania:
5. Azot: Wydajność co najmniej 38L/min o ciśnieniu do 7,6 bara (110 PSI)
6. Powietrze 1 linia: Wydajność co najmniej do 52L/min o ciśnieniu do 7,6 bara (110 PSI)
7. Powietrze 2 linia: Wydajność co najmniej do 50L/min o ciśnieniu do 7,6 bara (110 PSI)
 | TAK, podać |  |
|  | **Sprężarka:**1. Bezolejowa sprężarka typu scroll o mocy silnika przynajmniej 3,7 KW wyposażona w zbiornik: 0,35 m3/min i wymrażacz wilgoci.
2. Sprężone powietrze po schłodzeniu musi trafiać do zbiornika, wyposażonego w spust kondensatu. Za zbiornikiem ze sprężonym powietrzem zainstalowany musi być wymrażacz, również wyposażony w spust kondensatu. Sprężarka musi być wyposażona w kompensatory drgań umieszczone pomiędzy podłogą a ramą nośną urządzenia.
3. Sprężarka podczas pracy nie może generować hałasu przekraczającego 57 dB (A).
 | TAK, podać |  |
|  | **UPS**:1. Minimalna moc pozorna: 6000 VA,
2. Minimalna moc czynna: 5300 W,
3. Możliwość zdalnego wyłączania,
4. Złącze EPO (p.poż.),
5. Temperatura pracy: 15 - 25ºC,
6. Komunikacja: RS 232 i USB,
7. Czas ładowania do 90 %: max 4 godziny,
8. Czas podtrzymania (100% obciążenia): minimum 5 min,
9. Gniazda wyjściowe: listwa zaciskowa + 2x IEC 320 (10A).
 | TAK, podać |  |
|  | **Stół pod spektrometr mas** kompatybilny z dostarczanym spektrometrem, w wyciszeniem pracy pompy wstępnej, wentylowany z kontrolą temperatury. | TAK |  |
|  | **Stolik pod HPLC** kompatybilny z zestawem UHPLC dostarczanym wraz ze spektrometrem. | TAK |  |
|  | **Parametry punktowane** |
|  | Możliwość ponownej fragmentacji jonów w trzecim kwadrupolu i prowadzenia eksperymentów w trybie MRM3. | TAK - 25 pkt.NIE - 0 pkt. |  |
|  | Możliwość fragmentacji z rozrzutem energii, pozwalająca na uzyskiwanie bogatych widm fragmentacyjnych. | TAK - 25 pkt.NIE - 0 pkt. |  |
|  | Zakrzywiona optyka jonowa pod kątem 180° | TAK - 25 pkt.NIE - 0 pkt. |  |
|  | Komora kolizyjna pozwalająca na wykorzystanie gazu pochodzącego z generatora do prowadzenia procesu fragmentacji jonów. | TAK - 25 pkt.NIE - 0 pkt. |  |
|  | ~~Możliwość ponownej fragmentacji jonów w trzecim kwadrupolu i prowadzenia eksperymentów w trybie MRM3.~~ | ~~TAK - 25 pkt.~~~~NIE - 0 pkt.~~ |  |

*Formularz należy podpisać*

*kwalifikowanym podpisem elektronicznym*

podpisy osób/-y uprawnionych/-ej