



Załącznik Nr 2 do SIWZ „Specyfikacja techniczna”

Nr sprawy: ZP/3/2012

SPECYFIKACJA TECHNICZNA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Na dostawę 1 kpl. spektrometru masowego w ramach realizacji zadania nr 3 projektu POIG 02.01.00-14-111/09-00 „Centrum Radiochemii i Chemii Jądrowej na potrzeby energetyki jądrowej i medycyny nuklearnej”.

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia:

I. Opis przedmiotu zamówienia

Spektrometr masowy będzie wykorzystywany do identyfikacji i oznaczania ilościowego związków organicznych i kompleksów metali z ligandami organicznymi w roztworach, do wykrywania izotopów i wyznaczania ich mas oraz do badań strukturalnych związków chemicznych.

II. Spektrometr masowy musi spełniać następujące parametry techniczne:

Lp	Treść	Parametry	
		wymagane	oferowane
1	Spektrometr masowy	Zestaw LC/MS/MS typu Q-TOF (Liquid Chromatograph/Mass Spectrometer typu Quadrupol-Time of Flight czyli Chromatograf Cieczowy sprzężony ze Spektrometrem Masowym typu Czasu Przelotu) musi być wyposażony w: 1. Źródło jonów: - Typu electrospray (ESI - Electrospray Ionization); - z możliwością rozbudowy o źródła np.: APCI (Atmospheric Pressure Chemical Ionization - Jonizacja Chemiczna pod Ciśnieniem Atmosferycznym) lub Chip-MS z Nano-LC; 2. Detektor mas LC/MS/MS typu Q-TOF: - z pompą turbo i pompą wstępną; - zakres mas nie gorszy niż 25 - 20 000 m/z; - czułość w trybie MS nie gorsza niż S/N 10:1 RMS dla 5 pg rezerpiny (nastrzyk on-column); - czułość w trybie MS/MS nie gorsza niż	



		S/N 50:1 RMS dla 5 pg rezerpiny (nastrzyk on-column); – dokładność masowa nie gorsza niż 2 ppm RMS (w trybie MS); – komora kolizyjna – heksapolowa z liniowym przyspieszeniem; – zakres dynamiczny: nie gorszy niż 5 rzędów; – rozdzielczość masowa – co najmniej 20 000; – możliwość wyizolowania na kwadrupolu jonu do fragmentacji o największej masie - co najmniej 4000 amu; – szybkość zbierania danych: min. 10 widm MS/MS na sekundę i min. 20 widm MS na sekundę; – szybkość akwizycji danych detektora – co najmniej 4 GHz (digitalizacja sygnału typu ADC); 3. <u>Obudowa wyciszająca na pompy MS/MS</u> 4. <u>Generator azotu ze sprężarką powietrza w obudowie wyciszającej:</u> - o czystości azotu odpowiedniej do zaoferowanego spektrometru LC/MS/MS; - zużycie azotu (maksymalne) dla źródła jonów ESI nie większe niż 20 L/min; - butla azotu o czystości min. 6,0 (do komory kolizyjnej) wraz z reduktorem i dzierżawą butli na min. 1 rok; 5. UPS APC: - o mocy min. 3 kVA do LC/MS/MS 6. Biblioteka widm: - baza danych wysokiej rozdzielczości – min. 6000 związków wraz z co najmniej 2500 widm MS/MS; - musi w pełni automatycznie współpracować z oprogramowaniem sterującym pracą zestawu LC/MS Q-TOF.	
2	Wysokosprawny chromatograf cieczowy	Zestaw HPLC (High Performance Liquid Chromatograph czyli Wysokosprawny Chromatograf Cieczowy) musi być wyposażony w: 1. Zintegrowaną wymiarami <u>nadstawkę na rozpuszczalniki</u> z 4 butlami po 1 L i podłączenia; 2. <u>Pompę gradientową</u> z szeregowym układem tłoków;	



		- formowanie gradientu 4 - składnikowego po stronie niskiego ciśnienia (z <u>degazerem</u> próżniowym 4-kanalowym, zintegrowanym wymiarami z pozostałymi modułami); - kontrolowana szybkość przepływu eluentu: min. 0,001 – 5,000 ml/min; dokładność przepływu nie gorsza niż 0,001 ml/min; - precyzja przepływu <0,07 % RSD; - dokładność składu fazy ruchomej nie gorsza niż $\pm 1\%$; - zakres tworzenia gradientu od 0 – 100%; - maksymalne ciśnienie co najmniej 600 bar, pompa powinna być w stanie utrzymywać przepływ 3 ml/min przy ciśnieniu 600 bar (praca z detektorem DAD); - elektroniczna kompensacja ściśliwości rozpuszczalnika i eliminacja pulsacji; - czujnik wycieku, książka pracy; - automatyczne przemywanie tłoków w standardzie; - pełna kontrola z poziomu oprogramowania oraz sterowanie ręczne; - czytelny wyświetlacz, na którym można obserwować aktualne parametry: przepływu, gradientu 4-składnikowego oraz czasu; 3. <u>Zastrzykiwacz kolumn:</u> - manualny typu Rheodyne z sygnałem startu; - uchwyt zastrzykiwacza; - pętla o pojemności: 20 μL, 100 μL, 1000 μL; 4. <u>Zmieniacz kolumn:</u> - możliwość zamocowania min. 5 kolumn o długości do 30 cm; 5. <u>Termostat kolumnowy:</u> - zakres temperatur: co najmniej od 10 °C poniżej temp. otoczenia do + 85 °C; - stabilność temperatury nie gorsza niż: $\pm 0,15$ °C; - dokładność temperatury $\pm 0,8$ °C; - czujnik wycieku z auto-wyłączeniem; - zabezpieczenie przed przegrzaniem;	
--	--	--	--



		- sterowanie z poziomu oprogramowania lub z panelu klawiatury; - monitorowanie temperatury termostatu; 6. Autosampler: - na minimum 100 próbek - zakres nastrzyku 0,1-100 µl; - precyzja nastrzyku nie gorsza niż 0,25% RSD; - błąd przenoszenia (carry over) nie gorszy niż 0,1 % 7. Detektor Diodowy (sterowany z tego samego oprogramowania): - w zakresie co najmniej: 190-950 nm; - posiadający min. 1024 diody; - z programowalną szerokością szczeliny: 1, 2, 4, 8, 16 nm; - dwie lampy zapewniające odpowiednią energię światła w całym zakresie długości fali; - dokładność długości fali: $\pm 1,0$ nm; - dodatkowo detektor wyposażony w lampę rtęciową do kontroli i kalibracji długości fali; - szum: $\leq \pm 0,25 \times 10^{-5}$ AU (powietrze; 250 nm, 600 nm); - dryf: $\leq 0,5 \times 10^{-3}$ AU/h (powietrze; 250 nm, 600 nm); - rozdzielczość widmowa: < 1 nm; - szybkość zbierania danych min. 80 Hz; 8. UPS APC: - o mocy min. 3 kVA do HPLC	
3	Zestaw komputerowy do sterowania aparatem LC/MS-Q-TOF	Urządzenia wchodzące w skład zestawu spektrometru masowego muszą być sterowane przez zewnętrzny komputer o parametrach nie gorszych niż: Procesor Intel i5, 4 GB RAM, HDD 500 GB, grafika 1024 MB, napęd CD/DVD-RW z nagrywarką, minimum 4 wejścia USB, karta graficzna 32 bit, mysz optyczną, klawiaturę, posiadający minimum system operacyjny Windows 7 (Pro Pl), najnowszy pakiet MS Office z obsługą polskich czcionek, monitor LCD 22" oraz kolorową sieciową drukarkę laserową HP	



4	Oprogramowanie do zestawu komputerowego	1. Oprogramowanie do sterowania zestawem LC/MS (HPLC i MS) musi być : – najnowsze licencjonowane do pełnego sterowania zestawem LC/MS (HPLC i MS), kontrolujące wszystkie moduły zestawu; – pracujące pod systemem operacyjnym Microsoft Windows 7; – umożliwiające zdejmowanie i obróbkę danych widmowych; – umożliwiające tworzenie własnych bibliotek widm; – umożliwiające zbieranie i przetwarzanie danych z obu detektorów (DAD-HPLC oraz MS-Q-TOF); – umożliwiające eksport danych do arkusza kalkulacyjnego (np. poprzez plik tekstowy ASCII); – oprogramowanie do obróbki danych z LC/MS Q-TOF (dodatkowa licencja); – bezpłatny upgrade oprogramowania w okresie gwarancji (dostarczenie płyt CD z aktualizacją, które instaluje serwis).	
5	Inne	Zamawiający wymaga dodatkowo: – wszystkie moduły zestawu LCMS (HPLC i MS) muszą pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia niezawodnego działania oraz spójnej obsługi serwisowej; – zestaw LC/MS ma mieć możliwość pracy w laboratorium w zakresie temperatur: co najmniej 15 – 35 °C; – instalację całego zestawu LC/MS Q-TOF ma wykonać autoryzowany serwis; – dostarczenia odpowiedniego stołu na umieszczenie na nim spektrometru; – wymiany danego modułu na nowy po jego 3 naprawach gwarancyjnych; – roztwory wzorcowe z zapasem na min. 2 lata (np. rezerpina) – 3 kolumny analityczne C18 wraz z prekolumnami (6 x cartridge i 2 x holder; – 6 m kapilary stalowej o średnicy wewn.:zewn. 0,010: 1/16 cala; – 6 m kapilary peekowej o średnicy wewn.:zewn. 0,01: 1/16 cala;	



		– po 2 sztuki strzykawkę do zaworu Rhodyne o objętości: 25 µl, 100 µl i 1000 µl; – zestaw butelek na roztwory do HPLC (8 butelek o poj. 1 L); – próbki do autosamplera (1000 sztuk o odpowiedniej, pasującej do autosamplera pojemności); – dołączenie zestawu narzędzi niezbędnych do wymiany kolumn HPLC; – dołączenie zestawu narzędzi niezbędnych do konserwacji całego zestawu LC-MS; – dołączenie 2 zapasowych kompletów uszczelek (ferruli), 2 zapasowych kompletów nakrętek do łączenia kolumn z kapilarami oraz cążki do cięcia kapilar; – zapas oleju do pomp na min. 2 lata; – waga mikroanalityczna z dokładnością ważenia do piątego miejsca po przecinku.	
--	--	--	--

III. Wymagania dodatkowe:

1. Oferowany spektrometr masowy musi być fabrycznie nowy, wyprodukowany co najmniej w 2011 roku.
2. Zamówienie musi być zrealizowane z pełną instalacją układu, jego uruchomieniem, przetestowaniem (potwierdzeniem zgodności parametrów dostarczonej aparatury z parametrami przedstawionymi w ofercie, w szczególności przeprowadzeniem oceny sprawności działania poprzez wykonanie testowych pomiarów dla próbek wzorcowych Zamawiającego) i przeszkoleniem personelu Zamawiającego zorganizowanym w dwóch etapach:
 - 1) podstawowym - dotyczącym obsługi urządzenia, zakończonym podpisaniem protokołu zdawczo – odbiorczego,
 - 2) uzupełniającym – po miesiącu od dnia podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego, min. 4-etapowym (4 x 2 dni) w 2-4 tygodniowych odstępach dla min. 5 osób, przeprowadzonym w siedzibie Zamawiającego.
3. Przeszkolenie personelu Zamawiającego zakończone zostanie wydaniem stosownych potwierdzeń (świadectw lub certyfikatów) i stanowić będzie zakończenie całego okresu realizacji zamówienia.
4. Wymaga się, aby Wykonawca udzielił co najmniej **dwuletniej gwarancji** na przedmiot zamówienia.
5. Wykonawca zapewni na **terenie Polski** serwis gwarancyjny oraz serwis pogwarancyjny i zakup części zamiennych przez Zamawiającego przez okres co najmniej 5 lat, od daty zakończenia okresu gwarancji.
6. W ramach udzielonej gwarancji Wykonawca pokryje koszty napraw urządzenia, jego wyposażenia i oprogramowania a także pokryje koszty wymiany uszkodzonych elementów lub



całej aparatury jeżeli zajdzie taka konieczność, koszty transportu, ubezpieczenia, koszty robocizny oraz ewentualne koszty podróży i pobytu specjalistów w Polsce.

7. W okresie gwarancyjnym Wykonawca zapewni wykonanie min. 2 bezpłatnych przeglądów gwarancyjnych. Rozpoczęcie naprawy przez serwis gwarancyjny w ciągu 3 dni roboczych po zgłoszeniu usterki.

8. Wymagany termin dla realizacji niniejszego zamówienia, w tym instalacji, uruchomienia, testowania i przeszkolenia personelu Zamawiającego jest na wezwanie Zamawiającego nie później niż do **31 lipca 2012 r.**

9. Oferta musi być czytelna, sporządzona w języku polskim. Dopuszcza się możliwość składania opisów technicznych i folderów w języku angielskim. Każdy dokument składający się na ofertę sporządzony w innym języku niż język polski powinien być złożony wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez Wykonawcę. W razie wątpliwości uznaje się, że wersja polskojęzyczna jest wersją wiążącą.

10. Wykonawca dostarczy: kompletną szczegółową dokumentację techniczną, instrukcje obsługi aparatury i oprogramowania wraz z postępowaniem w przypadkach awarii aparatury i oprogramowania w języku polskim.

11. W przypadku dostarczenia aparatury z wadami lub jej poszczególnych elementów z wadami, Wykonawca zobowiązany jest do wymiany aparatury lub jej elementów na wolne od wad w terminie 60 dni od dnia otrzymania zgłoszenia od Zamawiającego o wadzie.

12. Serwis techniczny Wykonawcy powinien się skontaktować z Zamawiającym w ciągu 5 dni telefonicznie, faksem lub elektronicznie od momentu pisemnego, faksowego lub elektronicznego zgłoszenia reklamacji przez Zamawiającego lub bieżącej konsultacji, a w przypadku potrzeby powinien zgłosić się w siedzibie użytkownika w ciągu 15 dni od powyższego zgłoszenia.

13. Jeżeli Wykonawca odmówi lub będzie zwlekał z wypełnieniem swoich zobowiązań wynikających z gwarancji powyżej 30 dni od daty zgłoszenia przez Zamawiającego lub też nie działał z najwyższą konieczną skutecznością, to Zamawiający ma prawo wykonać konieczne naprawy na koszt i ryzyko Wykonawcy bez utraty praw do gwarancji.

14. Czas napraw gwarancyjnych uniemożliwiających użytkowanie aparatury zostaje dodany do okresu udzielonej gwarancji.

15. W przypadku naprawy gwarancyjnej termin gwarancji biegnie na nowo, jeżeli w toku jednej naprawy należy wykonać prace i wymienić aparaturę lub oprogramowanie o wartości równej lub wyższej od 50 % zapłaconej ceny aparatury lub oprogramowania.