



Załącznik Nr 1 do SIWZ „Specyfikacja techniczna”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Na dostawę wraz z montażem i podłączeniem do lokalnych instalacji komory gorącej złożonej z dwóch elementów, tj.: komory wstępnej i komory właściwej do Zakładu Naukowego – Centrum Radiochemii i Chemii Jądrowej Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie, przy ul. Dorodnej 16, 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”.

Nr sprawy: ZP/26/2011

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia:

1. Komora gorąca będzie wykorzystywana do badań naukowych, które będą realizowane w ICHTJ w ciągu następnych lat. Musi umożliwiać bezpieczną pracę z radionuklidami o wysokiej radioaktywności, odpowiedniej dla pracowni radiochemicznej klasy II, m.in. z izotopami aktynowców, w tym Np-239, Am-241, oraz z innymi radionuklidami np.: Sc-44, Sc-47, Na-24, Br-82, La-140, Zn-65, I-131. Musi to być komora uniwersalna, umożliwiająca pracę z różnymi radionuklidami w stanie stałym lub w roztworze. Nie jest przewidywana praca z gazami radioaktywnymi, chociaż wewnątrz komory mogą wystąpić radioaktywne gazowe produkty rozpadu radionuklidów. Komora będzie pracować w podciśnieniu w stosunku do otoczenia. Komora musi spełniać stosowne normy aktualnie obowiązujące w Polsce i w Unii Europejskiej, w tym normy szczelności.
2. Komora gorąca jest przeznaczona do pracy z substancjami promieniotwórczymi (emiterami promieniowania α , β i γ) w postaci stałej lub ciekłej, otrzymanymi w wyniku naświetlania odpowiednich substancji w reaktorze jądrowym lub w cyklotronie. Naświetlone próbki będą w niej otwierane, poddawane wstępnej obróbce chemicznej i rozdozowywane. Komora gorąca musi zapewniać możliwość pracy ze stężonymi roztworami kwasów i zasad – wewnątrz komory powinno być wykonane z materiału o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej, odpornych na znaczne dawki promieniowania jonizującego i na procesy starzenia się materiału oraz odpornych na wysoką temperaturę i korozję w wyniku działania agresywnych par kwasów nieorganicznych (HNO_3 i HCl) w procesach odparowywania tych kwasów. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu odpowiednie certyfikaty wybranych materiałów. Na blacie roboczym komory musi być umieszczona jednolita, wymienna taca z teflonu. Wnętrze komory powinno mieć gładką powierzchnię bez pęknięć i mieć zaokrąglone brzegi umożliwiające łatwą dekontaminację.
3. Wewnętrzne wymiary (szer. \times głęb. \times wys.) obu komór (wstępnej (1) i właściwej (2)) powinny wynosić **co najmniej** 1 000 mm \times 900 mm \times 880 mm przy zastrzeżeniu, że pojemniki na odpady nie mogą zabierać użytecznej przestrzeni roboczej. Obok komory (1) musi znajdować się tzw. przedkomora czyli układ umożliwiający bezpieczne, bez narażania operatora na promieniowanie, otwieranie ciężkich ołowianych pojemników transportowych, np. typu K50 (ok. 63 kg) i K25 (ok. 24 kg), wyjmowanie z ich wnętrza stalowych gilz z materiałem silnie radioaktywnym, bezpieczny transport tych gilz do wnętrza komory



wstępnej (komory (1)) przez odrębną śluzę i otwieranie tych gilz wewnątrz komory. Używane przez Zamawiającego standardowe gilzy stalowe, w których dostarczane są owinięte w folię aluminiową ampułki kwarcowe z materiałem radioaktywnym, mają średnicę 38-39 mm i wysokość 9,6-10,0 cm i są zamykane ośmiokątną nakrętką o średnicy 45-47 mm, ale materiał radioaktywny może być także dostarczany w gilzach o innych wymiarach. Przedkomorę powinna stanowić stabilna, ołowiana ścianka w kształcie litery L o grubości co najmniej 50 mm Pb, umieszczona na stałe, dobudowana do komory (1), chroniąca operatora z przodu i z boku z tylną częścią otwartą. Operator musi mieć podgląd wnętrza przedkomory poprzez okno ze szkła ołowiowego (o minimalnych wymiarach 265 x 265 mm) lub kamerę CCD. Wprowadzanie pojemnika do wnętrza przedkomory następuje poprzez jej tylną otwartą część. Do podnoszenia ołowianych pojemników transportowych należy zaprojektować automatyczną windę umożliwiającą podniesienie całego pojemnika powyżej blatu roboczego (winda musi zapewniać umieszczenie pojemnika na dowolnej wysokości). Znajdujący się na górze zaczep powinien umożliwiać automatyczne zaczepienie pokrywy pojemnika tak aby następny ruch windy w dół powodował obniżenie pojemnika już bez pokrywy. Przedkomora musi być zaopatrzona w co najmniej jeden manipulator kulowy, dzięki któremu operator może przenieść zawartość (gilzę stalową z materiałem radioaktywnym) z otwartego pojemnika transportowego do wnętrza śluzy komory (1).

4. Komory (1) i (2) muszą posiadać osłonę z ołowiu o minimalnej grubości 60 mm; każda komora powinna być wyposażona w dwa manipulatory kulowe i w okno ze szkła ołowiowego o minimalnych wymiarach: 265 mm x 265 mm, umożliwiające ogląd jak największej przestrzeni komór (powinna istnieć możliwość oglądu pełnej przestrzeni komór). W ścianach obu komór powinny być zaślepione przepusty umożliwiające przeprowadzenie przez nie kabli i wężyków, a także doprowadzenie gazów technicznych oraz wody do wnętrza komór. Pomiędzy graniczącymi ze sobą komorami (1) i (2) powinna być umieszczona ściana ołowiana o minimalnej grubości 50 mm. Komory te muszą być połączone śluzą wewnętrzną umożliwiającą łatwe przenoszenie tacek z materiałami promieniotwórczymi i innymi drobnymi przedmiotami. Śluza ta powinna zajmować miejsce wewnątrz komory (1) i być wykonana z materiału przezroczystego, umożliwiającego obserwację wnętrza śluzy.
5. W celu zaopatrzenia poszczególnych elementów komory gorącej w odpowiednie wyposażenie i aparaturę umożliwiające pracę badawczą (np. statywy, czasze grzejne), obie komory muszą posiadać możliwość bezpiecznego dostępu do ich wnętrza przez odpowiednie zapewniające ich szczelność drzwi po odsunięciu osłony ołowianej (oddzielnie dla każdej z komór).
6. Komora właściwa (komora (2)) musi również posiadać śluzę załadowczo-wyładowczą, umożliwiającą m.in. wyjęcie materiału radioaktywnego w niewielkim pojemniku ołowianym z komory (2) na zewnątrz. Komory (1) i (2) muszą być zaopatrzone w przymocowane do ścian kratownice umożliwiające m.in. zamocowanie kolumn chromatograficznych, statywów na butle z płynami do rozcieńczania próbek, wymianę końcówek manipulatorów itp. Manipulatory kulowe powinny być wyposażone w wymienne końcówki (przynajmniej 6 różnych typów końcówek na jeden manipulator w tym końcówki kątowe umożliwiające dostęp do całej powierzchni roboczej blatu), łatwo wymienne wewnątrz komór. Wszystkie elementy osłonne komór, łącznie z uszczelkami, muszą być wykonane z materiałów nieprzenikalnych dla gazów promieniotwórczych, np. radonu. Komora wstępna (komora (1)) musi być wyposażona w przecinarkę do ampulek kwarcowych (wraz z wymiennymi ostrzami), umożliwiającą wygodne, nie powodujące



- skażenia komory otwieranie ampulek. Komora (1) powinna być wyposażona w mały, lokalny odciąg na giętym, regulowanym ramieniu z łatwą regulacją jego położenia i możliwością ustawiania odciągu bezpośrednio nad blatem roboczym (do usuwania oparów kwasów w trakcie procesu ich odparowywania). Każda z komór powinna dodatkowo posiadać dwie jednolite, wymienne tace z teflonu jedną umieszczoną na blacie roboczym i drugą zapasową.
7. Komora musi zapewniać możliwość przenoszenia badanego materiału radioaktywnego między jej poszczególnymi elementami umieszczonymi w jednym szeregu w kolejności:
 - a) przedkomora - układ umożliwiający bezpieczny rozładunek pojemników transportowych (patrz pkt. 3),
 - b) śluza łącząca przedkomorę z komorą (1) (patrz pkt. 3),
 - c) komora (1),
 - d) śluza wewnętrzna łącząca komorę (1) z komorą (2) (patrz pkt. 4),
 - e) komora (2),
 - f) śluza załadowczo-wyładowcza umożliwiająca wyjęcie materiału radioaktywnego w niewielkim pojemniku ołowianym z komory (2) bezpośrednio na zewnątrz (patrz pkt. 6).
 8. Komory (1) i (2) muszą umożliwiać bezpieczne składowanie, przechowywanie i wyprowadzanie na zewnątrz odpadów promieniotwórczych – zarówno stałych, jak i ciekłych. Wymagane jest wyposażenie komory (1) w miernik aktywności z komorą jonizacyjną do pomiaru dużych i średnich dawek aktywności badanych próbek. Miernik ten powinien być umieszczony pod blatem głównym stołu roboczego, a próbka w trakcie pomiaru aktywności powinna być odizolowana od wnętrza komory.
 9. Wykonawca zainstaluje komorę gorącą z uwzględnieniem wszystkich przyłączy w laboratorium radiochemicznym klasy II o wymiarach (szer. × dług. × wys.): 6.5 m × 6 m × 3.26 m. znajdującym się w budynku nr 2 na terenie ICHTJ. W pomieszczeniu tym po zainstalowaniu komory gorącej muszą pozostać odpowiednie ciągi komunikacyjne umożliwiające swobodne przemieszczanie się i pracę personelu. Wykonawca oferując komorę gorącą o wymiarach dostosowanych do wymiarów pomieszczenia powinien uwzględnić konieczność podłączenia systemu wentylacji producenta do ciągów wentylacyjnych Zamawiającego.
 10. Komora gorąca musi być wyposażona w następujące instalacje:
 - **wentylacyjną z odpowiednimi filtrami** – którą to instalację Wykonawca podłączy do lokalnego systemu wentylacji. Zamawiający wymaga wlotowych filtrów HEPA o sprawności minimum 99,9 % oraz filtrów wylotowych jak następuje: (i) zewnętrznego filtra (lub filtrów) HEPA o sprawności minimum 99,9 %, wraz z układem umożliwiającym pomiar ciśnienia przed i za filtrem, dla sygnalizacji aktualnego stanu filtra (filtrów); (ii) dodatkowych filtrów z węglem aktywowanym; oraz (iii) stworzenia możliwości łatwego (za pomocą manipulatorów) montażu i demontażu wewnątrz komory (2) dodatkowych małych filtrów standardowych, które po skażeniu promieniotwórczym będą demontowane i usuwane do odpadów promieniotwórczych.



- **gazową** – umożliwiającą doprowadzenie do komory gorącej gazów technicznych, takich jak np. azot lub argon – którą to instalację Wykonawca podłączy do butli ze sprężonymi gazami;
- **wodną** – umożliwiającą doprowadzenie i wyprowadzenie wody.
- **elektryczną** – składającą się z odpowiedniej liczby gniazdek elektrycznych (min. cztery na każdy element) oraz oświetlenia wnętrza komory gorącej – którą to instalację Wykonawca podłączy do istniejącej w pomieszczeniu lokalnej instalacji elektrycznej. Spodziewana moc zasilanych urządzeń w każdym elemencie – komorze (1) i (2), tj. na minimum 4 wymaganych gniazdkach elektrycznych, wynosić będzie minimum 1 500 W;
- **monitorowania promieniowania** – monitoringu wnętrza komór (1) i (2) oraz pomieszczenia na zewnątrz tych komór - monitoring ma umożliwiać bieżącą kontrolę natężenia promieniowania jonizującego i rejestrację mierzonych parametrów w jednostkach względnych (impulsy na sekundę) włącznie z kontrolą wartości mocy dawki (w Sv/h)). Drzwi wejściowe do komory (1) i (2) powinny być blokowane podczas pracy ze źródłami.

Sterowanie np. instalacją elektryczną i instalacją monitorowania promieniowania oraz pomiarem aktywności powinno się odbywać przy pomocy panelu sterującego znajdującego się od frontu komory gorącej.

11. Zamawiający wymaga wyposażenia każdej z komór (1) i (2) w dwa otwory na gazoszczelne rękawice (dostępne na rynku), do używania w sytuacjach awaryjnych. W warunkach normalnych otwory te winny być izolowane od wnętrza komory, a rękawice nie powinny być zakładane lub (jeśli są założone) muszą pozostawać zwinięte. Pożądana będzie możliwość założenia (lub wymiany) rękawic na te otwory bez konieczności rozszczelniania komory. Otwory na rękawice muszą być zamykane drzwiczkami ołowianymi o grubości ekwiwalentnej do grubości ołowianych ścian komory. Wykonawca dostarczy do każdej z komór (1) i (2) po dwie pary rękawic.

Dodatkowe wymagania.

12. Zamawiający wymaga od Wykonawcy przeszkolenia personelu w zakresie obsługi komór (minimum 10 osób). Przeszkolenie personelu Zamawiającego zakończone wydaniem stosownych potwierdzeń stanowić będzie zakończenie całego okresu realizacji niniejszego zamówienia.
13. **Zamawiający wymaga od Wykonawcy dostawy komory gorącej, montażu jej poszczególnych elementów wraz z podłączeniem do lokalnych instalacji.**
14. Zamawiający wymaga, aby zamówienie zostało zrealizowane w terminie 6 miesięcy licząc od daty podpisania umowy.
15. Zamawiający wymaga udzielenia na dostarczaną komorę gorącą, jej montaż i zainstalowanie instalacje co najmniej 12-miesięcznej gwarancji liczonej od daty zakończenia realizacji zamówienia. Naprawa powstałych nie z winy użytkownika uszkodzeń urządzeń podlegających demontażowi (manipulatory, system monitoringu, oświetlenia itp.) w okresie trwania gwarancji powinna odbywać się poprzez wymianę tych urządzeń.



16. Naprawa w okresie trwania gwarancji wydłuży okres gwarancji komory o czas jej naprawy.
17. Zamawiający wymaga zagwarantowania **w ramach oferowanej ceny** obsługi serwisowej w zakresie wykonania przeglądów technicznych komory gorącej dokonywanych przez okres trwania gwarancji.