

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa fabrycznie nowego **Spektrometru gamma z detektorem półprzewodnikowym chłodzony systemem elektrycznym**, instalacja i uruchomienie w siedzibie Zamawiającego oraz przeszkolenie pracowników z obsługi urządzenia. Przedmiot zamówienia musi być kompletny, po instalacji gotowy do użycia i posiadać wszelkie wymagane przez przepisy prawa świadectwa, certyfikaty, atest, deklaracje zgodności itp. oraz spełniać wszystkie wymogi w zakresie bezpieczeństwa obsługi.

Tabela 1. Wymagania szczegółowe

Przedmiot zamówienia	Opis wymagań minimalnych Zamawiającego
Wymagania ogólne	Spektrometr gamma z detektorem półprzewodnikowym HPGe chłodzony systemem elektrycznym. Urządzenie fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż w 2023 roku, nieuszkodzone mechanicznie i elektronicznie oraz wolne od wad fizycznych.
Detektor promieniowania gamma półprzewodnikowy HPGe	<ul style="list-style-type: none">- szeroki zakres energetyczny tj. od 40 keV – 5+ MeV;- wydajność względna: nie gorsza niż 35% dla linii 1.33MeV;- zdolność rozdzielcza (FWHM): nie gorsza niż: 1,80 keV dla 1,33 MeV oraz 875 eV dla 122keV;- stosunek Fotopik/Compton: nie gorszy niż 60:1;- współczynniki kształtu pików: nie gorszy niż 1,9FWTM/FWHM;- kryształ o nietemperowanych krawędziach;- średnica zewnętrzna obudowy kryształu: 3” (76mm);- niskoszumny przedwzmacniacz ładunkowy z możliwością kontroli „online” parametrów pracy detektora takich jak m.in. prąd upływu, temperatura pracy z automatycznym zapisem tych danych a także możliwością testowania toru spektrometrycznego za pomocą wbudowanego generatora sygnałowego;- oprogramowanie do sterowania wszystkich funkcji inteligentnego przedwzmacniacza z użyciem komunikacji via USB;- detektor wyposażony w kriostat chłodzony systemem elektronicznym bez wykorzystania LN2;- kompresor systemu chłodzenia zintegrowany z kriostatem detektora, bez żadnych zewnętrznych przewodów i złączy transportujących gaz chłodzący;- cicha praca urządzenia (< 55 dB z odległości ok. 1 m);- niewielki pobór mocy podczas normalnej pracy (po schłodzeniu detektora), nie więcej niż 100 W, podczas procesu schładzania nie więcej niż 270 W;

	<ul style="list-style-type: none"> -system chłodzenia bezobsługowy z typowym czasem między serwisowym (MTTF) > 3.000.000 godzin; -gaz stosowany w kompresorze nie palny, bardzo niski poziom wibracji zapewniający utrzymanie gwarantowanych katalogowych parametrów detektora systemem bez LN₂; - na wyposażeniu komplet kabli podłączeniowych; -detektor scharakteryzowany w fabryce, przygotowany do wykorzystania w systemie matematycznej generacji krzywych wydajności metodą ISOCS/LabSocs; - charakteryzacja detektora pozwalająca na zastosowanie w posiadanym oprogramowaniu Genie-2000 korekcji efektów kaskadowych; - możliwość pracy z najnowszą wersją oprogramowania Genie-2000; -funkcje/cechy detektora oraz systemu chłodzenia potwierdzone broszurą producenta.
<p>Wielokanałowy analizator widma z cyfrowym procesorem</p>	<ul style="list-style-type: none"> - możliwość pracy z wieloma typami detektorów (HPGe, NaI, Si(Li), CdTe, Cd(Zn)Te); - cyfrowy Procesor Widma – DSP; - 16 K DSP; - wbudowany, zintegrowany : zasilacz HV +/- 200 do 1300 V i +/- 5 kV; - DSP, cyfrowy stabilizator widma; - tryb pracy: PHA+ i MCS; -wszystkie funkcje/nastawy analizatora w pełni kontrolowane i dokumentowane automatycznie przez oprogramowanie; - wyposażony w WEB server (podgląd widma, cyfrowy oscyloskop, testowanie analizatora); - funkcja Auto P/Z; - wysoka stabilność na zmiany temp., dryft wzmacnienia < 35 ppm/°C dryft zera < 3ppm/°C; - zakres kontroli parametrów filtru kształtującego sygnał: czas narastania/zaniku zbocza trapezu od 0.2 do 38 μs – krokowo czas FT – 0 do 3 μs; - komunikacja z zewnętrznym komputerem przez szybkie złącze USB (minimum 12Mb/s); - korekcja czasu martwego, automatyczna BLR; -wbudowana funkcja cyfrowego oscyloskopu okazującego jednocześnie 1 wejście analogowe i minimum 7 sygnałów cyfrowych; - wbudowana funkcja autodiagnostyki analizatora; - współpraca z systemami operacyjnymi Windows 11 Professional, 64 bitowy lub równoważny; - masa < 1.5 kg; - praca z najnowszą wersją oprogramowania Genie-2000 (Basic Spectroscopy i Gamma Analysis Option) – pełna kompatybilność z posiadanym Genie – 2000;

<p>Domek osłonny</p>	<ul style="list-style-type: none"> - niskotłowy do detektorów HPGe; - budowa domku modułowa, pozwalająca na transport po schodach i do windy elementów (pojedynczych modułów) nie cięższych niż 150 kg każdy; - masa domku: maksymalnie 580 kg; - warstwa zewnętrzna ze stali niskowęglowej; - minimum 100 mm warstwa Pb; - minimum 1 mm blacha z cyny; - minimum 1,5 mm blacha miedziana; - pokrywa otwierana z góry; <p>Wymiary wewnętrzne domku:</p> <ul style="list-style-type: none"> - średnica minimum 152 mm; - głębokość minimum 254 mm; <p>Dodatkowo Wykonawca dostarczy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stalowy stolik do postawienia domku osłonnego o masie ok. 580 kg z regulowanymi nóżkami; - odpowiednią kratownicę stalową - rozwiązanie będące podstawą pod domek mające na celu rozłożenie masy domku na pow. ok 2 m².
<p>Komputer stacjonarny do sterowania pracą spektrometru</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zestaw komputerowy spełniający wszystkie wymagania stawiane przez oprogramowanie spektrometru, zapewniający bezproblemową pracę o parametrach: - procesor min. 4 rdzeniowy o częstotliwości 3,2 GHz; - pamięć RAM minimum 16 GB; - dysk SSD minimum 512 GB; - dodatkowy dysk twardy HDD minimum 2 TB; - zintegrowana karta graficzna i sieciowa; - mysz optyczna; - klawiatura bezprzewodowa; - monitor LCD minimum 27"; - drukarka laserowa czarno-biała (automatyczny wydruk dwustronny); - system operacyjny – bezterminowa licencja na system operacyjny min. Microsoft Windows 11 Professional, 64 bitowy lub równoważny; - oprogramowanie biurowe z licencją bezterminową umożliwiające uruchomienie na zaoferowanym komputerze: minimum Microsoft Office lub równoważny kompatybilny z oferowanym oprogramowaniem; - oprogramowanie o parametrach nie gorszych niż Genie-2000 lub równoważne kompatybilne ze spektrometrem <p>W przypadku gdy zaoferowany system operacyjny i oprogramowanie biurowe równoważne nie będą właściwie działać ze sprzętem lub spowodują zakłócenia w funkcjonowaniu pracy środowiska sprzętowo – programowego u Zamawiającego, Wykonawca pokryje koszty związane z przywróceniem i sprawnym działaniem infrastruktury sprzętowo programowej oraz na własny koszt dokona niezbędnych modyfikacji przywracających właściwe działanie środowiska sprzętowo programowego również po odinstalowaniu systemu operacyjnego i oprogramowania biurowego.</p>

Wyposażenie dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> - pojemniki pomiarowe Marinelli 450 ml - 30 szt. pasujące średnicą wnęki do zewnętrznej średnicy detektora (kompatybilne z wymiarami detektora); - źródło certyfikowane – mix gamma w matrycy silikonowej gęstość matrycy ok. 0,985 g/cm³; mix 10 radionuklidów od Am-241 (59,6 keV) do Y-88 (1836 keV); -ze źródłem dostarczona odpowiednia gabarytami osłona cylindryczna z ołowiu, o grubości ścianki min. 15 mm, na źródło kalibracyjne (MIX-gamma) dostarczone ze spektrometrem; do umieszczenia w zamkniętej szafce; - zasilacz UPS-3000VA.
------------------------------	---

Tabela 2. Wymagania dodatkowe

Opis	Wymagania minimalne
Dokumentacja	<p>Wykonawca zobowiązany jest dołączyć do oferty dokumenty producenta, potwierdzające oferowane parametry w zakresie wymagań minimalnych m.in.: specyfikacja techniczna, broszura informacyjna lub dane techniczne.</p> <p>W dniu dostarczenia urządzenia Wykonawca zamówienia przekaże Zamawiającemu następującą dokumentację:</p> <ul style="list-style-type: none"> -pełną dokumentację techniczną urządzenia w języku producenta wraz z jej polskim tłumaczeniem; -kartę gwarancyjną (od daty podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego) wystawioną przez Wykonawcę w formie papierowej; -certyfikat bezpieczeństwa CE na oferowane urządzenie; -certyfikat źródła mix – gamma; <p>Dokumentacja techniczna powinna zawierać m.in.: instrukcję działania, obsługi, konserwacji, diagnostyki i postępowania w sytuacjach awaryjnych.</p> <p>-możliwość rejestracji podczas szkolenia filmów instruktorzowych obejmujących instalację, podłączenie, testowanie, demonstrację pracy urządzenia, bieżącą konserwację, toku postępowania podczas tworzenia metody badań, obróbki wyników, zasady przygotowania krzywych kalibracyjnych oraz raportowania wyników badań</p>
Dostawa i uruchomienie	<p>Wykonawca zobowiązany jest bezpłatnie dostarczyć przedmiot zamówienia do siedziby zamawiającego, odpowiednio opakowany i oznaczony zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie w Polsce przepisami prawnymi. Dostawa urządzeń obejmuje również wniesienie, montaż i instalację w miejscu wskazanym przez Zamawiającego oraz uruchomienie, przetestowanie i demonstrację pełnej sprawności dostarczonych urządzeń.</p> <p>Wszystkie czynności wykonane przez Wykonawcę zamówienia w siedzibie Zamawiającego muszą odpowiadać przepisom polskim i międzynarodowym w zakresie bhp z uwzględnieniem ochrony radiologicznej i ochrony środowiska.</p>

<p>Szkolenia w siedzibie Zamawiającego</p>	<p>Przeprowadzenie szkolenia przez upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy zamówienia po uruchomieniu urządzenia w miejscu wyznaczonym przez Zamawiającego w schemacie uzgodnionym z Zamawiającym dla przynajmniej 5 pracowników.</p> <p>Czas trwania szkolenia nie krótszy niż 2 dni (obejmujący nie mniej niż 16 godzin). Szkolenie podzielone na dwa etapy:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wstępne szkolenie personelu w ustalonym terminie przez Zamawiającego (nie później niż 2 tygodnie od instalacji urządzenia). Minimalny zakres szkolenia wstępnego obejmuje podstawowe zasady bezpieczeństwa obsługi i użytkowania urządzenia, przygotowania urządzenia do pracy, uruchomienia, obsługi bieżącej urządzenia i programu sterującego w tym programowanie urządzenia, jego kalibracja, konfiguracja parametrów pracy, opracowanie i wdrożenie wskazanych przez Zamawiającego metodyk, konserwacja, rozpoznawanie awarii i omówienie sposobów rozwiązywania napotkanych problemów oraz inne zagadnienia zalecane przez producenta, -szkolenie przypominające, pogłębiające wiedzę w uzgodnionym terminie; <p>Szkolenia realizowane w siedzibie Zamawiającego, potwierdzone imiennym certyfikatem ukończenia szkolenia.</p>
<p>Gwarancja oraz wymagania serwisowe</p>	<p>Wykonawca zamówienia udzieli na przedmiot zamówienia minimum 24 miesięcznej gwarancji na cały system oraz minimum dodatkowo 36 miesięcznej gwarancji na system chłodzenia, liczonej od daty podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego. Gwarancja zgodna z zaleceniami producenta. Wszelkie koszty związane z realizacją gwarancji ponosi Wykonawca Zamówienia (dotyczy robocizny usługi serwisowej zgodnej z zaleceniami producenta z nieodpłatnym wykorzystaniem części zamiennych).</p> <p>Naprawa gwarancyjna w miejscu zainstalowania; w przypadku konieczności napraw poza siedzibą zamawiającego – wszystkie koszty z tym związane będzie ponosił Wykonawca (zamawiający nie może ponosić dodatkowych kosztów w związku z naprawami wadliwego spektrometru, w tym kosztów transportu).</p> <p>Faktyczną datę naprawy gwarancyjnej Wykonawca zamówienia poświadcza w karcie gwarancyjnej.</p> <p>Zapewnienie autoryzowanego serwisu gwarancyjnego na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.</p> <p>Serwis świadczony w siedzibie Zamawiającego obejmujący bezpłatne koszty dojazdu pracowników serwisu w celu zdiagnozowania przyczyn usterki/awarii i dokonania naprawy.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby pracownicy serwisujący porozumiewali się biegle w języku polskim oraz posiadali odpowiednie doświadczenie w wykonywaniu usług serwisowych.</p> <p>Czas reakcji serwisu: nie dłuższy niż 2 dni roboczych od momentu zgłoszenia awarii/reklamacji.</p> <p>Czas przystąpienia do naprawy w miejscu użytkowania sprzętu: nie dłuższy niż 5 dni roboczych od momentu zgłoszenia awarii.</p> <p>W przypadku awarii urządzenia, wymagającej zamówienia części serwisowych, przywrócenie sprawności urządzenia nastąpi w ciągu maksymalnie 21 dni roboczych od momentu zgłoszenia awarii. Powyżej tego</p>

	<p>okresu Wykonawca zamówienia zapewni urządzenie zastępcze (z wyłączeniem systemu detektora). Okres gwarancji ulega automatycznemu wydłużeniu o czas trwania naprawy.</p> <p>Jeżeli w okresie gwarancyjnym będą max. dwie naprawy tego samego elementu/podzespołu w urządzeniu, wtedy Wykonawca wymieni element/podzespół na nowy (Wykonawca wymieni cały spektrometr na nowy w przypadku braku możliwości wymiany elementu/podzespołu). Wymieniony element/podzespół lub spektrometr ma być o parametrach nie gorszych niż poprzedni. Okres gwarancji biegnie na nowo dla wymienionego elementu/podzespołu/spektrometru.</p> <p>Zamawiający wymaga wykonania minimum dwóch nieodpłatnych przeglądów serwisowych (w tym nieodpłatna wymiana części zgodnie z zaleceniami producenta) w okresie trwania gwarancji w terminie ustalonym z użytkownikiem;</p> <p>Wykonawca zamówienia zobowiązany jest do udzielania Zamawiającemu bezpłatnych telefonicznych konsultacji technicznych związanych z funkcjonalnością i eksploatacją dostarczonych urządzeń.</p>
--	---