

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA WRAZ Z WYCENĄ
CZĘŚĆ 6**

**„ZESTAW DO POMIARU WYDAJNOŚCI OPTYCZNEJ METALICZNYCH KAPILAR RENTGENOWSKICH Z WYKORZYSTANIEM MIKROŹRÓDŁA
RENTGENOWSKIEGO”**

**Dostawa i instalacja fabrycznie nowej aparatury naukowo-badawczej wraz z wyposażeniem dla Laboratorium Optyki Rentgenowskiej Katolickiego
Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II w ramach realizacji projektu „Budowa i wyposażenie Interdyscyplinarnego Centrum
Badań Naukowych KUL”.**

I. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Określenie przedmiotu zamówienia zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV):

38000000-5 Sprzęt laboratoryjny, optyczny i precyzyjny (z wyjątkiem szklanego)

38540000-2 Maszyny i aparatura badawcza i pomiarowa

**ZESTAW DO POMIARU WYDAJNOŚCI OPTYCZNEJ METALICZNYCH KAPILAR RENTGENOWSKICH Z WYKORZYSTANIEM MIKROŹRÓDŁA
RENTGENOWSKIEGO – 1 SZT.**

Nazwa urządzenia: model, typ aparatu, nr katalogowy	
Producent:	

pełna nazwa, adres, strona www	
Kraj pochodzenia:	
Rok produkcji (wymagany: 2015 r.)	

A. PARAMETRY TECHNICZNE I EKSPLOATACYJNE URZADZENIA

Lp.	Parametr wymagany	Parametr oferowany
1.	Aparatura o nazwie „ZESTAW DO POMIARU WYDAJNOŚCI OPTYCZNEJ METALICZNYCH KAPILAR RENTGENOWSKICH Z WYKORZYSTANIEM MIKROŹRÓDŁA RENTGENOWSKIEGO” ma stanowić jednokomorowe urządzenie, składające się z komory roboczej, z możliwością wytworzenia próżni nie mniejszej niż 1×10^{-6} mbar. Komora ma służyć do pomiarów wydajności optycznej kapilar metalicznych, poprzez wprowadzenie do niej promieniowania rentgenowskiego z lampy rentgenowskiej z tzw. mikro źródłem. Komora robocza ma być umieszczona na wzmocnionym stelażu, a całość urządzenia posadowiona na bloku betonowym istniejącym w Laboratorium Zamawiającego.	
2.	Układ podstawowy	



3.	<p>Cylindryczna komora robocza wykonana ze stali kwasoodpornej. Kołnierze w komorze roboczej, których położenie przedstawia rysunek koncepcyjny (stanowiący załącznik nr 6a do SIWZ – rys. nr 1) mają umożliwić zamocowanie (ostateczna ilość i rozmieszczenie portów zostanie ustalone przez strony po podpisaniu umowy) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - lampy rentgenowskiej z mikroźródłem - układu do obserwacji próbki znajdującej się w centralnym punkcie komory - detektora promieniowania rentgenowskiego - stopera wiązki promieniowania rentgenowskiego <p>Komora powinna posiadać we wnętrzu podłogę zapewniającą możliwość zmiany położenia stolików do justowania kapilary oraz stolika na próbkę.</p> <p>Komora powinna posiadać :</p> <ul style="list-style-type: none"> - okna obserwacyjne zabezpieczone przed promieniowaniem rentgenowskim umożliwiające podgląd komory z góry, zamontowane na pokrywie z kołnierzem dostosowanym do warunków HV (próżnia $\geq 10^{-6}$ mbar) umożliwiającym szybkie otwarcie i zamknięcie komory, - optyczny układ mikroskopowy do obserwacji i precyzyjnego wyboru obszaru analizowanego próbki, - zmotoryzowany stolik pięcioosiowy X, Y, Z, θ_x, θ_z do precyzyjnego justowania kapilary względem źródła promieniowania lub stolik sześćoosiowy X, Y, Z, θ_x, θ_z, - manualny stolik θ_x, θ_z do zgrubnej justacji kapilary przymocowany do stolika precyzyjnie justującego kapilarę - zmotoryzowany stolik 3-osiowego X,Y,Z do pozycjonowania próbki - detektor promieniowania rentgenowskiego do rejestrowania widma promieniowania pierwotnego przechodzącego przez kapilarę oraz do rejestrowania promieniowania wtórnego wzbudzanego w próbce - uchwyt na kapilarę - układ do łatwego i powtarzalnego montowania uchwytu z kapilarą - układ do łatwego i powtarzalnego montażu próbki <p>Komora powinna umożliwić wygodny montaż:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uchwytu kapilary poprzez otwarcie pokrywy górnej komory roboczej - źródła laserowego z układem detekcji do zgrubnego justowania kapilary łatwo demontowalnego po wstępnym zgrubnym wyjustowaniu kapilary - pompy turbomolekularnej od spodu komory w celu wytworzenia próżni nie gorszej niż 10^{-6} mbar 	
4.	Szczelność komory gwarantująca utrzymanie ciśnienia w komorze $\leq 1 \times 10^{-6}$ mbar,	



5.	<p>Sposób montażu kapilary razem z jej uchwytem w sposób wygodny i precyzyjny bez konieczności demontażu istotnych elementów urządzenia</p> <p>Sposób montażu źródła laserowego i jego systemu detekcji bez konieczności demontażu istotnych elementów urządzenia</p>	
6.	<p>Zmotoryzowany manipulator , 5-cio osiowy sterowany komputerowo</p> <p>Zmotoryzowany manipulator do komory, umożliwiający łatwe i powtarzalne zamocowanie kapilary razem z jej uchwytem oraz umożliwiający pozycjonowanie w osiach X, Y, Z oraz zapewniający dwa obroty (wokół osi Z i Y). Możliwa rotacja kompucentryczna (obrotowa). Manipulator ma mieć możliwość pracy w próżni nie gorszej niż 1×10^{-6} mbar. Zakres ruchu, co najmniej: oś X ≥ 5 mm, oś Y ≥ 3 mm, oś Z ≥ 3 mm, oś $\theta_x \geq 8^\circ$, $\theta_z \geq 8^\circ$. Rozdzielczość ruchu co najmniej: oś X, Y, Z ≤ 50 nm, oś $\theta_x, \theta_z \leq 1$ μrad. Nośność (maksymalna obciążalność) stolika co najmniej 200 g.</p>	
7.	<p>Manualny manipulator</p> <p>Manualny manipulator umożliwiający łatwe, zgrubne wyjustowanie kapilary względem źródła laserowego poprzez manipulacje względem osi: θ_x, θ_z o zakresie co najmniej 60° dla każdej z osi θ_x, θ_z.</p>	
8.	<p>Źródło promieniowania laserowego</p> <p>Laser o długości fali 635 nm , mocy co najmniej 5 mW , z wyprowadzeniem światłowodowym. Zakończenie światłowodu wyprowadzające wiązkę lasera powinno być wyposażone w kolimator o średnicy wylotu promieniowania co najmniej 400 μm oraz powinno być montowane na stoliku próbek. Detektor promieniowania laserowego (fotoogniwo pomiarowe) musi być montowany pomiędzy lampą rentgenowską a wlotem kapilary. Detektor ma posiadać średnicę czynną detekcji co najmniej 10 mm w zakresie długości fali co najmniej od 400 do 1100 nm.</p>	
9.	<p>Zmotoryzowany manipulator , 3- osiowy sterowany komputerowo</p> <p>Zmotoryzowany manipulator do komory, umożliwiający łatwe i powtarzalne zamocowanie próbki razem z jej uchwytem oraz umożliwiający pozycjonowanie w osiach X, Y, Z. Manipulator ma mieć możliwość pracy w próżni nie gorszej niż 1×10^{-6} mbar. Zakres ruchu, co najmniej: oś X ≥ 25 mm, oś Y ≥ 25 mm, oś Z ≥ 25 mm, Rozdzielczość ruchu co najmniej: oś X, Y, Z ≤ 50 nm. Nośność (maksymalna obciążalność) stolika co najmniej 1000 g. Stolik ma być wyposażony w uchwyt do łatwego i powtarzalnego montowania próbek (preferowany sposób montowania – magnetyczny).</p>	

10.	<p>Lampa rentgenowska z mikroogniskiem o rozmiarze $\leq 35 \mu\text{m}$ o mocy maksymalnej co najmniej 50 W. Zakres napięć roboczych : co najmniej od 10 do 50 kV. Maksymalny prąd wiązki: co najmniej 1 mA.</p> <p>Jedna lampa z anodą Cu, druga lampa z anodą Mo. Wymagane chłodzenie powietrzem (bez chłodzenia wodnego). Lampa wyposażona w ochronę przeciwko promieniowaniu z certyfikatem CE. Lampa posiada system chłodzenia powietrznego. Kontroler oraz zasilacz lampy umożliwiając płynną regulację mocy wyjściowej oraz prądu wiązki w pełnym wyspecyfikowanym zakresie. Lampa musi posiadać osłonę radiologiczną. Dawka ekspozycyjna $\leq 0.3 \text{ mR/h}$. Wymagany certyfikat CE.</p>	
11.	<p>System obserwacji próbki</p> <p>Układ do obserwacji próbki ma zapewnić możliwość obserwacji próbki znajdującej się w warunkach od ciśnienia atmosferycznego aż do 10^{-6} mbar, przy odległości roboczej nie mniejszej niż 190 mm. System obserwacji próbki o zdolności rozdzielczej $\leq 8.5 \mu\text{m}$. System obrazowania próbki powinien być mocowany na kołnierzu komory roboczej, bez bezpośredniego kontaktu z przestrzenią roboczą komory. Wymagana kamera o rozdzielczości co najmniej 2048 x 1536 z monitorem co najmniej 19" i oprogramowaniem pozwalającym na kontrolowanie pracy kamery i akwizycją obrazu z kamery w formatach *.jpg, *.bmp lub *.tif</p>	
12.	<p>Detektor promieniowania rentgenowskiego</p> <p>Detektor promieniowania rentgenowskiego o zdolności rozdzielczej $\geq 125 \text{ eV}$ (FWHM) przy 5.9 keV. Stosunek piku do tła co najmniej 20 000:1, pole widzenia co najmniej 25 mm^2. Detektor wyposażony w okienko polimerowe umożliwiające detekcję promieniowania w zakresie co najmniej od 1 do 20 keV przy wydajności nie mniejszej niż 70 % w całym zakresie energetycznym. Okienko powinno być odporne na ciśnienie robocze w zakresie od ciśnienia atmosferycznego do 10^{-6} mbar. Detektor nie może być chłodzony ciekłym azotem.</p>	
13.	<p>Manipulator manualny 2-osiowy do zgrubnego justowania kapilary na laser o zakresie ręcznego justowania osi θ_x, θ_z co najmniej $\pm 4^0$ umożliwiający pracę w próżni do 10^{-6} mbar</p>	

14.	Zespół sterujący zawierający: komputer PC z systemem operacyjnym, spełniającym wymogi stabilnej współpracy z urządzeniem głównym, z dwoma monitorami LCD (minimum 21") i oprogramowaniem służącym do sterowania pomiarem, analizą i obróbki danych i komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi, spełniający wymagania stawiane przez producenta oferowanego systemu i każdej aplikacji zainstalowanej przez producenta systemu. Oprogramowanie musi pozwalać w szczególności na automatyczne sterowanie pracą stolików 5-osiowego, 3-osiowego oraz zbieraniem widma promieniowania rentgenowskiego przez detektor.	
15.	Dodatkowy komputer przenośny z oprogramowaniem umożliwiającym efektywną i wydajną obróbkę uzyskanych danych.	
16.	Stelaż Stelaż systemu umożliwiający zamocowanie komory roboczej, tak aby zapewnić stabilną pracę komory roboczej. Konstrukcja stelaża powinna zapewnić umieszczenie w niej wszystkich niezbędnych komponentów systemu, a w szczególności powinna ograniczyć do minimum wszystkie możliwe potencjalne drgania systemu pochodzące potencjalnie od komponentów systemu lub innych urządzeń znajdujących się w laboratorium (patrz załącznik nr 6b do SIWZ – rys 2). Rozmiar stelaża nie może przekraczać rozmiarów wolnej powierzchni roboczej na bloku betonowym (obszar zakreślony poprzez czerwony prostokąt widoczny na rysunku blok - patrz załącznik nr 6b do SIWZ – rys 2), w przybliżeniu wynoszący 120x150 cm.	
17.	Układ oświetlenia komory roboczej - diody LED	

B. WARUNKI GWARANCJI, SERWISU I SZKOLEŃ

Warunki gwarancji i serwisu	
Warunki wymagane	Warunki oferowane
1	<p>Bezpłatna gwarancja w okresie minimum 12 miesięcy od daty podpisania protokołu odbioru bez zastrzeżeń</p> <p><u>OCENA PUNKTOWA I KRYTERIUM PARAMETRÓW OCENIANYCH:</u> 24 miesiące lub więcej – 8 pkt</p>

2	Bezpłatny przegląd serwisowy, co najmniej jeden raz w roku w okresie gwarancji i jeden raz w rok po gwarancji, z wymianą elementów eksploatacyjnych wymaganych przez producenta	
3	Autoryzowany serwis gwarancyjny i pogwarancyjny	
4	Dane teleadresowe punktu serwisowego (nazwa, adres, numer telefonu, numer telefaxu, adres e-mail)	
5	Czas reakcji serwisu – czas rzeczywistego przystąpienia do naprawy: „przyjęte zgłoszenie – podjęta naprawa” maksymalnie do 48h	
6	Maksymalny czas usunięcia awarii lub wymiana wadliwego sprzętu na wolny od wad w terminie nie więcej niż 14 dni	
7	Maksymalna liczba napraw powodująca wymianę sprzętu na nowy: 3	
8	Termin gwarancji udzielonej przez Wykonawcę w przypadku wymiany sprzętu na nowy, rozpoczyna bieg na nowo od daty jego wymiany	
9	Wsparcie techniczne <u>OCENA PUNKTOWA I KRYTERIUM PARAMETRÓW OCENIANYCH:</u> <u>wsparcie techniczne w języku polskim – 2 pkt</u>	

Szkolenia

1	Wykonawca ma obowiązek zapewnić szkolenie w miejscu instalacji aparatury dla użytkowników aparatury	
---	---	--

1. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć **wraz z przedmiotem zamówienia** Certyfikat zgodności CE lub deklarację zgodności lub równoważne dokumenty w zakresie świadczącym o zgodności oferowanych urządzeń z europejskimi warunkami bezpieczeństwa.
2. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć **wraz z przedmiotem zamówienia** instrukcję obsługi przedmiotu zamówienia w języku polskim.
3. Wykonawca ma obowiązek **dołączyć do oferty** rysunki prototypu dotyczących parametrów technicznych producenta potwierdzające spełnienie wymagań określonych w opisie przedmiotu zamówienia.

Uwaga:

Parametry określone przez Zamawiającego w kolumnie „Parametr wymagany” są bezwzględnie wymagane, a ich wartości muszą spełniać zakres określony w tej kolumnie. Oferty, które nie spełniają tych wymagań zostaną odrzucone jako niezgodne z SIWZ. Wykonawca zobowiązany jest do podania parametrów w jednostkach wskazanych w niniejszej tabelce.

Wykonawca ma obowiązek wypełnić kolumny „Nazwa urządzenia”, „Producent”, „Parametry oferowane”.

II. SZCZEGÓŁOWA WYCENA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Nr zadania	Przedmiot dostawy	Wartość netto za szt.	Ilość	Wartość netto (3*4)	Stawka Podatku VAT (%)	Wartość podatku VAT (5*6)	Wartość brutto (5+7)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Zestaw do pomiaru wydajności optycznej metalicznych kapilar rentgenowskich z wykorzystaniem mikroźródła rentgenowskiego		1				
2	Komputer przenośny z oprogramowaniem (opisany w pkt. 15)		1				
RAZEM					-----	-----	

.....
(miejsowość i data)

.....
(podpis osoby/osób uprawnionych do reprezentowania Wykonawcy)