1. **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Dotyczy postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego na realizację zadania pn.:

***„Układ do ultraszybkiej femtosekundowej czasowo-rozdzielczej***

***spektroskopii laserowej”***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **PARAMETRY WYMAGANE** **przez Zamawiającego** | **WYPEŁNIA WYKONAWCA** poprzezodpowiednie wskazanie **TAK** lub **NIE**, a w miejscu wykropkowanym określa w sposób **jednoznaczny** oferowane parametry urządzenia\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Właściwa odpowiedź np. dla odpowiedzi TAK powinna zostać zaznaczona w następujący sposób: TAK/~~NIE~~ lub **TAK**/NIE |
| *1* | *2* | *3* |
| **Zintegrowane moduły wchodzące w skład układu** |
| **1.** | **LASER FEMTOSEKUNDOWY**o parametrach nie gorszych jak poniżej – 1 sztuka | OFERUJEMY: **......................................**(nazwa, producent, model, typ lub ewentualne inne cechy konieczne do jego jednoznacznego zidentyfikowania) |
| 1.1 | Kompatybilny z pozostałymi elementami systemu | **TAK / NIE** |
| 1.2 | Moc średnia na wyjściu: powyżej 10W | Moc średnia na wyjściu: **….W** |
| 1.3 | Czas trwania impulsu (FWHM): <190fs (przybliżenie Gaussa) | **TAK / NIE** |
| 1.4 | Zakres regulacji czasu trwania impulsu w zakresie minimum 190 fs – 10 ps | Zakres regulacji czasu trwania impulsu w zakresie **… fs - … ps** |
| 1.5 | Maksymalna energia w impulsie dla wiązki fundamentalnej >1000 μJ | Energia w impulsie dla wiązki fundamentalnej: **…. uJ** |
| 1.6 | Częstotliwość repetycji strojona w zakresie minimum 1-200kHz | Częstotliwość repetycji strojona w zakresie **….kHz** |
| 1.7 | Długość fali wiązki fundamentalnej: 1030nm +/- 10nm | **TAK / NIE** |
| 1.8 | Zintegrowany wybieracz impulsów, dający możliwość wyboru impulsów od pojedynczego (impuls na życzenie) do wybranej częstotliwości repetycji | **TAK / NIE** |
| 1.9 | Stabilność energii fundamentalnej: nie gorsza niż odchyłka RMS : <0.5% RMS przez 100 godzin | Stabilność energii fundamentalnej: **…** |
| 1.10 | Stabilność energii fundamentalnej impuls-do-impuls: nie gorsza niż <0.5% RMS przez 24 godziny | Stabilność energii fundamentalnej impuls-do-impuls: **…** |
| 1.11 | Jakość wiązki: M2<1.3 | **TAK / NIE** |
| 1.12 | Kontrast przed impulsem <1:1000 | **TAK / NIE** |
| 1.13 | Kontrast po impulsie <1:200 | **TAK / NIE** |
| 1.14 | Współczynnik polaryzacji kontrastu: <1:1000 | **TAK / NIE** |
| 1.15 | Stabilność kierunku wiązki: <20μrad/°C | **TAK / NIE** |
| 1.16 | Laser musi zawierać system chłodzenia woda-woda lub woda-powietrze | **TAK / NIE** |
| **2.** | **OPTYCZNY WZMACNIACZ PARAMETRYCZNY** wraz z modułem rozszerzającym o zakres UV o parametrach nie gorszych jak poniżej – 1 sztuka | OFERUJEMY: **......................................**(nazwa, producent, model, typ lub ewentualne inne cechy konieczne do jego jednoznacznego zidentyfikowania) |
| 2.1 | Kompatybilny z pozostałymi elementami systemu | **TAK / NIE** |
| 2.2 | Zakres strojenia: minimum 315 - 2600nm | Zakres strojenia: **…** **nm** |
| 2.3 | Wydajność konwersji: >9% w szczycie (wiązka sygnałowa), >4% w szczycie (wiązka jałowa) | **TAK / NIE** |
| 2.4 | Czas trwania impulsu wyjściowego: nie więcej niż 120-250fs | Czas trwania impulsu wyjściowego: **…fs** |
| 2.5 | Pasmo spektralne 75-220cm -1 (dla 700-960nm) | **TAK / NIE** |
| 2.6 | Stabilność energii impulsu, 1min: <2% rms dla 800nm | **TAK / NIE** |
| 2.7 | Długoterminowa stabilność mocy, 8h: <2% rms dla 800nm | **TAK / NIE** |
| 2.8 | Kalibracja długości fali wyjściowej: zintegrowany spektrometr 315-1100nm | **TAK / NIE** |
| 2.9 | Zarządzanie termiczne Chłodzony wodą | **TAK / NIE** |
| 2.10 | Separacja długości fal: zautomatyzowana | **TAK / NIE** |
| 2.11 | Kontrola długości fali Poprzez rozbudowany pakiet oprogramowania, złącze USB. | **TAK / NIE** |
| 2.12 | Zestaw do kierowania wiązek. W zestawie przesłona i jedno lustro do kierowania wiązek | **TAK / NIE** |
| **3.** | **SPEKTROMETR POMIAROWY** pump-probe – 1 sztuka | OFERUJEMY: **......................................**(nazwa, producent, model, typ lub ewentualne inne cechy konieczne do jego jednoznacznego zidentyfikowania) |
| 3.1 | Kompatybilny z pozostałymi elementami systemu | **TAK / NIE** |
| 3.2 | Zakres pomiarowy: nie mniejszy niż 350 – 1600 nm | Zakres pomiarowy: **… nm** |
| 3.3 | Zakres długości fali pompy: nie mniejszy niż 315 – 1100 nm | Zakres długości fali pompy: **… - … nm** |
| 3.4 | Rozdzielczość czasowa: nie gorsza niż < 190 fs | Rozdzielczość czasowa: **… fs** |
| 3.5 | Powierzchnia komory próbki nie mniejsza niż: 200 x 200 mm | Powierzchnia komory próbki: **… x … mm** |
| 3.6 | Zakres opóźnienia wiązki sondy nie krótszy niż 8 ns | Zakres opóźnienia wiązki sondy: **… ns** |
| 3.7 | Rozdzielczość opóźnienia nie gorsza niż: 8,3 fs | Rozdzielczość opóźnienia: **… fs** |
| 3.8 | Automatyczna kontrola polaryzacji wiązki pompy | **TAK / NIE** |
| 3.9 | Zmotoryzowany uchwyt próbki | **TAK / NIE** |
| 3.10 | Sterowana softwareowo regulacja intensywności wiązek pompy, sondy i sygnału | **TAK / NIE** |
| 3.11 | Pomiar w trybie odbicia do zbierania odbitego sygnału sondy | **TAK / NIE** |
| 3.12 | Polaryzator Glan-Taylor do weryfikacji orientacji polaryzacji wewnątrz układu | **TAK / NIE** |
| 3.13 | Profiler wiązki do sprawdzania kształtu/rozmiaru wiązki w dowolnej pozycji przed/po pomiarze wewnątrz systemu | **TAK / NIE** |
| 3.14 | Zewnętrzne, napędzane silnikiem sterowanie pozycji wiązki pompy z czujnikami położenia | **TAK / NIE** |
| 3.15 | Zintegrowany komputer z rozbudowanym oprogramowaniem pomiarowym. Zewnętrzny monitor z myszą i klawiaturą | **TAK / NIE** |
| 3.16 | Dołączone oprogramowanie do analizy danych | **TAK / NIE** |
| **4.** | **DODATEK DO FOTOLIZY BŁYSKOWEJ** nanosekundowe szerokopasmowe źródło sondy superkontinuum światła białego w celu rozszerzenia skal czasowych systemu do milisekund – 1 sztuka | OFERUJEMY: **......................................**(nazwa, producent, model, typ lub ewentualne inne cechy konieczne do jego jednoznacznego zidentyfikowania) |
| 4.1 | Kompatybilny z pozostałymi elementami systemu | **TAK / NIE** |
| 4.2 | Rozdzielczość opóźnienia nie gorsza niż 100 ps | Rozdzielczość opóźnienia: **… ps** |
| 4.3 | Rozdzielczość czasowa nie gorsza niż: 2 ns | Rozdzielczość czasowa: **… ns** |
| 4.4 | Zakres pomiarowy minimum: 450 – 1700 nm | Zakres pomiarowy: **… - … nm** |
| 4.5 | Zakres czasu pomiaru: minimum 8 milisekund | Zakres czasu pomiaru: **… milisekund** |
| **5.** | **MODUŁ UMOŻLIWIAJĄCY POMIARY CZASOWO-ROZDZIELCZEJ**spektroskopii fluorescencyjnej– 1 sztuka | OFERUJEMY: **......................................**(nazwa, producent, model, typ lub ewentualne inne cechy konieczne do jego jednoznacznego zidentyfikowania) |
| 5.1 | Kompatybilny z pozostałymi elementami systemu | **TAK / NIE** |
| 5.2 | Możliwość pomiaru procesów molekularnych w stanach wzbudzonych | **TAK / NIE** |
| 5.3 | Możliwość pomiaru dynamikę fluorescencji podczas wzbudzania próbek | **TAK / NIE** |
| 5.4 | Jednoczesny pomiar szerokiego widma | **TAK / NIE** |
| 5.5 | Rozdzielczość czasowa nie gorsza niż 500 fs | Rozdzielczość czasowa: **… fs** |
| 5.6 | Zakres widmowy 250 – 1100 nm  | **TAK / NIE** |
| **6.** | **ZEWNĘTRZNA OPTYKA** | OFERUJEMY: **......................................**(nazwa, producent, model, typ lub ewentualne inne cechy konieczne do jego jednoznacznego zidentyfikowania) |
| 6.1 | Kierująca wiązkę prowadząca wiązkę pompy i sondy do kriostatu i zbierająca wiązkę sygnału z kriostatu do spektrografu. | **TAK / NIE** |
| 6.2 | Kompatybilna z pozostałymi elementami systemu | **TAK / NIE** |
| **7.** | **UKŁAD KRIOGENICZNY** | OFERUJEMY: **......................................**(nazwa, producent, model, typ lub ewentualne inne cechy konieczne do jego jednoznacznego zidentyfikowania) |
| Pracujący w obiegu zamkniętym do niskotemperaturowych pomiarów optycznych wraz z systemem zamocowania i przesuwu kriostatu oraz oprzyrządowaniem do uruchomienia kompatybilny z pozostałymi elementami układu. Kriostat optyczny z próbką ładowaną z góry na trzcince, umieszczoną w wewnętrznej komorze pomiarowej i gazie wymiany pracujący w zakresie temperatur od 4K do 355K | **TAK / NIE** |
| 7.1 | * **Kriostat**
 | **TAK / NIE** |
| Chłodziarka kriogeniczna pracująca w obiegu zamkniętym w oparciu o napędzany pneumatycznie cykl chłodniczy Gifford-McMahon | **TAK / NIE** |
| Temperatura bazowa chłodziarki nie wyższa niż 4K bez zewnętrznych obciążeń cieplnych | **TAK / NIE**Temperatura bazowa chłodziarki: **… K** |
| Temperatura bazowa w przestrzeni próbki nie wyższa niż 6K | Temperatura bazowa w przestrzeni próbki: **… K** |
| Temperatura maksymalna chłodziarki nie niższa niż 350 K | Temperatura maksymalna chłodziarki**: … K** |
| Moc chłodnicza na pierwszym stopniu chłodziarki 8 W w temperaturze 77 K | **TAK / NIE** |
| Moc chłodnicza na drugim stopniu chłodziarki 0.16 W w temperaturze 4.2 K | **TAK / NIE** |
| Korpus kriostatu i płaszcz próżniowy wykonany ze stali nierdzewnej, połączenia spawane | **TAK / NIE** |
| Komora próżniowa z wewnętrzną przestrzenią pomiarową i mechanizmem ładowania próbki od góry | **TAK / NIE** |
| Próbka ładowana z góry na trzcince, chłodzona gazem wymiany | **TAK / NIE** |
| Przestrzeń próbki o średnicy co najmniej 36mm | Przestrzeń próbki o średnicy: **… mm** |
| Cztery promieniowe porty optyczne rozstawione co 90° | **TAK / NIE** |
| Szafirowe okienka optyczne w ekranie radiacyjnym i komorze próbki | **TAK / NIE** |
| Szafirowe lub kwarcowe okienka optyczne w płaszczu próżniowym | **TAK / NIE** |
| Czysta apertura okienek zewnętrznych co najmniej 35mm | Czysta apertura okienek zewnętrznych: **… mm** |
| Czysta apertura okienek wewnętrznych co najmniej 15mm | Czysta apertura okienek wewnętrznych: **… mm** |
| Średnica płaszcza próżniowego z częścią optyczną nie więcej niż 90mm | Średnica płaszcza próżniowego z częścią optyczną: **… mm** |
| Przekrój płaszcza próżniowego na wysokości okienek nie więcej niż 110mm | Przekrój płaszcza próżniowego na wysokości okienek: **… mm** |
| Odległość osi okienek od podstawy kriostatu co najmniej 40mm | Odległość osi okienek od podstawy kriostatu: **… mm** |
| Całkowita wysokość kriostatu nie więcej niż 750mm | Całkowita wysokość kriostatu: **… mm** |
| Całkowita waga kriostatu nie więcej niż 50kg | Całkowita waga kriostatu: **… kg** |
| Trzcinka do montażu i ładowania próbki wyposażona w co najmniej dwa eksperymentalne porty próżniowe i złącze NW50 | **TAK / NIE****…** eksperymentalne porty |
| Trzcinka zawiera oprzyrządowanie do kontroli i pomiaru temperatury próbki:metalizowany grzejnik termo foliowydiodowy sensor krzemowy zamontowany przy uchwycie próbkidodatkowy skalibrowany diodowy sensor krzemowy z wolną częścią przewodów do zamontowania na próbcenoniusz pomiarowy do odczytu położenia kątowego | **TAK / NIE** |
| Co najmniej cztery eksperymentalne kable miedziane zakotwiczone termicznie (4 x 30 AWG) z wolną częścią przewodów o długości około 90 mm przy uchwycie próbki; | **TAK / NIE****…** eksperymentalne kable miedziane |
| Regulowany, wykonany z miedzi optyczny uchwyt próbki z czystą aperturą minimum 10mm i zamontowanym okienkiem szafirowym | **TAK / NIE**uchwyt próbki z czystą aperturą **… mm** |
| Mechanizm próżniowy z zaworem, który umożliwia bezpieczne i wygodne zamknięcie komory pomiarowej podczas wyjmowania trzcinki w celu wymiany próbki, zabezpieczający przed kondensacją pary wodnej i jej zamarzaniem. | **TAK / NIE** |
| 7.2 | * **Kontroler temperatury**
 | **TAK / NIE** |
| Czterokanałowy kontroler temperatury | **TAK / NIE** |
| Cztery kanały pomiarowe i dwa obwody grzania z pętlą PID | **TAK / NIE** |
| Interfejs GPIB IEEE-488 uraz USB | **TAK / NIE** |
| Zasilanie jednofazowe 230V, 50Hz | **TAK / NIE** |
| 7.3 | * **Kompresor helowy wraz z układem wody lodowej**
 | **TAK / NIE** |
| Kompresor helowy z wewnętrznym chłodzeniem wodnym dedykowany do zasilania sprężonym gazowym helem optycznego kriostatu laboratoryjnego | **TAK / NIE** |
| Zasilanie helem odbywa się w zamkniętym obwodzie gazowym | **TAK / NIE** |
| Zasilanie jednofazowe 230V, 50Hz | **TAK / NIE** |
| Pobór mocy nominalnie od 2,5 do 3,0 kW | **TAK / NIE** |
| Poziom hałasu wydawanego przez kompresor nie więcej niż 60 dB | Poziom hałasu: **… dB** |
| Ciśnienie statyczne helu nie więcej niż: 205 psig | Ciśnienie statyczne helu: **… psig** |
| Ciśnienie robocze helu nie więcej niż: 272 ± 20 psig | Ciśnienie robocze helu: **… psig** |
| Połączenia węży: 8F Aeroquip | **TAK / NIE** |
| Chłodzony wodą o przepływie nie więcej niż 2.5l/min dla temperatury poniżej 25 C | Chłodzony wodą o przepływie **… 2.5l/min dla temperatury poniżej 25 C** |
| Kompresor musi pracować co najmniej 12000h pracy bez obniżania wydajności i konieczności wymiany absorbera | **TAK / NIE****… h** |
| Kompatybilne z kompresorem giętkie przewody ciśnieniowe gazowe w oplocie metalowym o długości co najmniej 6m | **TAK / NIE**długość **… m** |
| Przewody muszą być wyposażone w samouszczelniające połączenia skręcane, typu zgodnego z podłączeniami gazowymi helowymi w kompresorze, zapewniające dużą szczelność gazową w trakcie łączenia lub rozłączania obwodów gazowych | **TAK / NIE** |
| Wszystkie zakończenia skręcane muszą być typu Female | **TAK / NIE** |
| Wydajność chłodzenia układu wody lodowej dopasowana do kompresora helowego | **TAK / NIE** |
| Skraplacz chłodzony powietrzem | **TAK / NIE** |
| Zakres temperatur wody lodowej 10-30C | **TAK / NIE** |
| Czynnik chłodniczy: R410A | **TAK / NIE** |
| Zasilanie jednofazowe 230V, 50 Hz | **TAK / NIE** |
| 7.4 | * **Pompa turbomolekularna wraz z pompą wstępną**
 | **TAK / NIE** |
| Ciśnienie minimalne 1x10-7mbar  | Ciśnienie**: …mbar** |
| Szybkość pompowania azotu co najmniej 40L/s | Szybkość pompowania azotu: **… L/s** |
| Port wejściowy o średnicy NW40 | **TAK / NIE** |
| Wydajność pompy wstępnej nie mniej niż 1.2m3/h | Wydajność pompy wstępnej: **…m3/h** |
| Pompy bezolejowe | **TAK / NIE** |
| Próżniomierze pozwalające mierzyć ciśnienie w całym zakresie pracy pomp | **TAK / NIE** |
| Zasilanie jednofazowe 230V, 50Hz | **TAK / NIE** |
| Wszystkie niezbędne akcesoria próżniowe do połączenia z kriostatem | **TAK / NIE** |
| 7.5 | * **Opcje i akcesoria**
 | **TAK / NIE** |
| Stojak podłogowy do kriostatu umożliwiający jego posadowienie i przemieszczanie w osi X, Y, Z względem stołu optycznego. Układ nośny stojaka powinna stanowić konstrukcja bramowa zakotwiona do posadzki, zawierająca zespół mocowania kriostatu, realizujący ruch liniowy w osi X, Y, Z (kompatybilny z drogą optyczną wiązki światła) w celu fizycznego odizolowania kriostatu od stanowiska pomiarowego i umożliwienia jego wysunięcia na czas wymiany próbki | **TAK / NIE** |
| Zestaw części zamiennych i eksploatacyjnych | **TAK / NIE** |
| Zestaw kabli sygnałowych i zasilających | **TAK / NIE** |
| Dokumentacja techniczna i instrukcje użytkowania w języku angielskim na dysku USB | **TAK / NIE** |
| **8.** | **STÓŁ OPTYCZNY**o wymiarach 1200 x 2400 mm, wraz ze wspornikami z izolacją antywibracyjną– 1 sztuka | **TAK / NIE** |
| **Inne wymagania**  |
| Instrukcja obsługi poszczególnych elementów systemu w języku polskim lub angielskim dla oferowanej aparatury | **TAK / NIE** |
| Wykonawca zapewni dostawę, montaż, instalację, uruchomienie systemu oraz szkolenie z zakresu obsługi aparatury | **TAK / NIE** |
| Aparatura jest gotowa do pracy tzn. kompletna ze wszystkimi podzespołami, częściami i materiałami niezbędnymi do uruchomienia i użytkowania i po uruchomieniu gotowa do pracy zgodnie z przeznaczeniem, bez dodatkowych zakupów inwestycyjnych po stronie Zamawiającego (m.in. kable zasilające, podłączeniowe, przełączniki, przejściówki, oprogramowanie narzędziowe) | **TAK / NIE** |
| Przedmiot zamówienia stanowi spójny układ, a wszystkie jego części/aparatura są ze sobą kompatybilne i objęte jednolitą gwarancją | **TAK / NIE** |
| Gwarancja na cały układ min. 12 miesięcy | **Należy określić w Formularzu ofertowym – *Załącznik nr 1 do SWZ*** |

**Dokument należy złożyć wraz z ofertą**

***Dokument musi być opatrzony kwalifikowanym podpisem elektronicznym przez osobę lub osoby uprawnione do reprezentowania Wykonawcy / Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia.***