



## Załącznik nr 2 do SIWZ

Kod CPV: 38636100-3, 38636000-2

### OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiot zamówienia jest współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, Oś IV: Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego, Działanie 4.3. Międzynarodowe Agendy Badawcze w ramach projektu Międzynarodowe Centrum Sprzężenia Magnetyzmu i Nadprzewodnictwa z Materią Topologiczną, w programie Fundacji na rzecz Nauki Polskiej. Grant w programie Międzynarodowe Agendy Badawcze (konkurs nr 2/2015) nr projektu MAB/2017/1. Przedmiot zamówienia jest współfinansowany w ramach umowy uzupełniającej nr MAB/2017/1-AS/2.

#### I.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa zestawu aparatury specjalistycznej do charakteryzacji w zmiennej temperaturze i polu magnetycznym – **lasery jednomodowe do Brillouin Light Scattering spektrometru wraz z stołem optycznym** - służące do realizacji zadań w ramach projektu pt. *Międzynarodowe Centrum Sprzężenia Magnetyzmu i Nadprzewodnictwa z Materią Topologiczną*.

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa i instalacja aparatury specjalistycznej – **dwa lasery jednomodowe do Brillouin Light Scattering spektrometru wraz z stołem optycznym:**

**Zadanie 1:** Laser jednomodowy, 532 nm wraz z stołem optycznym,

**Zadanie 2:** Laser jednomodowy 473 nm.

2. Przedmiot zamówienia ma być fabrycznie nowy, nieużywany, wolny od wad, będzie pochodził z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta oraz nie będzie obciążony prawami na rzecz osób trzecich.
3. Dostarczony sprzęt musi odpowiadać wszystkim wymogom technicznym i jakościowym określonym przez Zamawiającego w szczególności wskazanym w wymaganiach technicznych. Zostanie do niego załączona dokumentacja techniczna oraz instrukcja obsługi w jęz. angielskim.
4. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć wszelkie niezbędne instrukcje i informacje techniczne dotyczące: instalacji, obsługi, sterowania oraz serwisowania. Instrukcje muszą być dostarczone w wersji papierowej lub elektronicznej (format pdf).
5. Przedmiot zamówienia musi być przystosowany do pracy na terytorium RP oraz musi być dostarczony wraz akcesoriami niezbędnymi do uruchomienia i poprawnej pracy.
6. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i sprawdzi działanie dostarczonej aparatury.
7. Cena obejmuje wszelkie koszty wykonania zamówienia, w tym: koszty dostawy, instalacji i ubezpieczenia na czas transportu.

#### II. Wymagania odnośnie gwarancji i serwisu przedmiotu zamówienia:

1. Wymagana jest gwarancja Wykonawcy na okres co najmniej 12 miesięcy, liczona od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia. Gwarancja dla laserów co najmniej 12 miesięcy, liczona od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia lub 3 000 godzin pracy (w zależności co nastąpi wcześniej).
2. Koszty transportu, serwisowania, koszty części wymienianych oraz koszty wymiany tych części w okresie gwarancji ponosi Wykonawca.
3. Czas przystąpienia do naprawy gwarancyjnej, rozumiany jako czas reakcji serwisu poprzez wstępną diagnostykę przeprowadzoną w oparciu o wywiad telefoniczny lub wizję lokalną; nie dłuższy niż 5 dni

roboczych od daty zgłoszenia przez Zamawiającego niedziałania lub nieprawidłowego działania elementu przedmiotu zamówienia. Zgłoszenia mogą być dokonywane w formie pisemnej, drogą elektroniczną.

4. Wykonawca musi zapewnić (bez dodatkowych kosztów po stronie Zamawiającego) udzielenie przez producenta porad serwisowych (wsparcie techniczne), w języku angielskim, drogą elektroniczną mail oraz telefoniczną w okresie trwania gwarancji.
5. Czas przywrócenia pełnej funkcjonalności urządzenia: niezwłocznie, przy czym nie dłużej niż 40 dni. Ww. terminy są liczone od daty zgłoszenia przez Zamawiającego niedziałania lub nieprawidłowego działania elementu przedmiotu zamówienia.
6. Aktualizacja oprogramowania (jeżeli ma zastosowanie) w okresie gwarancji (bez dodatkowych kosztów po stronie Zamawiającego).
7. Wykonawca zapewnia, bez dodatkowych kosztów i obciążeń po stronie Zamawiającego, dostępność części zamiennych przez cały okres gwarancji oraz gwarantuje odpłatną dostępność części zamiennych przez okres min. 5 lat od zakończenia okresu gwarancji.

### III. Wymagania techniczne

<p style="text-align: center;"><b>Wymagania (wymagane parametry minimalne)</b></p> <p style="text-align: center;">Wykonawca może zaoferować aparaturę mającą parametry techniczne lepsze niż określone przez Zamawiającego</p>	<p style="text-align: center;"><b>Requirements (minimum parameters required)</b></p> <p style="text-align: center;">The Contractor may offer apparatus with technical parameters better than those specified by the Awarding entity</p>
<p><b>Zadanie 1 - Laser jednomodowy o długości fali 532 nm z stołem optycznym (Single-mode laser of wavelength 532 nm with optical table)</b></p>	
<p><b>Laser jednomodowy</b> będzie wykorzystany do badań metodami spektroskopii Brillouinowskiego rozpraszania światła (BLS). Laser powinien być dostarczany z kontrolerem, systemem zasilania oraz niezbędnymi złączami i kablami.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Laser jednomodowy o długości fali 532 nm i mocy wyjściowej 200 mW z szerokością linii widmowej węższą niż 10 MHz.</li> <li>b. Laser musi mieć rozkład natężenia w kierunku poprzecznym typu TEM<sub>00</sub> i pojedynczy mod podłużny.</li> <li>c. Laser musi mieć dryf częstotliwości mniejszy niż 50 MHz/°C i szumy rms mniejsze niż 0,2%.</li> <li>d. Czas nagrzewania &lt; 10 min.</li> <li>e. Rozbieżność wiązki laserowej musi być mniejsza niż 2,8 mrad.</li> <li>f. Średnica wiązki musi być mniejsza niż 0,35 mm przy maksymalnej eliptyczności wiązki wynoszącej 1.2 ± 0,1.</li> <li>g. Laser musi działać przy minimalnym napięciu 5 V DC, w minimalnym zakresie temperatur 10 – 35°C i wilgotności względnej poniżej 90%.</li> <li>h. Stabilność zasilania (ponad 8 godzin): &lt;± 2%.</li> <li>i. Współczynnik polaryzacji: &gt; 100:1 (pionowo).</li> <li>j. Głowica lasera musi mieć maksymalne wymiary 115 mm (dl.) x 45 mm (szer.) x 40 mm (wys.) oraz wysokość wyjścia wiązki mieszczącą się w zakresie od 18 mm do 20 mm.</li> </ol> <p><b>Stół optyczny:</b> Stół musi mieć rdzeń z warstwą typu „constrained”, powierzchnię roboczą zapewniającą wytlumienie drgań i kompozytowe wykończenie krawędzi.</p>	<p><b>Single-mode laser</b> with the following attributes that will be used for performing Brillouin Light Scattering (BLS) spectroscopy. The laser should come with controller, power supply system and associated connectors and cables.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. A single-mode laser of wavelength 532 nm and output power of 200 mW with spectral linewidth narrower than 10 MHz.</li> <li>b. The laser must have a TEM<sub>00</sub> spatial mode and a single longitudinal mode.</li> <li>c. The laser must have a frequency drift of less than 50 MHz/°C and RMS noise less than 0.2 %.</li> <li>d. Warm-up time &lt; 10 min.</li> <li>e. The laser beam divergence must be less than 2.8 mrad.</li> <li>f. Beam diameter must be less than 0.35 mm with a maximum beam ellipticity of 1.2 ±0.1.</li> <li>g. The laser must operate in a minimum voltage of 5V DC, in the minimum temperature range 10 – 35°C and relative humidity less than 90%.</li> <li>h. Power stability (over 8 hours): &lt; ±2%.</li> <li>i. Polarization ratio: &gt;100:1 (vertical).</li> <li>j. The laser head must have maximum dimensions of 115 mm(l) x 45 mm(w) x 40 mm (h) with a beam exit height range from 18 mm to 20 mm.</li> </ol> <p><b>Optical Table:</b> The table must have a constrained layer core, damped working surface, and composite edge finish.</p>

<p>a. Stół optyczny musi mieć ferromagnetyczną powierzchnię ze stali nierdzewnej o długości 3000 mm i szerokości 1200 mm. Grubość stołu optycznego musi wynosić od 300 do 310 mm. Maksymalna waga powinna być mniejsza niż 550 kg. Stół optyczny musi mieć metryczne otwory montażowe M6 ze wzorem siatki 25 mm.</p> <p>b. Płaskość powierzchni musi wynosić co najmniej <math>\pm 0,2</math> mm na 600 mm<sup>2</sup>.</p> <p>c. Musi mieć alfanumeryczne etykiety siatki.</p> <p>d. Musi mieć górną i dolną warstwę o grubości co najmniej 4 mm ze zintegrowaną warstwą tłumiącą.</p> <p>e. Maksymalny współczynnik ugięcia dynamicznego powinien być mniejszy niż <math>2,0 \times 10^{-3}</math>.</p> <p>f. Maksymalna względna wartość przemieszczenia powinna być mniejsza niż <math>3,0 \times 10^{-7}</math> mm.</p> <p>g. Maksymalne ugięcie pod obciążeniem powinno być mniejsze niż <math>1,5 \times 10^{-3}</math> mm.</p> <p>h. Zestaw podpór stołu optycznego - nogi laboratoryjne z regulacją wysokości typu „non-isolating” zapewniające sztywne podparcie tam, gdzie izolacja wibracyjna nie jest potrzebna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wysokość izolatora: 550 - 575 mm.</li> <li>• Obciążenie na izolator co najmniej 900 kg.</li> <li>• Minimalna regulacja wysokości: + 18 / -10 mm.</li> <li>• Liczba izolatorów w zestawie - 4.</li> </ul>	<p>a. The optical table must have a ferromagnetic stainless-steel surface of 3000 mm length, 1200 mm width. The thickness of the optical table should be between 300 and 310 mm. Maximum Weight of the optical table should be less than 550 kg. The optical table must have metric M6 mounting holes with 25 mm grid pattern.</p> <p>b. Surface flatness should be at least <math>\pm 0.2</math> mm over 600 mm<sup>2</sup>.</p> <p>c. Must have alpha-numeric grid labels.</p> <p>d. It must have top and bottom skins of a minimum of 4 mm thickness with an integrated damping layer.</p> <p>e. Maximum dynamic deflection coefficient should be less than <math>2.0 \times 10^{-3}</math>.</p> <p>f. Maximum relative motion value should be less than <math>3.0 \times 10^{-7}</math> mm.</p> <p>g. Maximum deflection under load should be less than <math>1.5 \times 10^{-3}</math> mm.</p> <p>h. Optical table support set - height adjustable non-isolating lab legs for offering rigid support as vibration isolation is not needed:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolator height 550 - 575 mm.</li> <li>• Load capacity per isolator at least 900 kg.</li> <li>• Minimum Height adjustment: +18 /-10 mm.</li> <li>• Number of isolators per set - 4.</li> </ul>
---	---

### **Zadanie 2 - Laser jednomodowy o długości fali 473 nm (Single-mode laser of wavelength 473 nm)**

<p>Laser jednomodowy będzie wykorzystany do badań metodami spektroskopii Brillouina rozpraszania światła (BLS). Laser powinien być dostarczany z kontrolerem, systemem zasilania oraz niezbędnymi złączami i kablami.</p> <p>a. Laser jednomodowy o długości fali 473 nm i mocy wyjściowej 50 mW z widmową szerokością linii węższą niż 10 MHz.</p> <p>b. Laser musi mieć rozkład natężenia w kierunku poprzecznym typu TEM<sub>00</sub> i pojedynczy mod podłużny.</p> <p>c. Laser musi mieć dryf częstotliwości mniejszy niż 50 MHz/°C i szumy rms mniejsze niż 0,5%.</p> <p>d. Czas nagrzewania &lt; 10 min.</p> <p>e. Rozbieżność wiązki laserowej musi być mniejsza niż 0,8 mrad.</p> <p>f. Średnica wiązki musi być mniejsza niż 0,35 mm przy maksymalnej eliptyczności wiązki wynoszącej <math>1,1 \pm 0,2</math>.</p> <p>g. Laser musi działać przy minimalnym napięciu 5 V DC, w minimalnym zakresie temperatur 10 – 35°C i wilgotności względnej poniżej 80%.</p> <p>h. Stabilność zasilania (ponad 8 godzin): <math>&lt; \pm 2\%</math></p> <p>i. Współczynnik polaryzacji: <math>&gt; 100:1</math> (pionowo)</p> <p>j. Głowica lasera musi mieć maksymalne wymiary 115 mm (l) x 45 mm (szer) x 40 mm (h) oraz wysokość wyjścia wiązki mieszczącą się w zakresie od 18 mm do 20 mm.</p>	<p>Single-mode laser with the following attributes that will be used for performing Brillouin Light Scattering (BLS) spectroscopy. The laser should come with controller, power supply system and associated connectors and cables.</p> <p>a. A single-mode laser of wavelength 473 nm and output power of 50 mW with spectral linewidth narrower than 10 MHz.</p> <p>b. The laser must have a TEM<sub>00</sub> spatial mode and a single longitudinal mode.</p> <p>c. The laser must have a frequency drift of less than 50 MHz/°C and RMS noise less than 0.5 %.</p> <p>d. Warm-up time &lt; 10 min.</p> <p>e. The laser beam divergence must be less than 0.8 mrad.</p> <p>f. Beam diameter must be less than 0.35 mm with a maximum beam ellipticity of <math>1.1 \pm 0.2</math>.</p> <p>g. The laser must operate in a minimum voltage of 5V DC, in the minimum temperature range 10 – 35°C and relative humidity less than 80%.</p> <p>h. Power stability (over 8 hours): <math>&lt; \pm 2\%</math></p> <p>i. Polarization ratio: <math>&gt; 100:1</math> (vertical).</p> <p>j. The laser head must have maximum dimensions of 115 mm(l) x 45 mm(w) x 40 mm (h) with a beam exit height range from 18 mm to 20 mm.</p>
--	--