Załącznik nr 1

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**zakup Lasera femtosekundowego z układami przeniesienia wiązki laserowej na włókno światłowodowe**

**I. Przedmiot zamówienia:**

|  |
| --- |
| Zakup **Lasera femtosekundowego z układami przeniesienia wiązki laserowej na włókno światłowodowe** |

 **II. Opis przedmiotu zamówienia wraz z parametrami technicznymi:**

|  |
| --- |
| **Laser femtosekundowy z układami przeniesienia wiązki laserowej na włókno światłowodowe** Zakup obejmuje źródło światła oraz projekt i wykonanie układów przeniesienia wiązki laserowej ze źródła światła na włókno światłowodowe w celu zapisu światłowodowych struktur periodycznych metodą maski fazowej i metodą punkt po punkcie. Cały układ powinien zostać zestawiony na stole optycznym o wymiarach 1200x2500mm (stół na wyposażeniu zamawiającego).**I. Specyfikacja lasera femtosekundowego**1. Długość fali emitowanej przez źródło światła: wartość w zakresie (nie większym niż) od 795 do 805 nm
2. Długość impulsu: maksymalna długość impulsu 35fs
3. Częstotliwość pracy lasera: minimalna częstotliwość generacji impulsów 1 kHz
4. Energia pojedynczego impulsu lasera: minimalna wartość 5mJ
5. Stabilność mocy lasera lub energii generowanych impulsów: minimalna stabilność 0,5% rms przez 2 godz pracy, po rozgrzaniu systemu i przy utrzymaniu stabilnej temperatury otoczenia w granicach ± 1 oC
6. Stabilność kątowa wiązki lasera: wartość maksymalna 10 mikroradianów (rms) przez 2 godz pracy, po rozgrzaniu systemu i przy utrzymaniu stabilnej temperatury otoczenia w granicach ± 1 oC
7. Średnica wiązki 1/e2: wartość z przedziału 9-11 mm
8. Mod przestrzenny emitowany na wyjściu lasera / odstępstwo profilu wiązki od idealnego rozkładu Gaussa: generowany mod TEM00 / parametr M2 wartość maksymalna 1,25.
9. Polaryzacja wiązki wychodzącej: Liniowa, horyzontalna
10. Komputer sterujący pracą lasera.
11. Okulary ochronne (10 sztuk)

**II. Specyfikacja układów przeniesienia wiązki z lasera na włókno światłowodowe** Układ powinien zostać zestawiony zgodnie ze schematem:C:\Users\M3800\AppData\Local\Temp\pid-7900\schemat.png1. Laser femtosekundowy (wg specyfikacji w punkcie I)
2. Układ teleskopu zwierciadlanego umożliwiający zwiększenie średnicy wiązki laserowej

Układ peryskopu zwierciadlanego powinien umożliwiać zwiększenie średnicy wiązki wychodzącej z lasera dla zapewnienia ochrony przed uszkodzeniem elementów optycznych.1. Podział wiązki promieniowania laserowego w stosunku 50:50

Wymagane zastosowanie elementu optycznego w postaci beamsplitera umożliwiającego podział wiązki promieniowania laserowego. Element powinien charakteryzować się odpowiednim rozmiarem oraz odpornością na działanie promieniowania laserowego dla rozszerzonej wiązki promieniowania wychodzącej z układy peryskopu zwierciadlanego 1. Układ zapisu siatek Bragga metodą punkt po punkcie. Cechy układu:
2. Układ powinien umożliwić zapis siatek Bragga metodą punkt po punkcie na długości światłowodu minimum 3 mm
3. Układ powinien posiadać teleskop odbiciowy umożliwiającego zmianę średnicy wiązki światła (zmniejszenie średnicy) w celu dostosowania do apertury obiektywu mikroskopowego.
4. Układ powinien posiadać zestaw obiektów mikroskopowych (3 sztuki), których zadaniem będzie ogniskowanie wiązki laserowej na włóknie światłowodowym. Obiektywy powinny być przystosowane do pracy ze źródłami światła dużej mocy.
5. Zapis siatki Bragga metodą punkt po punkcie powinien następować od góry (zmiana drogi propagacji wiązki z poziomej na pionową)
6. Układ powinien być wyposażony w element optyczny umożliwiający zmianę energii wiązki promieniowania w postaci beamsplitera
7. Układ powinien być wyposażony w stolik mikrometryczny (ze sterownikiem) z uchwytami włókna światłowodowego umożliwiający pozycjonowanie światłowodu w trzech osiach.

Posuw stolika powinien być realizowany poprzez:* + śruby mikrometryczne w zakresie minimum 3 milimetrów
	+ elementy piezoelektryczne w zakresie minimum 20 mikrometrów
1. Układ powinien być wyposażony w stolik posuwu piezoelektrycznego umożliwiającego ruch w osi włókna światłowodowego na drodze minimum 3mm z rozdzielczością lepszą niż 5nm.
2. Elementem układu powinien być komputer z oprogramowaniem umożliwiającym sterowanie zapisem struktury Bragga punkt po punkcie
3. Elementy optyczne układu powinny być zamocowane za pomocą uchwytów zapewniających wysoką stabilność prowadzenia wiązki optycznej w długim czasie.
4. Wraz układem powinien być dostarczony kompresor laboratoryjny do zasilania układu pneumatycznego stołu optycznego.
5. Układ zapisu siatek Bragga metodą maski fazowej
6. Układ powinien umożliwiać zapis siatek Bragga metodą maski fazowej na długości minimum 10mm
7. Układ powinien posiadać teleskop odbiciowy umożliwiającego zmianę średnicy wiązki światła (zmniejszenie średnicy) w celu dostosowania do wymiaru użytej maski fazowej
8. Układ powinien być wyposażony w element optyczny umożliwiający zmianę energii wiązki promieniowania w postaci beamsplitera
9. Układ powinien posiadać zestaw masek fazowych - 15 sztuk o powierzchni roboczej minimum 10x20mm o okresie określonym przez zamawiającego.
10. Układ powinien być wyposażony w stolik obrotowy zmechanizowany ze sterownikiem w osi którego zamontowana będzie maska fazowa. Stolik powinien posiadać zakres obrotu 360° z ciągłym obrotem, dokładność dwukierunkową maksymalnie ±900 µrad oraz powtarzalność dwukierunkowa maksymalnie ±350 µrad
11. Układ powinien być wyposażony w stolik mikrometryczny (ze sterownikiem) z uchwytami włókna światłowodowego umożliwiający pozycjonowanie światłowodu w trzech osiach.

Posuw stolika powinien być realizowany poprzez:* + śruby mikrometryczne w zakresie minimum 3 milimetrów
	+ elementy piezoelektryczne w zakresie minimum 20 mikrometrów
1. elementem układu powinien być komputer z oprogramowaniem umożliwiającym sterowanie zapisem struktury Bragga metodą maski fazowej
2. elementy optyczne układu powinny być zamocowane za pomocą uchwytów zapewniających wysoką stabilność prowadzenia wiązki optycznej w długim czasie.

**III. Wymagania dodatkowe**1. Dostawa do zamawiającego2. Instalacja i uruchomienie układu w siedzibie zamawiającego3. Gwarancja na cały system minimum 1rok4. Szkolenie z obsługi i eksploatacji urządzenia |