
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'UN "SISTEMA LÀSER DIODE DE 253,7 NM D'ALTA POTÈNCIA, SINTONITZABLE, FREQUÈNCIA QUADRUPADA" PER AL LABORATORI DE L'INSTITUT DE CIÈNCIES FOTONIQUES, A TRAVÉS D'UN PROCEDIMENT OBERT NO SUBJECTE A REGULACIÓ HARMONITZADA

NÚMERO D'EXPEDIENT: 2024.SU.013

Continguts

CLÀUSULA 1. Objecte del contracte.....	1
CLÀUSULA 2. Necessitats de satisfer	1
CLÀUSULA 3. Requisits tècnics.....	1
CLÀUSULA 4. Distribucions d'energia i seguretat	2
CLÀUSULA 5. Disseny del sistema i serveis	3
CLÀUSULA 6. Termini de lliurament i instal·lació	3
CLÀUSULA 7. Estructura de la proposta tècnica.....	3
CLÀUSULA 8. Preu objectiu i condicions de pagament.....	4

CLÀUSULA 1. Objecte del contracte

L'objecte d'aquest contracte és la compra i instal·lació d'un " HIGH-POWER, TUNABLE, FREQUENCY-QUADRUPLED 253.7 NM DIODE LASER SYSTEM " per al laboratory de l'ICFO (grup de Morgan Mitchell, Atomic Quantum Optics).

Els tipus d'articles subministrats estan vinculats al CPV (Vocabulari Comú de Contractació Pública), 38000000-5 Equips de laboratori, òptics i de precisió (excepte ulleres).

CLÀUSULA 2. Necessitats de satisfer

Demaneu un sistema làser de díode de 253,7 nm d'alta potència, sintonitzable i amb freqüència duplicada. Estem buscant làser de díode de cavitat externa estabilitzat amb reixeta (ECDL) que funcioni a 1014,8 nm (longitud d'ona fonamental), aïllat òpticament, amplificat en un xip semiconductor cònic (TA), en forma de feix, aïllat òpticament de nou i acoblat en un segon ressonant. Etapa de generació harmònica (SHG), on un cristall no lineal seleccionat genera llum làser CW a la meitat de la longitud d'ona del làser fonamental. A continuació, la sortida SHG s'acobla a una segona etapa de generació de segon harmònic ressonant per generar el quart harmònic de la longitud d'ona fonamental (FHG).

El sistema làser sol·licitat s'utilitzarà per a l'espectroscòpia i el desenvolupament de sensors atòmics amb àtoms neutres de Hg (mercuri). Això requereix un làser d'alta qualitat, amb les especificacions detallades a la CLÀUSULA 3.

El sistema s'instal·larà al laboratori del grup de recerca: Atomic Quantum Optics (prof. Morgan Mitchell).

A continuació enumerem els requisits per al sistema làser sol·licitat.

CLÀUSULA 3. Requisits tècnics

Especificacions principals sobre el díode làser i l'òptica:

1. Interval de longitud d'ona (al buit): 253,7 nm +/- 0,5 nm
2. Potència de sortida: 60 mW
3. Ample de línia (5 μ s): < 200 kHz
4. Estabilitat de freqüència: < 400 MHz/K
5. Mode d'afinació sense salts: > 20 GHz
6. Rebloqueig automàtic de cavitats SHG i FHG
7. Control digital mitjançant pantalla tàctil, GUI de PC o llenguatge d'ordres
8. Control remot i monitoratge analògic
9. Estabilització de la potència de sortida, inclosa la reducció de soroll per sota de 100 Hz
10. Formació del feix de sortida per produir un perfil de feix gairebé limitat per difracció
11. Sortida de sonda no modulada i acoblada a fibra a la longitud d'ona fonamental
12. Sortida de feix TA no modulada i acoblada a fibra a la longitud d'ona fonamental
13. Sortida del feix SHG a la longitud d'ona SHG disponible a través del mirall giratori
14. Formació del feix de la sortida FHG amb un perfil de feix gairebé limitat de difracció.
15. Sortida del feix de la sonda a la longitud d'ona fonamental.
16. Sortida del feix TA a la longitud d'ona fonamental disponible a través del mirall giratori.
17. Sortida del feix SHG a la longitud d'ona SHG disponible a través del mirall giratori.
18. Aïlladors òptics per protegir el làser mestre i l'amplificador cònic.
19. Direcció del feix ajustable sense obrir el capçal làser.

20. Ressonadors de duplicació de freqüència segellats a l'aire amb cristalls revestits AR controlats per temperatura.
21. Cristalls i miralls ressonadors ajustables sense obrir el ressonador segellat a l'aire.
22. Taxa de fuites del ressonador $< 10e-3$ mbar l/s
23. Optimització automàtica mitjançant control digital de suports de mirall motoritzats de l'acoblament del feix làser fonamental a l'amplificador cònic
24. Optimització automàtica mitjançant control digital de suports de mirall motoritzats de l'acoblament del feix làser fonamental al primer ressonador SHG
25. Optimització automàtica mitjançant control digital de suports de mirall motoritzats de l'acoblament del feix làser SH al segon ressonador FHG.
26. Òptica de conformació del feix per a la sortida de freqüència convertida.
27. Moduladors electro-òptics adequats per a cada etapa SHG

Especificacions principals sobre els sistemes electrònics i de control:

1. Controladors de corrent, de temperatura i piezoelèctrics
2. Corrent de conducció de fins a 5 A per a xip amplificador,
3. Control digital de: escaneig, visualització del senyal, bloqueig, rebloqueig, estabilització de potència, etc.
4. Mode d'escaneig ampli amb enregistrament de dades sincronitzat per a espectroscòpia i proves de components
5. Interfície gràfica d'usuari de PC
6. Interfície basada en comandaments (USB+TCP/IP) per a control remot
7. Tots els cables connectors necessaris
- 8.
- 9.
10. Estabilització de la longitud del ressonador SHG i rebloqueig automàtic al mode de ressonador correcte.
11. Sistema d'optimització automàtica de la direcció del feix d'entrada a les cavitats TA, SHG i FHG.
12. Sistema de bloqueig de freqüència (a una referència externa). PID per a cada làser connectat per adreçar-se, per exemple, piezoel·lèrgic i corrent.
13. Controladors piezoelèctrics, de temperatura i de baix soroll (corrent de conducció de 4 A per a xip de l'amplificador). Densitat de soroll actual: de l'ordre de $300 \text{ pA} / \sqrt{\text{Hz}} @ 1 \text{ kHz}$.
14. Sistemes de control (per CPU i FPGA integrades) per a l'escaneig, visualització de senyals, bloqueig, etc.
15. No cal refredar per aigua.

Altres:

16. Instal·lació i formació in situ.
17. Garantia del díode làser i xip amplificador en sistemes NLO: 3000 h o 1 any (el que passi primer)
18. Garantia sobre cristalls NLO en fase SHG: f3000 h o 1 any (el que passi primer)

CLÀUSULA 4. Distribucions d'energia i seguretat

El sistema ha d'estar configurat per a la xarxa elèctrica de la UE (Espanya) (tensió, endolls, etc.) i estar marcat CE.

El sistema estarà totalment protegit contra talls de llum inesperats i, en aquest cas, serà totalment segur per als operaris. Un encès ràpid i fàcil del sistema ha de ser possible després d'un tall de corrent.

CLÀUSULA 5. Disseny del sistema i serveis

L'adjudicatari del contracte inclourà a la proposta:

- A) un conjunt complet d'imatges, dibuixos i maquetes del sistema, incloent dimensions, ubicació i detalls dels diferents components,
- B) requisits complets d'instal·lació i posada en marxa,
- C) transport a les instal·lacions d'ICFO, incloses les assegurances i tots els drets d'exportació/importació i de duana,
- D) instal·lació in situ de tot el sistema, i l'instal·larà de manera que garanteixi les especificacions òptimes sol·licitades aquí enumerades
- E) Servei remot gratuït de per vida a sol·licitar sempre que el personal de l'ICFO ho necessiti per optimitzar qualsevol part del sistema sol·licitat, sempre que l'optimització de la configuració sigui possible i no requereixi una visita de servei presencial per part de l'empresa adjudicatària.
- F) una garantia completa vàlida de 12 mesos en totes les peces i components del sistema. La garantia inclourà la substitució de qualsevol peça defectuosa o danyada durant l'ús normal del sistema. Cobrirà qualsevol cost relacionat amb el desmuntatge, el transport, la reparació i el muntatge dels components danyats, inclosos tots els costos de viatge i manteniment dels enginyers de servei requerits.
- G) suport gratuït de per vida i actualitzacions de tots els paquets de programari proporcionats per a tot el sistema làser, quan els errors intrínsecs del programari influeixen en l'ús o hi ha versions actualitzades amb un millor rendiment disponible per al maquinari comprat.

El sistema làser es col·locarà a la ubicació seleccionada per ICFO a Espanya. El guanyador del contracte cobrirà tots els costos, l'organització i la coordinació de la col·locació del sistema làser, inclòs qualsevol equip o vehicle especialitzat requerit, i qualsevol desmuntatge i muntatge de components necessaris per a la descàrrega i transport del sistema dins de l'edifici.

L'adjudicatari del contracte impartirà formació al personal de l'ICFO per operar el sistema complet, per executar el manteniment diari i per alinear el sistema per tal d'obtenir un rendiment òptim del sistema. El nombre de dies de formació i horari aproximat s'especificarà a la proposta.

Les peces de recanvi, components i subsistemes estaran disponibles durant, almenys, 10 anys després del subministrament del sistema.

CLÀUSULA 6. Termini de lliurament i instal·lació

El sistema s'ha de lliurar i instal·lar a ICFO en no més de 12 setmanes. El termini de lliurament es defineix com el temps transcorregut des de la signatura del contracte fins al lliurament del sistema a les instal·lacions de l'ICFO. Inclou la fabricació del sistema, el transport, la instal·lació i la prova d'acceptació a les instal·lacions d'ICFO.

CLÀUSULA 7. Estructura de la proposta tècnica

La proposta ha de seguir al màxim l'estructura d'aquest document de requisits tècnics per facilitar l'avaluació. Qualsevol accessori opcional no inclòs a la proposta s'haurà de posar en una secció a part, i no barrejar-se amb els elements inclosos.

CLÀUSULA 8. Preu objectiu i condicions de pagament

El preu objectiu del sistema és de 165.000,00 € (IVA exclòs).

Condicions de pagament:

100% després de la formació i l'acceptació d'instal·lació.

Castelldefels, en la data de la seva signatura digital

Prof. Dr. Morgan Mitchell
GL Òptica quàntica atòmica