

<p align="center">PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques DEL CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'UN ESPECTROMETRE EN EL RANG DELS THZs DE TRANSMISSIÓ ULTRARÀPID EN DOMINI TEMPORAL ICN 02-11.</p>	<p align="center">TECHNICAL REQUIREMENTS FOR THE SUPPLY AND INSTALLATION CONTRACT OF A TIME-DOMAIN THZ ULTRA-RAPID TRANSMISSION SPECTROMETER ICN 02-11.</p>
<p>Nota: En cas de discrepància entre el contingut de la versió original en català d'aquest document i els seus annexes i la versió traduïda a l'anglès, la versió catalana prevaldrà sobre la versió traduïda a l'anglès.</p>	<p>Note: In case of any discrepancy between the content of the original Catalan version of this tender document and its annexes and the version translated into English, the original Catalan version shall prevail over the version translated to English.</p>
<p>1. OBJECTE: El grup de Nanoestructures Fotòniques i Fonòniques, en el marc del projecte Consolider Nanotherm, necessita un espectrometre de transmissió ultraràpid en el domini temporal per tal de realitzar mesures de transmissió en el rang espectral dels terahertz (igual o superior a 6 THz) i amb una resolució igual o millor que 1 GHz.</p>	<p>1. GOAL: The Photonic and Phononic Nanostructures Group, in the frame of the project Consolider Nanotherm, needs a time-domain THz transmission spectrometer with a spectral coverage in excess of 6 THz and at least 1 GHz spectral resolution.</p>
<p>2. REQUISITS TÈCNICS I FUNCIONALS MÍNIMS EXIGITS: L'espectròmetre ha de ser basat en la tècnica de bombeig i proba, concretament en el sistema mostreig òptic asíncron, en anglès Asynchronous Optical Sampling (ASOPS), i estar preparat per a ser adaptat a l'ús d'aquesta tècnica independentment de l'emissor i analitzador de THz . A tal efecte ha de tenir dos làsers polsats o oscil·ladors en GHz de Titani-safir (freqüència de repetició d'un GHz, temps mitjà de durada dels polsos mínim de 30 fs), construïts en una cavitat comuna aïllada tèrmicament de l'entorn i que permeti la sincronització de les freqüències de repetició amb un jitter menor a 100 fs en un ample espectral de 0.1 Hz a 100 KHz . La cavitat òptica ha de constar dels elements optomecànics necessaris per garantir l'estabilitat ràpida i precisa de la sincronització entre els dos lasers. El</p>	<p>2. MINIMUM TECHNICAL REQUIREMENTS: The spectrometer must be based in the pump and probe technique, in particular in the system Asynchronous Optical Sampling (ASOPS), and be ready to perform pump and probe measurements independently of the THz emitter and analyzer. With that goal on mind, it must have two Ti:sapphire GHz oscillators (repetition rate 1 GHz and pulse full width half maximum (FWHM) below 30 fs), built in the same common cavity, thermally isolated from the environment, and suitable for synchronization of the frequencies of both oscillators with a jitter below 100fs in a bandwidth of 0.1 Hz to 100 KHz. The optical cavity must contain the optomechanics elements necessary to ensure a fast and precise stability of the synchronization between two lasers. The pumping system must be included and have stability and</p>

<p>bombeig ha de ser inclòs, i amb les especificacions d'estabilitat i potència d'un làser de 10 W de la marca Coherent, model Verdi. Cada laser de Titani-safir ha de proporcionar almenys 700 mW de potència a una longitud d'ona de aproximadament 810 nm.</p> <p>S'ha de subministrar l'electrònica necessària per a la sincronització, incloent detectors per a els senyals òptics de referència, filtratge dels harmònics, phase lock loop, i generació dels senyals elèctrics amb freqüències desplaçades (bàsic per realitzar ASOPS), així com el sistema d'adquisició dels senyals de bombeig i prova, amb detector i targeta d'adquisició de dades que assegurin una resolució temporal de l'experiment igual o millor a 60 fs.</p> <p>Per tal de determinar l'origen temporal de les mesures, s'ha de subministrar un sistema de detecció de coincidències dels polsos de bombeig i prova, preferentment basat en l'absorció de dos fotons. Aquest sistema ha de tenir un origen de temps controlable i precís en l'ordre dels femtosegons, com el que atorga el control del camí òptic d'un feix làser polsat.</p> <p>S'hauran d'incloure les ferramentes de diagnòstic adequades per a controlar la sincronització del sistema, en concret un analitzador d'espectres de fins a 3 GHz.</p> <p>El sistema d'emissió de terahertz ha de ser generat per la focalització del feix de bombeig del sistema ASOPS en un emissor de THz basat en la fotoconductivitat del GaAs, per tant s'han de subministrar els elements òptics necessaris i ajustar-los en fàbrica per assegurar les característiques temporals (compensació de dispersió mitjançant un compressor basat en miralls "chirped"), de feix i de potència</p>	<p>power specifications equal or better than a 10 W laser, trademark Coherent, model Verdi. Every Ti:sapphire should provide an optical power of at least 700 mW at approximately 810 nm.</p> <p>The system must come with the synchronization electronics, including detectors for the optical signals used as references, harmonic filtration, phase lock loop, and generation/synthesis of the electrical signals with the displaced frequency (basic for performing ASOPS). It must include the acquisition sub-system for the pump and probe signal, with the optical detector and the acquisition card, which allow a temporal resolution of the experiment equal or better than 60 fs.</p> <p>In order to determine the temporal origin of the measurements, it has to be supplied a coincidence detection system for the pump and probe pulses, preferably based in two photon absorption. This system must allow for the control of the arbitrary temporal origin with a precision in the order of femtoseconds or better, like the one provide by the control of the optical path of a pulsed laser beam.</p> <p>The tools for an adequate diagnosis of the system synchronization have to be included, specifically, a spectrum analyzer with 3 GHz bandwidth.</p> <p>The system of THz emission has to be generated by the focalization of the pump beam of the ASOPS system on a THz emitter based on the GaAs photoconductivity, because of that, the optical elements needed must be provided and factory pre-adjusted and tested to assure the optimum temporal characteristics of the pulse when impinging on the emitter (chirp compensation or pulse compression out</p>
---	---

<p>adients per a aquest menester.</p> <p>El sistema de detecció de terahertz ha de ser basat en el canvi de les propietats òptiques induïdes per el feix de prova del sistema ASOPS al ser transmès pel medi de detecció, en concret un canvi de polarització. Els canvis son induïts per la focalització de la radiació de THz transmesa per la mostra estudiada, així que els elements de focalització han de ser subministrats també. Per tal de garantir el rang espectral màxim recomanem un cristall electroòptic de GaP o un medi de detecció que millori les seves prestacions. A aquest efecte, s'han de proporcionar els elements òptics per analitzar el canvi en la polarització.</p> <p>La generació, interacció i detecció de la radiació als terahertz s'ha de produir en un entorn aïllat i preparat per a ser purgat amb nitrogen gas. S'ha de garantir un lloc apropiat per tal d'instalar el porta mostres, coincidint amb la focal de la radiació de THz. El sistema complet ha de ser aïllat de les pertorbacions de temperatura i corrents d'aire mitjançant un encapsulat adient i ha de permetre la correcta manipulació dels elements òptics del sistema en condicions de seguretat estàndard per als làsers (classe 4) que componen el sistema.</p> <p>En total, el sistema ha de proporcionar un rang dinàmic de mesures millor que 55 dB per a temps d'adquisició d'un minut, i 25 dB per a adquisicions ultraràpides de l'ordre de centenars de milisegons.</p> <p>S'ha de proporcionar un paquet d'extensió que permeti sintonitzar la longitud d'ona del sistema laser de Titani-safir entre 750 i 850 nm, incloent tots els elements necessaris.</p>	<p>of the cavity using chirped mirrors) to maximize the THz radiation obtained.</p> <p>The THz detection sub-system must be based on the change of the optical properties of the probe beam of the ASOPS system when transmitted by the detection medium, in concrete, a polarization change. The changes are induced by the focalization of the terahertz radiation transmitted by the sample under study, so the focusing elements have to be supplied too. In order to warrant the spectral range demanded, the detection medium should be an electro-optic GaP crystal or a detection medium outperforming it. The optical elements to analyze the polarization change must be included.</p> <p>The generation, interaction and detection concerning the THz radiation must be kept in an isolated environment, prepared to be purged with nitrogen gas. A suitable place where to install a sample holder has to be warranted, coinciding with the focus of the THz radiation. The whole system must be isolated from temperature perturbations and air flows through an appropriate cover, but allowing the correct manipulation of the optical elements of the system, always fulfilling the standard safety rules applicable to the lasers included in the system (class 4 lasers).</p> <p>At the end, the system has to provide a dynamic range and signal to noise ration better than 55 dB for an acquisition time of one minute, and better than 25 dB for ultrafast acquisitions in the order of hundreds of milliseconds.</p> <p>An extension kit allowing the wavelength tuning of the Ti:sapphire laser system between 750 and 850 nm must be supplied in addition, comprising all optical elements needed.</p>
--	---

<p>El sistema hauria d'estar preparat per a que els usuaris l'adaptin per a operació a la meitat de la freqüència de repetició (500 MHz), en cas necessari, en la configuració ASOPS.</p> <p>Les especificacions tècniques requerides seran avaluades durant el període de formació del personal de l'ICN.</p>	<p>The system should be prepared for customer adaptation to operation at half the repetition rate (500 MHz), if required, in the ASOPS configuration.</p> <p>The technical requirements must be evaluated after installation, during the training period of the ICN personnel.</p>
<p>3. REQUISITS MÍNIMS EXIGITS EN LES CONDICIONS DE VENDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instal·lació completa de l'equip per part de l'empresa adjudicatària. - Subministrament dels manuals d'ús necessaris. - Formació completa als tècnics de l'ICN per part de l'empresa - Garantia: el termini de garantia ha de ser de 1 any des de la data de l'acta de recepció i de declaració de conformitat amb l'execució del contracte, incloent peces i mà d'obra. 	<p>3. MINIMUM REQUIREMENTS IN THE SALE'S CONDITIONS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Full installation of the equipment by the company. - Manuals must be included. - Complete training of the ICN personnel by the company. - Warranty: the period of warranty must be one year after the reception protocol and conformity declaration with the contract execution, including both parts and labour.