



Número d'expedient SU470000HO2025066

Plec de prescripcions tècniques particulars del contracte del subministrament d'un equip de difracció per a mostres policristal·lines per al Centre de Ciència i Enginyeria Multiescala del Campus Diagonal-Besòs de la UPC

Amb la presentació de l'oferta, l'empresa licitadora accepta les prescripcions tècniques establertes en aquest plec, que tenen la consideració d'especificacions mínimes i d'obligat compliment.

Qualsevol proposta que no s'ajusti als requeriments mínims establerts en aquest plec quedarà exclosa de la licitació.

1. Objecte del contracte o necessitat a cobrir

L'objecte del contracte és l'adquisició d'un equip de difracció per a mostres policristal·lines per al Centre de Recerca en Ciència i Enginyeria Multiescala de Barcelona (CCEM) del Campus Besòs de la UPC.

L'equip de difracció de raigs X multiproposta complementarà dos equips de difracció existents i pretén fer un salt qualitatiu i d'avantguarda en la caracterització de materials policristal·lins.

El sistema sol·licitat és en un difractòmetre multiproposta amb radiació monocromàtica (Cu), amb la possibilitat d'òptica divergent per a simetria Bragg-Brentano i òptica focalitzant per a simetria Debye-Scherrer i amb l'opció de mesures a baixos angles. De manera diferencial als equips a substituir, el nou equip permetrà realitzar mesures en condicions no ambientals controlades: una cambra de reacció amb control de temperatura (temperatura ambient - 900 °C) i d'atmosfera (O₂, CO₂) i una cambra amb control de temperatura (-180 °C - 600 °C).

El present Plec té per objecte establir les prescripcions tècniques particulars que regiran la realització de la prestació de l'equip de difracció per a mostres policristal·lines definint així les seves qualitats.

2. Activitats i funcions de l'empresa contractista

L'empresa contractista serà responsable del conjunt d'activitats necessàries per a la correcta instal·lació, posada en marxa i formació associada a l'equip subministrat.

Les funcions que ha d'assumir l'empresa contractista són les següents:

- Transport de l'equip fins al lloc de destinació designat.
- Instal·lació física de l'equip segons els requeriments tècnics.

Original signat per:

JOSE LUIS TAMARIT MUR
Signat en: 22-07-2025 13:48:51
GMT+2





- Connexió i configuració inicial per garantir el correcte funcionament.
- Realització de proves funcionals i validació del sistema.
- Lliurament de la documentació tècnica i manuals d'ús.
- Formació de 15 hores al personal tècnic sobre el funcionament, ús correcte i manteniment bàsic dels equips.
- Sessions pràctiques i materials de suport formatiu.
- Resolució de dubtes i lliurament de documentació pedagògica.

L'oferta que presenti l'empresa licitadora haurà d'abastar la totalitat de les activitats i funcions especificades en el present plec i al Plec de Clàusules Administratives Particulars, essent totes elles obligatòries per a l'admissió de les propostes.

3. Requeriments tècnics generals obligatoris de la prestació i/o rendiment o exigències funcionals de la prestació

- Generador de raigs X: Mínima potència 3 kW
- Tub ceràmic de raigs X d'ànode de Cu.
- Filtre Kbeta
- Escletxes: Soller, incident i receptora
- Chiller per a refrigeració d'equip generador de raigs X
- Goniòmetre: Radi mínim 240 mm.
- Pas mínim: 0.0001 o Resolució: $\leq 0.003^\circ$
- Òptica intercanviable entre feix paral·lel i divergent
- Mirall de raigs X parabòlic amb feix incident compatible amb totes les òptiques de feix paral·lel.
- Detector: 0D/1D
- Plataforma de mostres:
- Porta-mostres per a mostres en pols i bulk.
- Sistema d'alineació de mostres compatible amb accessoris.
- Carregador automàtic de mostres per a un mínim de 6 mostres per a reflexió i transmissió.
- Sistema d'alineació per a mesures en reflexió i transmissió.
- Sistema de rotació en el pla de la mostra per a les mesures per reflexió.
- Accessori per a capil·lars (entre 0.1 i 1 mm de diàmetre) amb possibilitat de rotació de la mostra al voltant de l'eix del capil·lar i protecció per a la radiació dispersa.
- Programari i Ordinador:
- Ordinador i programari per a mesuraments
 - Processador: Core i7
 - Memòria: 8GB
 - Disc: 1 TB
 - Teclat: USB. Mousse: USB. Pantalla: 27" TFT LCD monitor

Original signat per:

JOSE LUIS TAMARIT MUR

Signat en: 22-07-2025 13:48:51
GMT+2





Programari: US: Windows 10 Pro (64bit) English,

- Paquet base de programari per a control del sistema i anàlisi bàsica de dades: Anàlisi bàsica de dades com ajustament de pics de Bragg, FWHM, intensitat integrada, ajustament del perfil amb funció Pseudo-Voigt, mida de cristal·lits i distribució de mida de cristalls, determinació de la cristal·linitat, refinament de cel·la unitat: usant material de referència estàndard intern o extern, refinament constants de xarxa i posicions atòmiques mitjançant el mètode Rietveld o alternatiu amb orientacions preferencials i sense.
- Programari per a anàlisi de tensions amb el mètode convencional $\sin^2\psi$
- Programari per a l'anàlisi de tensions principals o tensor d'esforç en cas d'existència de tensió biaxials i triaxials
- Eliminació de $K\alpha_2$
- Superposicions de patrons múltiples en 2D i 3D; canvi de theta a S o Q
- Accés a base de dades ICDD per a superposicions i targetes impressió.
- Funcions d'importació i exportació de fitxers patró a ASCII i de fitxers dI i IUCr CIF.
- Gràfica d'estructures de cristall en 3D amb manipulació a temps real.
- El programari ha de ser accessible in situ i de manera remota, amb un nombre de llicències de 5.
- Accessoris mesures no ambientals:
 - "Cuna d'Euler" amb control d'angles Chi i Phi i de l'altura (eix z) (tres eixos)

Sistemes de mesures en condicions no ambientals:

- Cambra de temperatura amb rang des de nitrogen líquid a 500 °C.
- Cambra de reacció amb control d'atmosfera (O₂, CO₂, Ar, He... fins a 10 bar) i control de temperatura fins a 900 °C i capacitat de spinning de la mostra.

L'empresa contractista disposarà dels suficients mitjans tècnics, materials qualitatius i personals per a desenvolupar les tasques objecte d'aquest contracte.

En termes de rendiment o d'exigències funcionals, les prestacions d'aquest contracte hauran d'assolir les següents fites:

- Normativa vigent d'obligat compliment per a radiacions ionitzants
- Documentació acreditativa de la homologació per a radiacions ionitzants

Original signat per:

JOSE LUIS TAMARIT MUR
Signat en: 22-07-2025 13:48:51
GMT+2





4. Formes de seguiment i control de l'execució de les condicions

L'empresa contractista ha de designar una persona responsable a qui encarregar la gestió de l'execució del contracte i que haurà de garantir la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec, tractant directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec amb la persona interlocutora designada per l'òrgan de contractació.

En el cas de la UPC, els tècnics del CCEM (Trifon Trifonov i Judit Buxadera) i el seu director (Josep Lluís Tamarit), faran un seguiment de la instal·lació de l'equipament i de les mesures de demostració i calibratge amb el(s) instal·ladors de l'empresa a qui s'adjudiqui aquesta licitació.

Les persones referides anteriorment es reuniran amb una periodicitat mínima de 2 mesos per tal de supervisar, controlar i tractar qualsevol aspecte vinculat amb el desenvolupament del contracte, a fi d'assegurar que el mateix s'està executat conforme l'establert en el present plec.

5. Documentació tècnica a aportar per l'empresa adjudicatària

Les especificacions tècniques proposades per l'empresa licitadora en la seva oferta esdevindran condicions d'obligat compliment al llarg de l'execució del contracte si aquesta esdevé l'adjudicatària.

El responsable del contracte a la data de la signatura,

Josep Lluís Tamarit Mur

Original signat per:

JOSE LUIS TAMARIT MUR
Signat en: 22-07-2025 13:48:51
GMT+2

