

EXPEDIENT: D154-2024/268

CONTRACTE: SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN MARXA
D'UN SISTEMA D'ESPECTROSCÒPIA I MICROSCÒPIA FTIR AL MUSEU
NACIONAL D'ART DE CATALUNYA, AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ
PÚBLICA RESPONSABLE SOCIAL I AMBIENTAL

DOCUMENT: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

1. Objecte del contracte

L'objecte d'aquest contracte és el subministrament d'un Sistema compost per un espectrofotòmetre d'infraroig per transformada de Fourier (FTIR) i un microscopi FTIR acoblat, que possibiliti fer mesures de mostres a diferents ordres de magnitud de diversos materials relacionats o presents a les obres d'art del Museu Nacional d'Art de Catalunya. Ha de permetre l'obtenció tant d'espectres FTIR com de mapes de distribució de composicions moleculars.

Les intervencions i la recerques que es duen a terme a l'Àrea de Restauració i Conservació Preventiva requereixen analitzar els materials constitutius de les obres, els materials afegits i els productes d'alteració que s'han originat amb el pas del temps. També cal caracteritzar materials d'emmagatzematge o embalatge i productes usats en les intervencions de Conservació-Restauració. Aquestes anàlisis comprenen de forma majoritària i rutinària la caracterització química molecular mitjançant l'espectroscòpia d'infraroig.

2. Característiques essencials del producte a subministrar: prestacions tècniques i funcionals

Aquest subministrament ha d'incloure la instal·lació i posada en funcionament efectiu d'un sistema format per un espectrofotòmetre infraroig per

transformada de Fourier (FTIR) i un microscopi FTIR. Cal que l'equip presenti un alt rendiment, precisió elevada i una òptima relació senyal /soroll (S/N) en les anàlisis i que compleixi els requisits tècnics mínims que s'estableixen en aquest punt.

El sistema ha d'estar format per una bancada òptica principal que inclogui un accessori ATR amb finestra de diamant i un microscopi FTIR acoblat a la bancada principal. S'ha de poder treballar amb la bancada principal independentment del microscopi.

El microscopi ha de permetre el treball en mode visible i, alhora, obtenir espectres d'infraroig per transmissió i ATR

2.1 Característiques de l'espectròmetre FTIR

L'espectròmetre ha de comptar amb un detector DLaTGS que permeti fer les mesures dins del rang de 7.800 a 350 cm^{-1} , amb una resolució igual o superior a $0,25\text{ cm}^{-1}$, amb una relació S/N mínima de $55.000:1$ (4 cm^{-1} de resolució, 1min/scan a 2.100 cm^{-1} , peak-to-peak).

Ha de comptar amb un interferòmetre segellat, amb alineament dinàmic automàtic i un sistema intern d'assecatge d'humitat. L'instrument ha de tenir un reconeixement automàtic d'accessoris i permetre la connexió i el canvi de feix automàtic del compartiment de mostres al microscopi.

L'accessori ATR ha de ser reconegut i ajustat automàticament pel propi instrument que incorpori un control de la pressió de l'equip.

2.2 Característiques del Microscopi FTIR

L'equip de microscòpia ha de ser compatible amb l'espectrofotòmetre i ha d'incorporar òptiques que possibilitin fer mesures per transmissió i ATR.

L'equip ha de comptar amb:

- un detector quàntic T2SL lliure de Hg i Cd, elements restringits segons la directiva europea de restriccions de substàncies perilloses (ROHS), que presenti una relació mínima S/N fins a 30.000:1, amb una obertura de 100 μm^2 i un rang de mesura de 5.000 a 700 cm^{-1} .
- control automatitzat des del software de l'obertura i forma de la regió de mesura, amb control i configuració independent de les coordenades x, y, θ .
- visió i captura de la mostra amb llum visible, de manera que la imatge visible i FTIR estiguin en el mateix camí òptic per a una millor precisió geomètrica. L'observació visual i la mesura FTIR s'han de poder fer de manera simultània.
- plataforma XYZ per al desplaçament automàtic de la mostra en els eixos XY, per a la realització de mesures puntuals o de mapatge, amb una resolució de desplaçament de 1 μm .
- una càmera de camp ampli que permeti observar àrees fins a 10x13mm amb una resolució prou elevada per facilitar augments digitals de 330x i permetre caracteritzar àrees fins a 30x40 μm .
- un accessori Micro ATR de Ge, sense necessitat de cap ajust o realineament abans i després de la mesura, amb sensor de pressió d'ATR que permeti mesures automàtiques sense control manual de la pressió.

2.3 Programes informàtics

El sistema ha d'incloure programaris d'espectroscòpia pel control dels equips (espectrofotòmetre i microscopi) i tractament de dades, que unifiqui les operacions d'observació, mesura i anàlisi de mostres, amb capacitat de reconeixement dels diferents accessoris. Els espectres s'han de poder veure en temps real durant les mesures.

Possibilitaran accedir a tots els menús des de la finestra principal i han de permetre la manipulació de dades amb possibilitat de realitzar càlculs aritmètics espectrals i correccions com la compensació espectral per presència d'humitat i CO₂.

Disposaran de la funció de comparació d'espectres i cerca en llibreries i de cerca avançada de multi-components. Han de permetre també la creació d'una seqüència de mostres per automatitzar les mesures.

Han de presentar capacitat per a la manipulació d'espectres i visualització de mapes espectrals IR i manipulació d'imatges.

Han de possibilitar l'extracció de dades i informes. Els programes informàtics han de poder-se instal·lar en un ordinador addicional no vinculat als instruments de control dels equips FTIR.

2.5 Equip Informàtic

Se subministrarà també un equip informàtic (PC) que allotgi els programaris que permetin el control de l'espectrofotòmetre i microscopi FTIR, totalment compatible. Aquest equip haurà de portar el sistema operatiu Windows 10 Pro 64 bit. La Memòria RAM ha de ser mínim de 8 GB. El monitor ha de presentar una resolució mínima de 1920x1080

2.6 Altres especificacions

S'inclouran manuals tècnics detallats de les característiques, ús i manteniment del sistema d'espectroscòpia i microscòpia FTIR i manuals amb descripcions detallades dels programes de control, mesura i anàlisis de dades dels equips FTIR.

Cal garantir la lectura de les biblioteques i espectres FTIR antics que s'han generat en el laboratori del Museu.

Ha de quedar inclosa en l'import la instal·lació de l'equip, la posada en marxa, la posta a punt i la formació corresponent. El Museu subministrarà la instal·lació de nitrogen.

Ha de quedar inclòs el manteniment preventiu i el suport tècnic de l'equip per part de personal especialitzat, durant un període de quatre anys.

Cal assegurar que no quedarà obsolet cap dels components del sistema d'espectroscòpia i microscòpia FTIR en un termini de 7 anys.

3. Obligacions de l'adjudicatari

El subministrament l'ha de fer una empresa autoritzada i especialitzada en la comercialització d'equips d'anàlisis basades en l'espectrometria FTIR.

L'empresa adjudicatària ha de garantir els serveis de transport, lliurament i instal·lació de l'aparell.

Un cop adjudicat i formalitzat el contracte, l'equipament s'ha de subministrar i instal·lar abans de 8 setmanes. S'entendrà efectivament instal·lat un cop s'hagi realitzat el test d'acceptació i signada l'acta de recepció.

L'adjudicatari durà a terme la formació necessària sobre les característiques tècniques, prestacions i maneig de l'aparell i programes informàtics, per optimitzar al màxim el funcionament i aprofitar les seves potencialitats, durant un mínim de dues jornades.

Durant els primers 15 dies hàbils posteriors a la signatura de l'acta de recepció de l'equipament, l'empresa adjudicatària ha de dur a terme la primera jornada de formació pertinent als professionals del Museu. L'empresa adjudicatària haurà de lliurar al Museu tots els manuals i programes de l'aparell, corresponents a la formació, descripció i operativitat.

4. Acta de recepció

Un cop l'empresa adjudicatària hagi instal·lat els equips, ambdues parts (Museu i adjudicatari) realitzaran la prova o test d'acceptació tècnica.

Si el resultat de la prova o test d'acceptació és positiu, se signarà l'acta de recepció de l'aparell subministrat. Si el resultat de la prova o test d'acceptació és negatiu, el Museu podrà resoldre el contracte.

5. Lloc de lliurament

El lloc d'entrega de l'equipament serà al Museu Nacional d'Art de Catalunya; Palau Nacional – Parc de Montjuïc; Barcelona 08038 i l'horari de recepció és de 8.00 h a 13.00 h de dilluns a divendres no festius.

6. Garantia de l'equip

El termini de garantia de l'aparell, inclosos els seus sistemes addicionals, components, accessoris, programes informàtics serà de 12 mesos, comptats a partir de la data de signatura de l'acta de recepció de l'equipament.

7. Mitjans tècnics i humans adscrits al contracte

L'empresa adjudicatària haurà de designar una persona coordinadora del contracte, que haurà d'exercir les funcions d'interlocutora única amb el Museu, i assumir la direcció i coordinació tècnica del contracte.

L'empresa adjudicatària es farà càrrec de tot el cost del subministrament, transport i instal·lació dels equips d'espectroscòpia i microscòpia FTIR d'acord amb les directrius del Museu.

Barcelona, a 19 de desembre de 2024