

Plec de prescripcions tècniques que han de regir per a contractar el subministrament de l'equip TGA (Termogravimètric), instal·lació, posada en funcionament i garantia del material necessari de l'Institut Comte de Rius de Tarragona.

Dades del centre educatiu:

Nom: Institut Comte de Rius
Adreça del centre: Carrer Marcel·lí Domingo s/n, Campus Sescelades, 43007 Tarragona
Telèfon: 977 241384
Correu electrònic: iescomtederius@xtec.cat
Codi de centre: 43003653

Índex

1. Objecte del contracte	3
2. Criteris generals sobre dimensions i ajustament a l'espai.	3
3. Descripció tècnica de l'equip	4
Configuració general de l'equip.....	4
Prestacions de pesada i sensibilitat	4
Sistema de gasos i acoblament analític.....	4
Característiques del forn	4
Gestió de mostres	5
Funcionament i continuïtat dels assajos	5
Programari de control i tractament de dades	5
Prestacions i especificacions tècniques de la termobalança	6
Característiques de pesada:.....	6
Estabilitat i rendiment del sistema:	6
Prestacions de temperatura:	6
Capacitat d'escalfament:	6
Rendiment global de l'equip:	6
4. Garantia i manteniment.....	6
5. Documentació tècnica a aportar per l'empresa adjudicatària	7

1. Objecte del contracte

Subministrament d'un equip TGA (analitzador termogravimètric), incloent-ne la instal·lació, la posada en funcionament, la formació dels usuaris i la garantia del material necessari per a l'Institut Comte de Rius de Tarragona.

2. Criteris generals sobre dimensions i ajustament a l'espai.

La termobalança objecte del contracte haurà de disposar d'un disseny compacte i funcional que permeti la seva correcta integració dins l'espai disponible al laboratori, garantint una ocupació eficient de la superfície de treball i la compatibilitat amb la resta d'infraestructures i equipaments existents.

La configuració de l'equip haurà de facilitar l'accés per a les operacions habituals de funcionament, manipulació de mostres, manteniment i connexions auxiliars. Així mateix, haurà de permetre la connexió amb equips complementaris d'anàlisi, com sistemes d'espectrometria de masses (MS) o FTIR, sense comprometre la funcionalitat ni l'organització de l'espai de treball.

L'equip no haurà de requerir sistemes externs addicionals que incrementin significativament l'espai d'instal·lació, com ara equips de refrigeració externs o connexions a xarxes d'aigua, amb l'objectiu d'optimitzar els recursos disponibles i simplificar la seva instal·lació i operació.

D'acord amb l'article 126.6 de la Llei de Contractes del Sector Públic, **totes les característiques tècniques descrites en aquest plec** —incloent-hi dimensions, potències, capacitats, materials i configuracions— **tenen caràcter orientatiu i no excloent.**

Les dimensions indicades s'entenen com a aproximades i admeten una tolerància orientativa del **±10%**, sempre que l'equip ofert presenti prestacions i funcionalitat equivalents i sigui compatible amb l'espai disponible i les necessitats docents del centre.

S'admetran **productes, models o solucions tècniques equivalents** que ofereixin una qualitat, funcionalitat i adequació igual o superior a les especificacions del plec, encara que no coincideixin exactament amb les mesures, configuracions o característiques enumerades.

La valoració de l'equivalència i la seva adequació tècnica serà competència exclusiva del centre educatiu, que emetrà criteri final i vinculant per determinar si les característiques del producte proposat compleixen o no els requisits funcionals, espacials i pedagògics necessaris.

En cap cas aquestes especificacions s'han d'interpretar com una referència a una marca, model, procedència o catàleg determinat.

3. Descripció tècnica de l'equip

L'equip Termogravimètric ha de disposar de:

Configuració general de l'equip

- Termobalança vertical equipada amb forn vertical motoritzat.
- Sistema TGA amb microbalança situada a la part superior i sistema de pesada vertical sense braços ceràmics.
- Funcionament basat en el principi *null-balance* amb sistema d'auto-rang per garantir la màxima sensibilitat i minimitzar els efectes de convecció i flotabilitat associats als sistemes amb balança inferior.
- Incorporació de senyal DTA.
- Pantalla tàctil integrada a l'equip per facilitar-ne l'ús i permetre:
 - execució de mètodes preprogramats;
 - taratge de mostres;
 - càrrega de mostres;
 - monitorització dels experiments en curs.

Prestacions de pesada i sensibilitat

- Resolució de pesada $<0,1 \mu\text{g}$ en tot el rang de mesura.
- Variació de la línia base dinàmica en rampa de temperatura haurà de ser inferior a $25 \mu\text{g}$ en tot l'interval de treball (des de temperatura ambient fins a $1000 \text{ }^\circ\text{C}$), sense aplicar sistemes de correcció ni assajos en blanc.

Sistema de gasos i acoblament analític

- Flux de gasos de mostra en configuració horitzontal per:
 - reduir l'efecte de flotabilitat (efecte xemeneia);
 - garantir contacte directe entre el gas i la mostra;
 - facilitar la conducció dels gasos cap a sistemes externs d'anàlisi.
- Sortida de gasos en configuració horitzontal.
- Distància mínima entre el gresol amb la mostra i la sortida dels gasos.
- Connexió directa i senzilla amb sistemes externs d'anàlisi:
 - espectrometria de masses (MS);
 - espectroscòpia FTIR.
- Integració mínima de dos controladors de flux màssic incorporats a la part posterior de l'equip, programables des del programari.

Característiques del forn

- Forn amb camisa interna completa de quars que cobreixi tota la superfície interior, evitant l'adsorció de gasos sobre materials ceràmics.
- Especialment adequat per:
 - estudis d'evolució de gasos amb acoblament MS o FTIR;

- estudi de materials corrosius.

- Refredament mitjançant aire forçat.
- Buit mínim del forn: 50 μ Torr.
- Temperatura de la mostra mesurada directament i no calculada.
- Possibilitat d'efectuar fins a cinc punts de calibratge de temperatura utilitzant:
 - punts de Curie;
 - punts de fusió.

Gestió de mostres

- Sistema automàtic de càrrega i descàrrega de mostres sense necessitat d'intervenció de l'operador.
- Compatibilitat amb diferents tipus de gresols.
- Possibilitat d'utilitzar càpsules amb memòria de forma per a materials sensibles a l'oxigen.
- Capacitat per utilitzar recipients de fins a 250 μ l per a mostres de gran volum.

Funcionament i continuïtat dels assajos

- Possibilitat de modificar els mètodes experimentals mentre l'assaig està en curs, sense necessitat d'aturar ni reiniciar l'experiment.
- Capacitat de continuar un assaig encara que l'ordinador de control s'apagui o es desconnecti.
- No requereix *chiller* extern ni connexió a la xarxa d'aigua.

Programari de control i tractament de dades

- Programari de control capaç de dissenyar seqüències experimentals complexes amb:
 - rampes de temperatura;
 - isoterms;
 - canvis bruscos de temperatura;
 - funcions *autostepwise*;
 - modificació independent del flux i del tipus de gas respecte de la temperatura.
- Transferència senzilla de fitxers de dades i emmagatzematge com a documents independents.
- Els fitxers generats han de poder-se obrir amb el mateix programari utilitzat per crear-los.
- Exportació de dades a múltiples formats, incloent-hi JSON.
- Programari complet, sense requeriment de llicències addicionals i instal·lable en un nombre il·limitat d'ordinadors.

Prestacions i especificacions tècniques de la termobalança

Característiques de pesada:

- Pes màxim admissible de mostra mantenint la sensibilitat de la balança: 1000 mg
- Precisió del pes: $\pm 0,01$ %
- Resolució de la pesada: $\leq 0,06$ μg

Estabilitat i rendiment del sistema:

- Variació de la línia de base dinàmica entre temperatura ambient i 1000 °C: < 25 μg

Prestacions de temperatura:

- Interval de temperatura de treball: des de temperatura ambient fins a 1000 °C
- Exactitud de temperatura: ± 1 °C
- Precisió de temperatura: $\pm 0,1$ °C

Capacitat d'escalfament:

El sistema ha de permetre diferents modes d'escalfament:

Escalfament programat amb forn de camisa de quars

- Velocitat màxima: 50 °C/min
- Increment mínim programable: 0,01 °C/min

Escalfament balístic

- Velocitat superior a: 200 °C/min

Rendiment global de l'equip:

La configuració del sistema haurà de garantir simultàniament:

- elevada sensibilitat de la balança;
- alta estabilitat de la línia base;
- control precís de la temperatura;
- flexibilitat en els perfils d'escalfament.

4. Garantia i manteniment

Garantia:

S'ha de poder oferir un període de garantia de com a mínim 12 mesos des de la recepció, instal·lació de l'equip i posada en marxa d'aquest. Durant aquest període l'empresa ha de

poder substituir o reparar aquelles elements materials que presentin defectes de fabricació sense cap mena de cost.

Manteniment:

Durant el període de garantia, l'empresa haurà de fer-se càrrec dels manteniments necessaris que precisi l'equipament. Prèviament aquests manteniments hauran d'estar informats per escrit i indicats en l'oferta presentada. Aquests s'hauran de coordinar amb el Cap de Departament i el Cap de Manteniment del Departament de Química.

5. Documentació tècnica a aportar per l'empresa adjudicatària

L'empresa adjudicatària haurà d'aportar la documentació tècnica necessària per acreditar el compliment dels requisits i especificacions establerts per a l'equip objecte del contracte. Com a mínim, haurà de presentar:

- Fitxa tècnica i/o catàleg oficial de la termobalança amb la descripció detallada de les seves característiques i prestacions.
- Documentació tècnica acreditativa de les especificacions funcionals i de rendiment de l'equip, incloent-hi:
 - rang i precisió de temperatura;
 - resolució i precisió de la balança;
 - capacitat màxima de mostra;
 - estabilitat i variació de la línia base;
 - característiques del forn i velocitats d'escalfament;
 - sistema de control de gasos;
 - compatibilitat amb sistemes externs MS i FTIR;
 - característiques del programari de control i tractament de dades.
- Relació dels accessoris, components i elements inclosos en el subministrament.
- Descripció dels requisits d'instal·lació i posada en marxa de l'equip.
- Documentació relativa a la garantia ofertada, incloent-ne durada i cobertura.
- Documentació corresponent als serveis d'instal·lació, configuració, verificació inicial i formació d'usuaris.
- Declaració de conformitat CE o documentació equivalent que acrediti el compliment de la normativa aplicable.
- Manuals d'ús i manteniment de l'equip, preferentment en format electrònic.

Aquesta documentació haurà de permetre verificar de manera objectiva el compliment de totes les especificacions tècniques establertes en el present contracte.