

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN MARXA D'UN SISTEMA DE CAMERA DE TEMPERATURA I BUIT PER A L'OPTOELECTRÒNICA A L'ICFO, MITJANÇANT PROCEDIMENT OBERT SUBJECTE A REGULACIÓ HARMONITZADA

NÚMERO D'EXPEDIENT: 2023.SU.026

Finançat per



Unió Europea
Fons Europeu
Next Generation



GOBIERNO
DE ESPAÑA



**Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia**



Next Generation
Catalunya



**Generalitat
de Catalunya**

Índex

1.	Justificació de la necessitat	1
2.	Visió general del Sistema	1
3.	Rendiment	1
4.	Funcionament	1
5.	Portabilitat	2
6.	Distribució d'energia i seguretat	2
7.	Transport inicial, instal·lació i posada en marxa	3
8.	Formació	3
9.	Documentacions	3
10.	Garantia i suport	4
11.	Millores addicionals opcionals	4
12.	Hora d'entrega	4
13.	Estructura de la proposta tècnica	4
14.	Finançament	4

Finançat per



1. Justificació de la necessitat

ICFO Optoelectronics Group (OptoGroup) necessita un sistema de cambra de temperatura i buit, normalment conegut com TVAC, per dur a terme una varietat de proves necessàries per a la qualificació espacial de les tecnologies desenvolupades a casa. L'ICFO ja compta amb una cambra climàtica i un forn de buit a les seves instal·lacions. No obstant això, els rangs de temperatura i pressió són massa petits per al tipus de condicions que cal simular, entre altres limitacions tècniques amb els equips existents.

2. Visió general del Sistema

La màquina TVAC és necessària per a la simulació d'algunes condicions dures, incloses les de dispositius i sistemes de fibra òptica i comunicació i detecció espacial. Per exemple, en el cas d'aplicacions a satèl·lits d'òrbita geoestacionària (GEO), fins i tot els components blindats poden experimentar temperatures entre -55°C i 125°C i pressions inferiors a 1E-5mbars. Les especificacions del sistema també haurien de proporcionar canvis cíclics de temperatura com els que es produeixen a terra i als satèl·lits d'òrbita terrestre baixa (LEO). La cobertura dels escenaris anteriors, entre altres capacitats tècniques descrites a continuació, donarà a l'ICFO la capacitat de realitzar proves, que ara mateix es poden implementar en un nombre limitat d'institucions de Catalunya i Espanya.

En els apartats següents enumerem els aspectes obligatoris que ha de preveure qualsevol proposta de sistema TVAC per a aquesta convocatòria. Les propostes que no puguin garantir conjuntament tots aquests aspectes seran rebutjades abans d'assignar una puntuació en funció dels criteris objectius d'avaluació (OCE, annex N°2 del Plec de Clàusules Administratives). Per a més informació sobre l'OCE es pot trobar a la documentació addicional d'aquesta convocatòria.

3. Rendiment

3.1. La cambra ha de proporcionar un espai interior útil igual o superior a 40L de volum, amb forma cúbica o cilíndrica. En cas de forma cilíndrica, les cares "planes" han de correspondre a les parets frontal i posterior de la cambra.

3.2. La placa de calefacció/refrigeració ha de ser plana i rectangular, instal·lada a la part inferior de la cambra, amb una superfície útil igual o superior a 1000cm². Aquesta placa ha de proporcionar forats de cargol M6 amb un espai d'1 polzada.

3.3. La paret frontal de la cambra ha de correspondre a la porta de la cambra, proporcionant a l'usuari un mecanisme d'obertura total.

3.4. La cambra ha de disposar d'un revestiment interior pintat de negre per a totes les parets laterals, excepte la porta.

3.5. La placa de calefacció/refrigeració i la coberta s'han de connectar al mateix sistema de calefacció/refrigeració, de manera que puguin proporcionar una temperatura similar, també coneguda com a zona de temperatura única.

3.6. La cambra ha de proporcionar almenys 1 finestra òptica de borosilicat d'almenys 100cm² a la paret de la porta d'entrada.

3.7. La cambra ha de proporcionar un "càtode fred" passiu per recollir partícules espúries quan les mostres s'evaporen a altes temperatures, de manera que evita un augment de la pressió des del punt de consigna.

3.8. La cambra ha de proporcionar llum interna, de manera que l'interior es pugui veure a través de la finestra òptica.

3.9. El TVAC ha de proporcionar una capacitat calorífica igual o superior a 1,5 kW tant en tasques de calefacció com de refrigeració. Aquest aspecte s'avaluarà segons l'OCE.

3.10. El TVAC ha d'assolir (sense càrrega) pressions des del nivell del mar fins a 1E-6mbars en menys de 2,5 hores. Aquest aspecte s'avaluarà segons l'OCE.

3.11. L'estabilitat de la pressió TVAC ha de ser tan alta com $\Delta P = 10^{-6} \text{ mbar/min}$, fins i tot si la temperatura s'escaneja durant el procés. Aquest aspecte s'avaluarà segons l'OCE.

3.12. El TVAC ha de proporcionar temperatures entre -55 °C i 125 °C com a mínim, mantenint el punt de consigna de pressió.

3.13. La rampa de temperatura màxima TVAC (establerta per l'usuari) ha de ser igual o superior a 1,5 °C/min. La rampa de temperatura mínima (establerta per l'usuari) ha de ser igual o inferior a 0,5 °C/min. Aquests aspectes seran avaluats segons l'OCE.

3.14. Les fluctuacions sobre un punt de temperatura establert (sense càrrega) a pressió fixa, han de ser iguals o inferiors a $\Delta T = 0.5^\circ\text{C/min}$. Aquest aspecte s'avaluarà segons l'OCE.

3.15. La cambra ha de resistir una càrrega interna d'almenys 30 kg.

3.16. El TVAC ha de tenir una unitat de control local integrada, que consta de: un ordinador, una pantalla, una interfície de maquinari i una GUI dedicada.

3.17. El TVAC ha d'incloure un subsistema Turbo Vacuum.

3.18. El sistema TVAC ha d'incloure un sistema de refrigeració o de nitrogen líquid.

3.19. Si una opció de TVAC basada en refrigerador no pot proporcionar una rampa de temperatura màxima igual o superior a 1,5 °C/min, s'ha de proposar un TVAC basat en nitrogen líquid. Aquest aspecte s'avaluarà segons l'OCE.

3.20. El sistema ha d'incloure una bomba turbo.

3.21. El sistema ha d'incloure 4 termoparells que proporcionin retroalimentació per a la unitat de control integrada; dos en diferents llocs de la placa de calefacció/refrigeració i dos en diferents llocs de la coberta.

3.22. La cambra ha de proporcionar 4 obertures de brida ISO. Un d'ells s'utilitzarà per a la Turbo Pump, un per a fibra òptica, un per electrònic i un altre per a múltiples finalitats.

3.23. La brida ISO de fibra òptica ha d'incloure; 2 unitats de fibres monomode (SMF) FC/APC a 405 nm; 5 unitats de FC/APC SMF a 810 nm; 5 unitats de FC/APC SMF a 1550 nm; 2 unitats de fibres multimode (MMF) FC/APC amb una mida de nucli de 50µm. S'han d'incloure a la proposta fibres graduades d'1m d'espai per a tots aquests canals, tenint el mateix connector als dos extrems.

3.24. La proposta ha d'incloure 2 brides en blanc, una per a l'entrada electrònica i una altra per a l'entrada polivalent.

3.25. Les passades definitives de l'electrònica i les brides polivalents no seran sol·licitades en la present convocatòria. És obligatori proporcionar contactes d'almenys 3 empreses per crear solucions de brides personalitzades.

4. Funcionament

4.1. El TVAC ha de permetre programes personalitzats definits per l'usuari, per tal d'escanejar la temperatura a diferents punts de consigna de pressió.

4.2. La programació remota, la càrrega i l'execució dels programes s'avaluarà segons l'OCE.

4.3. Els efectes de les condicions ambientals sobre el rendiment del sistema s'avaluaran segons l'OCE.

5. Portabilitat

- 5.1. Per raons de seguretat i estabilitat, la càrrega del sòl del laboratori es limita a $400\text{kg}/\text{m}^2$. Tot el TVAC no pot superar aquest valor.
- 5.2. El volum de tot el TVAC no pot ser superior a 3m^3 .
- 5.3. L'àrea base de tot el TVAC no pot ser més gran que 3m^2 .

6. Distribució d'energia i seguretat

- 6.1. El sistema elèctric ha de ser compatible amb les tensions (220V), les freqüències (50Hz) i les configuracions (monofàsiques o trifàsiques) espanyoles estàndard, i amb totes les lleis i normatives espanyoles.
- 6.2. El consum d'energia i la dissipació de calor s'avaluaran segons l'OCE.
- 6.3. El sistema ha de proporcionar el marcatge CE.
- 6.4. Enclavaments de seguretat de maquinari i programari adequats. Diagnòstic d'errors estès.
- 6.5. L'equip ha d'estar protegit en cas de talls de corrent inesperats, proporcionant una desactivació segura del sistema.
- 6.6. L'equip ha de proporcionar eines de diagnòstic per verificar el bon funcionament després de talls de subministrament elèctric.

7. Transport inicial, instal·lació i posada en marxa

- 7.1. Si les despeses de transport i assegurança de transport no es poden incloure a les propostes, és obligatori que cadascuna d'elles aporti pressupost de 3 empreses de transport diferents. Aquesta informació serà utilitzada més endavant per ICFO per obtenir el servei de transport. Aquest aspecte s'avaluarà segons l'OCE.
- 7.2. El servei d'acceptació del lloc s'ha d'incloure en qualsevol proposta.
- 7.3. ICFO pot preparar i prepararà un lloc adequat segons els suggeriments del servei d'acceptació.
- 7.4. ICFO proporcionarà el transport d'equips dins del campus. No obstant això, la instal·lació de components i subsistemes, el seu muntatge i posada en marxa s'haurà de proporcionar íntegrament in situ per un servei tècnic de l'empresa atorgada.

8. Formació

S'ha d'incloure la formació sobre l'ús del sistema i els processos per als usuaris d'ICFO i la formació específica de manteniment i servei per als tècnics de laboratori de l'ICFO, ja sigui a ICFO o a distància. Aquest aspecte s'avaluarà segons l'OCE.

9. Documentacions

- 9.1. Cada proposta ha d'indicar clarament com el seu sistema TVAC proporciona cadascuna de les especificacions obligatòries enumerades en aquest document. També ha d'incloure una taula descriptiva, en la qual avaluen el seu propi sistema segons l'OCE (sense incloure els aspectes econòmics).

Exemple aquí a continuació.:

Especificació	Rendiment	Puntuació
XXX	YYY	ZZZ

- 9.2. Conjunt complet de manuals, dibuixos, esquemes i maquetes sobre el muntatge i la configuració del sistema.

- 9.3. Manual complet d'usuari dels sistemes, inclòs el servei rutinari, la resolució de problemes i les reparacions bàsiques.
- 9.4. Llista de recanvis dels components del sistema, especificant la quantitat, el fabricant, el número de peça, etc.
- 9.5. Tota la documentació anterior es lliurarà en anglès, en format electrònic (unitat USB) i en paper.

10. Garantia i suport

10.1. Una garantia completa d'1 any, a partir de la data d'instal·lació del lloc. La garantia inclourà la substitució de qualsevol peça defectuosa o danyada durant l'ús normal del sistema, independentment del fabricant dels components. Cobrirà qualsevol cost relacionat amb el desmuntatge, el transport, la reparació i el muntatge dels components danyats, inclosos tots els costos de viatge i manutenció dels enginyers de servei requerits. Una reparació in situ, o una alternativa justificada per reduir el temps d'inactivitat del sistema al mínim, sempre serà la primera opció de servei. Caldrà disposar d'un equip d'enginyers de servei degudament qualificats i qualificats. També cobrirà els costos i el manteniment relacionats amb el trasllat i instal·lació de la màquina al nou edifici. Aquest aspecte s'avaluarà segons l'OCE.

10.2. Suport durant tota la vida del sistema:

- Per telèfon i correu electrònic amb resposta en 48 hores.
- Visita d'emergència després d'una avaria del sistema en un termini de 10 dies hàbils, un cop les peces estiguin disponibles i enviades al client.
- Suport a la sol·licitud en un termini de 10 dies hàbils.

10.3. Les peces de recanvi estaran disponibles durant, com a mínim, 10 anys després del subministrament del sistema i, en cas d'avaría, es lliuraran en un termini de 4 setmanes.

10.4. S'inclourà una estimació del cost d'una extensió de garantia o les opcions de contracte de suport disponibles després del període de garantia.

11. Millores addicionals opcionals

L'equip ha de donar accés a les actualitzacions dels diferents subsistemes. Aquest aspecte s'avaluarà segons l'OCE.

12. Hora d'entrega

Tot l'equip s'ha de lliurar en un termini màxim de 6 mesos, a comptar des de la data de signatura del contracte de compra. L'incompliment d'aquesta condició després de la data de signatura pot comportar una penalitat segons els Administratius del Plec de Clàusules d'aquesta convocatòria.

13. Estructura de la proposta tècnica

La proposta ha de seguir al màxim l'estructura d'aquest document de requisits tècnics per facilitar l'evacuació. 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.

14. Finançament

La compra d'aquest equipament compta amb el suport de la Generalitat de Catalunya i MCIN amb finançament de la Unió Europea NextGenerationEU (PRTR-C17.11)

15. Preu indicatiu

- El preu objectiu del sistema és de 400.000,00 € (IVA exclòs).

Finançat per

- Condicions de pagament:
 - 30% a la comanda,
 - 20% a l'enviament del fabricant
 - 50% després de la formació i acceptació d'instal·lació.

Castelldefels, 15 de novembre de 2023



Dr. Valerio Pruner
GL Optoelectrónica