



Plec de prescripcions tècniques particulars del contracte de subministrament d'una cambra de buit tèrmic per assaigs de satèl·lits per l'Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels (EETAC) del Campus del Baix Llobregat 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 excloua de la licitació.

Objecte del contracte o necessitat a cobrir

El present Plec té per objecte establir les prescripcions tècniques particulars per el proveïment, instal·lació, posada en marxa i manteniment d'una cambra de buit tèrmica per assaigs tèrmics, incloent-hi tots els components necessaris, així com la formació i el manteniment durant el període de garantia, per a l'Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels, Universitat Politècnica de Catalunya.

Activitats i funcions de l'empresa contractista

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

- Subministrament de la cambra de buit tèrmic.
- Transport, descàrrega, instal·lació, connexió elèctrica (si cal amb supervisió) i posada en funcionament completa.
- Activitat de formació tècnica presencial per als usuaris (mínim 20 hores), incloent ús, manteniment bàsic i seguretat.

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.

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

L'equip subministrat haurà d'estar complet i instal·lat abans del 31 d'octubre de 2026.

L'empresa licitadora haurà de presentar certificats dels materials i components principals (fabricant, qualitat, toleràncies).

S'hauran de realitzar proves de validació: prova de buit, prova de manteniment de temperatura, uniformitat de temperatura, rendiment de rampes, etc., amb protocol i

Original signat per:

CRISTINA CERVELLO PASTOR
Universitat Politècnica de Catalunya
Signat en: 12-12-2025 12:01:58
GMT+1





informe que s'entregaran al client. La posada en marxa i validació funcional es farà dins els 14 dies naturals posteriors a la instal·lació.

Garantia mínima de 2 anys, incloent:

- Substitució de peces defectuoses
- Suport tècnic
- Desplaçament i mà d'obra
- Manteniment correctiu durant el període de garantia.
- S'oferirà la possibilitat de contracte de manteniment preventiu anual posterior al període de garantia, amb condicions i preus fixats.

L'empresa contractista disposarà dels suficients mitjans tècnics, materials qualitatius i personals per a desenvolupar les tasques objecte d'aquest contracte: personal d'instal·lació i posada en marxa de l'equipament i personal capacitat per la formació dels usuaris de l'EETAC, així com el servei post venda i de suport tècnic.

La prestació regulada en el present plec haurà d'ajustar-se, almenys, als següents requisits tècnics, sens perjudici dels paràmetres a valorar mitjançant els criteris d'adjudicació establerts:

Codi Requeriments tècnics de la TVAC

- **TR-1** La TVAC ha d'incloure un sistema de placa freda i revestiment intern (shroud) que envolti l'interior de la cambra i sigui tèrmicament controlat per garantir l'estabilitat tèrmica.
- **TR-2** La temperatura del revestiment i de la placa freda s'ha de controlar de manera independent mitjançant circuits separats.
- **TR-3** El revestiment tèrmic ha de cobrir tot l'interior de la cambra d'assaig, incloent les parets laterals, el fons i la porta, encara que la geometria de la cambra sigui cilíndrica.
- **TR-4** La TVAC ha de disposar d'una placa freda lliscant amb una distància mínima de desplaçament de 600 mm.
- **TR-5** La TVAC ha de tenir com a mínim una obertura que permeti accés complet a la cambra per a la instal·lació dels objectes d'assaig.
- **TR-6** La TVAC ha d'incloure equips i programari per controlar els paràmetres i el funcionament dels processos de calefacció, refrigeració i buit.
- **TR-7** El sistema ha d'incloure com a mínim un sistema de bomba primària i una bomba turbomolecular.
- **TR-8** La TVAC ha d'incloure un mínim de dues obertures amb brida per al muntatge de panells de connexió, distribuïdes al llarg de la cambra i amb major densitat prop de la porta. Com a mínim, 1 ISO F i 1 ISO K de 40 mm.
- **TR-9** La placa freda ha d'incloure fixacions que facilitin el suport dels objectes d'assaig amb un patró de forats roscats.
- **TR-10** La TVAC ha d'incloure una finestra situada a l'eix central de la cambra.
- **TR-11** La TVAC ha de disposar de vàlvules o actuadors independents per controlar els diferents sistemes de bombament.
- **TR-12** La TVAC ha de contenir els ports següents:
 - Com a mínim un pas d'alta tensió amb capacitat mínima de 2 kV.

Original signat per:

CRISTINA CERVELLO PASTOR
Universitat Politècnica de Catalunya
Signat en: 12-12-2025 12:01:58
GMT+1





– Com a mínim 100 connectors tipus D-subminiatura.– Com a mínim 2 passadors BNC i 2 SMA.

TR-13 La TVAC ha de contenir un sistema adequat per guiar els cables dins de la cambra.

- **TR-14** La TVAC ha de poder operar sense necessitat d'un subministrament extern de criogènics.
- **TR-15** La TVAC ha d'incloure com a mínim un port per a futures instal·lacions criogèniques.
- **TR-16** La TVAC ha de proporcionar tots els cables de comunicació, ports i sensors necessaris per al control i monitoratge de la pressió i la temperatura.
- **TR-17** La cambra d'assaig ha de tenir com a mínim 5 sensors tèrmics per monitorar la temperatura en 5 punts diferents dels objectes d'assaig, amb els seus sistemes corresponents de lectura i enregistrament.
- **TR-18** La TVAC ha de ser capaç de funcionar en un entorn de sala neta ISO 8 sense contaminar l'entorn.
- **TR-19** El sistema ha de permetre seqüències d'assaig automatitzades amb inici/aturada programables i registre de dades.
- **TR-20** El sistema ha d'incloure botons d'aturada d'emergència a menys d'1 m de totes les estacions d'operador.

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

Codi Requeriments físics per a la Cambra de Buit Tèrmic (TVAC)

- **PR-1** La placa freda ha de poder allotjar objectes de fins a 40 kg.
- **PR-2** La TVAC ha de permetre provar objectes de fins a 200 mm d'amplada, 200 mm d'alçada i 400 mm de longitud.
- **PR-3** Les dimensions de la placa freda han de ser iguals o superiors a 300 mm d'amplada i 500 mm de longitud.
- **PR-4** Si la cambra de buit és cilíndrica, el diàmetre intern ha de ser com a mínim de 500 mm al llarg de la cambra i igual o superior a 400 mm dins del revestiment intern (shroud).
- **PR-5** La cambra d'assaig ha d'incloure un sistema de refrigeració i calefacció que garanteixi un rang de temperatura mínim de -80 °C a +100 °C.
- **PR-6** La TVAC ha de proporcionar un gradient tèrmic mínim d'1° /min en l'augment i la disminució de la temperatura de l'objecte d'assaig entre -60 °C i +80 °C.
- **PR-7** El sistema ha de tenir la capacitat de dissipar una potència contínua de 100 W per objecte d'assaig dins el rang de temperatura definit al PR-5.
- **PR-8** La cambra d'assaig ha d'assolir nivells de buit iguals o inferiors a 10⁻⁷ mbar.
- **PR-9** La TVAC ha de poder bombar des de la pressió atmosfèrica (~1 bar) fins a 10⁻⁷ mbar en menys de 5 hores.

L'empresa haurà de tenir en compte els següents requeriments addicionals:

Original signat per:

CRISTINA CERVELLO PASTOR
Universitat Politècnica de Catalunya
Signat en: 12-12-2025 12:01:58
GMT+1





Codi Requeriments addicionals

- AR-1** La TVAC ha de ser compatible amb la substitució de seccions o peces de la cambra que puguin resultar danyades.
- **AR-2** Totes les seccions, peces i blocs individuals de la cambra, incloses les estructures de suport, han de poder passar per una porta de 1.600 mm d'amplada i 2.000 mm d'alçada.
- **AR-3** El sistema ha de complir amb els estàndards de la UE (p. ex. ECSS-Q-ST-7004C–Assaigs tèrmics per a l'avaluació de materials, processos, peces mecàniques i conjunts espacials) i amb els requisits de seguretat corresponents.
- **AR-4** Es considerarà un avantatge l'existència d'un servei tècnic local.

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.

Les persones referides anteriorment es reuniran amb una periodicitat mínima de 4 setmanes 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.

Als efectes anteriors, s'avaluarà el seguiment i el control del compliment de cada requeriment tècnic de la següent manera:

- En el dia hàbil següent a cada reunió de seguiment, s'enviarà un email adjuntant l'acta en un document PDF a l'adreça de correu eetac.directora@upc.edu.

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.

A fi d'acreditar el compliment de cada especificació tècnica exigida en aquest plec, l'empresa adjudicatària haurà d'aportar la documentació següent:

- Memòria tècnica detallada, incloent plànols, esquema funcional, diagrama de processos i característiques de cada component.
- Fitxes tècniques oficials del fabricant.
- Certificats de qualitat/homologació dels components.
- Informe de consum energètic estimat.
- Protocols de prova de validació previstos.
- Relació de manteniments i disponibilitat de recanvis.

Original signat per:

CRISTINA CERVELLO PASTOR
Universitat Politècnica de Catalunya
Signat en: 12-12-2025 12:01:58
GMT+1





UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

- Proposta de planificació del projecte (terminis d'entrega, instal·lació, formació).
 - Proposta de manteniment i disponibilitat de recanvis.
- Declaració de conformitat CE.
- Lliurament de tots els manuals (ús, manteniment, seguretat) en Anglès (addicionalment, si estan disponibles, en Català i/o Castellà).

La responsable del contracte,

Cristina Cervelló Pastor
Directora de l'EETAC

Castelldefels, a data de la signatura electrònica

Universitat Politècnica de Catalunya
Podeu verificar la integritat d'aquest document a: <https://seuelectronica.upc.edu/verifica-integritat-del-document>
Codi Segur de Verificació: rWvASXNbYatCZHwcQHqQ

Original signat per:

CRISTINA CERVELLO PASTOR
Universitat Politècnica de Catalunya
Signat en: 12-12-2025 12:01:58
GMT+1

