



Plec de prescripcions tècniques

Expedient CES-LIC-2026-28

Subministrament i instal·lació d'un cub d'alta
densitat al CPD Omega de la
Universitat Politècnica de Catalunya

Índex de continguts

1. INTRODUCCIÓ	3
2. CONSIDERACIONS INICIALS	3
3. UBICACIÓ	4
4. DESCRIPCIÓ I OBJECTE DEL CONTRACTE	4
5. REQUERIMENTS TÈCNICS	4
5.1 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS	4
5.2 UBICACIÓ	6
5.3 SISTEMA RACKS ESTANCS	7
5.4 PART ELÈCTRICA	9
5.5 PART DE CLIMA	10
6. CONTINGUT DE LA PROPOSTA TÈCNICA	13
7. NORMATIVA	14

1. Introducció

La Intel·ligència Artificial (IA) s'ha consolidat com el principal motor de transformació científica, tecnològica i socioeconòmica a escala global. En aquest context, la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), com a institució capdavantera en recerca i transferència tecnològica en l'àmbit de l'enginyeria i les ciències de la computació, requereix disposar d'una infraestructura científica de primer nivell que permeti liderar el desenvolupament d'algorismes, models de llenguatge a gran escala (LLMs) i aplicacions avançades d'IA.

La creació de la plataforma de recerca sota el Projecte LEIA respon a la necessitat de dotar la UPC d'un entorn d'alt rendiment unificat, segur i d'alta disponibilitat.

L'objecte és el subministrament, lliurament i instal·lació d'una infraestructura de racks estancs d'alta densitat. Aquesta solució integral d'IA inclou el desplegament de dos bastidors i tres unitats de climatització mitjançant intercanviadors de calor aire/aigua per a refrigeració directa. El projecte contempla la integració de sistemes de detecció i extinció d'incendis, així com l'escomesa a les xarxes elèctriques i hidràuliques del Centre de Processament de Dades, d'ara endavant CPD. Cada rack estarà dimensionat per suportar equipament de computació avançada amb una capacitat tèrmica de 30 kW per rack amb un total de 2 racks.

2. Consideracions Inicials

L'objecte d'aquest contracte és el subministrament, lliurament, instal·lació, configuració, posada en funcionament i garantia d'una infraestructura de racks, refrigeració i subministrament elèctric per els equips d'altres prestacions, incloent-hi tots els elements de maquinari, programari i serveis necessaris per al seu correcte funcionament, destinada a la creació i desplegament de la nova Plataforma d'Intel·ligència Artificial de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), en el marc del Projecte LEIA.

L'adreça de contacte per consultes sobre aquesta licitació és: licitacions@upcnet.es

3. Ubicació

El lliurament de l'equipament serà a l'Edifici Omega del Campus Nord de Barcelona.

4. Descripció i objecte del contracte

L'objecte d'aquesta licitació és el subministrament d'una solució integral composta per racks d'alta densitat i els seus sistemes associats, degudament interconnectats mitjançant els elements següents:

- Dos (2) racks d'alta densitat amb capacitat de 30 kW cadascun, assolint un total de 60 kW de potència combinada, amb sistemes de redundància elèctrica i de climatització.
- Sistema i circuit de canonades de refrigeració.
- Sistema d'escomesa elèctrica connectades a blindobarres existent.
- Sistemes complets de detecció i extinció d'incendis de format tancat.

L'abast del contracte contempla així mateix la provisió de totes les llicències de firmware i d'eines de gestió avançada corresponents a la totalitat dels components subministrats.

5. Requeriments tècnics

La configuració bàsica del cub aïllat d'IA inclourà els següents elements principals:

- Dos racks d'alta densitat per a servidors d'alta computació, amb una potència individual de 30 kW, interconnectats cadascun a dues línies elèctriques independents de tipus blindosbarra.
- Tres intercanviadors de calor per a climatització directa als propis racks, amb una capacitat frigorífica de 30 kW per unitat i un esquema de redundància 2+1, connectats directament a la xarxa d'aigua freda existent i al sistema elèctric de blindosbarres.

El projecte d'implantació no podrà afectar al funcionament de la resta del CPD.

5.1 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS

El centre de dades CPD Omega compta amb una potència elèctrica garantida de 200 kW per a TI, complementada per un sistema de climatització que assegura una capacitat frigorífica equivalent de 200 kW.

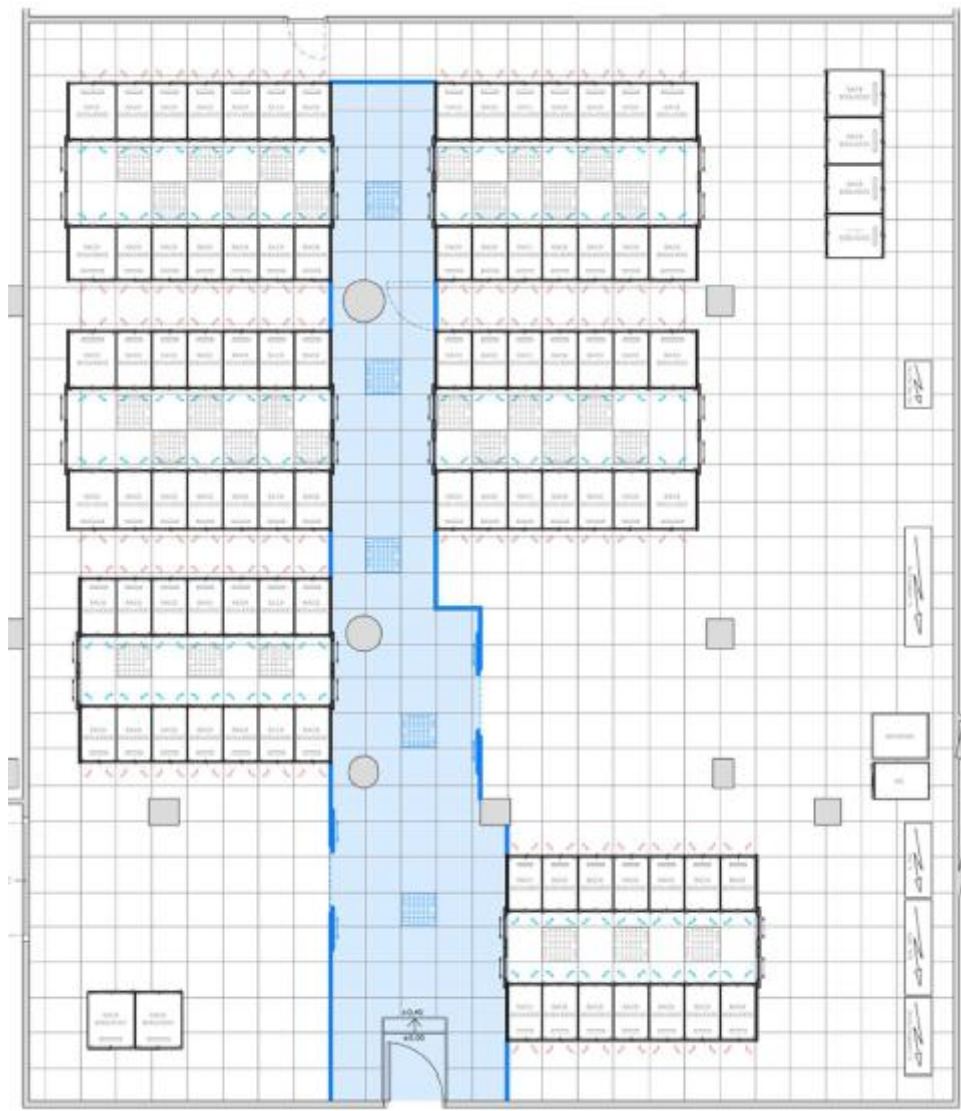
Pel que fa a la infraestructura de climatització, actualment es disposa d'un sistema d'aigua/aire integrat pels següents components:

- 5 climatitzadores Schneider LDCV1400A, amb una capacitat de refrigeració de 63 kW cadascuna.
- 2 refrigeradores Stulz WPE80SCNA20Z00, amb una capacitat de refrigeració de 223 kW cadascuna.

Respecte a la infraestructura elèctrica, la instal·lació està equipada amb un grup electrogen de 450 kW i un sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI) de 250 kW. Específicament, per al nou cub d'alta computació, el subministrament elèctric s'assegurarà mitjançant dues línies trifàsiques de tipus blindosbarra Legrand 100A trifàsica, les quals es troben completament protegides tant pel SAI com pel grup electrogen.

5.2 UBICACIÓ

El CPD té uns 280 m². La ubicació del cub IA serà proposada pel licitador dintre de la sala tècnica i l'espai que ocuparà aquest cub serà aproximat d'una àrea de 3m²



Sala tècnica CPD actual amb rajoles de 60x60 cm

5.3 SISTEMA RACKS ESTANCS

Sistema de Racks tancats (tant en passadís fred com calent) consta de:

- 2 racks d'alta densitat de dimensions de 800x2000x1200 mm o 800x2000x1400 mm per allotjar servidors de fondària 1045 mm sense cablejat
- 3 equips basats en intercanviadors de calor per climatització directa als racks

Racks per a Servidors: característiques aproximades

Alçada d'instal·lació de 42 UA, porta frontal amb vidre, porta posterior dividida de xapa metàl·lica, placa superior sòlida peça per a l'entrada lateral de cables a banda i banda, bastidor base.

Rack destinat a allotjar equipament TI pre configurat, format per un bastidor simètric soldat amb elevada rigidesa torsional.

Els racks es poden acoblar per tots els costats: esquerra, dreta, frontal i posterior, a les cantonades superiors.

Porta frontal envidrada amb vidre de seguretat, muntada en un marc de perfils amb junta per garantir la màxima estanqueïtat.

Porta posterior de xapa metàl·lica dividida verticalment, dissenyada per optimitzar l'espai d'instal·lació dels racks i facilitar l'accés als components.

Placa superior amb entrada lateral de cables mitjançant tires de raspall al llarg de tota la profunditat del rack.

Sistema Detecció i Extinció d'Incendis en format Rack 1U o 2U amb aquestes característiques o equivalent

El sistema de detecció i extinció d'incendis està dissenyat per detectar i extingir incendis en una fase inicial. Aquest sistema està preparat per a la seva instal·lació dintre del rack de 19 polzades. Un ventilador integrat extreu contínuament l'aire de la zona protegida mitjançant un sistema de canonades. L'aire aspirat passa a través de dos detectors de fum. Quan es detecta fum, el detector d'alta sensibilitat activa una pre alarma. Si el segon detector també detecta fum, s'activa l'alarma principal i s'inicia automàticament el procés d'extinció. L'electrònica de control i avaluació supervisa constantment el correcte funcionament dels detectors de fum.

L'agent extintor utilitzat és FK-5-1-12 (Novec1230). Aquest agent s'emmagatzema en estat líquid dins del dipòsit. Quan es genera una ordre d'extinció, el dipòsit es buida. L'agent extintor s'evapora a la boca de descàrrega i es distribueix uniformement per l'espai a protegir dels racks.

Sistema de Monitorització de Temperatura i Humitat

Sistema de supervisió per als racks de temperatura i humitat. La unitat principal es connecta a la xarxa de dades mitjançant Ethernet, es pot configurar a través d'interfície web o USB, ha de

poder enviar alarmes a través d'un servidor de correu electrònic i integrar-se amb els sistemes corporatius de gestió de xarxa mitjançant SNMP.

Unitat principal de monitorització

Comunicacions

- Interfície de xarxa (RJ45): Ethernet segons **IEEE 802.3**, 10/100Base-T amb **PoE**
- Protocols compatibles:
 - TCP/IPv4
 - SNMP v1, v2c i v3
 - HTTPS
 - SMTP

Indicadors

- Pantalla Display d'estat:
 - Funcionament correcte (OK)
 - Avís
 - Alarma
 - Estat de la xarxa

Sensor de temperatura i humitat

La instal·lació inclourà sensor/s electrònic/s de temperatura i humitat per a la supervisió ambiental i del flux d'aire.

Mesura de temperatura

- Rang de mesura: **0 °C a 55 °C**
- Resolució màxima: **0,5 °C**

Mesura d'humitat relativa

- Rang de mesura: **5 % a 95 % HR**
- Resolució màxima: **5 % HR**

Sensor de detecció de fuites d'aigua

La instal·lació inclourà un sensor de detecció de fuites d'aigua basat en la mesura de conductivitat. El capçal del sensor incorpora dos elèctrodes que supervisen la conductivitat elèctrica existent entre ells. Quan un líquid estableix contacte entre ambdós elèctrodes, el sensor genera una alarma via SNMP.

5.4 PART ELÈCTRICA

- Infraestructura d'interconnexió elèctrica: tot el sistema s'interconnectarà mitjançant blindosbarra existent, integrant completament els subsistemes de climatització, extinció d'incendis, monitorització i les pertinents proteccions dels equips TIC.
- Específicament, es farà servir la BLINDOSBARRA LEGRAND 100A TRIFÀSICA per dur a terme la totalitat d'aquesta connexió.
- Tots els equips connectats, així com les PDU (unitats de distribució d'energia) dels racks, hauran de disposar de proteccions amb magnetotèrmics i diferencials de tipus superinmunitzat, corba K o equivalent.

Unitat de distribució d'energia (PDU) compacta per a la seva utilització en servidors i armaris de xarxa de TI.

És compatible amb la instal·lació ràpida sense eines als Racks, gràcies a un sistema de muntatge **plug & play**.

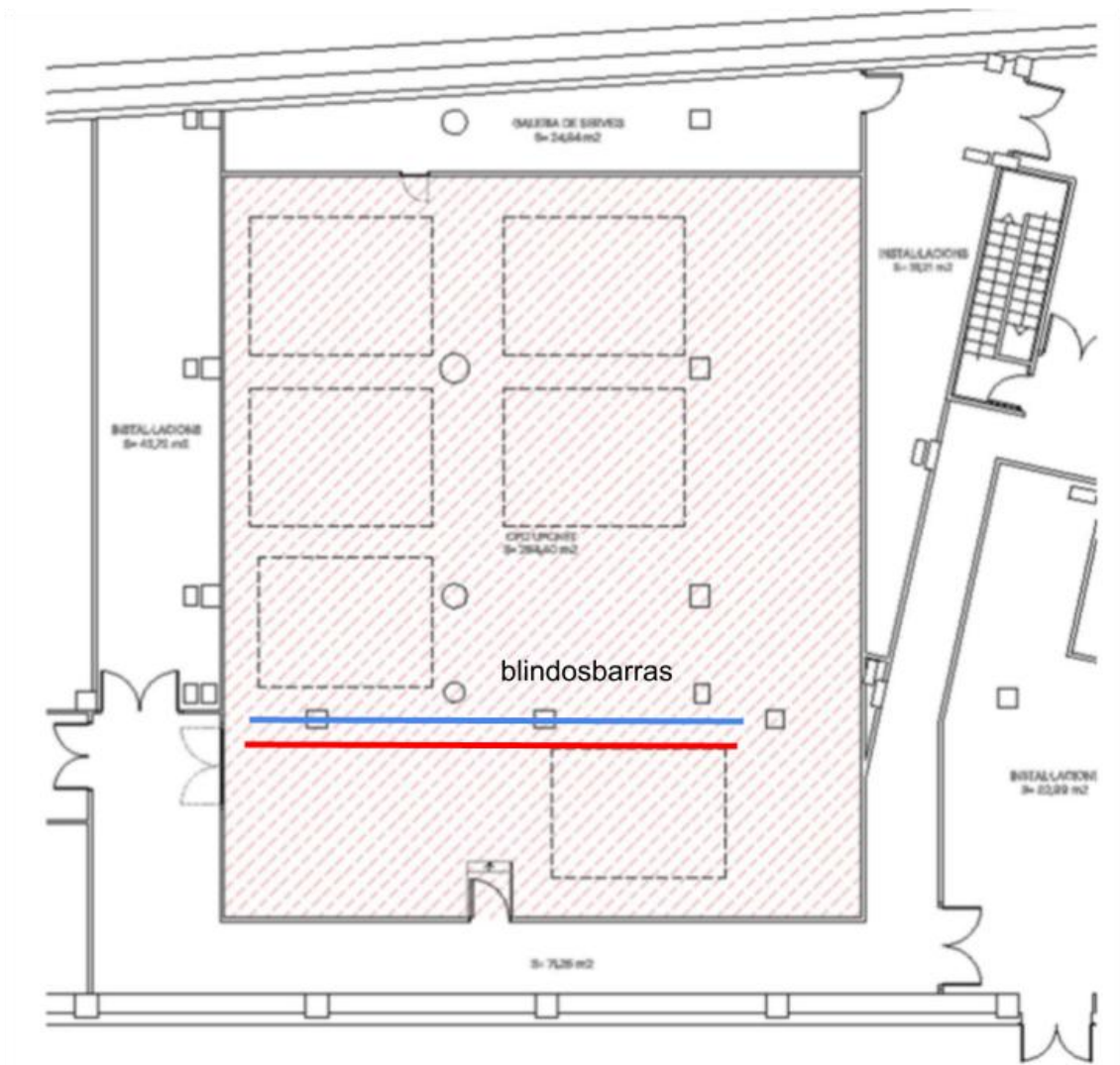
La unitat incorpora una carcassa robusta amb un mínim de 12 preses de sortida fixades permanentment, segons la configuració IEC 60320/C19 per rack i mínim de 8 preses schuko per altres equips.

Les preses C19 han de portar un sistema de bloqueig per evitar desconnexions accidentals dels cables. Totes les preses inicialment s'han de protegir amb tapes, per protegir-les abans de ser utilitzades i evitant sobrecàrregues involuntàries dels circuits o fases i han d'estar connectades de forma el més repartit possible entre les tres fases.

En els models trifàsics, els circuits i les fases han d'estar identificats mitjançant codificació de colors.

Cal que disposi d'un sistema de mesura per al monitoratge de corrent i potència per fase. La pantalla permet la configuració bàsica del sistema i l'accés immediat a les dades energètiques.

L'accés remot i la transferència de dades siguin possibles mitjançant Ethernet i el servidor web incorporat. Les dades de consum es puguin integrar en plataformes **DCIM** a través del protocol **SNMP**.

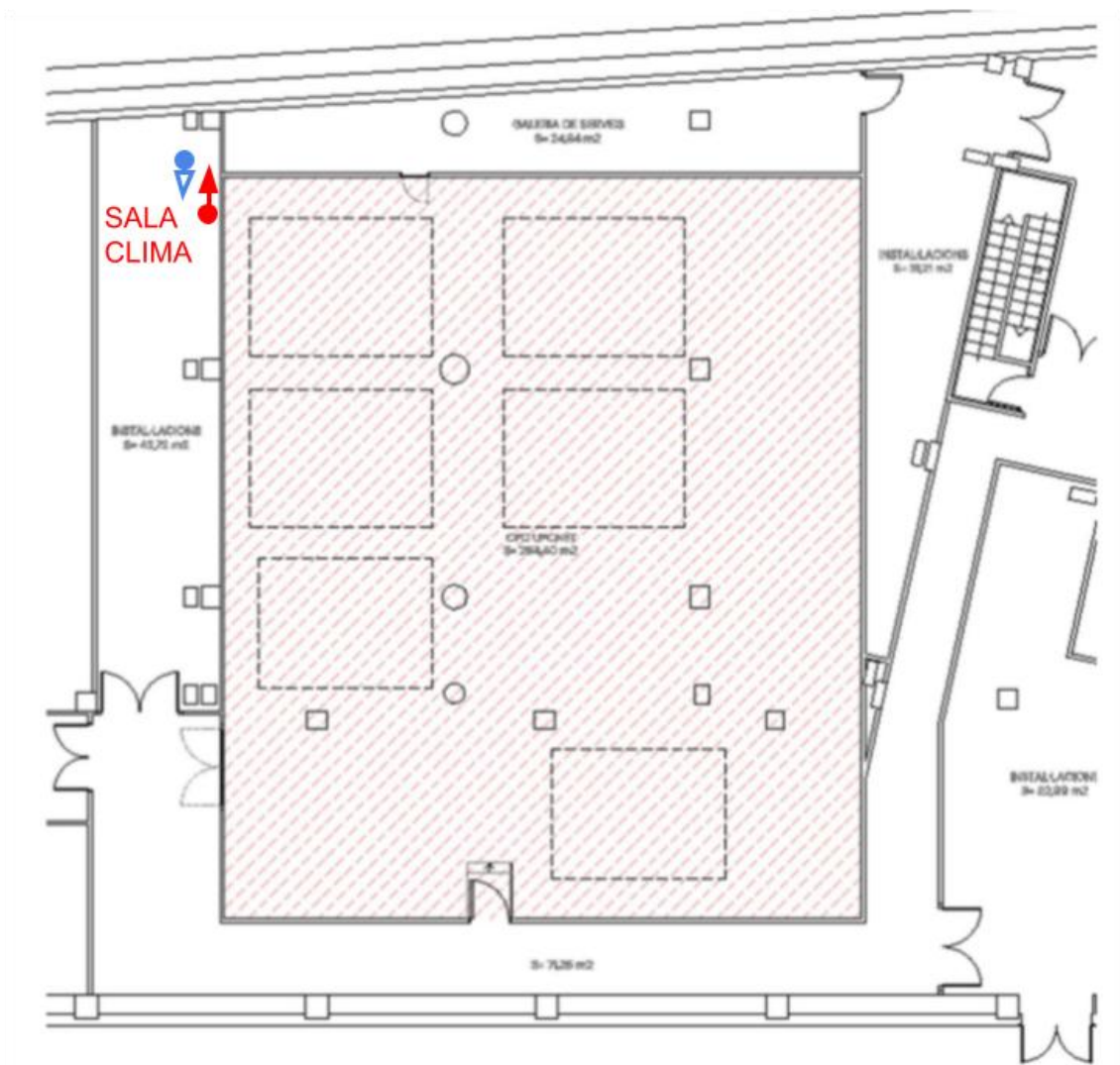


Esquema de connexió a les blindobarras existents

5.5 PART DE CLIMA

Solució integrada per 3 equips basats en intercanviadors de calor per a la climatització directa als racks, configurats amb un sistema de redundància que permet la fallada d'una unitat sense afectar el servei.

- Aquests sistemes es connectaran al circuit d'aigua freda existent que dona servei a les 5 climatitzadores del CPD.
- Per als equips de climatització, es requerirà un desguàs canalitzat cap a la SalaClima existent, el qual s'unirà a les xarxes de desguàs actuals dels 3 climatitzadors que ja es troben a la sala; en cas de necessitar una bomba de desguàs de condensats, aquesta ha de estar redundada amb una segona.

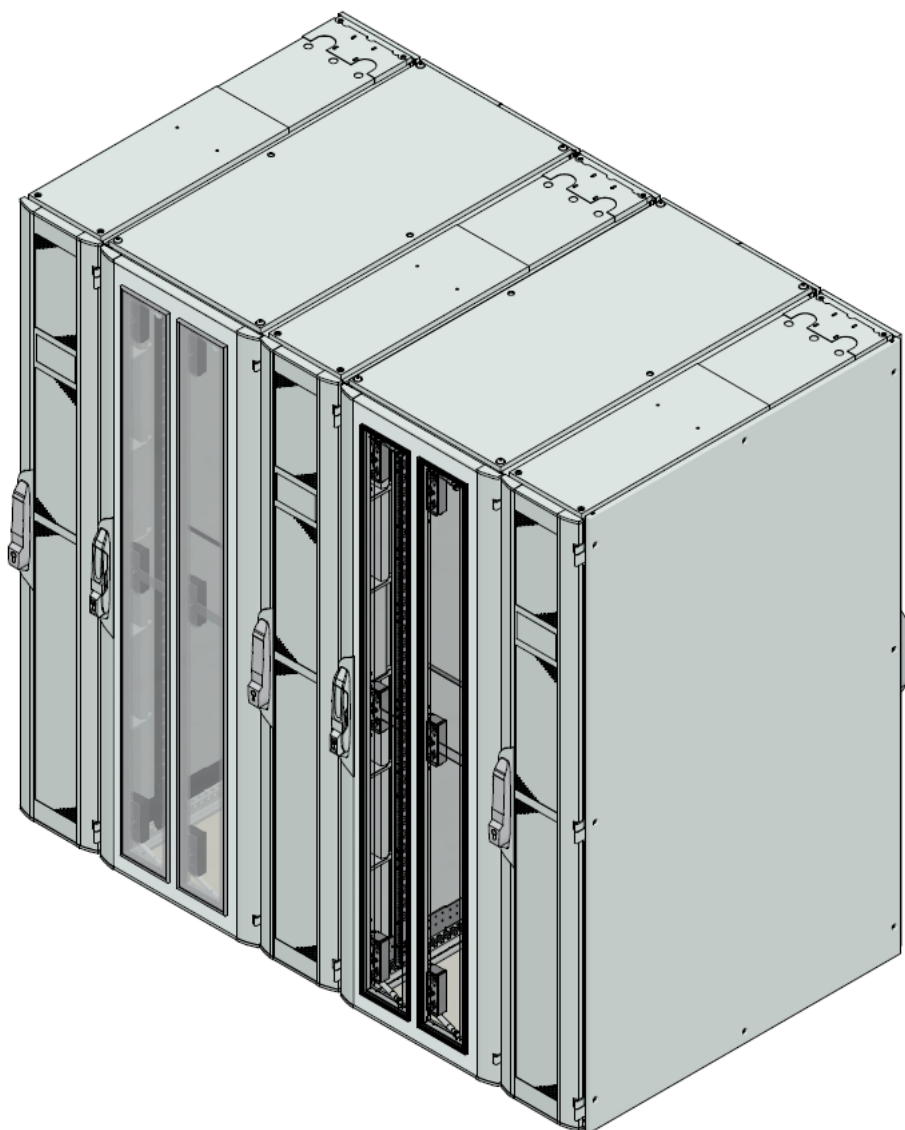


Mostra el punt de connexió del Cub d'alta computació a la xarxa hidràulica d'aigua freda.

Equip Intercanviador de Calor basat en aigua: característiques generals

La unitat disposa d'un disseny optimitzat per a centres de dades. L'intercanviador de calor aire/aigua integrat ha de garantir una capacitat de refrigeració d'un mínim de **30 kW** dins de les dimensions estàndard d'un armari de servidors, amb un pes mínim i capacitats completes de monitorització via SNMP.

Els tres intercanviadors de calor aire/aigua han d'estar muntats al lateral i entre els dos racks. L'equip proporciona refrigeració independent de l'aire ambient, basada en l'armari, fet que també redueix els nivells de soroll. La unitat pot refrigerar un o dos racks de servidors, per tal de garantir la redundància 2+1.



Exemple d'aspecte del cub refrigerat

L'intercanviador de calor aire/aigua i el rack de servidors estan disposats en línia, però amb accés independent. Això evita que l'aigua entri al rack de servidors i facilita la instal·lació i el manteniment.

S'integra un sistema de detecció de fuites. Un sensor instal·lat a la safata de condensació detecta les fuites, i el controlador principal envia una alarma o interromp el subministrament de refrigerant a la unitat.

Cal que tots els components de la zona de condensació estiguin fabricats amb un material que previngui la corrosió.

6. Contingut de la proposta tècnica

Els licitadors hauran de presentar la proposta tècnica aportant els següents continguts per tal de poder acreditar el compliment dels requisits mínims, així com per donar a conèixer com s'efectuaran els serveis i poder valorar els criteris subjectes a judici de valor.

- Descripció de la solució proposada mostrant que compleix amb tots els requisits descrits en aquest document.
- Detall per facilitar la valoració dels criteris subjectes a judici de valor:

Funcionalitat i Estètica

- Ubicació dels racks, tenint en compte tant criteris estètics com funcionals.

Qualitat dels Intercanviadors i detall de les característiques i especificacions dels equips intercanviadors:

- Capacitat de refrigeració: Expressada en kW.
- Rang de temperatura ambient: De funcionament.
- Rang de temperatura del fluid refrigerant: Sense condensació.
- Ventiladors: Nombre de ventiladors instal·lats i nivell de redundància.
- Cabal d'aire: Expressat en m³/h per la suma de tots els ventiladors.
- Temperatura de l'aire: Rang de la temperatura de subministrament i d'impulsió.
- Consum elèctric: Consum màxim sumariat per a tots els ventiladors en W.
- Control de temperatura: Sistema de control de la temperatura de subministrament d'aire dels servidors mitjançant regulació de cabal i ventiladors de velocitat variable.
- Bombes de desguàs: Monitorització via SNMP en cas d'instal·lació de bombes de desguàs de condensat.
- Millores addicionals com altres característiques que aportin valor o millorin la instal·lació.

Qualitat del Connexionat i detall dels materials utilitzats en les connexions elèctriques i hidràuliques.

Descripció de l'equip de treball assignat i acreditació de l'experiència demostrable de l'empresa en instal·lacions semblants.

Pla d'Implantació amb un detall del projecte i de les proves de posada en marxa (commissioning).
Garantia de tota la instal·lació (amb un mínim exigint de 2 anys).

7. Normativa

L'adjudicatari assumirà el compliment del que estableix l'Esquema Nacional de Seguretat, Reial Decret 3/2010 i la seva modificació, Reial Decret 951/2015 (en endavant ENS). Es tindrà en compte l'aplicació de les mesures de seguretat establertes en l'Annex II de l'ENS, a una o diverses dimensions de seguretat i segons el nivell determinat en cada cas.

Així, els productes subministrats hauran de tenir les certificacions de seguretat apropiades i, en cas necessari segons la categoria del sistema, el licitador haurà d'incloure referència precisa, documentada i acreditativa de que els serveis, equips, sistemes, aplicacions o els seus components han estat prèviament certificats per l'Organisme de Certificació de l'Esquema Nacional d'Avaluació i Certificació de Seguretat de les Tecnologies de la Informació. En el cas que no hi hagi aquesta certificació, o estigui en procés, s'inclourà, igualment, referència precisa, documentada i acreditativa que són els més idonis.

Pel que fa al subministrament dels sistemes, l'adjudicatari assumirà el compliment de l'Article 19 de l'Esquema Nacional de Seguretat, Seguretat per defecte. Així, el subministrament s'ha de fer de manera que garanteixi la seguretat per defecte.

El licitador també complirà aquestes normes:

- ISO 27001
- ISO 9001
- ISO 14001
- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE) i les seues Instruccions Tècniques Complementàries ITE.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).
- Reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques.
- Norma UNE-EN 378 sobre Sistemes de refrigeració i bombes de calor.
- Norma UNE-EN ISO 12502 sobre Aïllament tèrmic per a equips d'edificacions i instal·lacions industrials.
- Normes UNE 100100, UNE 100155 i UNE 100156 sobre Climatització.

- Norma UNE 100001:2001 sobre Climatització. Condicions climàtiques per a projectes.
- Norma UNE 100014-84 sobre Bases per al Projecte de Climatització: Condicions exteriors de càlcul.
- Recomanacions recollides per la TIA 942.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- UNE EN 50310, Aplicació de les xarxes equipotencials i de les posades a terra als edificis amb equips de tecnologies d'informació.