



Plec de Prescripcions Tècniques per al

Subministrament i instal·lació del nou CPD corporatiu per  
la Universitat Politècnica de Catalunya a Terrassa

Expedient LIC-2024-44

# Índex

<b>1. Objecte i Abast</b>	<b>3</b>
1.1. Objecte	3
1.2. Abast dels subministraments i de les instal·lacions	3
<b>2. Característiques tècniques</b>	<b>8</b>
<b>3. Proposta tècnica</b>	<b>9</b>
3.1. Zona d'actuació	9
3.2. Expectatives	10
3.3. Distribució en planta del CPD	11
3.4. Adequació de l'espai	12
3.5. Sistema de terra tècnic	12
3.6. Armaris racks	12
3.7. Climatització	17
3.8. Electricitat	21
3.9. Monitorització	23
3.10. Enllaç de Fibra Òptica entre edificis	23
3.11. Electrònica de xarxa	23
3.12. Detecció i Extinció	26
<b>4. Garanties</b>	<b>27</b>
<b>5. Normativa i estàndards</b>	<b>27</b>

# 1. Objecte i Abast

## 1.1. Objecte

L'objecte del contracte és el subministrament, instal·lació i posada en funcionament d'un nou CPD (Centre de Processament de Dades) per la UPC al campus de Terrassa i les instal·lacions associades necessàries per a la seva posada en servei, complint el nivell de seguretat exigint per la UPC (assimilable a CPD a les classificacions TIER).

El contracte té com a objectiu principal donar resposta adequada a les noves necessitats, i complint aspectes d'un alt grau d'exigència pel que fa a la durabilitat, baixes necessitats de manteniment, garantia de seguretat de la instal·lació, requisits mediambientals i funcionalitat per als treballadors de la UPC, amb solucions tècniques i d'instal·lacions de primera qualitat.

L'objectiu és garantir 30 kW de TI amb aquesta instal·lació, protegits per un SAI modular i redundat, i un grup electrogen suficient per a tota la instal·lació incloent la refrigeració.

L'espai físic reservat per a la construcció del nou centre de dades està situat a la Rambla de Sant Nebridi, 22, de Terrassa, (08222 Barcelona) en l'Edifici Gaia - TR14 de la UPC.

Els licitadors podran assistir a una visita abans de la presentació de les ofertes per tal de tenir en compte l'espai tant per presentar l'oferta tècnica i econòmica com per organitzar i distribuir les tasques dels lliuraments i les instal·lacions a contractar.

La visita es programarà per a finals de juliol, la data i l'hora es publicarà a l'anunci de licitació i els licitadors hauran de estar subscrits per rebre l'avís.

Als efectes d'autorització d'accés per assistir a la visita cal demanar-ho prèviament a: [licitacions@upcnet.es](mailto:licitacions@upcnet.es) informant del nom, cognoms i DNI de la persona que assistirà, així com el nom i NIF de l'empresa a la que pertany.

## 1.2. Abast dels subministraments i de les instal·lacions

L'abast de les instal·lacions per la implantació del nou CPD inclou la realització dels treballs necessaris, la direcció i execució del projecte d'implantació i el seguiment durant el termini de garantia. També inclou la redacció, visat i tramitació de tots els documents que calgui elaborar a les fases del projecte.

El projecte ha de incloure els següents punts:

- Instal·lació de canalitzacions, cablejat, i quadres elèctrics i commutació.
- Instal·lació de canalitzacions, cable estructurat i fibres de dades.
- Adequació de la il·luminació normal i d'emergència, evitant zones d'ombra produïdes pel cub.
- Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI)
- Grup Electrogener.
- Sistema de refrigeració.
- Sistema de protecció contra incendis.
- Sistema de monitorització i supervisió d'instal·lacions.
- Sistema d'armaris.
- Sistema de tancament passadís calent de cub de racks.
- Subministrament i instal·lació d'electrònica de xarxa.
- Ajudes a instal·lacions.

Aquestes tasques han de ser projectades, dirigides i executades amb la màxima diligència, ja que del correcte plantejament i correcta execució material en depèn la continuïtat del funcionament ininterromput del nou CPD d'alta disponibilitat, considerat una infraestructura crítica.

El nou CPD dissenyat per la UPC serà en forma de cub, de tipus passadís calent i aquest haurà d'integrar totes les instal·lacions associades per al seu correcte funcionament, amb la corresponent refrigeració i protecció del conjunt davant de talls de subministrament elèctric o possibilitat d'incendi.

Els elements que conformaran el cub s'incorporaran completament dintre d'armaris rack, presentant una estètica uniforme i simètrica en els seus acabats, amb un passadís calent central entre les dues fileres d'armaris i un tancament amb portes corredisses i sostre transparent, per separar-lo de la part refrigerada.

Part de l'equipament a subministrar per al nou CPD és el següent:

- 4 ut ARMARIS RACKS D'EQUIPAMENT ELECTRÒNIC
- 2 ut QUADRES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA
- 1 ut SISTEMA DE DETECCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS
- 1 ut SISTEMA DE REFRIGERACIÓ AMB EQUIPS REDUNDANTS

- 1 ut SISTEMA D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA (SAI)
- 1 ut GRUP ELECTROGEN

L'adequació de l'espai on s'instal·larà el cub del nou CPD també serà objecte d'aquesta licitació.

L'electrònica de xarxa serà subministrada i instal·lada a les Us dels racks que s'identificaran en el seu moment.

A continuació es desenvolupen les condicions tècniques, els criteris i directrius per al subministrament del nou CPD conforme a les necessitats de la UPC, de forma que els licitadors puguin concretar la definició tècnica del projecte, i desenvolupar la proposta final econòmica i d'implementació.


El licitador haurà de fer el seu estudi a partir del present Plec de Prescripcions Tècniques i els seus Annexos, i l'adjudicatari de la licitació presentarà un projecte dels treballs a realitzar, de l'equipament a subministrar, sempre cobrint les premisses tècniques i de disseny de mínims, previstes en el plec.

L'abast de les **instal·lacions** a realitzar inclou com a mínim:

- L'aportació de la mà d'obra necessària per a la prestació del servei.
- L'aportació del material necessari per a la prestació del servei.
- L'aportació de la maquinària necessària per a la prestació del servei.
- L'aportació dels mitjans auxiliars necessaris per a la prestació del servei.
- La tramitació de la documentació, la legalització de la instal·lació i la documentació As Built, si s'escau.
- Proves de funcionament documentades, la càrrega TI equivalent a 30 kW la proporcionarà la propietat.
- Formació a l'equip tècnic de la UPC i UPCnet responsables de la instal·lació.
- Software de monitorització

El contracte inclou el **manteniment** preventiu i normatiu de la instal·lació en el primer any des de la posada en servei per a la comprovació del seu correcte funcionament, així com el suport tècnic a UPC i UPCnet i a la gestió del nou CPD.

L'Adjudicatari, d'acord amb les disposicions dels plecs de licitació, assumeix a càrrec seu:

- El pla de seguretat i el projecte executiu s'ha de lliurar 14 dies després de la formalització del contracte, visat pel col·legi i firmat per un enginyer qualificat amb l'acreditació ATD (Uptime Institute).
- 
- Preparació de documentació tècnica de la implantació del CPD, incloent-hi la verificació de les instal·lacions i espais actuals per a la seva integració, preparació de plànols necessaris, esquemes, etc. per a una bona execució dels treballs.
  - Preparació de la memòria i catàlegs de funcionament del conjunt de l'equipament i de les seves instal·lacions
  - Execució dels treballs i instal·lacions que conformen el CPD, i les instal·lacions auxiliars necessàries per al seu funcionament continu, així com els elements de sustentació i estructurals necessaris.
  - Accions necessàries per a l'execució de les instal·lacions, tals com obertura i tancament de passos, terra tècnic, col·locació de canalitzacions i execució de regates, etc.
  - Instal·lació dels elements de seguretat normatius, tals com línies de vida, baranes, bastides, elevadors, en cas que sigui necessari.
  - Instal·lació i programació del sistema de monitorització de les instal·lacions, i entrega de tota la memòria de funcionament, esquemes i plànols definitius.
  - Legalització de les instal·lacions elèctriques, refrigeració i contra incendis.
  - Realització de les proves de funcionament de les instal·lacions, i documentació dels resultats.
  - Esquemes generals del sistema en format CAD, diferenciats per cadascun dels subsistemes contemplats.
  - Plànols detallats de la instal·lació, de tipus constructiu en format CAD, diferenciats per cadascun dels subsistemes contemplats.
  - Inventari de l'equipament instal·lat i especificacions tècniques per a cadascun dels elements del sistema contemplats al plec, i recomanacions de manteniment del fabricant.
  - Document detall de les configuracions i parametritzacions realitzades per a cadascun dels sistemes.
  - S'inclou en aquest contracte la garantia de les instal·lacions executades. S'haurà de presentar la documentació de la garantia de la instal·lació realitzada i equipament subministrat.

L'Adjudicatari haurà d'elaborar, redactar i presentar a UPCnet, per a la seva aprovació, un projecte executiu de la implantació de les instal·lacions, que compleixi amb tots els requeriments i prescripcions tècniques definides en els plecs, així com amb tots els requeriments de les normatives d'aplicació vigents.

Caldrà elaborar un calendari detallat de totes les activitats necessàries per portar a terme l'execució del projecte d'acord amb la propietat.

L'Adjudicatari haurà de preparar, i presentar el projecte de legalització davant d'Entitats Col·laboradores de l'Administració, per tal de donar d'alta i validar les instal·lacions realitzades, i tanmateix serà el responsable de tota mena de tràmits i autoritzacions segons la normativa vigent on les taxes derivades aniran a càrrec de l'adjudicatari.

## 2. Característiques tècniques

Les característiques tècniques mínimes que tindrà l'equipament del CPD s'hauran de regir pels requeriments definits en aquest plec. S'hauran de presentar totes les fitxes tècniques de l'equipament ofert per a la seva validació tècnica com a equivalent en prestacions i qualitat al material de referència indicat en aquest plec.

És per això que, per aquells elements més singulars que requereixen unes prestacions tècniques i de qualitat molt elevades, es descriu una marca i model concret de referència, que regiran les característiques mínimes que hauran de complir els equips o elements a subministrar. Les característiques dels elements a proporcionar hauran de ser equivalents o superiors a les referenciades.

La posada en funcionament dels equips de refrigeració, SAI, grup electrogen i monitoratge, per la seva importància i complexitat, hauran de ser realitzades per part de serveis tècnics oficials dels fabricants a fi de mantenir les garanties dels productes i un bon funcionament.

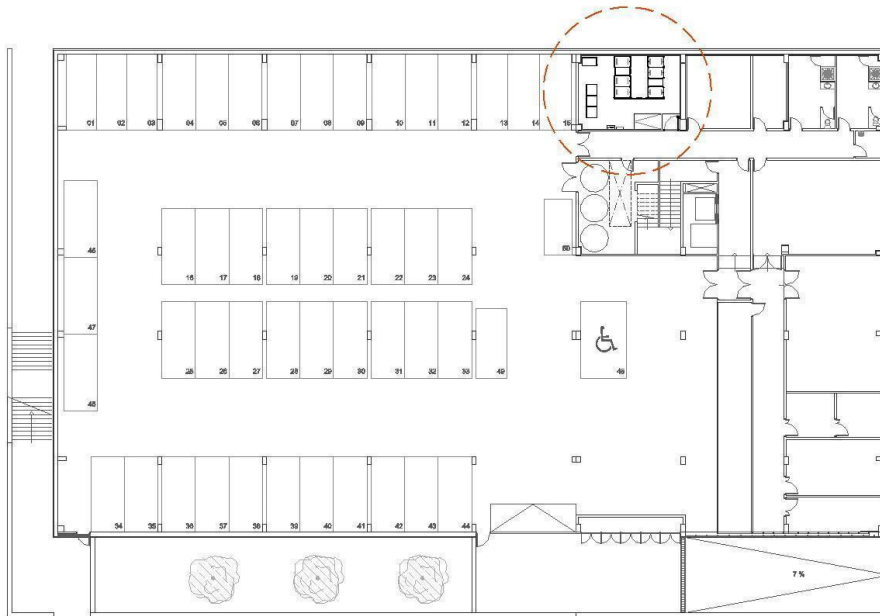
Tots els elements a integrar al sistema de gestió del CPD permetran una perfecta gestió, comunicació d'informació i compatibilitat entre sistemes, de manera que els elements formin un conjunt perfectament gestionable i des de les eines de monitorització i control. És per això que es valorarà que tots els elements crítics oferts siguin del mateix fabricant.

Es valorarà que el fabricant escollit disposi d'un certificat Green Premium. L'etiqueta ecològica Green Premium ofereix solucions sostenibles que compleixen amb les rigoroses normatives mediambientals i garanteixen l'eficiència energètica, la durabilitat, la reciclabilitat i la transparència en tots els impactes mediambientals, el que es tradueix en un rendiment integral més ecològic, ajudant a UPCnet a complir amb els compromisos de sostenibilitat i rendiment.

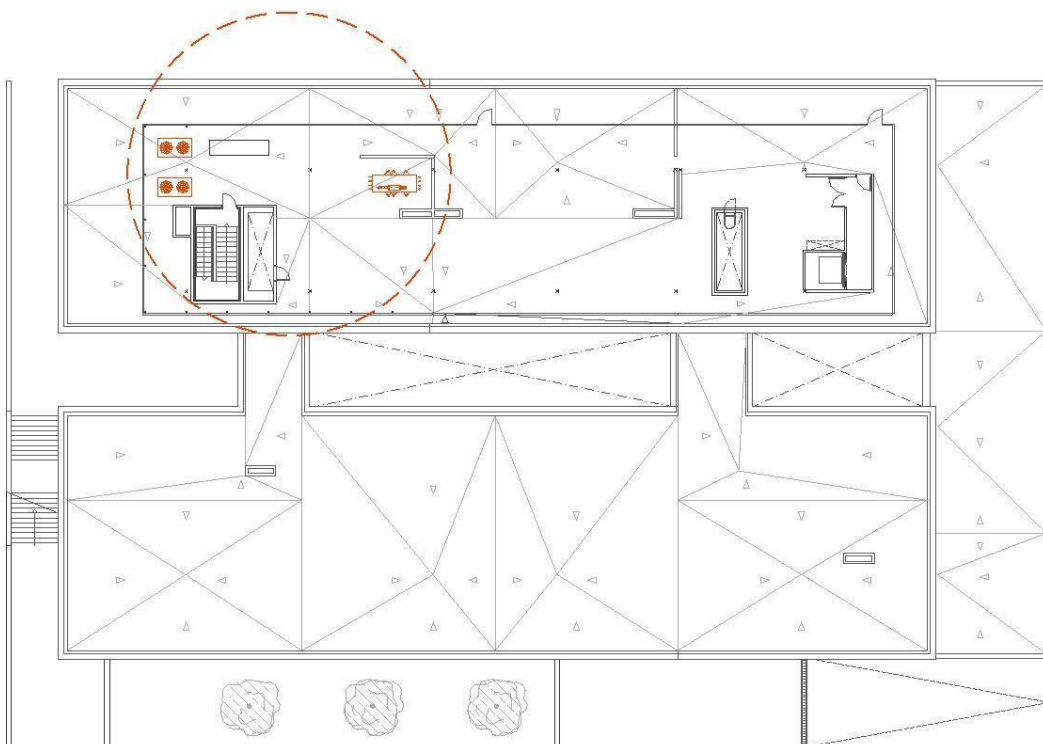


## 3. Proposta tècnica

### 3.1. Zona d'actuació



*Plànol de planta soterrani.*



*Plànol de planta coberta.*

### 3.2. Expectatives

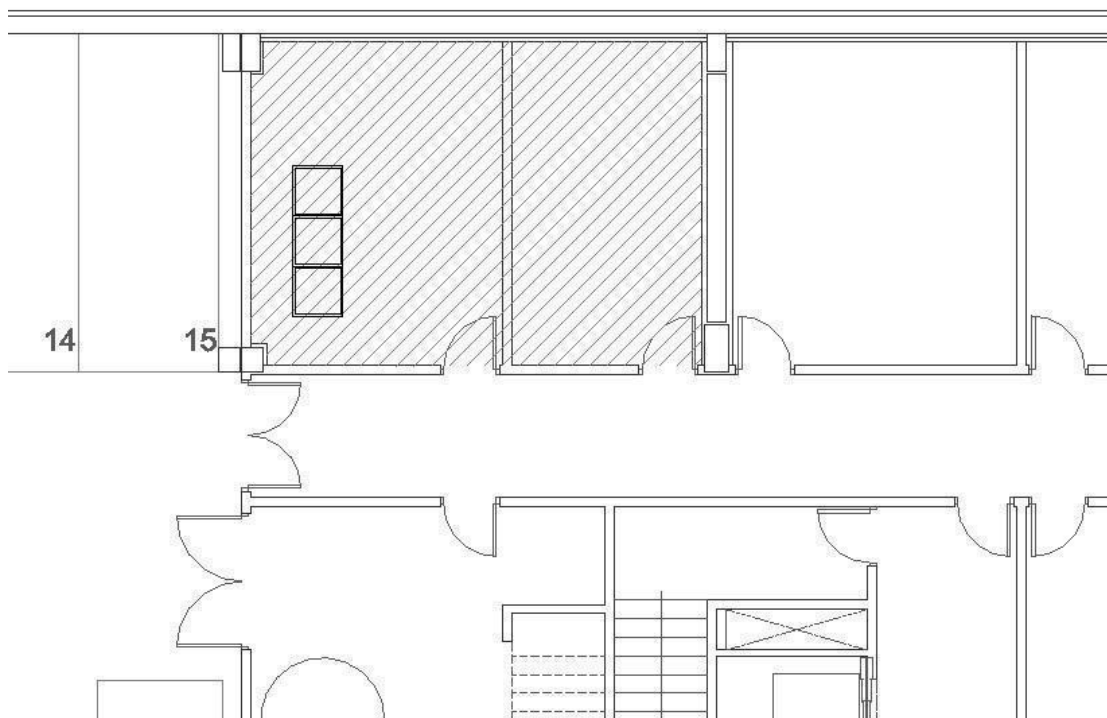
L'espai destinat al CPD està situat a la planta soterrani. Es proposa unir dues sales existents per formar una sala amb unes característiques i dimensions suficients per al bon ús de la instal·lació. Es preveu la formació d'un cub de racks per contenir la dissipació dels equips de IT en un espai interior (passadís calent) i fora d'aquest una zona refrigerada.

El cub estarà format per 6 racks de 750x1200 42U nous i dos equips de clima (InRow) amb bateria d'aigua freda. El dia 1 només s'instal·larien 4 racks i els dos equips InRow. A part s'instal·larà un SAI, en la mateixa sala de 48 kVA.

Per al càlcul de la capacitat IT del CPD proposat s'ha estimat una potència màxima per Rack de 20 kW amb PDU de 32 A IV.

S'han d'aplicar els criteris de redundància als equipaments crítics que donaran servei al nou CPD de manera que es garanteixi el màxim possible el seu funcionament davant de possibles fallades d'alimentació elèctrica o l'avaría d'una de les unitats terminals de climatització

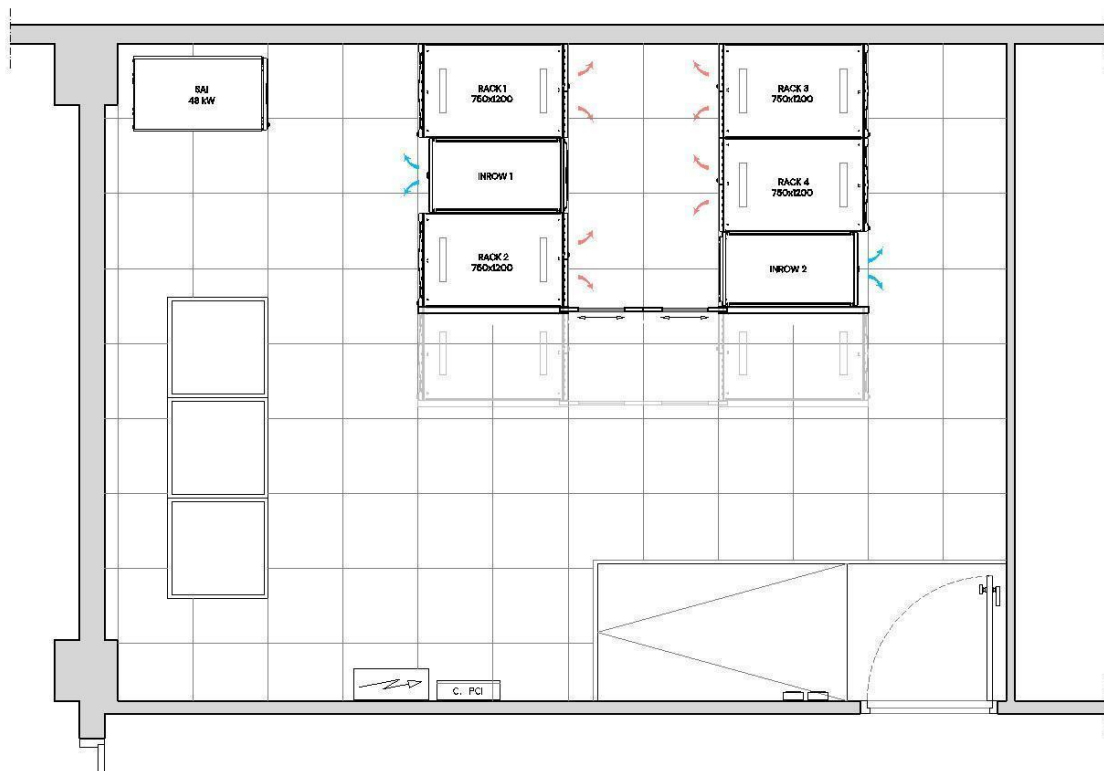
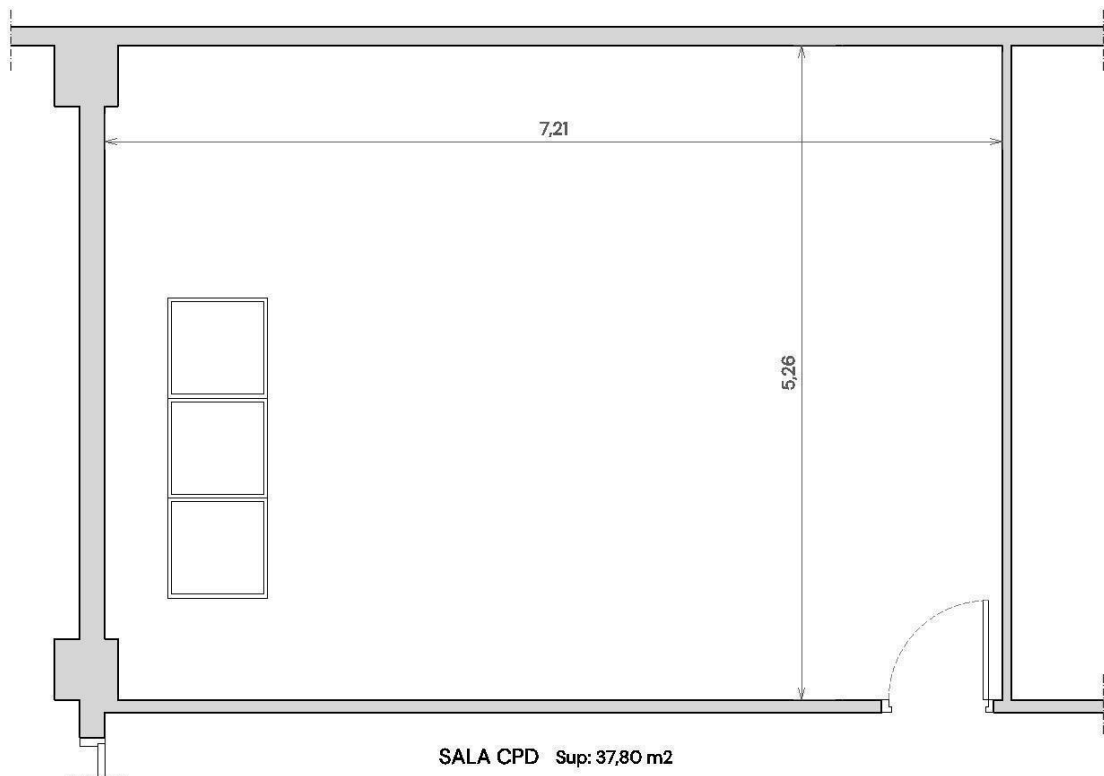
A la sala hi ha tres racks existents que s'han de respectar.



*Plànol de situació de l'espai destinat al CPD*

### 3.3. Distribució en planta del CPD

La sala un cop redistribuïda disposarà de 37,80 m<sup>2</sup> amb una alçada de 2,74 m.



### 3.4. Adequació de l'espai

Tot l'espai previst com a CPD estarà sectoritzat respecte a la resta de l'Edifici amb tancaments EI-120.

La porta formarà una unitat íntegra amb el conjunt d'elements de tancament. Les característiques mínimes que hauran de complir són les següents:

- La porta tindrà unes característiques EI-60.
- El full de la porta tindrà una amplada mínima d'1 m.
- La porta tindrà una alçada mínima lliure de pas de 2,10 m.
- La porta estarà equipada amb pany de seguretat accionable mitjançant clau mecànica i mitjançant control d'accés electrònic.
- La porta disposarà d'un sistema de tancament automàtic sense motoritzar tipus braç amb moll de tancament.

### 3.5. Sistema de terra tècnic

La proposta contempla la instal·lació d'un terra tècnic que compleix amb les característiques següents:

- Pes suportat: mínim de 1.500 kg/m<sup>2</sup>, amb 600 kg de càrrega puntual.
- Plaques de 600 x 600 mm amb nucli d'aglomerat de fusta de 38 mm (2 KN), amb cara inferior de xapa d'alumini.
- Acabat superior amb HPL (lliure de PVC) i Capa anticonductora.
- Estructura de pedestals d'acer galvanitzat regulable amb bloqueig de l'alçada requerida. Inclouent els elements de fixació a l'estructura.
- Alçada mínima per contemplar el pas de les instal·lacions
- Es considera la realització d'una rampa dins de la sala del CPD.
- Travessers d'acer galvanitzat tipus M amb fixació mecànica M4 i goma a la part superior.

Es realitzarà la instal·lació d'un mallat de terra amb cable de coure nu de 16 mm<sup>2</sup> i connexió a la xarxa de terra del CPD.

### 3.6. Armaris racks

Es subministraran i instal·laran els armaris racks necessaris per completar la disposició prevista en els plànols. Seran armaris de 42U de 750 mm d'amplada i 1200 mm de profunditat, del fabricant Schneider model NetShelter SX o equivalent, i amb les següents característiques:

- La unitat serà dissenyada de manera que proporcioni un entorn segur i controlat per a l'equipament de servidors i xarxes.

- S'adaptarà a les Normes EIA-310-E per a Armaris, Racks, Panells i Equipament Associat i complir amb l'estàndard del sector per a equips muntats a bastidor de 19".
- La unitat es dissenyarà amb quatre pals verticals per permetre la instal·lació d'equips de muntatge al bastidor.

#### Requeriments físics:

- La unitat de 42U tindrà una alçada exterior màxima de 1991mm per permetre el pas per un marc de porta estàndard de 2 metres o 7 peus (84") sense haver-la d'inclinar.
- Han de suportar una càrrega estàtica (pes suportat per les rodes i les potes d'anivellament) d'almenys 1700 kg. del pes total del material instal·lat.
- Han de suportar una càrrega dinàmica (transportable sobre les rodes) d'almenys 1023 kg. del pes total del material instal·lat.
- Les unitats es lliuraran amb una porta davantera perforada, portes del darrere dividides perforades, panells laterals dret i esquerre sòlids dividits verticalment en dues seccions, sostre extraïble, quatre pals de bastidor verticals, quatre guies ajustables de muntatge vertical, dos organitzadors de cables de muntatge vertical de les regletes d'alimentació, quatre potes d'anivellament i quatre rodes pivotants, pre-instal·lades pel fabricant.
- Les unitats es lliuraran amb elements de connexió a terra preinstal·lats pel fabricant.

#### Accés a l'equip i muntatge:

- La unitat haurà de proporcionar 42U d'espai per a muntatge vertical de material.
- Els carrils de muntatge vertical es podran ajustar fàcilment per permetre diferents profunditats de muntatge.
- Els carrils de muntatge vertical tindran un segon joc d'orificis de muntatge EIA perpendiculars als orificis de muntatge primaris perquè es puguin muntar dispositius al canal lateral.
- Cada carril de muntatge vertical vindrà marcat a banda i banda amb línies que indiquin la part superior i inferior de cada U i el nombre d'espais U al costat de l'orifici mitjà. Cada U consta de tres orificis quadrats i té 44,45 mm d'alçada.
- La unitat ha d'incloure almenys 60 jocs de femelles quadrades, cargols i volanderes còniques de plàstic de M6 per al muntatge dels equips dins de la unitat.
- Tant la porta davantera com la del darrere seran dissenyades amb frontisses de desenganxament ràpid per permetre la seva retirada fàcil sense fer servir eines.
- Les portes davanteres i del darrere s'han d'obrir a un mínim de 120 graus per permetre un fàcil accés a l'interior.

- La porta davantera de la unitat és reversible, de manera que es pugui obrir cap a la dreta o cap a l'esquerra.
- Les portes del darrere tindran dues fulles per disposar de més espai disponible a la part posterior.
- De manera que siguin intercanviables, la porta davantera de la unitat s'ha de poder instal·lar a la part posterior, i les portes del darrere s'han de poder instal·lar a la part davantera de la unitat.
- La unitat inclou panells laterals de dues peces desmuntables que es desmuntaran sense necessitat de fer servir eines mitjançant pestells per al ràpid accés al cablejat i a l'equip.
- Els panells laterals de cada unitat serviran també com a panells de separació quan els armaris estan adossats.

#### Requisits dels materials:

- Tots els components que carreguen pes han d'estar construïts en acer d'un gruix de com a mínim 0,9 mm (calibre 20).
- Totes les parts metàl·liques estaran pintades amb revestiment de pintura en pols de color negre.
- Els materials plàstics han de complir amb la classificació UL94 HB o superior.

#### Requisits de connexió a terra:

Totes parts metàl·liques, com panells de l'armari i els equips muntats a l'armari rack, han d'estar inherentment connectats a terra o a una posada a terra directa del bastidor. La connexió a terra a l'armari es realitzarà a través d'una connexió elèctrica prevista a tal propòsit, aquesta connexió estarà disponible als perfils superiors i inferiors, de la cara frontal i posterior de l'armari.

#### Requisits de protecció ambiental:

- La unitat tindrà una protecció mínima d'IP 20 de protecció ambiental.
- La unitat tindrà una declaració RoHS i Xina RoHS.

#### Requisits de seguretat:

- Es disposarà de certificat per al compliment dels següents estàndards:
  - UL 2416
  - IEC 60950-1

#### Ventilació:

- La unitat aportarà una àrea total mínima de ventilació per a la porta davantera (7.889 cm<sup>2</sup>) i portes del darrere dividides (8.669 cm<sup>2</sup>).
- Les unitats disposaran de provisions mecàniques per possibilitar el muntatge de tancaments estandarditzats de passadís fred i calent, així com tancaments d'una sola fila de racks contra una paret, o de tancaments d'un sol rack.

#### Gestió de cables:

- La unitat tindrà un espai per a la sortida de cablatge d'almenys 76,2 mm entre la superfície interior de la porta davantera i la cara frontal dels carrils de muntatge vertical.
- La unitat tindrà un espai per a la sortida de cablatge d'almenys 38,1 mm entre el panell lateral i els carrils de muntatge vertical.
- Obertures per a la gestió de cables al sostre de l'armari de 716x1023 mm.
- Els cantells de les obertures de cables estaran protegits.
- Obertura inferior per a la gestió de cables a la base de l'armari de 717x962 mm.

#### Seguretat física:

- La unitat inclou tancament amb clau per a la porta davantera, la porta del darrere i per als panells laterals, que s'obriran amb la mateixa clau. El fabricant inclourà un mínim de dues claus.
- Hi haurà panys de recanvi que proporcionin un mínim de 300 combinacions per a portes davanteres i posteriors.
- El sostre no es podrà desmuntar des de l'interior de l'armari sense eines.
- El fabricant podrà proporcionar productes i accessoris opcionals que permetran controlar la temperatura i humitat de l'armari.
- La unitat tindrà elements de muntatge opcionals per a interruptors d'obertura de portes que controli l'accés a les portes posteriors i anteriors de l'armari.

#### Estabilització:

- La unitat tindrà quatre potes d'anivellament ajustables per proporcionar una base estable en cas que hi hagi un terra desigual i per evitar el rodament.
- El fabricant haurà de tenir un kit opcional de placa estabilitzadora, que constarà d'una placa i del material de muntatge que es pugui subjectar al bastidor de l'armari, i que es pugui cargolar a terra.
- La unitat tindrà elements previstos per al muntatge de la placa d'estabilització a la part davantera i posterior (a l'interior o a l'exterior) de la unitat.
- El fabricant podrà oferir suports opcionals per al cargolat, que constaran

de quatre suports amb els elements de muntatge que els fixin al bastidor de l'armari al davant i al darrere (a l'interior o a l'exterior), i que han d'estar ancorats a la cambra d'aire del fals terra.

#### Embalatge:

- La unitat es lliurarà sobre palet de fusta.
- La unitat anirà cargolada al palet de fusta per assegurar-ne l'estabilitat durant el transport.
- La unitat vindrà protegida amb cantonades de cartró corrugat i després embolicada amb plàstic tensat per minimitzar el deteriorament durant la manipulació.
- Recollida de tot el material de rebuig i retirada a punt verd.

Tapes cegues per aïllar la zona freda del passadís calent cal subministrar les tapetes pel 90% de les Us dels quatre racks.

#### Lliurament i instal·lació:

- La unitat es lliurarà totalment acoblada com una referència SKU (unitat d'emmagatzematge) llesta per a la instal·lació.
- El fabricant oferirà una opció de lliurament intern que inclourà la ubicació a l'interior del CPD i l'extracció i el rebuig del material d'enviament i d'embalatge.

#### Documentació:

- La unitat disposarà de la documentació següent:
  - Plànols mecànics en format DWG i format BIM.
  - Documentació d'instal·lació.
  - Visio stencils
  - Documentació ambiental PEP (product environmental profile)
  - Instruccions de fi de vida EoLi (End of Life instruccions)

#### Garantia:

- S'ha de garantir que la unitat estarà lliure de defectes en materials i fabricació durant un període mínim de cinc anys des de la data de compra. L'obligació del fabricant sota aquesta garantia és la de reparar o substituir la unitat, com a opcions úniques. Aquesta garantia no s'aplica a equipament que hagi patit danys per accident, negligència, o mala aplicació, o que hagi estat alterat o modificat de cap manera.



- S'ha de garantir que tots els accessoris i opcions estaran lliures de defectes en materials i fabricació durant un període mínim de dos anys des de la data de compra. L'obligació del fabricant sota aquesta garantia serà la de reparar o substituir el material, com a opcions úniques. Aquesta garantia no s'aplica a equipament que hagi patit danys per accident, negligència, o mala aplicació, o que hagi estat alterat o modificat de cap manera.

### 3.6.1. Distribució de potència dins de l'armari (PDU)

Al rack, la distribució de potència es realitza mitjançant unitats de distribució de potència (PDU) trifàsiques. Per alimentar la majoria dels equips allotjats als racks, es subministren 2 unitats Easy PDU de Schneider o equivalent (22kW, 230V) per a cada armari monitoritzables i gestionables de format vertical (ocupen zero U) de 32 A amb connectors del tipus C13 i C19, i acabades en cable amb endoll CETAC (IEC 60309 3P+N+PE) que connecta als circuits instal·lats.humi

S'instal·laran 2 PDU per cada rack, per permetre la doble escomesa elèctrica (redundància) dels equips. Les PDU s'instal·laran verticalment a la part posterior lateral dels racks ocupant 0 U.

Característiques tècniques:

- Monitorització remota en temps real
- Gestió de l'energia de les càrregues connectades
- Protecció de sobrecàrrega
- Longitud del cable de 3 metres
- Altura 1800 mm, amplada 55 mm i amplada 56 mm
- Firmware actualitzable

### 3.7. Climatització

La instal·lació d'un cub de Racks en concepte de passadís calent confinat permet un millor control de la temperatura, i es deixa com a plènum fred la resta de la sala CPD. D'aquesta manera s'aconsegueix un millor gradient de temperatura entre impulsió i retorn de l'aire al InRow i per tant el sistema funciona de forma més eficient.

El sistema serà redundat N+1, tant en la producció d'aigua freda (chillers) com en les unitats terminals (InRows). Això permet assegurar la refrigeració del CPD en cas de fallada o manteniment d'un dels equips

En resum, s'han d'aprovisionar 2 chillers i 2 terminals tipus InRow.

Les unitats terminals seran tipus InRow de la marca Schneider model RC o equivalent amb bateria d'aigua freda, amb 35 kW de capacitat de refrigeració amb un salt tèrmic d'aigua de 15°C - 20°C.

Els equips utilitzen un filtre plisat de 102 mm, de 30% d'eficàcia, i de gran

profunditat de càrrega. Els filtres més profunds minoren la caiguda de la pressió i necessiten menys energia durant el funcionament normal. El filtre és resistent a la humitat fins a una humitat relativa del 100%. Els filtres es poden substituir fàcilment des de la part del darrere de la unitat.

L'equip interior ha de poder monitoritzar la pressió dins i fora del passadís contingut i ajustar la velocitat dels ventiladors de la unitat de refrigeració perquè el flux d'aire es correspongui amb el dels equips informàtics.

Ha d'incorporar tres sensors de temperatura remots i un cable detector d'aigua.

Dimensions: 600x1070 mm. Alçada: 1991 mm. Pes net: 345 Kg.

L'equip ha d'incloure els suplementes per l'alineació amb els racks i el correcte tancament del passadís del cub de racks.

La producció d'aigua freda es realitzarà amb unitats tipus chiller, instal·lades a la coberta de la marca Uniflair models ERAC0521A1 i model ERAF0521A1 o equivalents.

La potència frigorífica total de cada chiller serà d'uns 45kW amb una potència elèctrica absorbida de 15 kW. Cadascuna tindrà 2 Compressors, 1 Circuit de refrigeració + vàlvula d'expansió electrònica i 2 ventiladors EC. Amb una alimentació de 400V/3+Neutre/50Hz. Salt tèrmic 15°-20°C. L'equip inclourà una bomba d'impulsió d'aigua freda.

Dimensions: 1219x2026 mm. Alçada: 1600 mm. Pes: 785 Kg.

El refrigerant a usar serà el R454B, té un menor impacte en el medi ambient i combina alta eficiència energètica i facilitat d'ús amb nivells de GWP significativament reduïts. El seu GWP de 466, que és un 31% més baix en comparació del R32 (GWP 675) i un 76% més baix que el R410A. Això redueix els nivells de CO<sub>2</sub>. A més, és no tòxic i de baixa inflamabilitat.

Cada una de les unitats chillers de la coberta ha de disposar de bateria free-cooling, de manera que si les condicions exteriors de temperatura i humitat fossin les adequades en el CPD, es pugui refrigerar amb una major eficiència. Els equips de coberta inclouran les bombes de recirculació, les bombes han d'estar sobredimensionades pel volum d'aigua esperat, cal especificar aquesta potència i justificar que no es quedaran curtes en cap circumstància.

El sistema de freecooling serà intel·ligent. Això vol dir que les bateries de freecooling se situen sempre al costat de les bateries de condensació, per poder aprofitar les condicions d'aire exterior, podent funcionar en les maneres següents:

- Freecooling total: quan la temperatura exterior és tan gran que permet assolir la temperatura d'aigua de consigna a la sortida de la refredadora sense necessitat d'aportar potència addicional a través de compressió mecànica
- Freecooling mixt: quan la temperatura exterior és tan gran que podem reduir

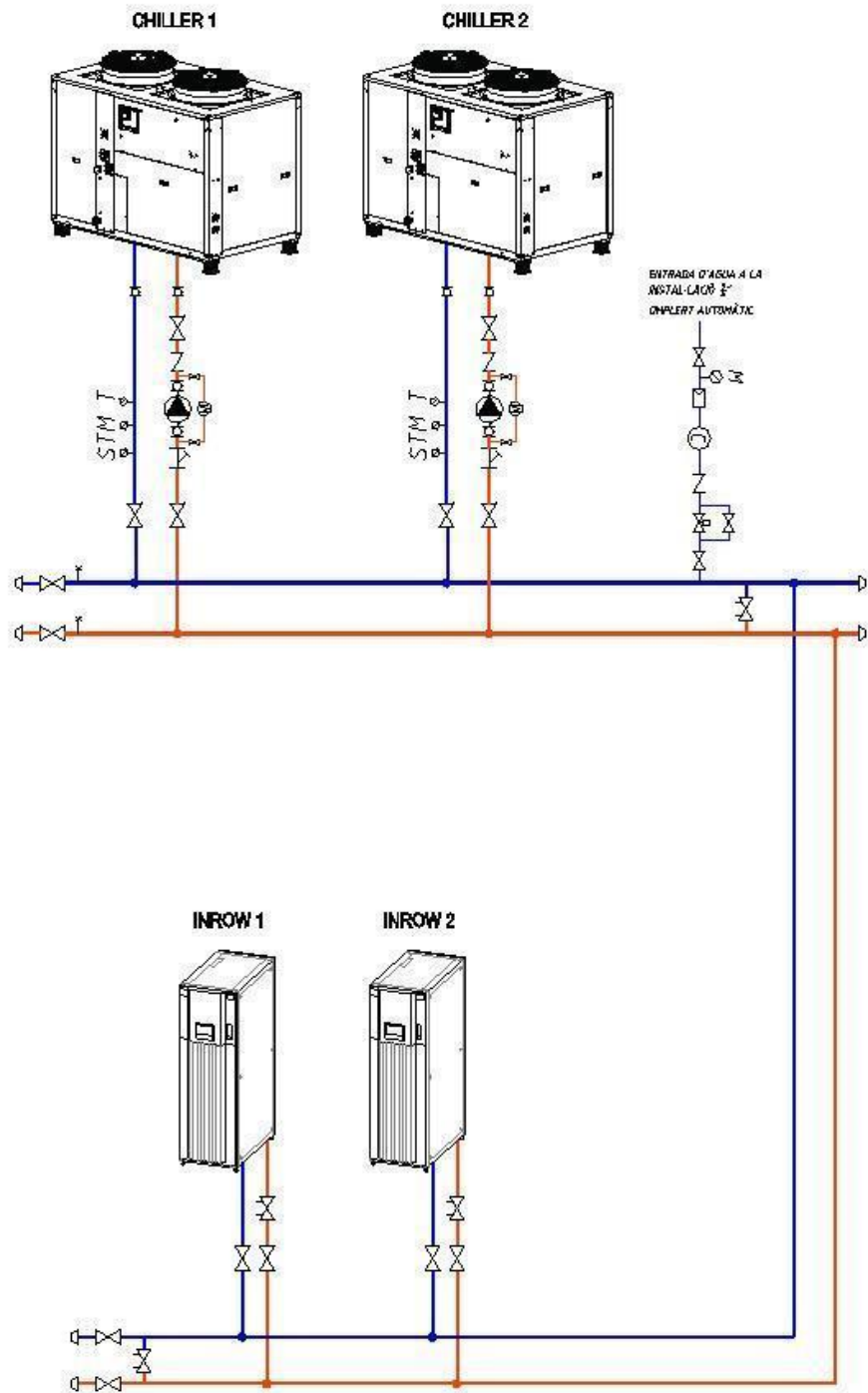
la compressió mecànica però no podem assolir només a través de freecooling la consigna d'impulsió d'aigua, per la qual cosa cal que els compressors treballin a càrrega parcial

- Compressió mecànica: Quan les condicions d'aire exterior no permeten reduir el règim dels compressors, ja que no aporten reducció de la temperatura de l'aigua del circuit.

El sistema de freecooling intel·ligent es basa en la incorporació d'una bomba de freecooling independent de la bomba del circuit primari, que és capaç de fer circular l'aigua del circuit primari a través de les bateries de freecooling de 2 o 3 unitats refredadores, sense necessitat que la resta de refredadores estiguin actives. D'aquesta manera s'obtenen els estalvis addicionals del freecooling intel·ligent gràcies a una aproximació més gran a la temperatura de consigna de l'aigua d'impulsió de les refredadores. Les unitats a més incorporen dues preses addicionals per unir el col·lector d'impulsió de freecooling intel·ligent i el col·lector de retorn de freecooling intel·ligent (refredadores amb 4 connexions hidràuliques), permetent així la circulació d'aigua de freecooling entre diferents refredadores

Les unitats hauran de disposar de doble sistema de comunicació a través de dos sistemes de comunicació independents, fins i tot amb dos protocols de comunicació diferents si fos el cas, de manera que podran comunicar simultàniament a dos sistemes de monitorització (BMS + DCIM, per exemple), eliminant d'aquesta manera el punt únic de fallada també al sistema de control, tant a nivell de programari com a nivell de cablejat, disposant de rutes alternatives.

El sistema de refrigeració anirà connectat al sistema de detecció de fums perquè en cas de detecció es puguin apagar de forma automàtica, un cop determinat en quin nivell d'alerta s'ha de realitzar l'activació.



### 3.8. Electricitat

#### 3.8.1. Grup electrogen

El Grup Electrogen ha de tenir la potència de 70 kVA en servei d'emergència i de 63 kVA en servei Principal, accionat per un motor dièsel a 1.500 r.p.m. segons ISO 3046, refrigerat per aigua mitjançant radiador i acoblat a un alternador trifàsic de 4 pols, cos de 0,8, a 230/400 V CA i freqüència de 50 Hz, auto excitat i auto regulat electrònicament, sense escombretes, un sol coixinet, amb protecció IP23 i aïllament classe H.

L'autonomia ha de ser de 24h i s'haurà d'instal·lar a la planta coberta (equival a la planta 4). Per tant s'haurà de preveure la instal·lació d'un sistema d'emplenament automàtic des de la planta soterrani (aparcament) amb un dipòsit per l'emplenat des de cisterna i un dipòsit superior al costat del grup, per garantir l'autonomia desitjada.

#### 3.8.2. Quadre

Es considera la instal·lació d'un quadre elèctric que s'alimentarà, després d'una commutació entre xarxa de companyia i Grup Electrogen, per donar servei a les màquines de clima i al SAI. Aigües a baix del SAI, retornarà al quadre per donar servei a les sortides amb línia de SAI que alimentaran les PDU de cada Rack.

Així es tindria:

- Alimentació Red-Grup d'on penjarien les línies de serveis generals com enllumenat, força, clima i central PCI.
- Alimentació SAI per donar servei als Racks.

##### 3.8.2.1. Distribució elèctrica pels armaris informàtics

El quadre disposarà de proteccions magnètiques, tèrmiques i diferencials classe A, independents per a cadascuna de les sortides. L'alimentació es farà mitjançant conductors RZ1 0.6/1kV de secció adequada des de cadascun dels quadres dels sistemes fins a cadascun dels racks de sistemes informàtics.

Aquests circuits recorreran per safates de reixeta instal·lades per la part superior dels racks amb suports d'elevació i fixació a la part superior dels racks, disposades segons plànols.

L'elecció de la secció dels conductors s'ha de fer tenint en compte que la intensitat màxima admissible sigui superior a la intensitat nominal del circuit i que la caiguda de tensió s'ajusti als valors màxims d'un 2,5%.

Cada línia que parteix del quadre de la sala comptarà amb protecció

independent, tant magnetotèrmica com diferencial, de calibre idoni en funció de la línia que protegeix.

A la instal·lació hi haurà un repartiment equilibrat de les càrregues de les fases. Els circuits partiran de la del connector de sortida de la part posterior del quadre elèctric i es distribuïran per la canalització habilitada independent per a energia, quedant degudament identificats i etiquetats en el seu recorregut.

Per evitar possibles danys al personal en cas de fallades, la resistència de la terra serà tal que assegurï que la tensió de contacte no excedeixi els límits.

Tots els elements que penguin del SAI han de poder connectar-se a 2 línies elèctriques diferents, excepte sondes i les unitats terminals InRows.

### 3.8.3. Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI)

Es subministrará i instal·larà un sistema d'alimentació ininterrompuda modular, marca Schneider model Symmetra PX o equivalent amb capacitat màxima de 48 kVA (48 kW), i 3 mòduls de 16 kVA per tenir una redundància de 2+1 en mòduls de potència. Les bateries tindran capacitat per una autonomia de 10 minuts amb una càrrega de 32 kVA. Les bateries seran en cartutxos intercanviables en calent de tipus VRLA. El SAI incorporarà un sistema de gestió de bateries per a control continu de l'estat de cada mòdul de bateria extraïble. Aquest sistema notificarà a l'usuari si es troba un mòdul de bateria feble o amb una errada.

El SAI ha de protegir tant els racks d'electrònica, com les unitats terminals (InRows).

Com a característiques bàsiques el SAI ha de complir:

- Mesures: 600x1070 mm. Alçada 1991 mm. Pes: 796 kg.
- Topologia online de doble conversió
- 3 mòduls de 16 kVA/kW, intercanviables en calent.
- Distorsió harmònica inferior al 2%
- Inclou Bypass estàtic.
- Operació de Sobrecàrrega 10 minuts @ 125% y 60 segons @ 150%
- Dissipació tèrmica: 7719 Btu/h.
- Nivell acústic 61 dBA.

Tindrà disponibilitat de gestió mitjançant Network management card with CAN, així com el programari específic que calgui, a través de la xarxa de cablejat per a la seva supervisió i manteniment. L'adaptador tipus Ethernet Web/SNMP permetrà que un o més sistemes de gestió de xarxa supervisin i gestionin el SAI als entorns de xarxes TCP/IP. Per facilitar la integració del SAI en sistemes de gestió mitjançant el protocol SNMP, s'oferirà una base de dades MIB.

L'equip haurà de complir les següents normes:

- EN 50091-1
- EN/IEC 62040-1-1

- EN/IEC 62040-2
- EN/IEC 62040-3
- ISO 14001
- ISO 9001
- VFI-SS-111

### 3.9. Monitorització

Per tal de proporcionar una solució integrada i fàcilment gestionable dels elements de l'arquitectura del CPD, tots els elements hauran de ser gestionables mitjançant el protocol SNMP.

El sistema de monitorització existent rebrà la informació de les targetes de comunicació dels equips crítics (InRows, Chillers, SAI) via SNMP inclosa la provinent del NetBotz que recull les dades dels sensors de humitat i temperatura i sensors d'inundació.

Es valorarà poder controlar els consums dels endolls.

### 3.10. Enllaç de Fibra Òptica entre edificis

Es contempla l'enllaç de FO entre edifici TR14 a TR10 (Monomode OS2)

El cable interior de fibra haurà de ser Commscope o equivalent i tenir les següents característiques:

- Cable de tub de microfunda trenat d'una sola coberta
- Sense gel
- 48 fibres
- Low Smoke Zero Halogen (LSZH)
- Monomode G.657.A1
- Classificació de flama Cca
- Resistència als rosegadors

Les connexions de totes les fibres òptiques seran per fusió i certificades.

### 3.11. Electrònica de xarxa

Dins del present plec es demana el subministrament, instal·lació, posada en marxa i suport durant 3 anys de la següent electrònica de xarxa:

- 1 Tallafocs (Firewall) Fortinet model FG-210F
- 2 Commutadors (switchs)
- 4 Transceivers SFP + 10Gbps LR
- 4 Transceivers SFP + 10Gbps SR

### **Tallafocs (Firewall)**

En l'actualitat la UPCnet ja disposa d'un Firewall Fortinet FortiGate-201F amb subscripcions Unified Threat Protection. Es vol dotar d'alta disponibilitat aquest Firewall, per la qual cosa l'adjudicatari haurà de subministrar una altra unitat idèntica (FG-201F) amb subscripcions UTM per a 3 anys i suport del Fabricant FortiCare Premium també durant 3 anys.

### **Commutadors (Switchs)**

El licitador haurà de subministrar dos commutadors amb les següents característiques mínimes:

- Compatibilitat de protocols de nivell 2 i 3 amb l'equipament de tallafocs que gestiona el nivell 3 del CPD indicat a l'apartat anterior (Fortigate-201F)
- 48 Ethernet ports 1 Gbps RJ4
- 4 ports 10 Gbps SFP+
- 176 Gbps de capacitat de commutació
- 262 Milions de paquets per segon
- 1GB de memòria DDR4
- Doble font d'alimentació
- FortiLink Stacking
- Fortilink Secure Fabric

Ambdós commutadors s'hauran de subministrar amb suport del fabricant durant 3 anys.

A més s'hauran d'incloure els següents transceiver, originals del fabricant, que hauran de garantir la compatibilitat amb els commutadors i no alterar la garantia d'aquests:

- 4 transceiver 10 Gbps SFP + LR, per a fibra òptica monomode
- 4 transceiver 10 Gbps SFP + SR, per a fibra òptica monomode
- 8 transceiver 1 Gbps SFP SX, per a fibra òptica multimode

### **Serveis professionals**

El licitador haurà d'encarregar-se de la instal·lació, posada en marxa i manteniment durant 3 anys, de tota l'electrònica de xarxa subministrada, incloent-hi com a mínim:

- Proves i validacions pre-instal·lació
- Preconfiguració dels equips segons configuració facilitada per la UPCnet



- Instal·lació (enracketat) i connexió segons instruccions de la UPCNet
- Proves i validacions post-instal·lació
- Documentació
- Suport (gestió d'incidents) durant 3 anys, incloent diagnòstic d'incidències (troubleshooting), obertura de casos amb el fabricant i substitució d'equips (RMA). Aquest suport l'ha d'oferir el licitador i no substitueix el suport del fabricant esmentat en els punts anteriors.

### 3.12. Detecció i Extinció

S'haurà d'instal·lar un sistema de detecció de fums òptic i un de detecció precoç per aspiració que portarà alhora associada un sistema d'extinció, complint així amb els requeriments a nivell de detecció i extinció d'incendis.

El primer dels sistemes serà amb detectors òptics convencionals, y el segon constarà d'un sistema de detecció de fums en fase incipient, amb un equip d'aspiració d'aire.

Els detectors estaran etiquetats correctament i es mantindran tapats un cop instal·lats durant les obres y fins a la posada en servei del CPD per evitar que s'embrutin de pols.

El sistema comptarà també amb diversos llindars de risc (atenció, alerta, incendi) de manera que als llindars més baixos els mateixos usuaris puguin anul·lar la font de la incidència mentre que a la més alta es dispari el sistema d'extinció d'incendis.

El sistema de Protecció Contra Incendis (en endavant PCI) del nou CPD de Terrassa, s'ha de connectar a la central de PCI de l'edifici (TR14) perquè el Centre de Control de Seguretat pogués rebre els avisos.

D'igual forma el sistema constarà d'un sistema d'activació i aturada per polsador programable, i dels indicadors òptics d'avís de sistema d'extinció activat.

Tots els paràmetres de sensibilitat i temps de verificació per al rearmament de l'alarma, han de ser ajustables per l'usuari segons els requeriments establerts per la UPC.

L'extinció es conduirà a través de la corresponent canonada fins als ruixadors situats als punts de risc de l'interior del cub.

Ha de ser un sistema acceptat per l'Agència de Protecció del Medi Ambient com a innocu per al medi ambient i adequat per a l'ús a llocs on hi hagi persones.

El sistema complirà els codis i les normes de protecció contra incendis:

- NFPA – 75 (Normativa per a la protecció del processament informàtic de dades electròniques / productes de neteja).
- NFPA – 76 (Normativa per a la protecció contra incendis d'instal·lacions de telecomunicacions).
- TIA – 942 (Normativa d'infraestructura de telecomunicacions per a centres de dades)
- BS6266 – 2002 (Codi de pràctiques per a la protecció contra incendis d'instal·lacions amb equips electrònics).

## 4. Garanties

Tant els components de la instal·lació, com el seu muntatge i funcionalitat, han de quedar garantits per un període mínim d'un any, o allò que marqui la legislació vigent en els casos que sigui superior a un any, a partir de la recepció provisional i, en cap cas, aquesta garantia cessarà fins que sigui realitzada la recepció definitiva. Es deixarà a criteri de la UPC determinar davant d'un defecte de maquinària la seva possibilitat de reparació o el canvi total de la unitat.

Aquest concepte aplica a tots els components i materials de les instal·lacions, siguin aquests els especificats, de manera concreta, en els Documents de Plec o els semblants acceptats.

## 5. Normativa i estàndards

Totes les propostes s'han d'ajustar a la legalitat vigent en matèria de control d'accés, tractament, seguretat i protecció de la informació, així com la resta de normatives, instruccions i recomanacions vigents aplicables a cadascun dels àmbits de l'abast del present contracte incloent-hi també la protecció de riscos laborals.

Adicionalment al compliment del Reglament General de Protecció de Dades (RGPD), els licitadors hauran de tenir en compte el que estableix l'Esquema Nacional de Seguretat, Reial Decret 3/2010 i la seva modificació, Reial Decret 951/2015 (en endavant ENS).

A fi d'assegurar unes instal·lacions adients els licitadors del contracte hauran d'estar certificats segons l'ENS **nivell mitjà** com a mínim.

L'adjudicatari assumirà el compliment del que estableix l'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'ENS, així, el subministrament s'ha de fer de manera que garanteixi la seguretat per defecte.

L'empresa adjudicatària contractada haurà de respectar la normativa de prevenció de riscos laborals i de tractament de residus sanitaris, i complirà la legislació vigent en aquestes matèries (Llei 15/2003 de 15 de juny, entre altres)

Per a l'elaboració del projecte s'ha de tenir en compte les següents normatives i recomanacions:

- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat per Decret 842/2002 de 2 d'agost (B.O.E. nº 224 de 18.09.02).
- Instruccions tècniques complementàries ITC BT.
- Reial Decret 552/2019, de 27 de setembre, pel que s'aproven el Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementàries.
- Reial Decret 809/2021, de 21 de setembre, pel que s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries.
- Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- Normes UNE d'aplicació en els conceptes que es considerin.
- Normes IEC d'aplicació en els conceptes que es considerin.
- Reial Decret 1627/1997 sobre disposicions mínimes de seguretat en les obres de construcció que obliga a l'elaboració d'Estudis de Seguretat i Salut.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Seguretat i Salut en els llocs de treball

L'adjudicatari garantirà l'adaptació de la solució proposada en funció dels canvis normatius que puguin sorgir així com els requeriments legals que entrin en vigor durant la durada del present contracte.