

Plec de prescripcions tècniques per a contractar la renovació i l'ampliació del CPD del CSUC i el seu manteniment multi tècnic

Barcelona, a la data de les signatures electròniques

Validat per,	Aprovat per,
--------------	--------------

Sumari

Antecedents	5
Abast i característiques del projecte	6
Lot 1: Renovació i l'ampliació del CPD	6
Normativa	7
Pla de treball	7
Inventari de serveis i sistemes.	8
Interval de migració.	8
Trasllat d'entorns no crítics.	8
Espai físic i inventari de l'equipament actual	8
Espai físic i distribució de l'equipament existent	8
Sistema elèctric	8
Sistema de climatització	9
Sistemes de monitoratge d'anomalies	9
Sistemes de detecció i extinció d'incendis	10
Sistemes d'accés	10
Requisits mínims	10
Criteri de disseny general:	10
Espai físic	11
Sistema elèctric	12
Càlcul científic	12
Emmagatzematge	12
Sistema de climatització	13
Sistemes de detecció i extinció d'incendis	15
Lot 2: Manteniment multi tècnic	16
Requisits mínims globals	16
Requisits mínims per a les instal·lacions de baixa tensió	17
Requisits mínims per al SAI	17
Requisits mínims per al grup electrogen	18
Requisits mínims per als equips de climatització	18
Requisits mínims per al sistema de detecció i extinció d'incendis	19
Requisits mínims per al sistema BMS i sondes per monitoratge	20
Bossa d'hores	20
Servei 24x7	21
Qualitat de servei	22
Pla de millora contínua.	22
Documentació i informes	23
Annexos.....	24
Plànols	24
Fitxes Tècniques	24

Bombes d'Aigua	24
Màquines de Clima Frigorífiques	26
Recuperador de Calor	27
Pressupost orientatiu lot 1	30

Antecedents

El Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC) va néixer per impulsar l'eficiència en la gestió de les universitats catalanes a través de la cooperació i la coordinació, a iniciativa de la Generalitat de Catalunya. Està integrat per la Generalitat de Catalunya i les següents universitats: la de Barcelona, l'Autònoma de Barcelona, la Politècnica de Catalunya, la Pompeu Fabra, la de Lleida, la de Girona, la Rovira i Virgili i la de Vic-Central de Catalunya i com agregades l'Oberta de Catalunya i la Ramon Llull.

El CSUC ofereix un ampli ventall de serveis per a la universitat i la recerca, basant-se en diverses línies d'activitat: els sistemes per a càlcul científic; les xarxes de comunicacions; els portals i repositoris; l'administració electrònica; el suport per millorar els serveis bibliotecaris; la consorciació de serveis; la promoció d'aquests serveis, i l'operació i el manteniment de la infraestructura del Consorci.

La prestació de serveis en les diferents línies d'activitat esmentades requereix d'un conjunt d'infraestructures tècniques ubicades en el CPD del CSUC i que principalment són: instal·lació elèctrica, equips de climatització, grup electrogen, sistemes d'alimentació ininterrompuda (SAI), sistemes d'extinció d'incendis, sistemes de control, etc. que s'han de mantenir, revisar i evolucionar per assegurar la continuïtat i disponibilitat dels serveis.

El CSUC ha d'instal·lar noves infraestructures en els propers mesos:

- 1) **Equipament d'emmagatzematge** finançat en el marc del PO FEDER de Catalunya 2014-2020 (REACT)
- 2) **Equipament de càlcul científic:** finançat pel Subprograma Estatal de Infraestructures d'Investigació i Equipament Científic-Tècnic en el marc del Pla Estatal d'Investigació Científica i Tècnica i d'Innovació 2017-2020 i pel fons ICTS 2022 procedents del Pla de recuperació, transformació i resiliència.
- 3) **Servidors i balancejadors** finançats en el marc finançat en el marc del PO FEDER de Catalunya 2014-2020 (REACT)

Aquestes noves infraestructures fan necessari portar a terme la renovació i l'ampliació del centre de procés de dades (CPD) del CSUC que ha arribat a la seva capacitat màxima en quant a espai físic, capacitat elèctrica i capacitat de refrigeració.

Per tal garantir la correcta instal·lació de les noves infraestructures detallades anteriorment i donar continuïtat a la prestació de serveis actuals es publiquen aquests plecs.

Abast i característiques del projecte

L'objectiu d'aquest plec és d'una banda definir les condicions tècniques que han de complir totes aquelles instal·lacions necessàries per renovar i ampliar la capacitat del CPD ja existent, per tal de disposar d'una instal·lació preparada per a connectar les noves infraestructures detallades anteriorment.

Aquest projecte d'ampliació i renovació del CPD requerirà de la integració de diferents especialitats de l'enginyeria (elèctrica, control, detecció i extinció d'incendis, etc.), que es veuran reflectides en aquest plec de condicions. Ha de contemplar l'ampliació, modificació o adaptació dels següents sistemes:

- Instal·lacions i sales tècniques
- Capacitat elèctrica
- Capacitat de refrigeració
- Extinció d'incendis
- Control de la instal·lació (Building Management Systems, BMS)

La renovació i ampliació es podrà declarar com a finalitzada un cop instal·lats tots els equips i materials, fetes les proves pertinents per a cada equip/material que les declaren en correcte funcionament i conforme en les inspeccions reglamentàries pertinents. A més s'haurà de legalitzar reglamentàriament la instal·lació en front al organisme territorial competent.

D'altra banda aquest plec també contempla la contractació del manteniment multitècnic de les noves infraestructures resultants de l'adequació feta i de les que es decideixi conservar.

Aquesta licitació s'estructurarà en els dos lots següents.

Lot 1: Renovació i l'ampliació del CPD

L'ampliació i renovació del CPD requerirà d'un augment de l'espai del que disposa actualment, pel que s'ha previst la utilització de sales existents a l'edifici on s'ubica l'actual CPD, a l'edifici Annexus del Carrer del Gran Capità s/n de Barcelona, modificant així la distribució de sales per incrementar l'espai disponible en 85 m².

El CPD actual consta de aproximadament 162 kW del qual en desitja augmentar la potència fins als 400kW.

En aquests espais es situaran tants els equips informàtics requerits com els equips electrotècnics necessaris per a donar suport i alimentar els primers, proveint al sistema de la redundància necessària i característica dels CPD.

L'espai a utilitzar per a l'ampliació del centre de dades serà el que es troba annex a les instal·lacions existents, amb el qual es pot aconseguir fins a 220 m², en front als 135 m² actuals.

Aquest espai, degut a que fins ara se li ha donat un ús diferent per al que es destinarà, haurà de ser reformat i condicionat a les noves tasques per a les que serà sotmès.

Aquestes tasques de adequació de l'espai tècnic necessari per al CPD, on s'inclouen la renovació i ampliació de la infraestructura actual del CPD per a la operació òptima de l'equipament existent juntament amb l'arribada del nou, seran responsabilitat del contractista. S'entregarà la documentació de legalització de les actuacions realitzades en tots els àmbits en els quals es realitzen modificacions abans de l'inici del servei de les noves instal·lacions.

El projecte inclourà la posada en marxa de les instal·lacions, incloent protocols de proves i cursos de formació sobre les modificacions realitzades a l'equip tècnic de manteniment.

Es realitzarà qualsevol modificació necessària en les instal·lacions existents.

Normativa

La Normativa Tècnica de aplicació i les exigències bàsiques que el CTE estableix per a la redacció del projecte i que han de ser complertes són les següents:

- Reial Decret 314/2006 per la qual queda aprovat el Codi Tècnic (CT)
- Reial Decret 1371/2007 DB-HR Protecció Front al Soroll i Ordre VIV/984/2009 per la qual es modifiquen determinats articles del CT
- Reglament d'Accessibilitat i Supressió de Barreres, Decret 217/2001 amb data 30 d'Agost

A més, és de aplicació la normativa TIA 942, de disponibilitat i seguretat de centres de control i sales tècniques, que defineix la guia de disseny per a les infraestructures de les Tecnologies de la Informació del CPD, per a garantir la seguretat operacional, continuïtat del servei, disponibilitat i solidesa.

Reglaments i instruccions aplicables a cada una de les instal·lacions presents en el projecte.

Pla de treball

El licitador a la seva oferta presentarà un programa de desenvolupament dels treballs detallat i amb una previsió de temps màxim de 6 mesos.

A l'ampliació del CPD (**CPD2**), s'ubicarà el nou equipament d'emmagatzematge de dades i càlcul científic. En el cas que s'hagi de fer cap trasllat de racks del CPD 1, es coordinarà amb CSUC i es detallarà la planificació i el procediment adequat.

Inventari de serveis i sistemes.

L'adjudicatari crearà un inventari detallat i precís de tots els sistemes i equips indicant els serveis que presten i reflectint quant crític són aquests. També es pactarà el moment i la manera per realitzar les actuacions necessàries sobre aquests sistemes crítics.

Interval de migració.

S'especificarà una finestra de migració per a cada servei atenent a criteris d'impacte mínim sobre el servei i tenint en compte quant crítics són aquests.

Trasllat d'entorns no crítics.

Per als sistemes i serveis no crítics es definirà un pla per al seu trasllat i es minimitzarà l'impacte, en la mesura que sigui possible, al normal funcionament de les parts no crítiques de l'edifici.

Espai físic i inventari de l'equipament actual

En aquest apartat es descriu la distribució del CPD i les característiques tècniques de l'equipament actual seguint aquest punts:

- Espai físic i distribució i de l'equipament existent
- Sistema elèctric:
 - SAI
 - GE
 - Quadres
- Sistema de climatització
- Sistemes de control (RTTAL)
- Sistemes de detecció i extinció d'incendis
- Sistema d'accés

Espai físic i distribució de l'equipament existent

La distribució d'espais existents i nomenclatura de sales es pot consultar a l'annex "PLANOLS CSUC_230330"

Sistema elèctric

Actualment el sistema disposa d'un transformador de 800 kVA que alimenta les instal·lacions del centre de dades, a més de un generador de 450 kVA / 360 kW en stand-by , 2 SAI de 275 kW cada una, aportant una redundància n+1 al sistema.

En quant a potències, actualment les instal·lacions corresponents al CPD consumeixen una mitja de 243 kW. D'aquesta potència, 162 kW corresponen a la càrrega crítica del CPD, mentre que els altres 81 kW s'utilitzen per a alimentar tant els equips mecànics com els elèctrics no crítics.

Sistema de climatització

El CPD actual consta d'una sala única, amb dues illes fredes i els passadissos calents associats, amb diverses escomeses de fibra en diferents punts i els seus armaris distribuïts al llarg de la mateixa paret.

El refredament de la sala i els racks d'IT es realitza amb 5 màquines “close control” perimetrals, amb tecnologia d'expansió directa, retorn a la part superior i impulsió al fals terra de la sala. L'aire es impulsat a la part frontal dels racks mitjançant reixes de terra de 600x600mm.

Les unitats exteriors estan ubicades a un pati anglès amb una capacitat limitada d'intercanvi tèrmic, per quedar parcialment confinades. Això afectarà al rendiment dels equips quan les condicions de temperatura, humitat i fins i tot direcció del vent, siguin desfavorables.

Les màquines de clima que donen a servei a la sala s'identifiquen en els plànols com:

- X1 - 20kW
- X2 -45kW (Funciona com a màquina redundant)
- X3 -49,5kW
- X4 -76,40kW
- X5 -76,40kW

Amb aquesta configuració, la potència tèrmica dissipada en total del CPD és d'aproximadament 200kW en moment pic i en condicions exteriors no superiors a les de disseny.

La temperatura de funcionament de sala està situada als 26°.

El tancament de les illes fredes, realitzat fa uns anys, ha modificat la distribució del gas extintor en cas d'actuació. Serà precís valorar la necessitat de modificar la instal·lació per a un correcte funcionament del sistema.

Sistemes de monitoratge d'anomalies

La sala disposa d'una sèrie de sensors i senyals que es recullen mitjançant un sistema de la marca RITTAL i que es visualitzen fent servir Zabbix, via web browser. Es tracta d'un sistema de visualització i alarma, però no d'actuació (tipus BMS).

Sistemes de detecció i extinció d'incendis

Les sales disposen de sistemes d'extinció d'incendis per gas. El sistema és directe: ampolla difusor, sense xarxa de distribució.

S'ha de revisar l'estat actual del sistema d'extinció del CPD existent i prendre les accions necessàries per a que la instal·lació tingui un funcionament adequat i precís.

Sistemes d'accés

El CPD existent té un control d'accés electrònic, amb targeta de proximitat i "keypad". La sala de formació actual també disposa d'un control d'accés electrònic però només amb targeta de proximitat. Aquest últim serà retirat donada la desaparició de la porta que controla a l'estat projectat.

Requisits mínims

Criteri de disseny general:

- Es requereix que, en el disseny de la proposta, per a la nova etapa el centre de dades es basi en un TIER I però amb una variant per donar millor el suport al sistema, la mateixa consisteix a tenir un N+1 a SAI per a la nova etapa i N+ 1 en climatització per a la instal·lació existent i per a la nova etapa.
- PUE igual o inferior a 1,50 (millora de l'eficiència energètica del CPD).
- Un elevat nivell de seguretat (extinció automàtica d'incendis, control d'accés per nivells i registrable, etc.).

És important fitar que durant el creixement IT del centre de dades, el mateix estarà en funcionament i mai haurà d'estar fora de servei, així que per evitar la interrupció del subministrament elèctric durant els diferents processos de creixement, s'haurà de considerar la instal·lació d'un grup electrogen, quadres elèctrics, canalitzacions i alimentació elèctriques provisionals.

En els següents apartat es definiran els requisits mínims del projecte en els següents àmbits:

- Espai físic
- Sistema elèctric:
 - SAI
 - GE
 - Quadres
- Sistema de climatització
- Sistemes de control (RIT'TAL)
- Sistemes de detecció i extinció d'incendis

- Sistema d'accés

En tots els àmbits esmentats es pot considerar reaprofitar components de les instal·lacions existents.

Espai físic

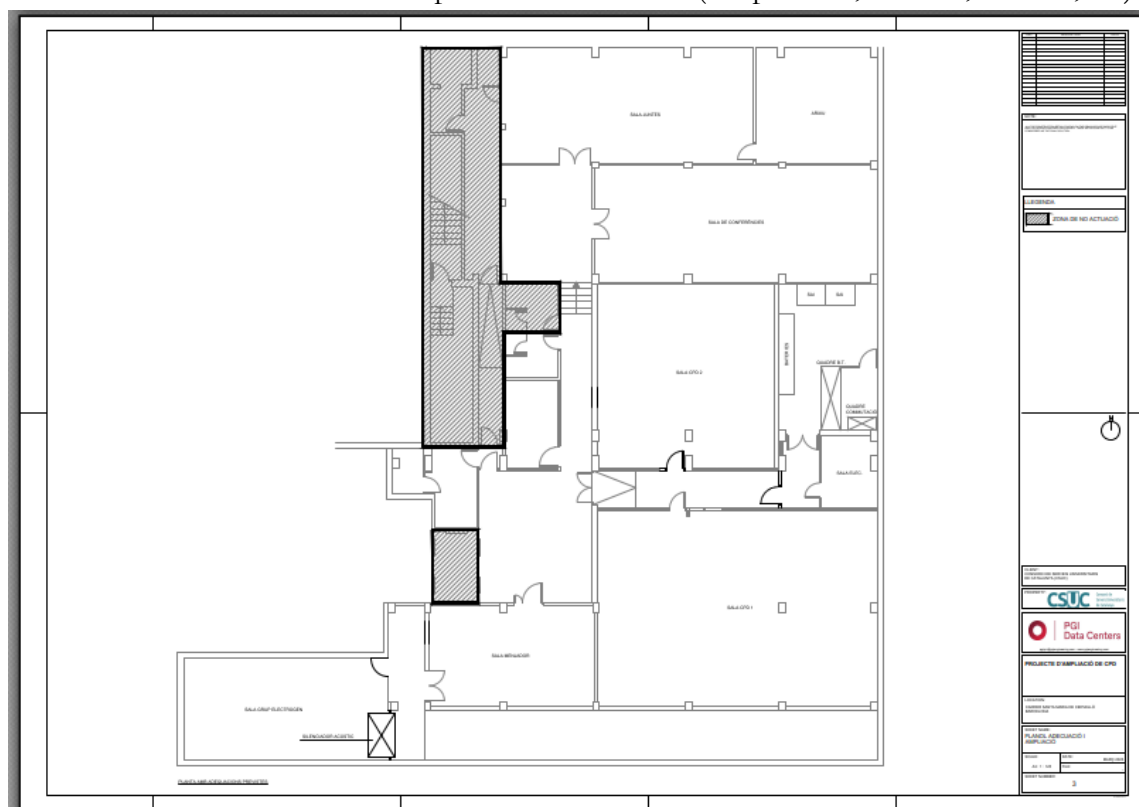
El creixement de les necessitats del CSUC fa necessari ampliar la superfície destinada a equips IT, pel que s'adequarà una nova sala, a la que anomenarem **CPD 2**.

Aquesta nova sala disposarà aproximadament de 70m² útils, amb una entrada independent a la del **CPD 1** des del passadís comú central a totes dues sales.

Serà un espai diàfan, amb fals terra, on s'ubicaran els nous equips IT i els equips de climatització necessaris per al correcte funcionament de la sala i els propis equips IT.

Per assolir aquest espai diàfan serà necessari retirar uns envans existents, la creació del nou accés i el tancament de l'accés existent actualment. D'igual manera, s'haurà d'anivellar la rampa d'accés que existeix des de l'accés actual per deixar el terra de la sala a la mateixa alçada del fals terra existent.

S'hi afegiran també sistemes de detecció i extinció d'incendis, la il·luminació necessària, control d'accés i tots els elements necessaris pel control de la sala (temperatura, humitat, alarmes, etc)



03_PLANOL ADEQUACIÓ AMPLIACIÓ

Sistema elèctric

Degut a la nova infraestructura de càlcul científic i emmagatzematge caldrà adequar els sistemes elèctric tenint en compte el consum màxim facilitat pels fabricants de l'equipament:

Càlcul científic

- 3 armaris amb portes fredes on es distribuiran 57 nodes, cadascun amb un consum previst d'1kW per node, amb un consum màxim de 30 kW per armari i un total màxim 90 kW.
- 2 armaris amb portes fredes on es distribuiran 29 nodes, cadascun amb un consum previst d'1.5kW per node, amb un consum màxim de 30 kW per armari i un total màxim 60 kW.

Emmagatzematge

- 4 armaris amb 41 nodes amb un consum màxim de 15 kW per armari i un total màxim de 60 kW.
- 3 armaris amb 20 nodes amb un consum màxim de 15 kW per armari i un total màxim de 45 kW.

El creixement del centre de dades compta que amb l'increment especificat haurà de disposar d'un total mínim de 400 kW de potència IT instal·lats al centre de dades, per això es requerirà la instal·lació de:

- Un nou grup electrogen de 1.100kVA/880kW per al suport de la potència elèctrica IT, com també la potència elèctrica associada directament i indirectament a la càrrega IT (refrigeració, il·luminació, seguretat, preses corrents, etc.).
- Capacitat del sistema SAI de 500kVA en configuració N+1, amb una duració del suport d'aproximadament 8 minuts amb bateries de liti. Addicionalment, requerirem tota la infraestructura elèctrica per a la correcta instal·lació d'aquests elements (quadres elèctrics, conductors, safates elèctriques, canonades, posada a terra), així com també l'adequació d'infraestructura de l'edifici per a l'ampliació dels espais per a la instal·lació del nou grup electrogen, SAI i nova càrrega IT.
- S'actualitzarà el sistema de commutació per a que pugui suportar les noves càrregues i intensitats circulant a través del mateix.
- S'analitzarà la generació d'energia reactiva de la instal·lació existent i es valorarà la necessitat de la compensació i el cost associat.

També per a aquest propòsit s'han d'incloure les noves adequacions d'espais (sala de dades, sala elèctriques i sala de grup electrogen), la instal·lació de lluminàries, preses corrents de serveis generals. Així també, es revisarà la connexió de la sala del grup electrogen al sistema de detecció d'incendi i monitorització i es faran les tasques pertinents. Addicionalment de la nova insonorització de la sala del grup electrògens, d'acord amb el nou nivell de soroll produït i dimensions del nou grup

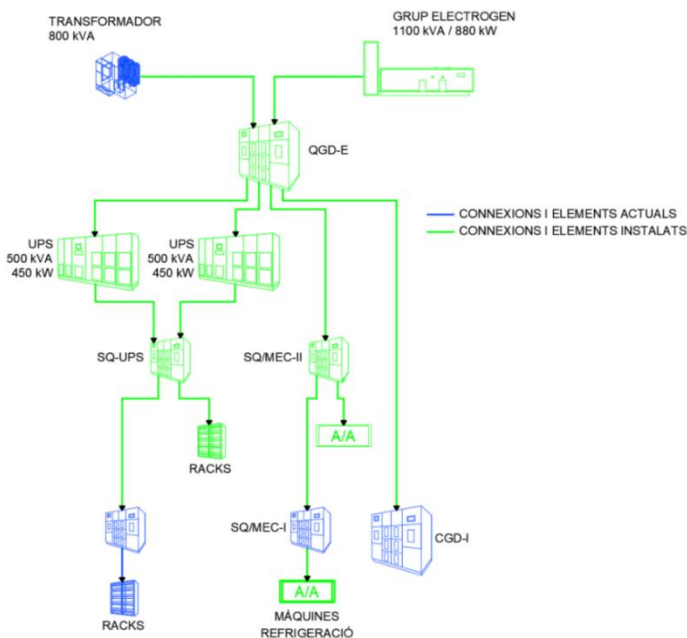


Figura 1. Esquema unifilar final

Sistema de climatització

El nou sistema ha de tenir en compte la climatització de les dues sales de CPD, la sala dels SAI, la sala de Juntes, la sala de Conferències, la sala menjador, la recepció i el vestíbul.

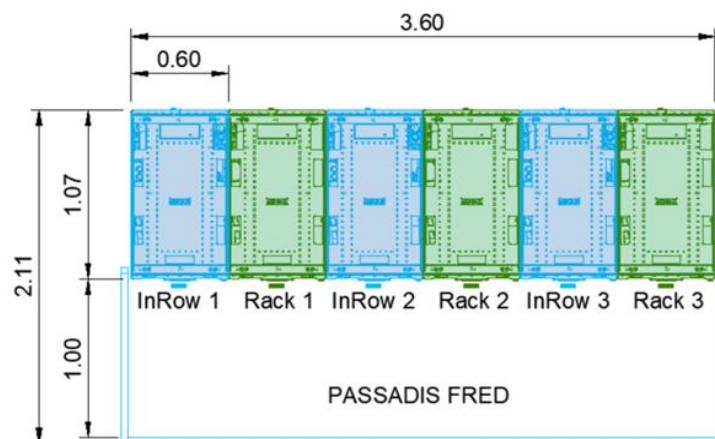
- Zones no crítiques

Algunes de les unitats que climatitzen sales actualment d'àmbit no crític, seran retirades i unificades en sistemes centralitzats per deixar espai per les noves unitats que donaran servei al **CPD 2**. Aquestes unitats afectades son les que donen servei a:

- Recepció i vestíbul
- Sala de conferències
- Menjador
- Actual sala de formació (que es transforma en **CPD 2**)
- Sala de Juntes

- Zones Crítiques (CPD)

La nova sala **CPD 2** disposarà d'un sistema de climatització basat en equips IN-ROW de diferents potències segons les necessitats dels armaris IT, així com armaris amb portes fredes de fins a 30kW de dissipació tèrmica i de dos equips "close control" per tractar l'aire de la sala, que actuaran parcialment com a redundants dels sistemes IN-ROW i porta freda.



Imatge Il·lustrativa de sistema In-Row

Aquests nous equips de climatització seran alimentats per una sèrie de refredadores (en configuració N+1) instal·lades al pati anglès d'on prèviament s'hauran retirat els equips de les zones no crítiques, fent servir un sistema nou de canonades d'aigua i bombes electròniques amb velocitat variable per adequar la potència tèrmica a la demanada del **CPD 2**.

Aprofitant la instal·lació d'aquest nou sistema de producció i distribució d'aigua freda, es reforçarà la capacitat tèrmica del **CPD 1**: S'hauran de substituir 2 equips antics de la sala CPD 1 actual (Uniflair 20 kW i Roca 45 kW) per un de nou de mínim 84 kW connectat a la nova producció amb refredadores, segons consta als plànols i amidaments annexes

Les unitats exteriors s'instal·laran a la zona existent de condensadores, prèvia redistribució de les existents i fent l'estudi necessari per minimitzar les afectacions al CPD:

- La instal·lació garantirà la no propagació de vibracions als racks de servidors ni cap als elements estructurals o constructius de l'edifici.
- Control amb possibilitat d'interconnexió entre unitats per al treball en equip, establint configuracions redundants.
- Control de tipus predictiu del funcionament i de possibles avaries de l'equip.
- Sensor de temperatura remota per controlar la temperatura de l'aire d'entrada als racks.
- Ventiladors de velocitat variable (E / C) i d'inici suau per minimitzar el corrent inicial.
- Alta disponibilitat amb ventiladors redundants e intercanviables en calent. La unitat ha de continuar operant en cas d'avaría del ventilador.
- Cable detector d'aigua que s'instal·larà sota la unitat i alarma associada.

- Safata de condensats.
- Alarma de filtre obstruït.
- El sistema disposarà d'inici automàtic en cas de restabliment de tensió d'alimentació.
- Les unitats estaran equipades amb disjuntor magneto-tèrmic.
- Comunicacions i gestió:
 - Consola d'estat i control LCD multi funció.
 - Interfície TCP/IP.
 - Gestió remota dels mateixos mitjançant SNMP o Web mode.
 - Possibilitat d'apagada remota.
 - Ports i protocols estàndard (SNMP com a mínim) per a comunicacions amb BMS.

Les sondes de temperatura, humitat, inundació i fums s'instal·laran en els passadissos freds en els passadissos calents, dins les illes fredes i sota el terra tècnic. Les lectures de tots elles es faran en una consola de muntatge mural amb capacitat de comunicació per a la supervisió remota, incloent el software de gestió, o integrant-ho en el sistema actual sense cap cost de llicències.

Sistemes de detecció i extinció d'incendis

S'haurà d'adequar el sistema actual d'extinció d'incendis pel compliment la normativa actual en tot el CPD.

A més, a la nova sala **CPD 2** s'haurà d'instal·lar un sistema de detecció i extinció d'incendis adequat a les necessitats de espai. Serà imprescindible la connexió al sistema existent pel que ha de ser 100% compatible i amb mínim les mateixes característiques tècniques i qualitats dels equips existents, totalment adaptat a la normativa actual.

Lot 2: Manteniment multi tècnic

En aquest lot es sol·licita un servei de manteniment multitècnic preventiu, correctiu i normatiu amb una durada de vuit anys amb cobertura 24 hores, 7 dies a la setmana, 365 dies l'any, per a la infraestructura tècnica del CSUC que contempli:

- Les instal·lacions de baixa tensió
- El sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI)
- El grup electrogen.
- Els sistema de climatització
- El sistema de detecció i d'extinció d'incendis
- Els sistema BMS i sondes per monitoratge

A més cal disposar d'una bossa de cent-cinquanta (150) hores anuals per efectuar treballs de manteniment general a les instal·lacions del CSUC (Edifici Nexus i Edifici Annexus) i que per la seva naturalesa no puguin preveure's a les necessitats indicades a la present contractació.

A continuació es detallen els requisits mínims que s'han de complir globalment i els específics per cadascun dels àmbits del manteniment.

Requisits mínims globals

L'adjudicatari ha d'assignar un responsable tècnic per a la gestió del servei, el qual ha de garantir el seguiment dels tots els objectius plantejats en els àmbits del manteniment.

L'adjudicatari ha de proveir els serveis de manteniment multitècnic preventiu, correctiu i normatiu amb personal especialitzat al que ha proporcionar els medis de seguretat i les eines necessàries per la realització dels treballs a les instal·lacions del CSUC.

En cas de que en les revisions periòdiques es detectin anomalies o sorgeixin avaries en l'explotació normal que quedin fora dels terminis de garantia, l'adjudicatari ha de procedir a realitzar els treballs correctius, reparació d'avaries o substitució de peces o d'equips. Caldrà presentar la solució tècnica, el pressupost (material i ma d'obra, si escau) i el termini d'execució per ser aprovat per part del CSUC.

Les incidències es coordinaran entre el responsable designat pel CSUC i el tècnic del contracte designat per l'adjudicatari.

L'adjudicatari ha de proporcionar el servei amb cobertura 24 hores, 7 dies a la setmana, 365 dies l'any amb contacte telefònic per obrir les incidències i presència a les instal·lacions en cas que sigui necessari.

Requisits mínims per a les instal·lacions de baixa tensió

Per a les instal·lacions de baixa tensió l'adjudicatari haurà de revisar **anualment**, com a mínim, els següents components:

- Quadres general de baixa tensió, elèctrics secundaris i associats als SAI.
- Bateria de condensadores.
- Llumínaries ambientals i d'emergència.
- Cablejat elèctric.
- Xarxa de canalitzacions.
- Xarxa de terra.

També caldrà fer el seguiment i acompanyament a les entitats oficials o d'inspecció i control segons legislació vigent.

Adicionalment, **una vegada a l'any**, caldrà realitzar un informe termogràfic dels quadres elèctrics i mesurar el consum del maquinari classificat segons els entorns relacionats amb els serveis del CSUC, aproximadament es tracta de fer unes quaranta mesures de consum.

En cas que en les revisions o inspeccions periòdiques es detecti alguna anomalia caldrà realitzar les correccions que se'n derivin. Caldrà tenir en compte els terminis de garantia derivats del lot 1 de l'equipament o components d'aquest àmbit en el moment de la reparació.

Requisits mínims per al SAI

Per al SAI que s'instal·lin en el lot 1 l'adjudicatari haurà d'executar **anualment**, com a mínim, les següents tasques:

- Comprovació i ajust elèctric
- Comprovació operativa
- Inspecció mecànica
- Revisió de la tensió de les bateries
- Comprovació d'alarmes i advertències
- Inspecció de l'entorn de la instal·lació
- Neteja de les targetes de circuit electrònic
- Actualitzacions de programari

En qualsevol cas caldrà seguir les recomanacions que indiqui el fabricant del SAI.

En cas que en les revisions o inspeccions periòdiques es detecti alguna anomalia caldrà realitzar les correccions que se'n derivin. Caldrà tenir en compte els terminis de garantia derivats del lot 1 de l'equipament o components d'aquest àmbit en el moment de la reparació.

Requisits mínims per al grup electrogen

Per al grup electrogen que s'instal·li en el lot 1 caldrà com a mínim **tres vegades a l'any** fer les següents comprovacions:

- Verificació dels nivells: oli, aigua, combustible, electròlit bateries.
- Verificació de l'estat dels filtres.
- Comprovació de l'estat i de la posició dels selectores.
- Verificació de la pressió d'oli anual.
- Verificació temperatura de refrigeració.
- Comprovació d'absència de sorolls i de vibracions.
- Comprovació de l'absència de fuites d'oli, d'aigua o de combustible.
- Comprovació de les tensions de cada fase.
- Verificació de l'estat dels borns i de les connexions de les bateries.
- Comprovació de la tensió de la correntja del generador.
- Comprovació de la tensió en els borns de les bateries.
- Verificació de la fixació del motor, l'alternador, i el radiador.
- Verificació de l'estat dels antivibradors.
- Verificació de la instal·lació elèctrica del grup i quadre.
- Verificació i ajust de relés tèrmics i comprovació de fusibles.
- Verificació de l'estat de correntges i politges.
- Realització de proves en buit.
- Greixatge general.
- Verificació de l'estat i canvi de l'oli del motor.
- Verificació de l'estat i canvi del filtre del combustible.
- Drenatge del circuit gasoil.
- Neteja dels injectors.
- Reglatge de vàlvules.
- Neteja del col·lector.
- Verificació i ajust de les escombretes del motor d'arrencada.
- Neteja general del grup.

Adicionalment **mensualment** caldrà fer una arrencada controlada i sense càrrega del grup.

En qualsevol cas caldrà seguir les recomanacions que indiqui el fabricant del grup electrogen.

En cas que en les revisions periòdiques es detecti alguna anomalia caldrà realitzar les correccions que se'n derivin. Caldrà tenir en compte els terminis de garantia derivats del lot 1 de l'equipament o components d'aquest àmbit en el moment de la reparació.

Requisits mínims per als equips de climatització

Els equips de climatització a mantenir seran els que s'instal·lin nous i els que es conservin dels existents actualment com a resultat de la renovació i ampliació del CPD derivada del lot 1.

Les revisions a portar a terme per aquests equips han de complir com a mínim amb:

- **Mensualment** una neteja de filtres per a totes les unitats interiors.
- **Trimestralment**, per les unitats interiors i exteriors caldrà mantenir i revisar la xarxa de conductes i canonades considerant els següents punts:
 - a) Inspeccionar la absència de fugues.
 - b) Inspeccionar l'estat d'aïllament.
 - c) Comprovar la estanquitat de les vàlvules, circuits i connexions.
 - d) Revisar i netejar els filtres d'aigua i/o aire.
 - e) Netejar els trams de conductes amb brutícia.
 - f) Verificar la inexistència de vibracions.
 - g) Comprovar, ajustar i regular els cabals.
 - h) Inspeccionar l'estat de l'aïllament tèrmic de les canonades.

En qualsevol cas caldrà seguir les recomanacions que indiqui el fabricant de l'equipament de climatització i les especificacions de la normativa vigent.

Adicionalment a les instal·lacions del CSUC de l'Edifici Annexus es disposa d'un descalcificador d'una capacitat de 20 litres del que caldrà fer el manteniment i una supervisió del correcte funcionament mensualment.

En cas que en les revisions periòdiques es detecti alguna anomalia caldrà realitzar les correccions que se'n derivin. Caldrà tenir en compte els terminis de garantia derivats del lot 1 de l'equipament o components d'aquest àmbit en el moment de la reparació.

Requisits mínims per al sistema de detecció i extinció d'incendis

El sistema de detecció i extinció d'incendis a mantenir serà el compost per el que s'instal·li nou i els components del sistema actual que es decideixin mantenir, com a resultat de la renovació i ampliació del CPD derivada del lot 1.

Es faran revisions periòdiques (trimestrals, semestrals anuals i cada cinc anys) segons les normatives vigents i les recomanacions dels fabricants.

En qualsevol cas caldrà seguir les recomanacions que indiqui el fabricant de l'equipament de detecció i extinció d'incendis.

En cas que en les revisions periòdiques es detecti alguna anomalia caldrà realitzar les correccions que se'n derivin. Caldrà tenir en compte els terminis de garantia derivats del lot 1 de l'equipament o components d'aquest àmbit en el moment de la reparació.

Requisits mínims per al sistema BMS i sondes per monitoratge

Es sol·licita que el licitador mantingui el sistema i sondes de monitoratge existents així com el nou que s'instal·li en la renovació i ampliació del CPD per tal de garantir el correcte funcionament dels sistemes instal·lats.

Actualment el CSUC disposa de les següents components per al monitoratge de les instal·lacions tècniques de l'edifici Annexus:

- Sistema CMC III de Rittal: Controla i supervisa les condicions ambientals (temperatura, humitat i inundació) de la sala CPD 1, la sala del grup electrogen i la zona de les unitats exteriors de climatització mitjançant un conjunt de sondes. El sistema pot admetre fins a 64 sondes, actualment n'hi ha 40 actives.
- Analitzador de Xarxes Schneider PowerMeter PM800: Detecció de possibles anomalies respecte al subministrament elèctric per la càrrega TI.

Com a resultat de la renovació i l'ampliació del CPD es disposarà addicionalment d'un sistema BMS vinculat al nou equipament instal·lat.

En qualsevol cas caldrà seguir les recomanacions que indiqui el fabricant o fabricants dels sistema BMS i sondes per monitoratge.

En cas que es detecti alguna anomalia en els components caldrà realitzar les correccions que se'n derivin. Caldrà tenir en compte els terminis de garantia derivats del lot 1 de l'equipament o components d'aquest àmbit en el moment de la reparació.

Bossa d'hores

Es requereix que l'adjudicatari posi a disposició del CSUC una bossa d'hores d'un mínim de **150 hores/any**, per realitzar tasques varies de manteniment i supervisió dins de les instal·lacions del CSUC, edifici Nexus i Annexus.

Aquestes hores es repartiran entre els membres de l'equip de treball que haurà de disposar obligatòriament de tres categories laborals:

- Oficial de primera elèctric
- Oficial de primera de clima
- Oficial de primera de sistemes de detecció i extinció d'incendis
- Oficial de segona

Aquestes hores es realitzaran habitualment en quatre hores al matí cada mes, excepte per treballs extraordinaris que es programaran segons les necessitats del CSUC majoritàriament entre les 8.00 i les 20.00 en dies laborables de la ciutat de Barcelona.

Es pren com a base el preu hora de l'oficial de primera elèctric que com a màxim serà de 28 €/hora, IVA exclòs.

Es tindran en compte també factors multiplicadors per al càlcul del consum de la bossa d'hores i el possibles treballs extraordinaris que es podrien arribar a realitzar fora de la bossa d'hores mínima requerida. Es consideren els següents factors per les categories laborals i les intervencions segons horari i festius:

- Factor multiplicador per a l'oficial de primera de clima, es podrà aplicar un màxim d'1,1.
- Factor multiplicador per a l'oficial de primera de sistemes de detecció i extinció d'incendis, es podrà aplicar un màxim d'1,25.
- Factor multiplicador per a l'oficial de segona, es podrà aplicar un màxim de 0,8.
- Factor multiplicador per a intervencions (factor que s'aplica a l'oficial de primera elèctric, oficial de primera clima i oficial de segona) en dies festius a la ciutat de Barcelona (dissabtes, diumenges i festius segons calendari laboral aplicable a la ciutat de Barcelona), es podrà aplicar un màxim d'1,2.
- Factor multiplicador per a intervencions (factor que s'aplica a l'oficial de primera elèctric, oficial de primera clima i oficial de segona) en horari nocturn (de 22:00 a 05:59), es podrà aplicar un màxim d'1,15.

Servei 24x7

Els serveis oferts pel CSUC estan en funcionament les 24 hores de tots els dies de l'any. Per oferir el màxim de qualitat en aquests serveis es requereix que el servei de manteniment multitécnic estigui disponible 24 x7.

El CSUC monitorarà els sistemes inclosos en aquesta licitació de manera proactiva i es posarà en contacte amb el licitador en cas de detectar alguna incidència en aquests, via correu electrònic i per telèfon per resoldre-la, dins acord de nivell de servei (Service Level Agreement, SLA) establerts en l'apartat de qualitat de servei

Els correus electrònics de les incidències es **classifiquen** en funció de la seva **criticitat** com:

- **Crítica:** s'han d'operar o escalar segons l'horari que s'establirà per la notificació d'alertes i l'operació remota.
- **No crítica:** s'han d'operar o escalar segons l'horari que s'establirà per la notificació d'alertes i l'operació remota.

L'adjudicatari haurà de fer el seguiment i actualització les accions realitzades per la resolució de les incidències obertes usant les eines de gestió de incidències del fabricant Atlassian. També haurà d'assegurar el bon compliment del servei, reconduir possibles degradacions del servei, acotar noves necessitats, etc.

L'adjudicatari, dins de l'horari tècnic del CSUC (de dilluns a dijous de 8.00 a 18.00 hores i divendres de 9.00 a 14.30 hores no festius a Barcelona), es coordinarà amb la Unitat

d'Operacions i Seguretat per la resolució de les incidències a través dels canals habituals: trucada telefònica i correu electrònic.

Fora d'aquests horari, si la incidència es detecta:

- De dilluns a diumenge de 9:00 a 21:00 hores, es coordinarà amb el tècnic de disponibilitat per la resolució de les incidències a través dels canals habituals: trucada telefònica i correu electrònic.
- Per la resta d'hores, l'adjudicatari haurà de contactar directament amb el servei de custòdia de claus i d'obertura per poder accedir a les instal·lacions del CSUC de l'Edifici Annexus per la resolució de les incidències.

El CSUC facilitarà els procediments adaptats i s'encarregarà de la seva actualització.

L'adjudicatari es compromet a utilitzar les eines actuals del CSUC (detallades en aquest apartat).

Qualitat de servei

L'acord de nivell de servei (Service Level Agreement, SLA) es defineix a continuació en relació al tipus d'incidència.

Es consideraran **incidències crítiques** les que posin en perill la continuïtat dels serveis del CSUC.

Per una **incidència crítica** el temps de resposta des de la notificació per part del CSUC ha de ser com a màxim d'una (1) hora natural, el temps de presència a les instal·lacions de CSUC ha de ser com a màxim de dues (2) hores naturals i el temps de resolució de com a màxim de sis (6) hores naturals per al 90% de les incidències del mes natural en curs.

Es consideraran **incidències no crítiques** les que tot garantir la continuïtat dels serveis del CSUC tot causin pèrdua de redundància o funcionalitats en els equips i instal·lacions mantingudes per l'adjudicatari.

Per una **incidència no crítica** el temps de resposta des de la notificació per part del CSUC, ha de ser com a màxim dues (2) hores naturals, el temps de presència a les instal·lacions de CSUC ha de ser com a màxim a les vuit (8) hores del matí del dia laborable posterior i el temps de resolució de com a màxim quaranta-vuit (48) hores naturals.

L'incompliment d'aquest acord de nivell de servei comporta les penalitats indicades al PCAP.

Pla de millora contínua.

Es realitzaran reunions periòdiques de seguiment del servei, a raó d'una reunió presencial cada 6 mesos. Prèviament a aquesta reunió de seguiment semestral, una setmana abans, el proveïdor

farà arribar al CSUC un informe detallant les possibles millores de la instal·lació en base a les incidències produïdes i les bones pràctiques en aspectes com l'eficiència energètica i alta disponibilitat.

Documentació i informes

L'adjudicatari ha de tenir al dia els llibres de manteniment i documentació tècnica de les diferents instal·lacions incloses en aquest plec segons la normativa vigent i les recomanacions dels diferents fabricants.

Mensualment l'adjudicatari haurà de fer un informe de seguiment, en suport digital, detallant les hores que s'han usat i les que queden pendents, els treballs realitzats especificant el tècnic que ho ha realitzat. També ha d'incloure la relació d'incidències especificant l'equipament afectat, durada de la incidència i detalls de la resolució.

Característiques funcionals complementàries

Aquesta secció descriu les característiques funcionals complementàries que els licitadors poden oferir i que es valoraran com a criteris objectius qualitatius:

- Incrementar a **dues (2) vegades a l'any** la realització de l'informe termogràfic dels quadres elèctrics.
- Efectuar una neteja tècnica de les dues sales CPD una vegada a l'any.
- Ampliació de la bossa d'hores, fins un màxim de quaranta (40).
- Incloure en el manteniment multitècnic:
 - Control d'accés, detecció d'intrusions i central d'alarmes
 - Les portes d'enclusa

Annexos

Plànols

Veure Annex Plànols – arxiu PDF “PLANOLS CSUC_230330”

Fitxes Tècniques

Bombes d'Aigua

Bomba doble d'una etapa, acoblament tancat y voluta amb ports d'aspiració i descarrega en línia d'igual diàmetre. La bomba doble compta amb dos capçals motors paral·lels. El disseny de la bomba inclou un sistema d'extracció superior que facilita el desmuntatge del capçal motor (el motor, el capçal de la bomba i l'impulsor) amb fins de manteniment o reparació sense necessitat de desconectar les tuberies de la carcassa de la bomba.

Cada capçal motor està equipat amb un tancament de manxa de cautxú no equilibrat. El tancament mecànic satisfà els requisits establerts per la norma EN 12756. La connexió de les tuberies es du a terme mitjançant brides DIN de PN 16 (normes EN 1092-2 i ISO 7005-2). Cada capçal està equipat amb un motor síncron d'ímants permanents, refrigerat per ventilador i d'igual tamany. El nivell de eficiència del motor d'acord amb la norma IEC 60034-30-2 es IE5. El motor inclou un convertidor de freqüència i un controlador PI en la caixa de connexions. Això facilita el control variable i continu de la velocitat del motor, el qual, al seu torn, permet adaptar el rendiment a un determinat conjunt de requisits. La bomba està equipada amb un sensor de pressió diferencial.

4 kW

Líquid bombejat:	Aigua amb 15% glicol
Rang de temperatura del líquid:	-25 .. 120 °C
Temperatura del líquid durant el funcionament:	10°C
Densitat:	998.2 kg/m ³
Viscositat cinemàtica:	1 mm ² /s
Velocitat de bomba en la que se basen los dades de bomba:	2773 rpm

Caudal real calculat:	54 m ³ /h
Altura resultant de la bomba:	17 m
Diàmetre real del impulsor:	138 mm
Codi del tancament:	BQQE
Tolerància de corba:	ISO9906:2012 3B2

2.2 kW

Líquid bombejat:	Aigua amb 15% glicol
Rang de temperatura del líquid:	-25 .. 120 °C
Temperatura del líquid durant el funcionament:	10 °C
Densitat:	998.2 kg/m ³
Viscositat cinemàtica:	1 mm ² /s
Velocitat de bomba en la que se basen los dades de bomba:	4838 rpm
Caudal real calculat:	25.4 m ³ /h
Altura resultant de la bomba:	17 m
Diàmetre real del impulsor:	74 mm
Codi del tancament:	BQQE
Tolerància de corba:	ISO9906:2012 3B2

1.1 kW

Líquid bombejat:	Aigua amb 15% glicol
------------------	----------------------

Rang de temperatura del líquid:	-25 .. 120 °C
Temperatura del líquid durant el funcionament:	10 °C
Densitat:	998.2 kg/m ³
Viscositat cinemàtica:	1 mm ² /s
Velocitat de bomba en la que se basen los dades de bomba:	4273 rpm
Caudal real calculat:	17.21 m ³ /h
Altura resultant de la bomba:	12 m
Diàmetre real del impulsor:	74 mm
Codi del tancament:	BQQE
Tolerància de corba:	ISO9906:2012 3B2

Màquines de Clima Frigorífiques

84 kW

Cooling capacity (total):	84,7 kW	Airflow:	22.000 m ³ /h
Cooling capacity (sensible):	84,7 kW	Air velocity:	3,1 m/s
Net total cooling capacity:	80,4 kW	Return air temperature:	26 °C
Net sensible cooling capacity:	80,4 kW	Return air humidity:	40 rel. %
EER:	19,70 kW/kW	Supply air temperature:	15 °C
AER:	0,20 W/(m ³ /h)	Altitude above sea level:	0 m
Sound power level:	78,6 dB(A)	Height:	1.980 mm
LpA (2m freefield):	58,1 dB(A)	Width:	1.750 mm
Total power consumption:	4,3 kW	Depth:	890 mm
		Weight:	453 kg
		Power supply:	400V/50Hz/3Ph/N/PE

25 kW

Cooling capacity (total):	25,4 kW	Airflow:	6.400 m³/h
Cooling capacity (sensible):	25,4 kW	Air velocity:	2,6 m/s
Net total cooling capacity:	24,2 kW	Return air temperature:	30 °C
Net sensible cooling capacity:	24,2 kW	Return air humidity:	30 rel. %
EER:	21,17 kW/kW	Supply air temperature:	18 °C
AER:	0,19 W/(m³/h)	Altitude above sea level:	0 m
Sound power level:	94,5 dB(A)	Height:	1.950 mm
LpA (2m freefield):	74,6 dB(A)	Width:	400 mm
Total power consumption:	1,2 kW	Depth:	1.175 mm
		Weight:	197 kg
		Power supply:	400V/50Hz/3Ph/N/PE

Recuperador de Calor

Recuperador de calor, amb bescanviador de calor de plaques tipus 'counterflow' d'alta eficiència (fins al 88%) certificat per EUROVENT muntat en una envoltant d'acer galvanitzat, de doble paret amb aïllament interior termo-acústic no inflamable (A1/M0) de llana mineral de 30mm de gruix. Boques d'entrada i sortida rectangular. Única versió per a muntatge en posició horitzontal. Temperatura mínima d'aire exterior -10°C. Per a temperatures inferiors es necessari utilitzar bateries de pre-calefacció ubicades en la aspiració del aire exterior. Ventiladors Plug-fans amb rodetes de àleps cap enrere. Motors EC d'alimentació monofàsica, amb protecció electrònica integrada. IP44, Classe B. Filtres F7 (ePM1 70%) de baixa pèrdua per a la aportació d'aire i Filtres M5 (ePM10 50%) per a l'extracció d'aire. Possibilitat de muntar un segon filtre en a l'interior de l'equip (subministrat com a accessori).

Punto de trabajo solicitado

	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3.800 m³/h	3.800 m³/h
Presión estática	120 Pa	120 Pa
Densidad	1,2 Kg / m³	
Temperatura/HR Invierno	0/80 °C/%	22/50 °C/%
Temperatura/HR Verano	31/68 °C/%	24/50 °C/%

Puntos de trabajo

	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3.816 m³/h	3.816 m³/h
Presión estática	121 Pa	121 Pa
	Unit	
SFP EN 13779	1.900 W/l/s	

Grup Electrogen

Potencia Màxima en servei d'emergència degut a una falla en la xarxa (Potencia ESP "Emergency Standby Power" de la norma ISO 8528-1)	1.100 kVA 880 kW
--	------------------

Potencia en servei principal (Potencia PRP "Prime Power" de la norma ISO 8528-1)	1.000 kVA 800 kW
Tolerància de la potencia activa màxima (kW)	±3%
Intensitat en servei d'emergència degut a una falla en la xarxa	1.588 A
Intensitat en servei principal	1.443 A
Tensió	400 V
Nº de fases	3 + N
Precisió de la tensió en règim permanent	±0,5%
Marge d'ajustament de la tensió	±5%
Factor de potència	0,8 – 1
Velocitat de gir	1.500 r.p.m.
Freqüència	50 Hz
Variació de la freqüència en règim permanent	±0,25%
Potencia de la resistència calefactora (només en construcció automàtica)	4.500 W
Primer esgraó de carrega admissible	528 kW ±5%
Nivell sonor mitjà a 1 m del grup en sala no reverberant (El soroll en una sala "normal" augmenta de 3 a 5 dB per la reverberació)	105 dBA
Nivell sonor a 1m del tub d'escapament sense silenciador	120 dBA
Llargada x Amplària x Altura	3.940 x 1.810 x 2.160 mm
Pes sense combustible	7.600 kg
Capacitat de combustible	1.500 l
Consum específic de combustible	0,23 l/kW-h

Consum de combustible al 75% de carrega	(660 kW) 152 l/h
---	------------------

Bomba de Calor

Potència	100,1 kW
Potència absorbida	41,0 kW
Absorció	73 A
EER	2,44 W/W
IPLV.IP	3,88 W/W
Altura sobre el nivel del mar	0 m
Caudal de aire	23.200 m ³ /h
Presión estática disponible	250 Pa
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	35,0 °C
Temperatura de entrada de agua	15,2 °C
Temperatura de salida de agua	10,0 °C
Etilenoglicol	15 %
Caudal de agua	16.700 l/h
Pérdida de carga	48 kPa
Factor de ensuciamiento	0 (m ² K)/W

Pressupost orientatiu lot 1

El document detallat del Pressupost es troba annexat i pren el nom: "Amidaments.xlsx".

Tot seguit trobeu el resum del pressupost.

Codi	Resum	ImpPres
CAP. 1.	DESMUNTATGES.	29.583,08
CAP. 2.	ELECTRICITAT	562.095,69
EL 01	Quadres i equips elèctrics	342.124,22
EL 02	Grup electrogen	163.944,53
EL 04	Línies elèctriques	56.026,94
Total CAP. 2.		562.095,69
CAP. 3.	CLIMATITZACIÓ SALA CPD.	377.057,20
CAP. 4.	CLIMATITZACIÓ RESTA SALES.	65.331,93
CAP. 5.	DETECCIÓ INCENDIS.	10.657,45
CAP. 6.	CONTRAINCENDIS.	47.541,13
CAP. 7.	BMS.	51.404,93
CAP. 8.	ADEQUACIONS.	25.207,45
CAP. 9.	VARIS.	12.338,23
CAP. 10.	CONTROL DE QUALITAT.	16.248,50
CAP. 11.	SEGURETAT I SALUT.	2.534,41
Total		1.2000.000,00

Aquest projecte està dins del Pla de Recuperació Next Generation, com a part de la resposta de la Unió a la pandèmia de COVID-19 en el marc del Programa Operatiu FEDER de Catalunya 2014-2020 amb un ajut de 12,73 M€.