



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES QUE HAN DE REGIR LA CONTRACTACIÓ, MITJANÇANT PROCEDIMENT OBERT I TRAMITACIÓ ORDINÀRIA, DEL CONTRACTE MIXT DE SUBMINISTRAMENT I OBRES CONSISTENT EN EL SUBMINISTRAMENT, LA INSTAL·LACIÓ I LA POSADA EN MARXA D'UNA REFREDADORA DE 178,5 kW DE POTÈNCIA FRIGORÍFICA I 229,5 kW DE POTÈNCIA CALORÍFICA, AIXÍ COM EN EL MUNTATGE DE NOVES CONDUCCIONS HIDRÀULIQUES PER A LA CLIMATITZACIÓ DELS HALLS DE L'EDIFICI BCIN.

Expedient: 068-26



ÍNDEX

APARTAT 1. Objecte

APARTAT 2. Característiques tècniques del subministrament, la instal·lació i la posada en servei

APARTAT 3. Coordinació dels treballs

APARTAT 4. Recursos humans

APARTAT 5. Confidencialitat

APARTAT 6. Consideracions generals

APARTAT 7. Responsabilitat del contractista

APARTAT 1. OBJECTE

L'objecte del present plec és establir les prescripcions tècniques que regiran el contracte mixt de subministrament i obres, amb prestació principal de subministrament, per a l'adquisició, instal·lació i posada en servei d'una refredadora reversible aire-aigua destinada a la producció d'aigua freda i calenta per a la climatització dels halls de l'edifici del Centre de Negocis i Convencions de Badalona (BCIN), amb una potència de 178,5 kW en fred i 229,5 kW en calor.

El contracte comprendrà el subministrament de la refredadora completament muntada, carregada i provada en fàbrica, amb tots els components frigorífics, hidràulics, elèctrics, de regulació, control i seguretat necessaris per al seu funcionament correcte. També inclourà el transport fins a l'edifici BCIN, la descàrrega, la manipulació, la col·locació en el seu emplaçament definitiu, l'anivellament, la fixació i la connexió de l'equip.

Així mateix, el contracte inclourà, com a obres d'instal·lació de caràcter accessori, l'execució i el muntatge de les noves conduccions hidràuliques d'impulsió i retorn necessàries per connectar la refredadora amb la instal·lació de climatització dels halls. Aquests treballs comprendran les canonades, els accessoris, les vàlvules, els elements de suport i fixació, els sistemes d'equilibratge i regulació, les connexions, els punts de purga i buidatge, les proves de pressió i estanquitat, així com l'aïllament tèrmic i el revestiment exterior metàl·lic de les conduccions.

També s'inclouran el cablejat de potència elèctrica, la connexió de l'equip al quadre elèctric corresponent, les proteccions necessàries, el cablejat de control i comunicacions i tots els treballs auxiliars i de mà d'obra necessaris per deixar la instal·lació completament acabada, provada i operativa.

L'adjudicatari haurà d'efectuar l'ompliment, la purga, la neteja i l'equilibratge dels circuits; les proves hidràuliques, elèctriques, frigorífiques i de control; la configuració dels paràmetres de funcionament, i la posada en servei completa del conjunt. També haurà d'acreditar el funcionament correcte de la instal·lació en producció d'aigua freda i calenta.

El subministrament inclourà els manuals d'instal·lació, ús i manteniment, la documentació tècnica, les certificacions corresponents, els esquemes elèctrics i hidràulics definitius, la documentació relativa al refrigerant, els certificats de les proves efectuades en fàbrica i a l'obra, la documentació de posada en servei i la garantia establerta en aquest plec.

Tots els materials, mitjans auxiliars, equips, connexions, programacions, llicències, passarel·les, interfícies, proves i treballs que resultin necessaris per al funcionament complet i segur de la instal·lació es consideraran inclosos en el contracte, encara que no estiguin descrits de manera expressa, sempre que siguin inherents a la correcta execució de la solució ofertada.

Les característiques tècniques i els valors incorporats al present document defineixen les prestacions exigibles tant a la refredadora com a les noves conduccions i a la resta dels elements que integren la instal·lació.

APARTAT 2. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL SUBMINISTRAMENT, LA INSTAL·LACIÓ I LA POSADA EN SERVEI

L'edifici BCIN disposa actualment de dues refredadores MTA amb la possibilitat de ser gestionades mitjançant controladors i algoritmes de regulació propis del fabricant. Els equips dotats de sistemes poden comunicar-se entre si i constituir un sistema modular mitjançant una xarxa Ethernet i l'assignació d'una adreça IP a cadascun dels controladors. Aquesta comunicació modular és una comunicació directa entre els controladors de les refredadores i permet desenvolupar funcions coordinades com ara la seqüenciació dels equips, el repartiment de la càrrega tèrmica, la rotació de la màquina prioritària, l'arrencada i l'aturada coordinades, la gestió de consignes i el tractament conjunt de les alarmes.

El maquinari, el microprogramari i els algoritmes utilitzats per a aquesta comunicació no constitueixen un sistema obert i no permeten incorporar directament a la mateixa xarxa modular refredadores equipades amb controladors d'altres fabricants.

Aquesta continuïtat permet mantenir l'homogeneïtat dels procediments d'operació, les alarmes, les consignes i els històrics; reutilitzar les eines de diagnòstic i la documentació existents; reduir les necessitats de formació del personal; minimitzar els elements addicionals d'integració, com ara passarel·les, convertidors i llicències, i disminuir el risc d'incompatibilitats durant la posada en servei i el cost del cicle de vida de la instal·lació.

En qualsevol cas, s'admetrà una solució tècnica equivalent sempre que el licitador acrediti documentalment i demostrï mitjançant proves de funcionament que la refredadora ofertada pot desenvolupar totes les funcions exigides amb les refredadores existents, sense limitacions funcionals ni costos addicionals per a Reactivació Badalona, SA.

2.1. CARACTERÍSTIQUES DE LA REFREDADORA

REFREDADORA

Característica	Valor / Prestació
CONFIGURACIÓ GENERAL	
Tipus d'equip	Bomba de calor aire-aigua
Tecnologia dels compressors	Scroll
Funcionament	Producció d'aigua freda i calenta
Refrigerant	R290, amb càrrega completa de fàbrica
Nombre de circuits frigorífics	2
Nombre de compressors	6 unitats: 3 per circuit
Càrrega mínima de funcionament	17 %
Càrrega d'oli	19,8 kg per circuit
Càrrega de refrigerant	9,8 kg per circuit



Característica	Valor / Prestació
CONDICIONS EXTERIORS	
Interval de temperatura ambient	De -20 °C a +48 °C
Temperatura exterior de càlcul en refrigeració	45,0 °C
Temperatura exterior de càlcul en calefacció	7,0 °C
Humitat relativa en calefacció	87 %
Altitud de càlcul	0 m
PRESTACIONS EN REFRIGERACIÓ	
Temperatura d'entrada de l'aigua	12,0 °C
Temperatura de sortida de l'aigua	7,0 °C
Potència frigorífica bruta	178,46 kW
Potència frigorífica neta	179,14 kW
Potència elèctrica bruta absorbida	85,87 kW
EER brut	2,08 kW/kW
EER net	2,16 kW/kW
Cabal de disseny	30,78 m³/h
Pèrdua de càrrega de l'evaporador	29,2 kPa
Cabal mínim de l'evaporador	4,60 l/s
Cabal màxim de l'evaporador	14,81 l/s
Eficiència estacional $\eta_{s,c}$	168 %
SEER	4,28
PRESTACIONS EN CALEFACCIÓ	
Temperatura d'entrada de l'aigua	40,0 °C
Temperatura de sortida de l'aigua	45,0 °C
Potència calorífica bruta	229,51 kW
Potència calorífica neta	228,86 kW
Potència elèctrica bruta absorbida	75,39 kW
COP brut	3,04 kW/kW
COP net	3,17 kW/kW
Cabal de disseny	11,04 l/s
Pèrdua de càrrega de l'evaporador	41,1 kPa
Cabal mínim de l'evaporador	3,00 l/s
Cabal màxim de l'evaporador	14,81 l/s
Eficiència estacional $\eta_{s,h}$ a baixa temperatura	160,00 %
SCOP a baixa temperatura	4,07
Eficiència estacional $\eta_{s,h}$ a temperatura mitjana	126,60 %
SCOP a temperatura mitjana	3,24
MÒDUL HIDRÀULIC	
Configuració de les bombes	Bomba doble de pressió estàndard
Regulació	Velocitat constant, sense variador de freqüència
Cabal nominal	30,78 m³/h
Pressió disponible en refrigeració	241,3 kPa
Potència absorbida en refrigeració	4,73 kW

Característica	Valor / Prestació
Pressió disponible en calefacció	203,1 kPa
Potència absorbida en calefacció	5,30 kW
Dipòsit d'inèrcia	Incorporat
Capacitat indicada del dipòsit	450 (la fitxa d'origen no n'especifica la unitat)
VENTILADORS I BATERIA	
Nombre de ventiladors exteriors	6
Tecnologia dels ventiladors	Electrònica EC
Cabal total d'aire	31,81 m³/s
Bateria condensadora	Tubs de coure i aletes d'alumini
DADES ELÈCTRIQUES	
Alimentació	400 V / 50 Hz / trifàsica
Corrent d'arrencada	390,00 A
Intensitat màxima	226,00 A
Potència màxima a intensitat màxima	135,00 kW
DADES ACÚSTIQUES EN REFRIGERACIÓ	
Potència sonora exterior Lw(A)	92 dB(A)
Pressió sonora exterior Lp(A), a 10 m	64 dB(A)
Espectre a 125 Hz	78 dB
Espectre a 250 Hz	81 dB
Espectre a 500 Hz	85 dB
Espectre a 1.000 Hz	87 dB
Espectre a 2.000 Hz	85 dB
Espectre a 4.000 Hz	81 dB
Espectre a 8.000 Hz	71 dB
DADES ACÚSTIQUES EN CALEFACCIÓ	
Potència sonora exterior Lw(A)	81 dB(A)
Pressió sonora exterior Lp(A), a 10 m	53 dB(A)
Espectre a 125 Hz	61 dB
Espectre a 250 Hz	64 dB
Espectre a 500 Hz	70 dB
Espectre a 1.000 Hz	76 dB
Espectre a 2.000 Hz	76 dB
Espectre a 4.000 Hz	72 dB
Espectre a 8.000 Hz	62 dB
DIMENSIONS I PESOS	
Longitud	3.487 mm
Amplada	2.232 mm
Alçària	2.533 mm
Pes de transport	2.575 kg
Pes en funcionament	2.961 kg
NORMATIVA DE REFERÈNCIA	
Rendiment estacional	EN 14825:2022

Característica	Valor / Prestació
Prestacions tèrmiques	EN 14511:2022
Mesurament de la potència sonora	ISO 9614:2009, part 1
Declaració acústica	EN 12102-1:2022
Refrigerant i PCA	Reglament (UE) 2024/573

2.2. Noves conduccions hidràuliques d'acer inoxidable, filtre i vàlvules. La connexió hidràulica de l'equip amb la xarxa d'aigua de climatització s'executarà íntegrament mitjançant noves canonades d'acer inoxidable de 4 polzades amb una distància aproximada de 175 metres de canonada, dimensionades d'acord amb el cabal i la pèrdua de càrrega de l'evaporador indicats a l'apartat 2.1. La instal·lació inclourà totes les canonades d'impulsió i retorn necessàries entre la ubicació definitiva de la refredadora i els punts de connexió establerts, així com els accessoris, unions, reduccions, brides, suports, ancoratges i compensacions de dilatació necessaris. S'hi instal·larà un filtre de malla per protegir el circuit davant d'impureses i partícules en suspensió, i el conjunt de vàlvules de tall, regulació, retenció, equilibratge, purga i buidatge necessari per permetre l'aïllament i el manteniment de l'equip sense afectar el funcionament de les unitats existents. Les canonades quedaran correctament suportades, alineades i identificades. Abans de la posada en servei es duran a terme la neteja del circuit, la prova de pressió i estanquitat, l'ompliment, la purga i l'equilibratge hidràulic, i se'n lliuraran els resultats i la documentació final d'obra. La longitud definitiva serà la necessària per completar tot el recorregut entre l'equip i els punts de connexió definits, i quedarà íntegrament inclosa en el preu global ofert.

2.3. Aïllament tèrmic i revestiment de xapa. Totes les canonades, els accessoris, les vàlvules, les brides i la resta d'elements del circuit hidràulic susceptibles d'intercanvi tèrmic s'aïllaran mitjançant material elastomèric flexible de cèl·lula tancada, o una solució tècnicament equivalent, adequat per a les temperatures de treball de la instal·lació. El gruix de l'aïllament s'ajustarà, com a mínim, al que estableix el RITE per a canonades d'aigua freda i calenta situades a l'exterior. L'aïllament s'executarà de manera contínua i estanca, amb barrera de vapor, i se segellaran les juntes longitudinals i transversals, els encontres, les penetracions i els punts de suport per evitar ponts tèrmics, entrades d'humitat i condensacions. Com a protecció exterior s'instal·larà un revestiment continu de xapa metàl·lica resistent a la intempèrie, a la radiació ultraviolada i als impactes, amb juntes encavalcades i segellades, remats adequats i peces desmuntables a les vàlvules, els filtres i les brides per facilitar-ne el manteniment. L'execució haurà d'evitar l'entrada d'aigua sota la xapa i qualsevol contacte que pugui produir corrosió galvànica. El conjunt quedarà correctament acabat, sense discontinuïtats ni elements tallants, i haurà de reduir els guanys i les pèrdues tèrmiques, impedir la condensació superficial i el degoteig, i protegir mecànicament l'aïllament durant tota la seva vida útil.

2.4. Cablejat de potència elèctrica. L'actuació comprendrà el subministrament, l'estesa, la connexió, la identificació i la posada en servei de la línia completa d'alimentació elèctrica entre el quadre general, o el punt de lliurament que determini la direcció tècnica, i el quadre o seccionador general de la refredadora. S'hi inclouran els cables de potència, el conductor de protecció, les canalitzacions o safates, els suports, les fixacions, les caixes, els premsaestopes, els

terminals i tots els accessoris necessaris per deixar la instal·lació completament acabada i operativa. Els conductors seran de coure, amb una tensió assignada adequada, classificació CPR i característiques aptes per al recorregut i l'exposició a la intempèrie. La secció es justificarà tenint en compte l'alimentació trifàsica de l'equip, la intensitat màxima, la potència absorbida, la longitud real, el sistema d'instal·lació, la temperatura ambient, l'agrupament, el corrent de curtcircuit i la caiguda de tensió admissible, d'acord amb el REBT i les instruccions del fabricant. L'actuació inclourà les proteccions necessàries contra curtcircuits, sobrecàrregues, contactes indirectes i sobretensions quan siguin exigibles, així com un dispositiu de seccionament i bloqueig accessible a prop de l'equip. La protecció diferencial, si escau, haurà de ser compatible amb els components electrònics i els sistemes de regulació de la refredadora. Abans de l'execució, l'adjudicatari comprovarà la capacitat del quadre, la selectivitat i la coordinació de les proteccions, el recorregut de la línia i la continuïtat de la posada a terra. La ubicació del cablejat, les proteccions i el seccionador respectarà la zona de seguretat associada al refrigerant R290 i les distàncies establertes pel fabricant. Un cop finalitzats els treballs, es verificaran l'aïllament de la línia, la continuïtat del conductor de protecció, la seqüència de fases, el collament dels terminals, les tensions, les intensitats i el funcionament de les proteccions i de l'equip. Es lliuraran l'esquema unifilar actualitzat, la memòria de càlcul de la línia i de les proteccions, la relació de materials, els resultats de les proves, la documentació final d'obra i el certificat o butlletí d'instal·lació elèctrica quan sigui preceptiu.

2.5. Mà d'obra, instal·lació i posada en servei.

La partida comprendrà tot el personal, els desplaçaments, les eines, els equips de mesura i els mitjans auxiliars necessaris per a la descàrrega, la manipulació, la col·locació, l'anivellament, la fixació, la connexió, la regulació i la posada en servei completa de la refredadora, sense costos addicionals per a Reactivació Badalona, SA. Els treballs seran executats per personal qualificat i habilitat per a cada especialitat, i la posada en servei serà efectuada per personal tècnic acreditat pel fabricant, d'acord amb l'apartat 4. La instal·lació inclourà la comprovació de la ubicació, la bancada, els espais de manteniment i la zona de seguretat del R290; la col·locació de suports antivibratoris, l'anivellament i l'ancoratge, i l'execució i revisió de les connexions hidràuliques, elèctriques, de posada a terra, control i comunicacions. Abans de l'arrencada es verificaran la neteja, l'ompliment, la purga i l'estanquitat del circuit hidràulic; el volum d'aigua, el cabal i la pèrdua de càrrega; el sentit de gir de les bombes; la seqüència de fases, les tensions, les proteccions i el collament dels terminals, i la instal·lació correcta de les sondes, les vàlvules i els dispositius de seguretat. La posada en servei seguirà el protocol oficial del fabricant i inclourà la configuració dels paràmetres i les consignes; la comprovació dels compressors, els ventiladors, les bombes, el desgebrament, els pressòstats, les alarmes i els dispositius de seguretat, i el registre de temperatures, pressions, cabals, intensitats i consums. Es faran proves de producció d'aigua freda i calenta quan les condicions ambientals ho permetin. L'adjudicatari efectuarà, sense cost addicional, els ajustos necessaris fins a obtenir un funcionament estable, segur i conforme amb l'oferta. Finalment, lliurarà l'acta de posada en servei signada, els resultats de les proves, la relació de paràmetres, la còpia de seguretat de la programació quan sigui procedent i la documentació final actualitzada, i formarà el personal designat per Reactivació Badalona, SA en l'operació, la gestió d'alarmes, l'aturada d'emergència i el manteniment bàsic.

2.6. Prescripció tècnica de compatibilitat amb el sistema existent

La refredadora ofertada haurà de poder integrar-se en el sistema modular de les dues refredadores MTA existents, mitjançant xarxa Ethernet i l'assignació d'una adreça IP pròpia al seu controlador. Haurà de permetre l'arrencada i l'aturada remotes, la selecció del mode de funcionament, la gestió de consignes, la lectura de temperatures, estats i hores de servei i la transmissió detallada d'alarmes, així com la seqüenciació dels equips, la rotació de la màquina prioritària i el repartiment de la càrrega tèrmica. Per a això, haurà d'incorporar un controlador compatible amb la plataforma de control de les unitats existents o una solució funcionalment equivalent.

L'oferta inclourà totes les targetes, passarel·les, interfícies, fonts d'alimentació, llicències i treballs de configuració necessaris, sense costos addicionals no declarats. La compatibilitat s'acreditarà, per al model, el controlador i la versió del programari de comunicacions ofertats, mitjançant documentació oficial del fabricant, l'esquema de comunicacions i el mapa complet de variables de lectura i escriptura.

APARTAT 3. COORDINACIÓ DELS TREBALLS

El contractista haurà de coordinar permanentment els treballs amb la direcció tècnica del centre i amb la resta d'empreses i serveis que operin al recinte, planificant les actuacions de manera que es minimitzin les afectacions a l'activitat habitual, als usuaris, als treballadors i als esdeveniments programats.

La planificació inclourà, com a mínim, les dates i franges de lliurament, el recorregut de transport interior, les zones d'aplec, les proteccions de paviments, parets, portes i mobiliari, les operacions de muntatge i les proves de funcionament.

Durant l'execució, les zones d'actuació es mantindran degudament senyalitzades, ordenades i netes. Els materials, embalatges, eines i equips no podran obstaculitzar itineraris de circulació ni vies d'evacuació.

En finalitzar cada jornada i, especialment, després de la posada en servei, el contractista retirarà els residus i embalatges, netejarà les zones afectades i reposarà qualsevol element que s'hagi hagut de desplaçar.

Reactivació Badalona, SA indicarà els punts de connexió disponibles de les xarxes hidràulica, elèctrica, de dades i de control de l'edifici. Correspondrà a l'empresa adjudicatària executar i subministrar totes les conduccions, el cablejat, els accessoris, les proteccions, les interfícies, les certificacions i les comprovacions necessàries per a la connexió efectiva de la refredadora i de les noves conduccions, incloent-hi les adaptacions imprescindibles per deixar el conjunt completament instal·lat, integrat i en servei.

Qualsevol actuació sobre les instal·lacions hidràuliques, elèctriques, de dades o de control serà executada per personal qualificat i habilitat quan aquesta habilitació sigui exigible per la

normativa aplicable. Els treballs no podran afectar els itineraris d'evacuació, la seguretat, l'accessibilitat ni el funcionament ordinari del centre, llevat de les interrupcions programades i autoritzades prèviament per la direcció tècnica.

APARTAT 4. RECURSOS HUMANS

L'empresa licitadora haurà de disposar de capacitat acreditada d'intervenció per dur a terme la posada en servei, la diagnosi, el manteniment i la reparació de l'equip, i haurà de garantir el subministrament de recanvis originals.

APARTAT 5. CONFIDENCIALITAT

L'adjudicatari es compromet a mantenir la confidencialitat absoluta sobre tota la informació tècnica, documental, gràfica o de qualsevol altra naturalesa a la qual tingui accés com a conseqüència de l'execució del contracte.

Aquesta obligació abasta, entre altres, els plànols d'ubicació, la informació sobre els espais de l'edifici, els recorreguts de transport, les dades de funcionament de les instal·lacions i qualsevol informació relativa a l'organització, funcionament o seguretat del centre.

La confidencialitat es mantindrà durant tota la vigència del contracte i un cop finalitzat, i la informació no es podrà divulgar, cedir ni utilitzar per a finalitats alienes als treballs sense autorització expressa de l'entitat contractant.

APARTAT 6. CONSIDERACIONS GENERALS

Els treballs objecte del present contracte s'executaran conforme al present Plec de Prescripcions Tècniques (PPT), al Plec de Clàusules Administratives Particulars (PCAP) i al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), així com d'acord amb la resta de normativa vigent en matèria de seguretat, medi ambient i qualitat que resulti d'aplicació.

APARTAT 7. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA

El contractista serà responsable del compliment íntegre de les obligacions derivades del present contracte i, en particular, de:

- El compliment de totes les prescripcions tècniques establertes en el present Plec de Prescripcions Tècniques, en el Plec de Clàusules Administratives Particulars i en la documentació annexa.
- El compliment de la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, incloent l'adopció de totes les mesures preventives necessàries i la utilització dels equips de protecció individual i col·lectiva corresponents.
- El correcte funcionament dels equips instal·lats, d'acord amb les especificacions tècniques del fabricant i les condicions de servei establertes en el contracte.
- La reparació dels danys, desperfectes o incidències que es puguin ocasionar durant l'execució dels treballs, tant a les instal·lacions com a les dependències o béns afectats.



- La gestió correcta dels residus generats, incloent la retirada, tractament i traçabilitat dels residus RAEE, mitjançant gestors autoritzats i amb l'aportació dels justificants corresponents.
- El manteniment de les garanties dels equips, materials i instal·lacions, durant els terminis establerts, assumint les actuacions necessàries per a la seva efectivitat.
- El compliment de les obligacions fiscals i amb la Seguretat Social, acreditant estar al corrent de pagament amb l'Administració Tributària i amb la Tresoreria General de la Seguretat Social durant tota la vigència del contracte, d'acord amb la normativa de contractació pública.