



**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE D'OBRES PER A LA
INSTAL·LACIÓ D'UNA BOMBA DE CALOR AMB RECUPERACIÓ, LA RETIRADA DE
L'EQUIP EXISTENT I L'AMPLIACIÓ DE LA XARXA DE CANONADES DE CLIMA DE LA
FUNDACIÓ MUSEU PICASSO DE BARCELONA.**

1.- OBJECTE DEL CONTRACTE	2
2.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL	2
3.- DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS	2
4.- VISITA DE LES INSTAL·LACIONS PER PART DE L'EMPRESA LICITADORA	4
5.- TERMINI D'EXECUCIÓ	4
6. VERIFICACIONS PRÈVIES	4
7.- PLANIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I CONDICIONANTS DURANT L'EXECUCIÓ	5
8. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA DURANT ELS TREBALLS	6
9. NETEJA DE L'OBRA.	6
10. GESTIÓ DE RESIDUS.	7
11. CONSIDERACIONS GENERALS	7
12. RECEPCIÓ DELS TREBALLS I TERMINI DE GARANTIA	8
13. CONTROL PRESSUPUESTARI	9
14. DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA	9
15. SEGURETAT I SALUT	10
16. NORMATIVES TÈCNIQUES DE REFERÈNCIA	10
ANNEX 1 – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	12
ANNEX 2 - PLA DE TREBALL.	20
ANNEX 3 – FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL	21
ANNEX 4 – PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES	24
ANNEX 5 – MEMÒRIA. PRESSUPOST. FITXES TÈCNIQUES	27



1.- OBJECTE DEL CONTRACTE

El present Plec de Prescripcions Tècniques té per objecte la definició dels criteris i condicions que haurà de complir l'adjudicatari en l'execució del contracte de subministrament i instal·lació d'una bomba de calor amb recuperació, la retirada de l'existent i l'ampliació de la xarxa de canonades de climatització de la Fundació Museu Picasso de Barcelona (FMPB) ubicada al carrer Montcada 15-23 de Barcelona.

2.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL

La instal·lació de clima de les sales d'exposicions del Museu Picasso està formada per quatre bombes de calor aire/aigua. La substitució es realitza en la unitat més antiga, marca Climaveneta model NECS-N/B 0452P de l'any 2013. S'instal·la una bomba de calor amb recuperació de calor aire/aigua a quatre tubs, que permetrà disposar d'aigua freda i calenta simultàniament. La bomba de calor a substituir està ubicada a la coberta de l'edifici, i la nova es col·loca al mateix lloc.

Paral·lelament a la substitució de la bomba de calor es realitzarà l'ampliació del circuit existent de canonades de clima, adaptant-lo per funcionar com un sistema a quatre tubs.

3.- DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Totes les variacions que es produeixin per causes alienes i/o durant l'execució de l'obra respecte a aquest plec han de ser notificades per escrit i han de comptar amb la prèvia autorització de la Direcció Facultativa.

3.1. Desmuntatges

De forma general, els desmuntatges a executar són els següents:

- Desconnexió elèctrica i de control
- Desconnexió hidràulica
- Retirada del ramal de canonades que alimenten la bomba de calor existent.

Tots els materials procedents dels desmuntatges seran portats fins a un gestor de residus autoritzat.

3.2. Bomba de calor

3.2.1. Requisits de la bomba de calor

Donada a la complexitat de les màquines i la dificultat de poder descriure totes i cadascuna de les característiques tècniques que es necessiten per poder assolir aquests valors i la compatibilitat amb els subsistemes existents, es proposa una marca comercial en concret per aquest subministrament de bomba de calor amb recuperació que encaixa amb les necessitats de l'equipament.

No és obligació l'adquisició d'aquesta marca comercial i poden ésser de qualsevol altra marca de reconegut prestigi que tinguin unes característiques equivalents, d'acord amb l'article 126 de la LCSP 9/2017.

A continuació es mostren els requisits mínims que ha de complir la nova bomba de calor, amb recuperació de calor, a quatre tubs, aire/aigua, amb dos circuits frigorífics independents.

Capacitat frigorífica nominal	111 kW
Capacitat calorífica nominal	116 kW
Potència amb recuperació de calor	143 kW
Nº de circuits frigorífics	2
COP	3,2
EER	3
SEER	4
SCOP	3,6
TER	7,6
Refrigerant	R454B
Potència sonora dB(A)	≤ 87
Tipus de compressor	Scroll Inverter
Numero de compressors	2
Mides mm	3454x1520x1997

La nova bomba de calor ha de complir amb tots els paràmetres contemplats en el present projecte i els indicadors dels nivells d'eficiència han de ser iguals o superiors als proposats. La proposta de l'equip a instal·lar requerirà de l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa que serà qui determini l'acompliment dels paràmetres d'eficiència de l'equip proposat pel licitador.

3.3. Modificació de la xarxa de canonades.

La modificació de la xarxa de canonades contempla:

- L'adequació del circuit hidràulic existent per què funcioni com el circuit de producció d'aigua freda.
- La instal·lació d'un nou circuit hidràulic, format per canonades i col·lectors, que funcionarà com el circuit de producció d'aigua calenta.

3.4. Instal·lació elèctrica i de control

La instal·lació elèctrica actual parteix del subquadre elèctric ubicat al cuarto d'instal·lacions de manteniment a la planta 4ª. Les connexions elèctriques caldrà revisar el seu estat en general; i revisar els corresponents premsaestopes, amb els tubs corrugats existents.

La nova bomba de calor i el nou col·lector s'integraran dintre del programa de control de clima Desigo CC de Siemens juntament amb les noves sondes, vàlvules i aparells de regulació. Es farà una nova instal·lació de control amb protocol de comunicació ModBus. La instal·lació de control es connectarà i es comprovarà el seu funcionament.

3.5. Neteja de l'obra i eliminació de residus.

La neteja de les parts afectades per l'obra serà a càrrec de l'adjudicatari de l'obra, qui haurà de deixar els espais afectats en condicions de total ordre, absència de restes materials i neta de la brutícia generada per la pròpia obra. Si l'actuació es realitza durant més d'un dia en un mateix espai, caldrà que cada dia, la brutícia generada quedi recollida de manera que es minimitzi l'afectació al normal funcionament dels espais. Totes les despeses de la neteja aniran a càrrec



de l'empresa que executi els treballs, a excepció del fregat amb aigua, que queda exclòs dels continguts d'aquest projecte.

4.- VISITA DE LES INSTAL·LACIONS PER PART DE L'EMPRESA LICITADORA

Serà requeriment obligatori haver visitat les instal·lacions objecte de la licitació per part de l'empresa licitadora amb l'objectiu de conèixer les dependències i l'abast dels treballs a realitzar així com les condicions de treball durant la durada del contracte.

Data: Es publicarà un avís al tauler de la licitació, en la Plataforma de Serveis de Contractació de la Fundació

Les empreses interessades, hauran de fer arribar un e-mail a **contractaciomb@bcn.cat**, indicant el nom de l'empresa, el nom i cognoms del representant de l'empresa que assistirà a la visita, i el seu número de DNI. Passada aquesta convocatòria de dia i hora, ja no es podrà realitzar cap més visita.

5.- TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini previst per l'execució de les actuacions relacionades en el present projecte és de 4 mesos, a partir del mateix dia de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig i fins a la finalització dels treballs d'acord amb el calendari previst al projecte.

La signatura de l'Acta de d'Inici i Replanteig de les obres es realitzarà dins del termini de 10 dies hàbils des de la data de la formalització del contracte.

Un cop formalitzat el contracte amb l'adjudicatari, aquest disposarà de 2 setmanes d'implantació d'obra, per realitzar l'obertura del centre de treball, presentar el Pla de seguretat i salut, Coordinació de Compatibilitat Empresarial -CAE- si s'escau, la visita al museu per a la programació amb els Serveis Tècnics dels treballs a executar i procedir a la comanda del material necessari.

Un cop finalitzada la part executiva de l'obra, és disposarà de 4 setmanes de tancament documental i repassos, legalitzacions, entregar la documentació final d'obra i tancament econòmic de l'obra i procedir a lliurar tota la documentació requerida i emetre el Final d'Obra, i l'Acta de Recepció de l'Obra.

A l'Annex 2 s'indica el pla de treball de les obres.

6. VERIFICACIONS PRÈVIES

Els documents de la memòria valorada cal que siguin comprovats pel contractista amb antelació a la data de signatura de l'acta de Replanteig de les Obres

El contractista haurà de conèixer físicament l'estat de les instal·lacions afectades. Si del seu estudi previ se'n desprengués qualsevol incompatibilitat amb els treballs projectats, haurà de fer-lo constar amb el responsable del contracte.



7.- PLANIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I CONDICIONANTS DURANT L'EXECUCIÓ

En el moment en que es comunicui a l'empresa licitadora que és l'adjudicatària de les obres, haurà de sol·licitar als fabricants la data d'entrega dels equips i en el termini màxim de 10 dies hàbils de la formalització del contracte, el contractista haurà de traspassar aquesta informació al Museu presentant un **Pla de Treball** per a la seva validació prèvia per part de la Direcció Facultativa i del responsable del contracte, tenint en compte que la instal·lació no pot alterar el funcionament del museu, i que el temps que les sales estaran sense clima ha de ser el mínim indispensable.

El responsable del contracte podrà modificar la planificació segons la seva prioritització. El contractista es compromet a l'ampliació dels equips de treball necessaris per portar a terme el compliment de la planificació presentada i validada pel responsable del contracte.

El Planning haurà de tenir en compte totes les condicions tècniques particulars d'aquest document i s'haurà de basar en les premisses següents, ja que es tracta d'un establiment en funcionament amb una assistència de públic molt important:

- Els treballs es realitzaran dividint-los en tantes fases com sigui necessari, d'acord amb les necessitats de la FMPB.
- L'horari normal d'accés a l'edifici es de dilluns a divendres de 8.00 a 19.00 hores. Qualsevol treball fora d'aquest horari haurà de ser comunicat amb antelació a la FMPB, que podrà aprovar-lo o denegar-lo.
- S'ha de preveure la càrrega i descàrrega de material en horari de museu tancat al públic: DM-DMC-DJ-DV-DS-DG de 7:00 a 10:00 i DLL de 7:00 a 19:00. El contractista tindrà restringit l'accés a l'ascensor amb museu obert, i la pujada o baixada de materials tant per l'escala com per l'ascensor, es farà en horari pactat amb el responsable del contracte. L'ascensor es protegirà convenientment per evitar danys al moment del trasllat de materials. Tot i respectar els horaris d'accés a l'edifici, la FMPB es reserva el dret d'aturar els treballs quan les necessitats de servei de l'edifici així ho requereixin, durant un temps concret.
- L'accés que haurà de fer servir per entrar material i treure residus serà per la Plaça de Jaume Sabartés nº 1.
- Els talls de servei, ja siguin elèctrics o de clima, es realitzaran de manera programada, amb autorització prèvia de la FMPB i fora de l'horari d'obertura del Museu.
- Qualsevol connexió als quadres elèctrics de l'edifici haurà de ser comunicada amb antelació i autoritzada pel departament de manteniment del museu. Aquesta instal·lació haurà de complir la normativa vigent.
- El temps de restauració dels serveis afectats, s'ha de preveure un marge adient mai inferior a 30 min abans de les 8:00 per resoldre possibles incidències.
- Les feines de retirada i elevació dels equips a realitzar amb la grua es realitzaran en dilluns amb el museu tancat. L'accés de la grua fins la plaça Sabartés es fa pel carrer Flassaders. Anirà per compte de l'adjudicatari de l'obra la sol·licitud, tramitació i pagament dels corresponent permisos o taxes per l'ocupació de via pública, descàrrega de materials o altres necessitats del transcurs de l'obra, així com els efectes que se'n derivin.
- Les empreses o professionals que hagin d'intervenir han de facilitar amb suficient antelació un llistat amb els noms i DNI de les persones que vagin a accedir a l'edifici. El vigilant de seguretat encarregat del control d'accés identificarà totes les persones per mitjà del DNI.
- Es faran reunions setmanals a les dependències de la FMPB conjuntament amb la direcció facultativa, responsable del contracte i contractista, on es farà un seguiment econòmic de l'estat de les obres i dels terminis d'obra.

El fet d'haver de realitzar els treballs, en cas que sigui necessari, en horari nocturn i/o festiu no haurà de representar cap cost adicional sobre el pressupost d'execució per contracte. Per tant, en l'oferta de l'adjudicatari es tindrà en consideració aquesta circumstància.



La validació de tot canvi proposat pel contractista sobre la planificació pactada, haurà de donar-la el responsable del contracte. El responsable del contracte podrà exigir a l'Adjudicatari l'aturada immediata dels treballs per raons d'algun acte o activitat, encara que aquests es desenvolupin en horaris en els que el responsable del contracte hagués donat prèviament permís per treballar.

8. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA DURANT ELS TREBALLS

- Anirà per compte del contractista l'execució de tots els treballs auxiliars que calguin per deixar en servei i funcionament tots els aparells i elements afectats. Així mateix, la sol·licitud dels corresponents permisos o taxes per l'ocupació de via pública (si cal per acopi del material o per grues) i els efectes que se'n derivin.
- El contractista es farà càrrec dels possibles danys que ocasionin els treballs, directa o indirectament, ja sigui en el mateix espai de treball, en el que respecta a elements o superfícies que no siguin motiu d'intervenció, com en el que respecta a espais annexes a l'àmbit d'actuació.
- La seguretat és responsabilitat de l'adjudicatari i assumeix tots els mitjans de protecció de seguretat tant per els treballadors propis com els usuaris i treballadors.
- Sempre que realitzi un treball en zones comuns es delimitaran les zones de treball. On es respectaran les amplades mínimes necessàries per evacuació indicades en normativa i en el pla d'emergència de l'edifici.
- El Contractista no podrà ocultar cap part de l'obra, ni instal·lar cap element ni equip en ella, sense l'aprovació de la Direcció Facultativa, a qui haurà de donar tota classe de facilitats per a examinar, assajar, analitzar, provar i mesurar tota l'obra que hagi de ser tapada. En el cas contrari, i a indicació de la Direcció Facultativa, el Contractista haurà de descobrir la part de l'obra oculta, essent tant les operacions de descobrir com les de reposar al seu càrrec.
- Tota unitat d'obra que a criteri de la Direcció Facultativa no hagi sigut executada correctament, haurà de ser enderrocada i realitzada de nou per l'adjudicatari, sense que aquest augment de treball tingui conseqüències de compensació econòmica ni d'increment del termini de finalització de les obres.
- L'adjudicatari es compromet a realitzar els repassos necessaris que prèviament els Serveis Tècnics hagi indicat i que es realitzaran dintre dels terminis fixats al plec. Si no es realitzen o l'adjudicatari no posa els medis necessaris per a la seva execució al període de temps especificat, la Direcció Facultativa quedarà facultada per a contractar aquests treballs a altres empreses del sector, carregant els costos dels mateixos contra la última factura.
- Queden inclosos tots els medis auxiliars, bastides i medis d'elevació necessaris per a la correcta execució i col·locació de totes les unitats d'obra contractades.
- En el cas de modificacions en el projecte dictades per la Direcció Facultativa, l'empresa adjudicatària està obligada a presentar un pressupost per executar aquests canvis i, si el pressupost es acceptat per la Direcció Facultativa, també està obligada a executar els treballs pressupostats.
- Els pressupostos de modificacions s'han d'entregar en un termini de 2 dies, i per la seva realització es faran servir les unitats d'obra del Banc de Preus BEDEC 2024.
- El contractista coneix i accepta que no es podrà afectar a l'ús habitual de l'edifici, evitant ocasionar molèsties als usuaris i al personal, sense cap tipus de compensació econòmica a aquests efectes.

9. NETEJA DE L'OBRA.

Donat que els usuaris conviuran amb les obres, el contractista haurà de tenir especial cura amb l'ordre i neteja diària dels espais, sobre tot els accessos i ascensors. S'ha de mantenir perfectament net diàriament l'accés a la zona d'actuació i en cas que s'afecti a espais



ocupats, ha de quedar net cada vegada que s'executi una intervenció abans de l'horari d'entrada dels usuaris. La zona d'actuació ha de romandre endreçada i neta durant el període d'execució del subministrament i instal·lació per evitar que la brutícia es traslladi a la resta d'espais.

Totes les despeses de la neteja aniran a càrrec de l'empresa que executi els treballs, a excepció del fregat amb aigua, que queda exclòs dels continguts d'aquest projecte.

10. GESTIÓ DE RESIDUS.

La gestió dels residus generats a les obres es realitzarà d'acord amb el que disposa el Reial Decret 105/2008 d'1 de Febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició, la Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus de la Generalitat de Catalunya.

La gestió de runes i altres residus de la construcció es realitzarà d'acord amb el que estableix el Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador de runes i altres residus de la construcció.

El contractista estarà obligat a recollir, transportar i dipositar adequadament les runes i demés materials, estant específicament prohibit abocar-los en indrets externs a les àrees habilitades per aquesta finalitat.

L'adjudicatari es farà responsable de la selecció, reciclatge i retirada de tots els productes d'embalatge que s'esdevingui. En aquest sentit l'adjudicatari es compromet a la correcta gestió ambiental del servei amb el màxim respecte al medi ambient.

Pel que fa als residus plàstics, metàl·lics, cartrons i fustes, assimilables als domèstics, es prioritzarà la seva valorització in situ, essent necessari habilitar espais de recollida selectiva per a cada fracció, en indrets de fàcil accés i separats de la resta de materials aplegats, degudament senyalitzats i identificats.

11. CONSIDERACIONS GENERALS

- Els materials han de ser de característiques i qualitats igual o superior als descrits al projecte. L'adjudicatari haurà de notificar a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació les procedències dels diferents materials que es proposa emprar (marca, model, característiques, etc).
- S'empraran preferentment materials, productes, accessoris, maquinària, etc. que siguin de qualitat certificada o que puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, d'acord amb les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació de Lliure Intercanvi.
- El nivell de qualitat s'haurà de justificar mitjançant la presentació de la certificació emesa per un organisme de certificació autoritzat i reconegut oficialment en qualsevol Estat membre de la Unió Europea; o bé acreditant un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació de Lliure Intercanvi, d'acord amb el principi de reconeixement recíproc entre estats membres, sempre i quan el producte hagi estat fabricat en un dels estats membres.
- Sempre que sigui possible l'adjudicatari subministrarà els materials, productes, accessoris, maquinària, etc. emprats en les obres i en les instal·lacions, amb disposició de l'etiqueta ecològica europea, regulada segons el Reglament 66/2010/CE o bé altres distintius de qualitat ambiental reconeguts oficialment en l'àmbit dels estats membres de la Comunitat Europea.

Exp. E240000027

- Aquest requeriment s'haurà de justificar mitjançant la presentació de la certificació emesa per un organisme ambiental competent per a atorgar l'etiqueta o el distintiu de qualitat ambiental del producte en qüestió.
- La Direcció Facultativa podrà exigir a l'Adjudicatari proves, assaigs qualitatius i quantitatius, anàlisis, etc. que aquella estimi escaients. Els assaigs i anàlisis seran efectuats per un laboratori homologat.

En les partides especificades en el pressupost i en l'estat d'amidaments hi ha incloses les ajudes del ram de paleta i d'altres oficis per a la seva correcta execució, havent-se contemplat especialment els següents punts:

- Realització d'obertures o perforacions en murs i forjats amb màquines adequades, inclòs el replanteig previ.
- Realització de regates de paleta i de guixaire en el collat i rebuda de tubs, caixes, caixetins i fornícules d'instal·lacions.
- Emmarcat dels conductes en els passos de forjats i de murs i arrebossat dels paraments abans de la rebuda de les instal·lacions.
- Ancoratge dels elements de serralleria per a suportació de qualsevol tipus de tub, safata, armaris d'instal·lacions, màquines específiques de cada instal·lació, incloent els treballs de soldadura, collat a l'obra, imprimació i pintura d'acabat amb un mínim de dues capes en cada cas i el galvanitzat en calent en aquells elements metàl·lics que ho requereixin.
- Realització de desguassos d'aparells i màquines específics de les instal·lacions, fins a connectar en les condicions reglamentàries amb els baixants verticals de sanejament.
- Realització de bancades per a maquinària, amb estructura de ferro tractat per exterior, realització de la impermeabilització corresponent en el cas de bancades en coberta, realització de la capa d'aïllament acústic antivibratori i realització de la base de recolzament de la càrrega amb llosa anivellada de formigó armat amb acabat arrebossat per totes les cares vistes.
- Segellat dels junts de canalitzacions, conductes, canonades, etc. en els passos a través de la construcció, realitzat amb materials de clausura amb propietats RF adients en cada cas.
- Recollida i retirada de les runes produïdes i de les restes de materials no aprofitables en l'obra o instal·lació afectades, amb els mitjans de transport adequats en cada cas, fins a plantes de reciclatge o abocadors autoritzats. Així com la neteja final de l'obra una vegada acabats els treballs d'instal·lació.

En els preus ofertats l'empresa adjudicatària hi inclourà la realització dels controls de qualitat reglamentaris exigits per la normativa vigent.

12. RECEPCIÓ DELS TREBALLS I TERMINI DE GARANTIA

Acabats els treballs amb el vist i plau de la Direcció Facultativa, l'adjudicatari sol·licitarà la recepció i en ella es comprovarà:

- Que les instal·lacions han estat construïdes d'acord amb el present Plec de Prescripcions Tècniques.
- Que tots els elements de les instal·lacions han estat correctament regulats i ajustats.
- Que les instal·lacions han funcionat satisfactòriament durant TRENTA DIES atesa per personal de l'empresa Instal·ladora.

En la recepció, l'instal·lador lliurarà un manual de manteniment, amb la informació tècnica de tots els equips, plànols as-built i les garanties específiques de cada màquina.

Si les obres no es troben en bon estat per a ser rebudes, es farà constar així en la corresponent acta i s'assenyalaran els defectes observats i detallaran les instruccions precises, fixant un termini per a esmenar-les. Si havent passat aquest termini, el contractista no les hagués esmenat, podrà concedir-se-li un altre termini improrrogable o declarar resolt el contracte.



Exp. E240000027

L'adjudicatari vindrà obligat a lliurar l'obra, així com tots els espais utilitzats o afectats pels treballs, en perfecte estat de neteja, retirant de l'immoble tota runa i/o deixalles produïdes directa o indirectament per la seva execució, així com el transport a l'abocador.

La certificació de l'obra (sense tenir en compte la documentació) serà del 90% de l'import adjudicat. Un cop s'entregui la documentació final d'obra de forma correcta, es certificarà el 10% restant.

A partir de la recepció començarà a córrer el termini de garantia, que és de dos anys o l'ofertat per l'adjudicatari en cas que fos superior.

13. CONTROL PRESSUPUESTARI

L'adjudicatari entregarà una proposta justificada i desglossada dels possibles Preus Contradictoris que pugui haver-hi durant l'Obra. La Direcció Facultativa acceptarà exclusivament mitjançant un Acta de Preus Contradictoris l'execució de les tasques afectades per aquests preus o partides, i en cap cas l'adjudicatari executarà una feina sense que aquesta Acta estigui signada per l'adjudicatari i per la Direcció Facultativa o la Propietat.

L'adjudicatari haurà de presentar una justificació desglossada de les "Ajudes" que constin al Pressupost del Projecte, per tal de poder incorporar-les a les certificacions, que hauran d'anar signades per la Direcció Facultativa i per la Propietat.

Els Preus Contradictoris i els excessos d'amidament de partides de projecte es certificaran en la última certificació d'obra

14. DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA

La documentació final d'obra contindrà els següents documents:

- Memòria a on es recopilin totes les modificacions d'obra, pel que fa al traçat, qualitat i quantitat d'element i sistemes.
- Amidaments
- Plànols i esquemes de les instal·lacions amb totes les modificacions.
- Informes finals de control de qualitat (en especial de les instal·lacions).
- Relació de tots els subcontractistes i proveïdors de material de l'obra, amb indicació del nom de l'empresa, adreça, telèfon, e-mail i persona de contacte.
- Relació de la maquinària instal·lada i els corresponents certificats de garantia, així com la documentació tècnica corresponent.
- Manual d'ús i funcionament, amb els procediments necessaris per al correcte manteniment preventiu i correctiu, amb instruccions de neteja, posta en marxa, etc.



15. SEGURETAT I SALUT

Per a la realització del contracte, resulta preceptiu l'entrega d'un Pla de Seguretat i Salut. Aquest document l'haurà de redactar el contractista i haurà de detallar la normativa aplicable en matèria de seguretat en el treball, aplicable al llarg del subministrament i instal·lació de les diferents unitats del contracte, així com la metodologia a adaptar per tal de garantir un correcte compliment de les normes de seguretat, el seu desenvolupament i l'organització òptima de les mateixes. Abans de començar les obres s'haurà de realitzar la coordinació empresarial a través de la plataforma e-coordina que fa servir la FMPB.

16. NORMATIVES TÈCNIQUES DE REFERÈNCIA

- Versió Consolidada de Setembre 2013, del Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, per el que s'aprova el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) (BOE 29/08/2007).

-Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost) i Instruccions Tècniques Complementàries al Reglament.

-Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementàries (IT). Reial Decret 1027/2007 de 20 de juliol. BOE nº 207 de 29 d'agost del 2007.

-Codi Tècnic de l'Edificació CTE i els seus Documents Bàsics DB. Reial Decret 314/2006, del 17 de març del 2006. BOE nº 74 del 28 de març del 2006. Document Bàsic DB-HE, estalvi d'energia. Document Bàsic DB-HS salubritat (higiene, salut i protecció del medi ambient).

-Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret 138/2011, de 4 de febrer.

-Reglament electrotècnic per a baixa tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC BT. Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost de 2002, BOE nº 224 del 18 de setembre de 2002.

-Reial Decret 865/2.003, de 4 de juliol de 2.003, pel qual s'estableixen els criteris higiènicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi. BOE nº 171 del 18 de juliol del 2.003.

-Decret 352/2.004, de 27 de juliol de 2.004, pel qual s'estableixen les condicions higiènicosanitàries per a la prevenció i control de la legionel·losi. DOGC nº 4185 de 29 de juliol del 2.004.

-Reial Decret 2060/2008, de 12 de desembre de 2008, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC MIE AP. BOE nº 31 de 5 de febrer de 2.009.

-Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball, segons Ordre del 9 de març del 1971 del Ministeri de Treball i Seguretat Social. BOE nº 64 de 16-03-1971.

-Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals. BOE nº 269 de 10-11-1995.



Fundació Museu Picasso de Barcelona
Montcada, 15-23
08003 Barcelona

Exp. E240000027

-Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, de Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en els llocs de treball. BOE nº 97 de 23-04-1997.

-Normes UNE que li són d'aplicació.

-Els equips tindran que tenir l'homologació CE, conforme a les directives sobre rendiment. Addicionalment, tindran que tenir la certificació de producte de marca N de AENOR o segells de qualitat equivalents d'altres països de l'Espai Econòmic Europeu.

Barcelona, data signatura digital

Rosa Sánchez Rodríguez
Responsable d'Edificis



ANNEX 1 – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1. OBJECTE DE L'ESTUDI

L'objecte d'aquest estudi bàsic de Seguretat i Salut és el de definir els criteris amb que s'ha de realitzar la substitució de la bomba de calor, l'ampliació de canonades i les instal·lacions auxiliars actuals ubicats a la planta coberta, que pertanyen a la instal·lació de climatització de la Fundació Museu Picasso de Barcelona.

Aquest Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, amb les degudes prescripcions tècniques de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa instal·ladora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans del inici de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra. Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret. La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcial o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

2. NORMATIVA APLICABLE

La normativa i reglamentació adoptada per la elaboració del present projecte ha estat:

- Directiva 92/57/CEE de 24 de Junio (DO: 26/08/92) Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97) Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción Transposición de la Directiva 92/57/CEE Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95) Prevención de riesgos laborales

3. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

El present projecte contempla la retirada d'una bomba de calor, la instal·lació de la nova, i l'ampliació de la xarxa de canonades de clima.

Les diferents actuacions s'adequaran i donaran total compliment a la normativa vigent.

4. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adaptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

5. DEFINICIÓ DELS RISCOS ASSOCIATS A LA REALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi. A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi. Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

5.1. MITJANS I MAQUINARIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...).
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

5.2 TREBALLS PREVIS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

5.3 RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de material.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

5.4 INSTAL·LACIONS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades.



- Caiguda de materials, rebots.
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobreesforços per postures incorrectes.

6. RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (ANNEX II R.D.1627/1997)

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

7. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general aprimaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.

D'altra banda els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent. Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

7.1. MESURES PREVENTIVES DEL PERSONAL

MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents.
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra.
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebades i pantalles de protecció de rases.



- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxa en forats horitzontals.
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides.
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de cures i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules.
- Utilització de calçat de seguretat.
- Utilització de casc homologat.
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixos de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.
- Utilització de mandils.
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire.

MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cal que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

7.2. MESURES PREVENTIVES DELS RISCS DE LA MAQUINARIA I DELS MITJANS AUXILIARS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

- Els equips de protecció magnetotèrmics i diferencials, han d'estar en perfecte estat així com els quadres de maniobra, mànegues i tot tipus d'utilitatge elèctric, per evitar corrents de defecte en la maquinaria que se connecti.
- Els quadres endolls i preses de corrent han d'estar en perfecte estat, així com el fet de no situar-se en zones mullades per evitar els contactes directes. Les connexions guardaran les prescripcions de seguretat que siguin necessàries.
- En ambients amb possibilitats d'explosions o que es puguin inflamar no es podrà accedir amb conductors.
- Tampoc es podrà accedir per arreglar maquinària amb tensió.

MAQUINÀRIES PORTÀTILS

- Es disposarà de les normes del Reglament Electrotècnic en les màquines/eines, per evitar contactes directes o indirectes.
- Protegir la maquinaria mitjançant protectors de forma que no es puguin enganxar a zones de cos o roba.
- Protegir les eines de tall amb protectors.



- Proteccions personals per tal d'evitar projeccions de partícules.
- Es tallarà el subministrament a maquinaries per poder-les arreglar o conservar-les i no es permetrà que se encenguin mentre estigui el personal.
- Es zonificarà el radi d'acció d'òrgans mòbils de forma que no existeixin contactes amb les persones o amb altres maquinaries.
- Utilització d'aigua en la producció de pols, quan les màquines siguin compatibles.
- Es protegirà al personal del so superior a d'admissible.
- Es limitaran les vibracions.
- En contacte amb l'aigua, es protegirà al personal con proteccions individuals o col·lectives segons sigui el treball.
- Els productes abrasius o càustics es mantindran en llocs apropiats i el seu maneig es realitzarà per part del personal especialitzat, segons normes homologades.
- La utilització de maquinaries portàtils es realitzarà amb ventilació de 50 m³/h. com a mínim.
- Per aquelles percussions que puguin produir lesions es prendran les mesures necessàries per limitar-les fins usos admissibles.
- S'utilitzaran pantalles protectores quan es facin les soldadures per arc i autògenes.
- S'utilitzaran mides col·lectives o individuals per evitar les caigudes del personal.

MESURES AUXILIARS

- No s'emmagatzemarà en les bastides cap material d'acopi.
- Es prendran les mesures preventives segons REBT per evitar en els mitjans auxiliars electrocucions, ja sigui per contacte directe o indirecte.
- En la utilització de mitjans auxiliars es compliran les normes del bon us i manteniment adequades.
- Es retiraran aquelles que no compleixin les condicions d'estabilitat i resistència segons el cas.
- Es prendran les mesures necessàries per assegurar que no se produeixin enganxaments per bolcament, etc.

7.3 MESURES PREVENTIVES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

- Es col·locaran extintors contra incendis, A, B, C, D, E, en funció de les matèries o materials que es puguin emmagatzemar i en una proporció de 1/500 m² construïts com a mínim, 5 unitats, de manera que la seva situació ens permeti una fàcil extinció.

8. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

8.1 SERVEI DE PREVENCIÓ

SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT

L'empresa constructora per a la realització d'aquesta obra disposarà d'assessorament tècnic en matèria de seguretat i salut, propi o contractat a l'efecte.

SERVEI MÈDIC

L'empresa instal·ladora disposarà de servei mèdic propi o mancomunat.

VIGILANT DE SEGURETAT I SALUT

Es obligatori per aquesta obra el nomenament de vigilant de seguretat i salut. Les seves funcions seran:

- L'estricta observació de les disposicions legals sobre mesures de seguretat.
- El compliment de l'estudi de Seguretat anotant les faltes de seguretat que s'observin.
- Informar al tècnic i a l'empresa instal·ladora de les accions preses sense tenir en compte la seguretat requerida.

8.2 INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

Es disposa d'una farmaciola contenint el material especificat en l'ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. La farmaciola obligatòria haurà de tenir com a mínim els següents productes:



- Aigua oxigenada
- Alcohol de 96º
- Tintura de iode
- Amoníac
- Gasa esterilitzada
- Cotó hidròfil
- Venes
- Esparadrap
- Antiespasmòdics
- Analgèsic
- Tònics per el cor d'urgència
- Bosses per aigua i gel
- 4 guants esterilitzats
- Xeringa d'un sol ús
- Agulles injectables d'un sol ús
- Termòmetre clínic

S'informarà a l'inici del obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

Es reposarà immediatament el material exhaurit de la farmaciola, la qual es revisarà mensualment.

8.3. INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

Es disposarà en obra de vestidor, serveis higiènics i menjador, adequadament dotats. El vestidor comptarà amb armaris individuals amb clau, seients i calefacció. Els serveis higiènics tindran un lavabo i una dutxa, amb aigua freda i calenta, per a cada 10 treballadors, i un WC per a cada 25 treballadors, i disposarà de miralls i calefacció. Es podrà pactar amb l'entitat gestora de l'immoble utilitzar els vestidors existents.

El menjador comptarà amb taules, seients amb respall, piques per a rentar plats, escalfa menjars, calefacció i un recipient per deixalles. Per a la neteja i conservació d'aquests locals, es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

En cas de que l'aigua no provingui d'una xarxa de subministrament reconeguda, s'analitzarà periòdicament per tal de garantir-ne la potabilitat per al seu consum.

8.4. FORMACIÓ

Tot el personal rebre al seu ingrés a l'obra una exposició detallada dels mètodes de treball i dels riscos que comporten, juntament amb les mesures de seguretat que s'hauran d'emprar.

8.5. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

Tot el personal que comenci a treballar en la instal·lació haurà de passar un reconeixement mèdic previ al inici, que haurà de ser repetit en el termini d'un any.

S'haurà d'informar al personal de la instal·lació de l'emplaçament dels diferents centres mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris,...) on s'hagin de traslladar els accidentats pel seu ràpid i efectiu tractament.

Es disposarà en obra, i en un lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, policia local, ... per a garantir un ràpid trànsit dels possibles accidentats als centres d'assistència.

És aconsellable que aquesta llista contingui també altres telèfons com són els de bombers, companyia subministradora d'aigua, gas, electricitat, telèfon o qualsevol altre que es pugui afectar durant l'execució de les instal·lacions.



8.6. PREVENCIÓ DE RISCS DAVANT DE TERCERS

Es senyalitzaran adequadament les zones de la instal·lació que puguin afectar la via pública, així com els accessos i sortides de la mateixa. Sempre que sigui imprescindible per a l'execució de les obres tallar la circulació de vials públics, s'avisarà amb la suficient antelació als afectats, i es senyalitzarà adequadament, prenent les mesures més oportunes per a cada cas concret. El contractista, sots-contractista o industrials que intervinguin a la instal·lació estaran coberts per les assegurances necessàries de danys a tercers que puguin ocasionar el personal, vehicles o maquinaria al seu càrrec.

8.7. PLA DE SEGURETAT

En aplicació de l'estudi de Seguretat i Salut, el contractista o constructor general o principal de l'obra quedarà obligat a elaborar un pla de seguretat i salut en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin en funció del seu propi sistema de execució d'obra, les previsions contingudes en dit estudi. En aquest pla s'inclouran les propostes de mesures alternatives de prevenció que l'empresa adjudicatària proposi amb la corresponent valoració econòmica de les mateixes.

Així mateix el Pla de Seguretat no suposarà una disminució en lo referent als sistemes de protecció adoptats, ni en el cas hipotètic d'una disminució del pressupost.

En el cas de discrepància entre dos normes de seguretat s'aplicarà la que representi per el treball una seguretat més gran.

En els casos i suposicions en els que el propietari de l'obra la realitza sense d'interposició del contractista o contractar l'execució d'una obra convenint que l'executant només realitzi el seu treball (art.1588 del Código Civil) li correspon al propietari la responsabilitat d'elaboració del pla de forma directa o mitjançant un tècnic amb titulació de grau superior o mig contractat a aquest efecte.

Les partides de proteccions col·lectives, com per exemple les bastides... només es podran certificar en l'estudi de Seguretat si no s'han inclòs en el pressupost d'execució material de l'obra, entenent-se aquesta regla general d'incompatibilitat de doble certificació entre el pressupost de l'obra i de l'estudi de seguretat, en totes les partides

9. CONCLUSIONS

Amb tot l'exposat en la present Memòria, així com en la resta de documents que formen el present ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT, aquest es considera ajustat al R. D. 1627/97 de 24 d'octubre.



ANNEX 2 - PLA DE TREBALL.

Les obres estan previstes per una duració de 4 mesos incloent els períodes de subministrament de material i de prova i posada en funcionament de les instal·lacions.

L'obra començarà avançant totes aquelles feines que es puguin fer mentre arriba la nova bomba de calor, sobretot la instal·lació de canonades, col·lectors, valvuleria, electricitat i control.

El primer dilluns després de l'entrega de la bomba de calor per part del fabricant, s'aturarà i desconnectarà l'equip existent i el mateix dia es farà l'hissat de la bomba de calor. A partir d'aquí començaran totes les feines necessàries per tal de posar en funcionament els equips a la major brevetat possible.

Una vegada posada en marxa la bomba de calor i connectades les canonades, es comprovarà que funcionen els canvis fets al programa de control, per tal de garantir el funcionament dels equips segons els criteris de la Direcció Facultativa.

Finalitzats els treballs es farà la neteja dels espais afectats i s'executaran els remats finals d'obra i reparació i adequació d'instal·lacions o elements que s'hagin malmès durant les actuacions.

Totes les actuacions a realitzar que tinguin incidència sobre el desenvolupament normal de l'activitat del museu s'hauran de convenir amb la FMPB i la Direcció Facultativa.

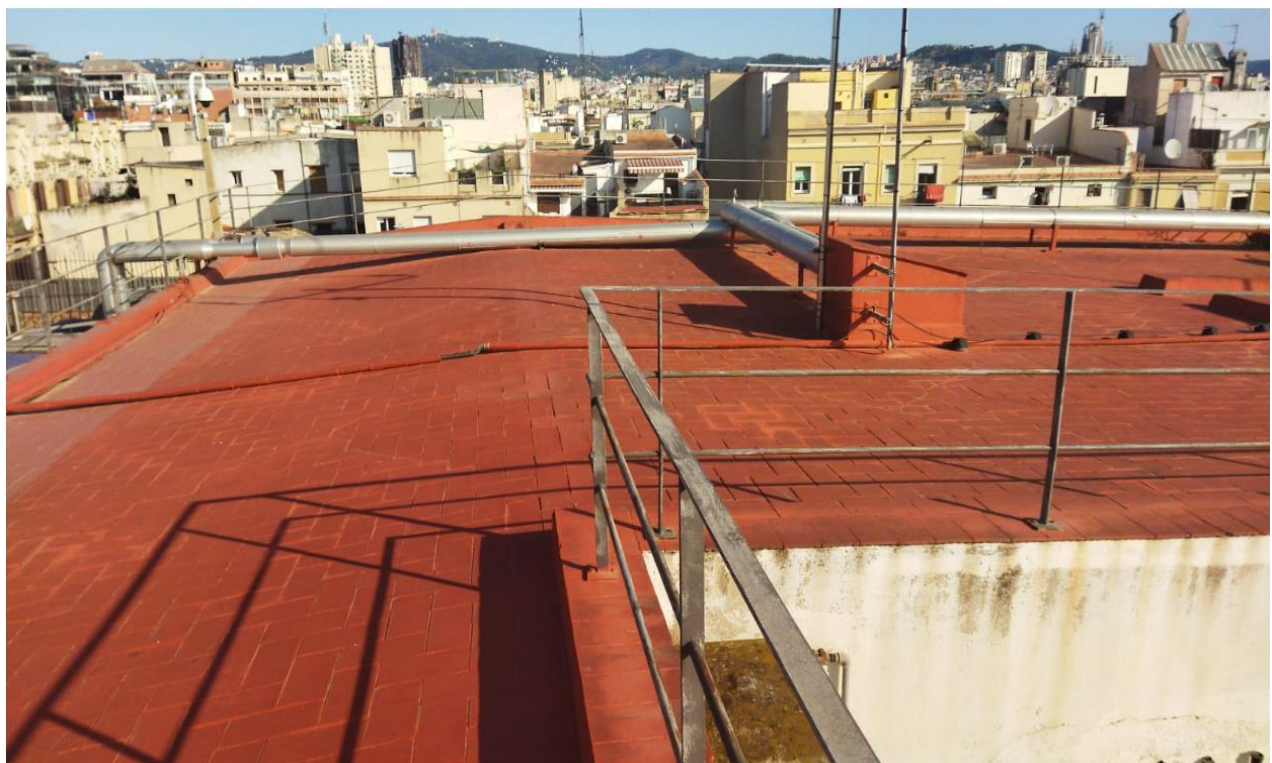
ANNEX 3 – FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL.



Unitat Climaveneta a substituir (unitat al fons a l'esquerra)



Col·lector existent. Paret a on es col·locaran les noves canonades



Coberta a on es col·locaran les canonades paral·leles a les existents



Ubicació del nou col·lector de calor



ANNEX 4 – PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor muntades sobre bancada. S'han considerat els següents tipus d'aparells:

- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aire, amb ventiladors axials o centrífugs, equipades amb compressor hermètic rotatiu o alternatiu
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aire, amb ventiladors axials o centrífugs, equipades amb compressor semihermètic alternatiu o de cargol
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aigua equipades amb compressor hermètic rotatiu o alternatiu
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aigua equipades amb compressor semihermètic alternatiu o de cargol

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de l'aparell a la bancada
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Connexió dels tubs del circuit d'aigua
- Connexió a la xarxa de drenatge
- Posada en marxa del equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixada sòlidament a l'estructura de suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls a l'estructura de suport. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment han de situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenent als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.

Per aquells equips proveïts d'elements que per una o altre raó hagin de quedar ocults, s'ha de preveure un sistema de fàcil accés per mitjà de portes, mampares, panells o altres elements. La situació exacte d'aquests elements d'accés ha de ser indicada durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.

Les parts mòbils de l'aparell, com ara ventiladors i comportes, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació.

Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.

La instal·lació elèctrica de potència i la de control no poden anar sota el mateix conducte. En cas d'anar muntada sota una canal, aleshores han d'anar en compartiments diferents.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió.

No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.

Els cables elèctrics han de quedar subjectats per la coberta a la carcassa de la caixa de connexions o de l'aparell, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.



Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.

Els cables elèctrics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant.

Les connexions dels equips i aparells a les canonades ha d'estar feta de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions.

Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

La prova de servei ha d'estar feta.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques. Han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant.

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebaves que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovació de la correcta execució del muntatge; que els equips i materials instal·lats es corresponen amb els especificats al projecte i els contractats amb l'empresa instal·ladora.
- Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.
- Comprovació de la correcta conducció dels ventiladors
- Comprovació de la situació de l'element en quan a la seva accessibilitat i distància respecte altres elements segons projecte i especificació dels fabricants.



Fundació Museu Picasso de Barcelona
Montcada, 15-23
08003 Barcelona

Exp. E240000027

- Verificació que hi ha instal·lats dispositius de control i protecció:
 - Dispositius de seguretat de pressió, pressostats d'alta i baixa
 - Protecció tèrmica dels motors
 - Protecció contra el gel
 - Interruptor de flux
 - Control de capacitat de líquid refrigerant
 - Relè de retard de temps
- Verificació i amidament de característiques de funcionament dels equips: pressions, temperatura, potència elèctrica consumida, cabals d'aigua i pèrdua de càrrega en evaporadors.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de controlar totes les plantes refredadores i bombes de calor.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del nivell sonor. Estudi acústic.
- Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
- Certificat de posta en marxa de fabricant
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.
- Manteniment de la instal·lació segons RITE
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.



Fundació Museu Picasso de Barcelona
Montcada, 15-23
08003 Barcelona

Exp. E240000027

ANNEX 5 – MEMÒRIA. PRESSUPOST. FITXES TÈCNIQUES

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE UNA
BOMBA DE CALOR DE LA INSTALACIÓN DE
CLIMATIZACIÓN DEL MUSEO DE PICASSO
DE BARCELONA**

**Emplazamiento: C/ Montcada 15 - 23
08003 BARCELONA**

Barcelona, noviembre de 2023

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN
3. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO
 - 3.1. INTRODUCCIÓN
 - 3.2. NECESIDADES TÉRMICAS
 - 3.2.1. CONDICIONES EXTERIORES DE CALCULO
 - 3.2.2. CONDICIONES INTERIORES DE CALCULO
 - 3.2.3. AIRE EXTERIOR. VENTILACIÓN
 - 3.2.4. NECESIDADES TÉRMICAS
 - 3.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
 - 3.3.1. PRODUCCIÓN FRIGORÍFICA Y TÉRMICA
 - 3.3.2. UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE
 - 3.3.3. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA
 - 3.3.4. CONTROL DE LA INSTALACIÓN
4. ESTADO DE MEDICIONES
5. PRESUPUESTO
6. PLANOS
 - PLANTA CUBIERTA. UBICACIÓN DE BOMBA DE CALOR
7. ANEXO

1. OBJETO DEL PROYECTO

Se trata de la sustitución de una bomba de calor de la instalación de climatización del Museo de Picasso, ubicado en la C/ Montcada 15-23 de Barcelona.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La instalación deberá cumplir, tanto en equipos como en el montaje de la instalación, toda la normativa vigente que afecte al contenido de sus trabajos, y en particular:

- Real decreto 522/2019 de 27 de septiembre por el que se aprueban el Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus correcciones posteriores.*
- Ordenanzas Municipales de Barcelona.*

Dado que la instalación no va destinada al confort térmico de los ocupantes, sino que va destinada a atender los requerimientos de las obras de arte expuestas en las salas que atiende, no se requiere el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, (RITE).

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

3.1. INTRODUCCIÓN

La actual instalación de climatización del Museo Picasso destinada a atender las necesidades de las diferentes salas de exposición que se distribuyen entre la primera y segunda planta del edificio, está formada por 4 unidades de producción frigorífica / térmica, bomba de calor reversible, aire/agua, a dos tubos.

A continuación, se indica el detalle de las unidades de producción existentes:

MARCA	MODELO	AÑO	Pfrío (kW)	Pcalor (kW)
CLIMAVENETA	NECS-N/B 0452P	2013	107	121
CLIMAVENETA	NX-N/LN-CA0452P	2017	109,9	122,2
AERMEC		2021	73	82
CLIMAVENETA	NX-N/K0352P	2016	84,4	92,1

La potencia frigorífica instalada del conjunto es de 374,30 kW

La potencia calorífica instalada del conjunto es de 417,30 kW

Considerando que las obras expuestas en las diferentes salas requieren unas determinadas condiciones de temperatura y humedad relativa del aire interior, durante todo el año, además de la adecuada renovación del aire, es necesario que la instalación esté dotada de producción frigorífica y calorífica simultáneamente, para utilizarla en las épocas del año que lo requieran, en lugar de utilizar resistencias eléctricas o secadores químicos, instalación actual, que requiere alto consumo energético, para su funcionamiento.

En este proyecto se abarca la sustitución de la unidad de producción del año 2013, corresponde a la más antigua, por una nueva unidad, bomba de calor, aire/agua, con recuperación de calor, a cuatro tubos, que permite actualizar la maquinaria además de contribuir a mejorar la eficiencia energética de la instalación de climatización resultante.

La bomba de calor a sustituir está ubicada en la cubierta del edificio, y será en el mismo lugar donde se emplazará la nueva unidad.

La nueva unidad de producción junto con las otras tres unidades existentes atiende a un conjunto de unidades de tratamiento de aire: CL1, CL2, CL3A, CL3B, CL3C

Se ha realizado la valoración de las necesidades térmicas de las diferentes unidades de tratamiento de aire, para conocer la demanda frigorífica y calorífica necesaria a cubrir por las cuatro unidades de producción, en las actuales condiciones.

3.2. NECESIDADES TÉRMICAS

3.2.1. CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO

Para las condiciones exteriores se han considerado los siguientes valores:

	CONDICIONES EXTERIORES	
	VERANO	INVIERNO
TEMPERATURA	31°C	0,1°C
HUMEDAD	70%	80%

3.2.2. CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO

Para las condiciones interiores se han considerado los siguientes valores:

	CONDICIONES INTERIORES	
	VERANO	INVIERNO
TEMPERATURA	23°C	23°C
HUMEDAD	50%	50%

Se ha elegido las mismas condiciones interiores para verano e invierno, ya que se trata de salas con exposición de obras de arte que requieren condiciones estables de temperatura y humedad a lo largo del año.

3.2.3. AIRE EXTERIOR. VENTILACIÓN

Dado que la instalación va destinada al tratamiento del aire de las salas de exposición de obras de arte, no se requiere el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, (RITE), no obstante, como se reciben visitantes en estas salas, se ha utilizado, a modo de referencia, la calidad del aire de ventilación correspondiente a un IDA 3, que equivale a 8 l/s persona, para asegurar una correcta calidad del aire interior.

El nivel de ocupación es variable en las diferentes salas y en su conjunto. A partir de la estadística de entrada de visitantes y acordado con la propiedad, se ha considerado, para realizar los cálculos, un ratio de ocupación máxima 1 persona/2m².

A continuación, se detalla la ocupación y el caudal de aire de ventilación considerado, para cada una de las unidades de tratamiento de aire:

	Ocupación	Ventilación
CL1.....	367	10.570 m ³ /h
CL2.....	220	6.336 m ³ /h
CL3 A/ CL3 B / CL3 C	480	13.824 m ³ /h

3.2.4. NECESIDADES TÉRMICAS

Las necesidades térmicas obtenidas para verano, para cada una de las unidades de tratamiento de aire, se indican en la siguiente tabla, en Watios.

POTENCIA FRIGORÍFICA (W)			
Unidad	Potencia Interior	Potencia Ventilación	Potencia Total
CL1	81.683	47.418	129.100
CL2	43.383	29.647	73.030
CL3 A / CL3 B / CL3 C	100.592	64.675	165.266

Y para el conjunto de todas las unidades de tratamiento de aire, las necesidades térmicas obtenidas son:

POTENCIA FRIGORÍFICA (W)			
Sala	Potencia Interior	Potencia Ventilación	Potencia Total
Global	225.657	141.739	367.397

Nota: La potencia de ventilación se ha realizado considerando que la unidad de tratamiento de aire incorporará un recuperador entálpico con una eficiencia mínima en calor sensible y en calor latente del 60%. Con ello se consigue una importante reducción de la demanda térmica del caudal de aire de ventilación.

Las necesidades térmicas obtenidas para invierno, para cada una de las unidades de tratamiento de aire, se indican en la siguiente tabla, en Watios.

POTENCIA CALORÍFICA (W)			
Unidad	Potencia Interior	Potencia Ventilación	Potencia Total
CL1	52.032	34.621	86.653
CL2	22.751	20.763	43.514
CL3 A / CL3 B / CL3 C	57.214	45.293	102.507

Y para el conjunto de todas las unidades de tratamiento de aire, las necesidades térmicas obtenidas son:

POTENCIA CALORÍFICA (W)			
Sala	Potencia Interior	Potencia Ventilación	Potencia Total
Global	131.997	100.677	232.674

Nota: La potencia de ventilación se ha realizado considerando que la unidad de tratamiento de aire incorporará un recuperador entálpico con una eficiencia mínima en calor sensible y en calor latente del 60%. Con ello se consigue una importante reducción de la demanda térmica del caudal de aire de ventilación.

En el anexo se presentan la justificación de los cálculos realizados para la obtención de estos valores.

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

3.3.1. PRODUCCIÓN FRIGORÍFICA Y TÉRMICA

A fin de atender la demanda frigorífica y térmica para el control de la temperatura, humedad relativa y la renovación del aire interior de las salas de exposición, a lo largo del año, se opta por sustituir la unidad de producción existente, bomba de calor reversible, tipo aire/agua, a dos tubos, por una nueva unidad de producción, bomba de calor con recuperación de calor, tipo aire/agua, a cuatro tubos, que permite que la instalación pueda disponer de agua fría y agua caliente simultáneamente, por recuperación de calor, con un importante ahorro energético en su funcionamiento respecto a la instalación existente.

La nueva unidad incorpora la tecnología inverter en los compresores, que mejora la eficiencia energética de la unidad, sobre todo en carga parcial que es cómo funciona la unidad en la mayor parte del tiempo.

Por criterio de seguridad la nueva unidad tendrá dos circuitos frigoríficos independientes, que en caso de avería de un circuito permitirá el funcionamiento del otro circuito, suministrando el 50% de su capacidad.

Las características técnicas y energéticas que ha de cumplir, como mínimo, la nueva unidad, se detalla a continuación:

<i>Potencia frigorífica nominal.....</i>	<i>111 kW</i>
<i>Potencia calorífica nominal.....</i>	<i>116 Kw</i>
<i>Potencia recuperación calor</i>	<i>143 Kw</i>
<i>Nº de circuitos frigoríficos</i>	<i>2</i>
<i>Nº de compresores</i>	<i>2</i>
<i>Refrigerante.....</i>	<i>R454B</i>
<i>Tipo compresor</i>	<i>Scroll</i>
<i>Regulación</i>	<i>Inverter</i>
<i>EER</i>	<i>3</i>
<i>COP.....</i>	<i>3,2</i>
<i>SEER.....</i>	<i>4</i>
<i>SCOP</i>	<i>3,6</i>
<i>TER</i>	<i>7,6</i>
<i>Potencia sonora</i>	<i>≤ 87 dBA</i>
<i>Medidas (mm)</i>	<i>3454x1520x1.997</i>
<i>Peso en vacío (kg)</i>	<i>1700</i>

A modo de ejemplo, una unidad que cumpliría con lo anterior es el modelo EQM3X 2110 P1 PR de la marca HITECSA.

La nueva unidad incorpora las dos bombas de recirculación de agua fría y de agua caliente de velocidad variable.

La nueva unidad se ubica en el exterior, en la zona donde se encuentra la unidad existente.

3.3.2. UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE

En este proyecto no se realiza intervención alguna en las unidades de tratamiento de aire existentes.

3.3.3. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

La actual instalación dispone de una red de distribución de agua desde la ubicación de las unidades de producción hasta las unidades de tratamiento de aire instaladas.

Al sustituir la unidad existente por una nueva unidad que se ubica en el mismo lugar, se utiliza la red de distribución de agua existente para la distribución de agua fría, mientras que la distribución de agua caliente quedará condicionada a la ejecución de un nuevo circuito hidráulico que es objeto de otro proyecto, en el que se realizará el diseño y dimensionamiento de la nueva red. Se instalarán dos válvulas de corte para dejar las conexiones cerradas.

3.3.4. CONTROL DE LA INSTALACIÓN

La instalación existente dispone de un sistema de control centralizado de la marca SIEMENS.

El control y supervisión de las variables de la nueva unidad se ha de incorporar al sistema de control existente en el edificio. Se comunicará directamente la nueva unidad con el sistema de control.

6. PLANOS

PLANTA CUBIERTA. UBICACIÓN BOMBA DE CALOR



PALAU AGUILAR

PALAU CASTELLET

PALAU MECA

NIK INGENIEROS

TITULAR	FUNDACIÓ MUSEU PICASSO DE BARCELONA
EMPLAZAMIENTO	C/ MONTCADA 15 - 23
FECHA: NOV -23	UBICACIÓN BOMBA DE CALOR PLANTA CUARTA
ESCALA -/-	
PLANO N° 1	

7. ANEXO

**CÁLCULO NECESIDADES TÉRMICAS VERANO E
INVIERNO**



Empresa: NIK INGENIEROS, S.L.
Dirección: C/ Felipe de Paz , entlo
Población: BARCELONA
C.P.: 08028
Telf.: 93 448 08 28
Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

DATOS CLIMÁTICOS

Temperatura máxima en verano	31 °C
Temperatura mínima en invierno	0,1 °C
Variación térmica diaria	8,4 °C
Humedad relativa en verano	68 %
Polución	Alta
Población	Barcelona

RESULTADOS OBTENIDOS (MUSEO PICASSO - CL1)

15 h. solar (22/9)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	69.582	10.815	58.768
Latente (W)	59.518	36.603	22.915
Total (W)	129.100	47.418	81.683
F.C.S.	0,54		0,72

PORCENTAJES POR TIPOS

Conducción	14 %
Radiación por superficie acristalada	4,1 %
Aportaciones internas	45,2 %
Ventilación	36,7 %

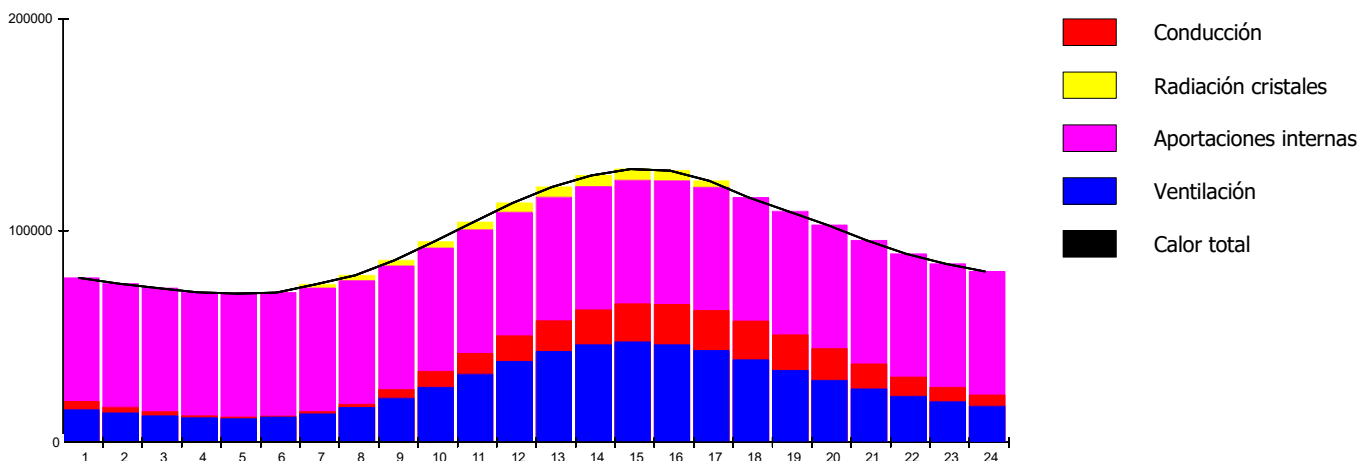
CAUDAL DE VENTILACIÓN

4.227 m³/h

Demanda térmica acumulada: 8257510 KJ/día (2.294 KWh térmicos/día)

Calculos realizados para el peor día de VERANO.

Se ha calculado la carga máxima entre las 1 y 24 horas solares.





Empresa: NIK INGENIEROS, S.L.
Dirección: C/ Felipe de Paz , entlo
Población: BARCELONA
C.P.: 08028
Telf.: 93 448 08 28
Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Cálculos para el edificio: MUSEO PICASSO - CL1

Día: 22 de Septiembre

DESGLOSE DE DATOS POR HORAS

Hora	Carga Total (W)	F.C.S. Total	Carga de Ventilación (W)	Carga Interna (W)	F.C.S. Interior
1	77.733	0,52	15.455	62.278	0,63
2	74.976	0,52	13.826	61.149	0,63
3	72.822	0,52	12.538	60.284	0,62
4	70.876	0,51	11.580	59.297	0,61
5	70.277	0,51	11.262	59.015	0,61
6	70.769	0,51	11.898	58.871	0,61
7	74.707	0,52	13.503	61.204	0,63
8	78.944	0,52	16.442	62.503	0,63
9	86.080	0,53	20.804	65.275	0,65
10	94.775	0,53	26.019	68.756	0,67
11	104.009	0,53	32.180	71.829	0,68
12	113.068	0,53	38.237	74.830	0,69
13	120.651	0,53	42.955	77.696	0,71
14	126.015	0,53	46.187	79.828	0,71
15	129.100	0,54	47.418	81.683	0,72
16	128.315	0,54	46.187	82.128	0,72
17	123.587	0,54	43.355	80.232	0,71
18	115.639	0,54	39.013	76.626	0,70
19	109.087	0,54	34.045	75.042	0,69
20	102.698	0,55	29.247	73.451	0,69
21	95.410	0,54	25.312	70.098	0,67
22	89.105	0,54	21.831	67.274	0,66
23	84.341	0,53	19.110	65.231	0,65
24	80.768	0,53	17.104	63.664	0,64

Coefficiente de simultaneidad de aportaciones debidas a personas: 100 %

Coefficiente de simultaneidad para el caudal de ventilación: 100 %

Coefficiente de simultaneidad para cerramientos interiores: 100 %



Empresa: NIK INGENIEROS, SL
Dirección: C/ Felipe de Paz 41, entlo
Población: BARCELON
C.P.: 08028
Telf.: 93 448 08 28
Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

DATOS CLIMÁTICOS

Temperatura máxima en verano	31 °C
Temperatura mínima en invierno	0,1 °C
Variación térmica diaria	8,4 °C
Humedad relativa en verano	70 %
Polución	Alta
Población	Barcelona

RESULTADOS OBTENIDOS (MUSEO PICASSO - CL2)

15 h. solar (22/9)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	36.132	6.486	29.647
Latente (W)	36.898	23.162	13.736
Total (W)	73.030	29.647	43.383
F.C.S.	0,49		0,68

PORCENTAJES POR TIPOS

Conducción	11,3 %
Radiación por superficie acristalada	1,1 %
Aportaciones internas	47 %
Ventilación	40,6 %

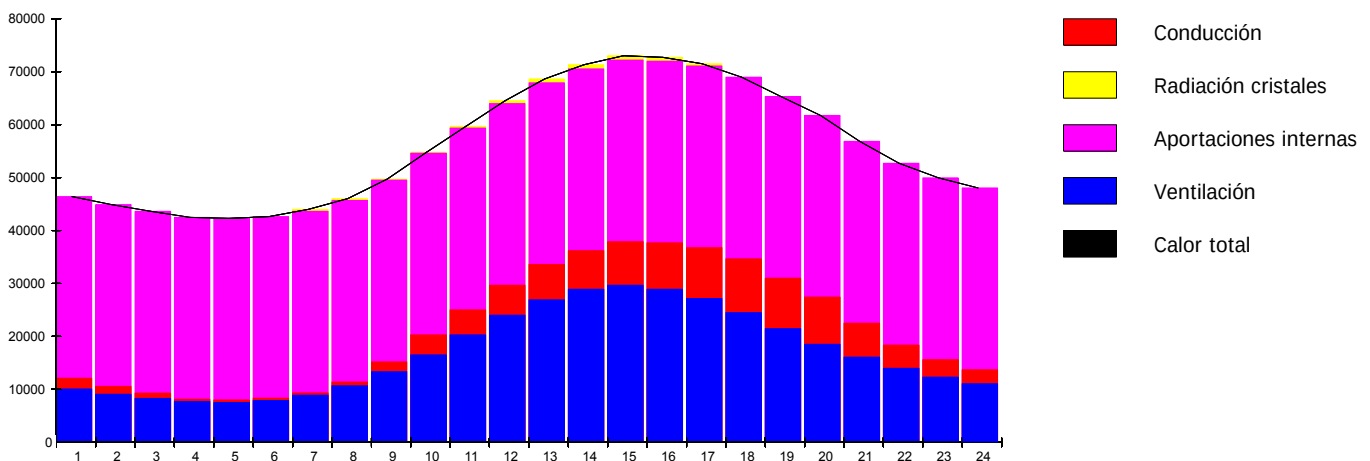
CAUDAL DE VENTILACIÓN

2.535 m³/h

Demanda térmica acumulada: 4830715 KJ/día (1.342 KWh térmicos/día)

Calculos realizados para el peor día de VERANO.

Se ha calculado la carga máxima entre las 1 y 24 horas solares.





Empresa: NIK INGENIEROS, SL
Dirección: C/ Felipe de Paz 41, entlo
Población: BARCELON
C.P.: 08028
Telf.: 93 448 08 28
Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Cálculos para el edificio: MUSEO PICASSO - CL2

Día: 22 de Septiembre

DESGLOSE DE DATOS POR HORAS

Hora	Carga Total (W)	F.C.S. Total	Carga de Ventilación (W)	Carga Interna (W)	F.C.S. Interior
1	46.413	0,51	10.072	36.341	0,62
2	44.892	0,50	9.076	35.815	0,62
3	43.637	0,50	8.289	35.349	0,61
4	42.475	0,50	7.703	34.772	0,60
5	42.312	0,50	7.509	34.804	0,61
6	42.637	0,50	7.898	34.740	0,60
7	43.983	0,50	8.879	35.104	0,61
8	46.027	0,49	10.675	35.352	0,61
9	49.711	0,49	13.344	36.367	0,62
10	54.794	0,50	16.535	38.258	0,64
11	59.681	0,50	20.308	39.373	0,65
12	64.526	0,49	24.019	40.507	0,66
13	68.621	0,49	26.911	41.711	0,67
14	71.335	0,49	28.893	42.442	0,68
15	73.030	0,49	29.647	43.383	0,68
16	72.709	0,50	28.893	43.816	0,69
17	71.494	0,51	27.156	44.338	0,69
18	68.981	0,52	24.494	44.486	0,69
19	65.313	0,53	21.450	43.862	0,69
20	61.760	0,53	18.511	43.248	0,68
21	56.832	0,52	16.103	40.730	0,66
22	52.708	0,51	13.972	38.736	0,65
23	49.961	0,51	12.307	37.654	0,64
24	48.034	0,51	11.080	36.954	0,63

Coeficiente de simultaneidad de aportaciones debidas a personas: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para el caudal de ventilación: 100 %

Coeficiente de simultaneidad para cerramientos interiores: 100 %



Empresa: NIK INGENIEROS, SL
Dirección: C/ Felipe de Paz 41, entlo
Población: BARCELON
C.P.: 08028
Telf.: 93 448 08 28
Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

DATOS CLIMÁTICOS

Temperatura máxima en verano	31 °C
Temperatura mínima en invierno	0,1 °C
Variación térmica diaria	8,4 °C
Humedad relativa en verano	70 %
Polución	Alta
Población	Barcelona

RESULTADOS OBTENIDOS (MUSEO PICASSO - CL3)

15 h. solar (21/6)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	84.770	14.148	70.622
Latente (W)	80.496	50.526	29.970
Total (W)	165.266	64.675	100.592
F.C.S.	0,51		0,70

PORCENTAJES POR TIPOS

Conducción	13,7 %
Radiación por superficie acristalada	1 %
Aportaciones internas	46,1 %
Ventilación	39,1 %

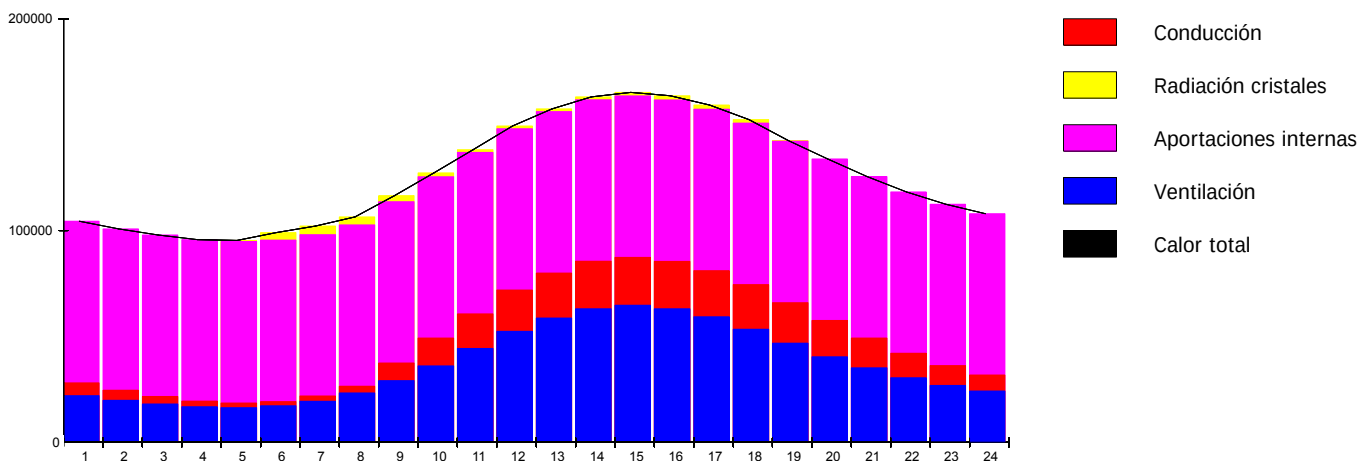
CAUDAL DE VENTILACIÓN

5.530 m³/h

Demanda térmica acumulada: 10.924.401 KJ/día (3.035 KWh térmicos/día)

Calculos realizados para el peor día de VERANO.

Se ha calculado la carga máxima entre las 1 y 24 horas solares.





Empresa: NIK INGENIEROS, SL
Dirección: C/ Felipe de Paz 41, entlo
Población: BARCELON
C.P.: 08028
Telf.: 93 448 08 28
Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

Cálculos para el edificio: MUSEO PICASSO - CL3

Día: 21 de Junio

DESGLOSE DE DATOS POR HORAS

Hora	Carga Total (W)	F.C.S. Total	Carga de Ventilación (W)	Carga Interna (W)	F.C.S. Interior
1	104.348	0,52	21.972	82.376	0,64
2	100.789	0,52	19.799	80.989	0,63
3	97.894	0,52	18.081	79.813	0,62
4	95.681	0,51	16.803	78.878	0,62
5	95.343	0,51	16.380	78.964	0,62
6	98.991	0,53	17.228	81.763	0,63
7	102.190	0,53	19.368	82.821	0,64
8	106.435	0,52	23.288	83.147	0,64
9	116.493	0,53	29.109	87.385	0,66
10	127.216	0,53	36.071	91.144	0,67
11	138.212	0,53	44.301	93.911	0,68
12	149.412	0,52	52.396	97.016	0,69
13	157.444	0,52	58.704	98.740	0,70
14	163.159	0,51	63.028	100.131	0,70
15	165.266	0,51	64.675	100.592	0,70
16	163.629	0,52	63.028	100.601	0,70
17	159.310	0,52	59.240	100.071	0,70
18	152.340	0,53	53.433	98.907	0,70
19	142.510	0,53	46.793	95.717	0,69
20	133.799	0,53	40.382	93.417	0,68
21	125.459	0,53	35.127	90.331	0,67
22	118.250	0,53	30.480	87.770	0,66
23	112.427	0,53	26.847	85.580	0,65
24	107.958	0,52	24.171	83.787	0,64

Coefficiente de simultaneidad de aportaciones debidas a personas: 100 %

Coefficiente de simultaneidad para el caudal de ventilación: 100 %

Coefficiente de simultaneidad para cerramientos interiores: 100 %



Empresa: NIK INGENIEROS, S.L.
Dirección: C/ Felipe de Paz , entlo
Población: BARCELONA
C.P.: 08028
Telf.: 93 448 08 28
Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

DATOS CLIMÁTICOS

Temperatura máxima en verano	31 °C
Temperatura mínima en invierno	0,1 °C
Variación térmica diaria	8,4 °C
Humedad relativa en verano	68 %
Polución	Alta
Población	Barcelona

RESULTADOS OBTENIDOS (MUSEO PICASSO - CL1)

Mes de invierno	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	86.653	34.621	52.032
Latente (W)	-	-	-
Total (W)	86.653	34.621	52.032
F.C.S.	-		-

PORCENTAJES POR TIPOS

Conducción	-
Radiación por superficie acristalada	-
Aportaciones internas	-
Ventilación	-

CAUDAL DE VENTILACIÓN

4.227 m³/h

Necesitamos 31.748 g. agua/h

Calculos realizados para el peor día de INVIERNO.

Se ha calculado la carga máxima entre las 1 y 24 horas solares.



Empresa: NIK INGENIEROS, SL
Dirección: C/ Felipe de Paz 41, entlo
Población: BARCELON
C.P.: 08028
Telf.: 93 448 08 28
Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

DATOS CLIMÁTICOS

Temperatura máxima en verano	31 °C
Temperatura mínima en invierno	0,1 °C
Variación térmica diaria	8,4 °C
Humedad relativa en verano	70 %
Polución	Alta
Población	Barcelona

RESULTADOS OBTENIDOS (MUSEO PICASSO - CL2)

Mes de invierno	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	43.514	20.763	22.751
Latente (W)	-	-	-
Total (W)	43.514	20.763	22.751
F.C.S.	-		-

PORCENTAJES POR TIPOS

Conducción	-
Radiación por superficie acristalada	-
Aportaciones internas	-
Ventilación	-

CAUDAL DE VENTILACIÓN

2.535 m³/h

Necesitamos 19.040 g. agua/h

Calculos realizados para el peor día de INVIERNO.

Se ha calculado la carga máxima entre las 1 y 24 horas solares.



Empresa: NIK INGENIEROS, SL
Dirección: C/ Felipe de Paz 41, entlo
Población: BARCELON
C.P.: 08028
Telf.: 93 448 08 28
Fax:

U.P.C. PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS

DATOS CLIMÁTICOS

Temperatura máxima en verano	31 °C
Temperatura mínima en invierno	0,1 °C
Variación térmica diaria	8,4 °C
Humedad relativa en verano	70 %
Polución	Alta
Población	Barcelona

RESULTADOS OBTENIDOS (MUSEO PICASSO - CL3)

Mes de invierno	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA
Sensible (W)	102.507	45.293	57.214
Latente (W)	-	-	-
Total (W)	102.507	45.293	57.214
F.C.S.	-		-

PORCENTAJES POR TIPOS

Conducción	-
Radiación por superficie acristalada	-
Aportaciones internas	-
Ventilación	-

CAUDAL DE VENTILACIÓN

5.530 m³/h

Necesitamos 41.534 g. agua/h

Calculos realizados para el peor día de INVIERNO.

Se ha calculado la carga máxima entre las 1 y 24 horas solares.

**PROYECTE DE REFORMA I AMPLIACIÓ DEL
CIRCUIT HIDRAULIC DE LA INSTAL·LACIÓ
DE CLIMATITZACIÓ DEL MUSEU DE
PICASSO DE BARCELONA**

**Emplaçament: C/ Montcada 15 - 23
08003 BARCELONA**

Barcelona, febrer de 2024

ÍNDEX

1. *OBJECTE DEL PROJECTE*
2. *NORMATIVA D'APLICACIÓ*
3. *DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE*
 - 3.1. *INTRODUCCIÓ*
 - 3.2. *NECESSITATS TÈRMiques*
 - 3.2.1. *CONDICIONS EXTERIORS DE CàLCUL*
 - 3.2.2. *CONDICIONS INTERIORS DE CàLCUL*
 - 3.2.3. *AIRE EXTERIOR. VENTILACIÓ*
 - 3.2.4. *NECESSITATS TÈRMiques*
 - 3.3. *DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ*
 - 3.3.1. *PRODUCCIÓ FRIGORÍFICA I TÈRMICA*
 - 3.3.2. *UNITATS DE TRACTAMENT D'AIRE*
 - 3.3.3. *XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA*
 - 3.3.4. *CONTROL DE LA INSTAL·LACIÓ*
4. *ESTAT D'AMIDAMENTS*
5. *PRESSUPOST*
6. *PLÀNOLS*
 - 6.1. *ESQUEMA DE PRINCIPI HIDRAULIC*
 - 6.2. *PLANTA QUARTA. XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA*

1. OBJECTE DEL PROJECTE

Es tracta de la reforma del circuit hidràulic de la instal·lació de climatització del Museu de Picasso, ubicat al C/ Montcada 15-23 de Barcelona, en concret, l'adequació del circuit hidràulic existent i l'ampliació d'un nou circuit hidràulic per tal de modificar la instal·lació actual de dos tubs a una instal·lació de quatre tubs.

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

La instal·lació haurà de complir, tant en equips com en el muntatge de la instal·lació, tota la normativa vigent que afecti el contingut dels seus treballs, i en particular:

- Reial decret 522/2019 de 27 de setembre pel qual s'aproven el Reglament de Seguretat per a Instal·lacions Frigorífiques i les seves Instruccions Tècniques Complementàries i les seves correccions posteriors.*
- Ordenances Municipals de Barcelona.*

Atès que la instal·lació no va destinada al confort tèrmic dels ocupants, sinó que va destinada a atendre els requeriments de les obres d'art exposades a les sales que tracta, no es requereix el compliment del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis, (RITE), no obstant això, s'utilitzarà de referència en tota la instal·lació.

3. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE

3.1. INTRODUCCIÓ

L'actual instal·lació de climatització del Museu Picasso destinada a atendre les necessitats de les diferents sales d'exposició que es distribueixen entre la primera i segona planta de l'edifici, està formada per 4 unitats de producció frigorífica / tèrmica, bomba de calor reversible, aire/aigua, a dos tubs.

A continuació, s'indica el detall de les unitats de producció existents:

MARCA	MODEL	ANY	Pfred (kW)	Pcalor (kW)
CLIMAVENETA	NECS-N/B 0452P	2013	107	121
CLIMAVENETA	NX-N/LN-CA0452P	2017	109,9	122,2
AERMEC		2021	73	82
CLIMAVENETA	NX-N/K0352P	2016	84,4	92,1

La potència frigorífica instal·lada del conjunt és de 374,30 kW

La potència calorífica instal·lada del conjunt és de 417,30 kW

Atès que les obres exposades a les diferents sales requereixen unes determinades condicions de temperatura i humitat relativa de l'aire interior, durant tot l'any, a més de l'adequada renovació de l'aire, cal que la instal·lació estigui dotada de producció frigorífica i calorífica simultàniament, per utilitzar-la en les èpoques de l'any que ho requereixin, en lloc d'utilitzar resistències elèctriques o assecadors químics, instal·lació actual, que requereix alt consum energètic, per al seu funcionament.

Les unitats de tractament d'aire existents són: CL1, CL2, CL3A, CL3B, CL3C

Un altre projecte contempla la substitució de la bomba de calor més antiga (2013) a dos tubs, per una nova bomba de calor amb recuperació de calor, que permetrà disposar d'aigua freda i aigua calenta simultàniament, per al tractament de l'aire.

Aquest projecte contempla l'adequació del circuit hidràulic de producció existent per a que funcioni com producció d'aigua freda i l'ampliació d'un nou circuit hidràulic per la producció d'aigua calenta, des de les bombes de calor fins als col·lectors d'impulsió i retorn d'aigua freda i aigua calenta. També es fa l'adequació del circuit hidràulic de distribució existent per a que funcioni com xarxa de distribució d'aigua freda i l'ampliació d'un nou circuit hidràulic per la xarxa de distribució d'aigua calenta.

D'aquesta manera la instal·lació quedarà preparada amb dos circuits hidràulics independents, un per la distribució d'aigua freda i l'altre per la distribució d'aigua calenta, per fer el tractament de la temperatura i humitat relativa de l'aire interior de les diferents sales. En aquest projecte es connectarà la unitat de tractament d'aire CL1, (quatre tubs), la resta d'unitats restaren com fins ara (a dos tubs) i probablement s'aniran incorporant en altres actuacions futures.

S'ha realitzat la valoració de les necessitats tèrmiques de les diferents unitats de tractament d'aire, en les actuals condicions, per conèixer la demanda frigorífica i calorífica necessària a cobrir per dimensionar les canonades i resta d'elements dels circuits hidràulics.

3.2. NECESSITATS TÈRMiques

3.2.1. CONDICIONS EXTERIORS DE CàLCUL

Per a les condicions exteriors s'han considerat els valors següents:

	CONDICIONS EXTERIORS	
	ESTIU	HIVERN
TEMPERATURA	31°C	0,1°C
HUMITAT	70%	80%

3.2.2. CONDICIONS INTERIORS DE CàLCUL

Per a les condicions interiors s'han considerat els valors següents:

	CONDICIONS INTERIORS	
	ESTIU	HIVERN
TEMPERATURA	23°C	23°C
HUMITAT	50%	50%

S'ha triat les mateixes condicions interiors per a l'estiu i l'hivern, ja que es tracta de sales amb exposició d'obres d'art que requereixen condicions estables de temperatura i humitat al llarg de l'any.

3.2.3. AIRE EXTERIOR. VENTILACIÓ

Atès que la instal·lació va destinada al tractament de l'aire de les sales d'exposició d'obres d'art, no es requereix el compliment del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis, (RITE), no obstant això, com es reben visitants en aquestes sales, s'ha utilitzat, a tall de referència, la qualitat de l'aire de ventilació corresponent a un IDA 3, que equival a 8 l/s persona, per assegurar una correcta qualitat de l'aire interior.

El nivell d'ocupació és variable en les diferents sales i en el seu conjunt. A partir de l'estadística d'entrada de visitants i acordat amb la propietat, s'ha considerat, per realitzar els càlculs, una ràtio d'ocupació màxima 1 persona/2m².

A continuació, es detalla l'ocupació i el cabal d'aire de ventilació considerat, per a cadascuna de les unitats de tractament d'aire:

	Ocupació	Ventilació
CL1.....	367	10.570 m ³ /h
CL2.....	220	6.336 m ³ /h
CL3A / CL3B / CL3C.....	480	13.824 m ³ /h

3.2.4. NECESSITATS TÈRMiques

Les necessitats tèrmiques obtingudes per a l'estiu, per a cadascuna de les unitats de tractament d'aire, s'indiquen a la taula següent, a Watios.

POTÈNCIA FRIGORÍFICA (W)			
Unitat	Potència Interior	Potència Ventilació	Potència Total
CL1	81.683	47.418	129.100
CL2	43.383	29.647	73.030
CL3A / CL3B / CL3C	100.592	64.675	165.266

I per al conjunt de totes les unitats de tractament d'aire, les necessitats tèrmiques obtingudes són:

POTÈNCIA FRIGORÍFICA (W)			
Sala	Potència Interior	Potència Ventilació	Potència Total
Global	225.657	141.739	367.397

Nota: La potència de ventilació s'ha realitzat considerant que la unitat de tractament d'aire incorporarà un recuperador entàlpic amb una eficiència mínima en calor sensible i en calor latent del 60%. Amb això s'aconsegueix una important reducció de la demanda tèrmica del cabal d'aire de ventilació.

Les necessitats tèrmiques obtingudes per a l'hivern, per a cadascuna de les unitats de tractament d'aire, s'indiquen a la taula següent, a Watios.

POTÈNCIA CALORÍFICA (W)			
Unitat	Potència Interior	Potència Ventilació	Potència Total
CL1	52.032	34.621	86.653
CL2	22.751	20.763	43.514
CL3A / CL3B / CL3C	57.214	45.293	102.507

I per al conjunt de totes les unitats de tractament d'aire, les necessitats tèrmiques obtingudes són:

POTÈNCIA CALORÍFICA (W)			
Sala	Potència Interior	Potència Ventilació	Potència Total
Global	131.997	100.677	232.674

Nota: La potència de ventilació s'ha realitzat considerant que la unitat de tractament d'aire incorporarà un recuperador entàlpic amb una eficiència mínima en calor sensible i en calor latent del 60%. Amb això s'aconsegueix una important reducció de la demanda tèrmica del cabal d'aire de ventilació.

3.3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

3.3.1. PRODUCCIÓ FRIGORÍFICA I TÈRMICA

En aquest projecte no es realitza cap intervenció en les unitats de producció frigorífica i/o calorífica.

3.3.2. UNITATS DE TRACTAMENT D'AIRE

En aquest projecte no es realitza cap intervenció en les unitats de tractament d'aire existents.

3.3.3. XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA

L'actual instal·lació disposa d'una xarxa de distribució d'aigua des de la ubicació de les unitats de producció fins a les unitats de tractament d'aire instal·lades. La xarxa de distribució existent s'utilitzarà per a la distribució d'aigua freda, i s'incorporarà una nova xarxa de distribució per al circuit d'aigua calenta.

En el circuit hidràulic existent i per cada bomba de calor reversible existent s'instal·laran dues vàlvules motoritzades de dos vies en la canonada d'impulsió i dues en la canonada de retorn, per tal de dirigir el cabal d'aigua tractat en la bomba de calor, segons el mode de funcionament d'aquesta, independentment del mode de funcionament de les altres bombes de calor.

Es a dir, si la bomba de calor funciona en mode de refrigeració les vàlvules instal·lades impulsaran el cabal d'aigua cap al circuit hidràulic d'aigua freda i si la bomba de calor funciona en mode de calefacció les vàlvules impulsaran el cabal d'aigua cap al circuit d'aigua calenta.

Anàlogament serà el funcionament en el retorn de la bomba de calor, les vàlvules comunicaran el retorn de cada bomba de calor amb el circuit hidràulic de retorn d'aigua freda o amb el d'aigua calenta, segons el mode de funcionament de la bomba de calor.

En el circuit hidràulic existent i després de la unitat de tractament d'aire CL1 s'instal·larà una vàlvula motoritzada de tres vies en la canonada d'impulsió i un altre en la canonada de retorn, per tal de dirigir el cabal d'aigua des de el circuit d'aigua freda o del circuit d'aigua calenta, segons sigui la demanda tèrmica de refrigeració o de calefacció, de la resta d'unitats de tractament d'aire. Anàlogament serà el funcionament en la canonada de retorn, la vàlvula comunicarà el retorn de les unitats de tractament d'aire amb el circuit hidràulic de retorn d'aigua freda o amb el d'aigua calenta, segons sigui el cas.

També s'incorporarà una bomba de recirculació d'aigua per cada una de les tres bombes de calor reversibles existents.

3.3.4. CONTROL DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació existent disposa d'un sistema de control centralitzat de la marca SIEMENS.

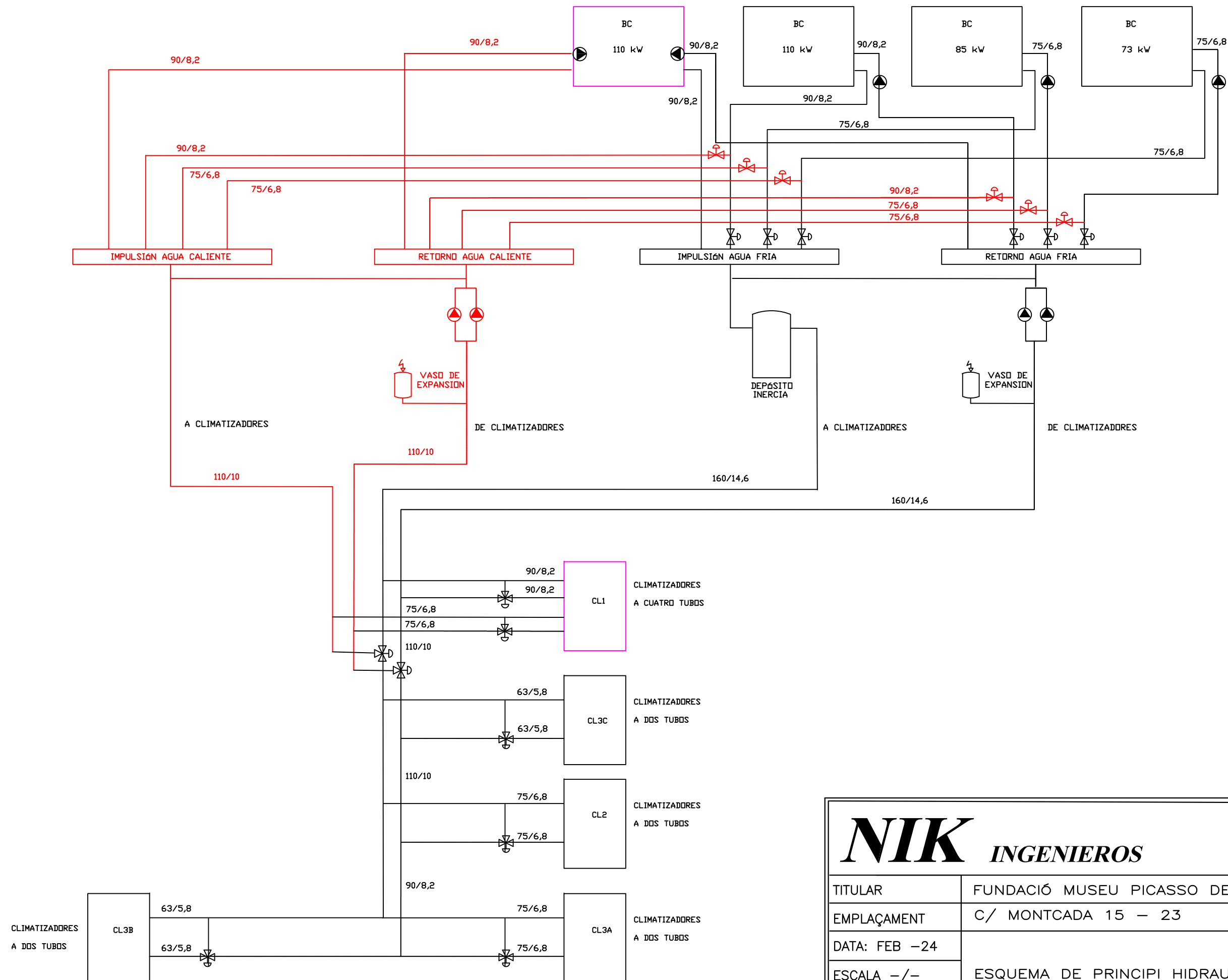
El control i supervisió de les variables i components de la reforma i ampliació de la instal·lació de climatització que contempla aquest projecte s'ha d'incorporar al sistema de control existent a l'edifici.

6. PLÀNOLS

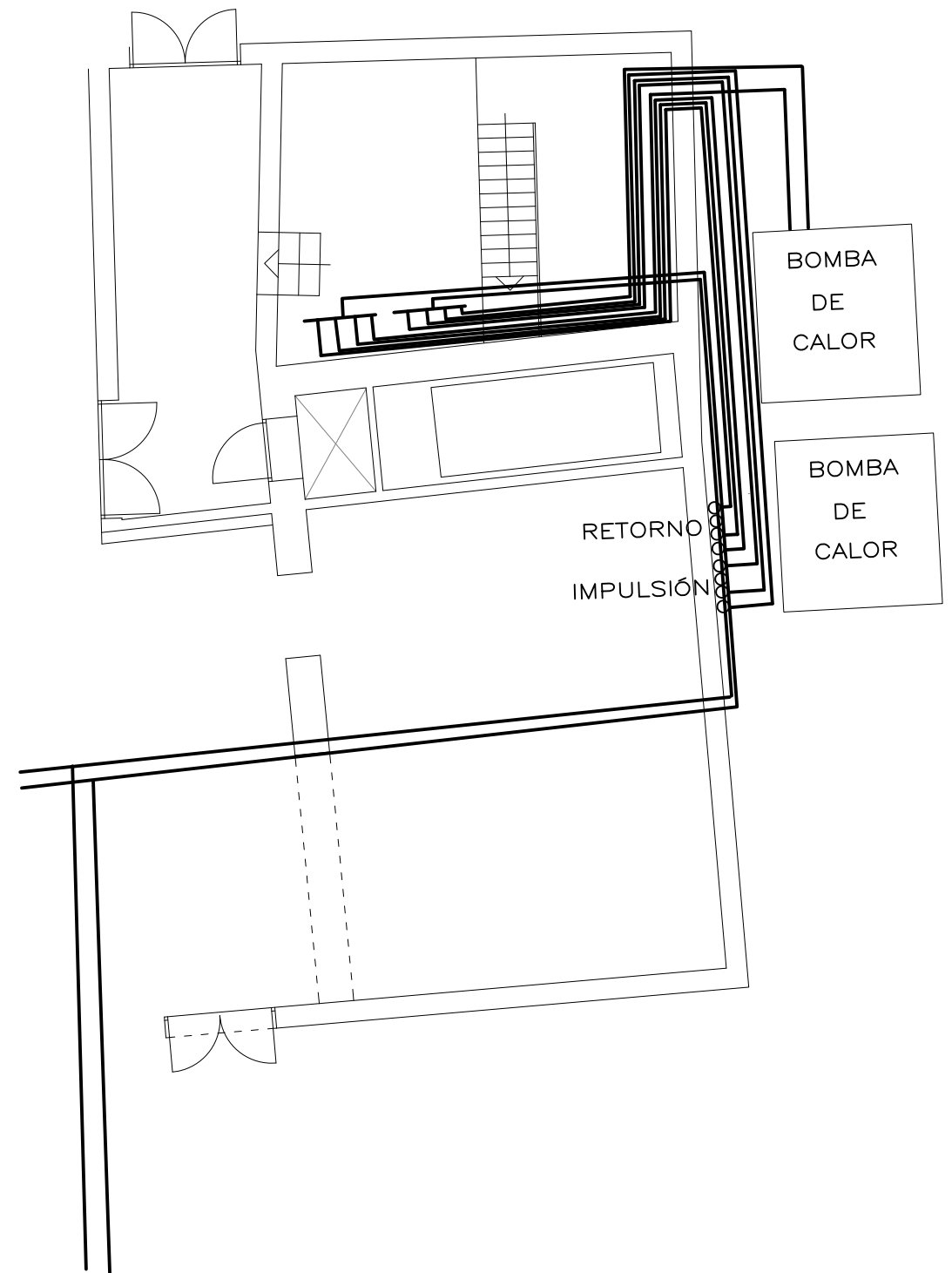
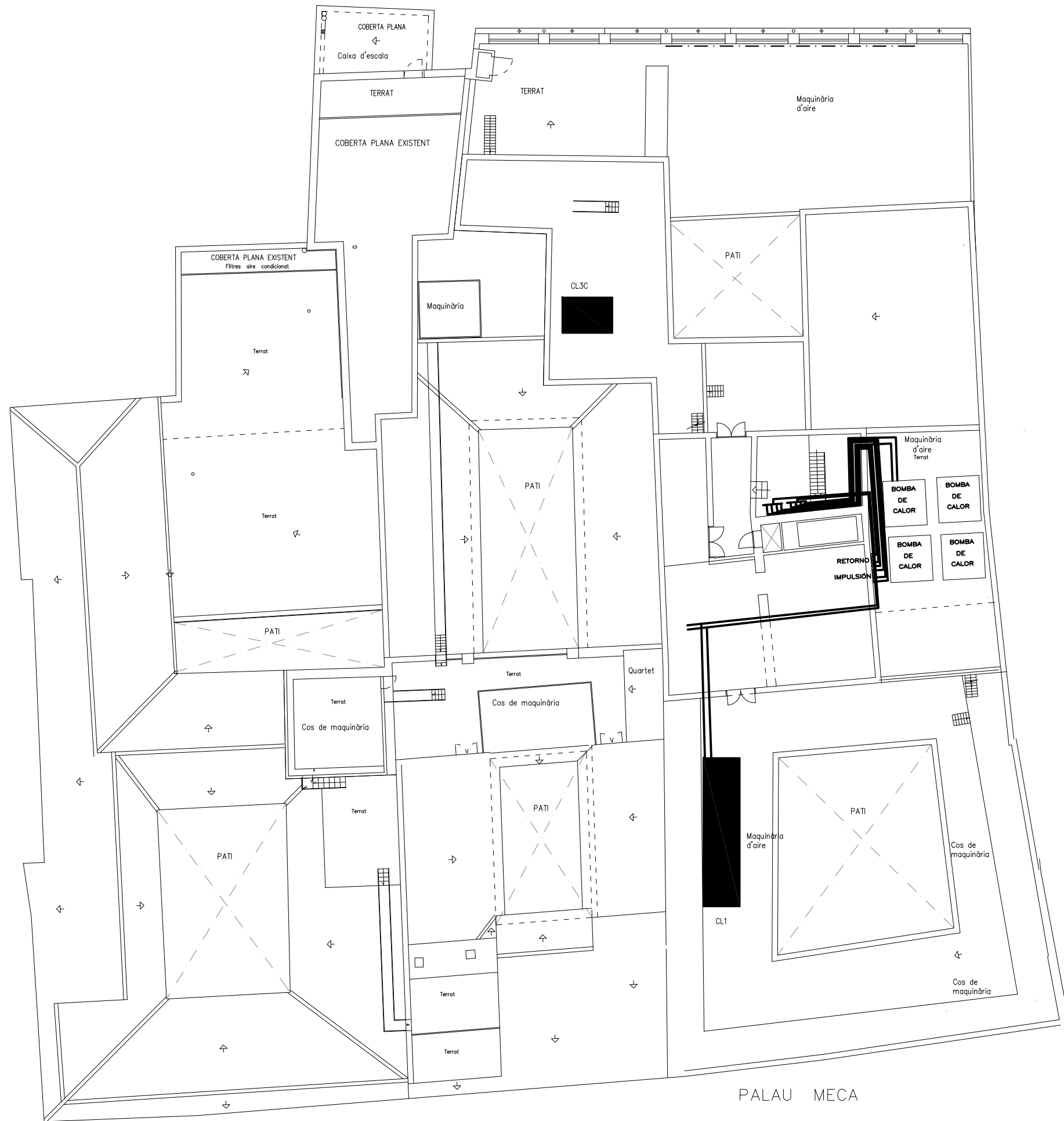
PLANELL 1. ESQUEMA DE PRINCIPI HIDRAULIC

PLANELL 2. PLANTA QUARTA.

*XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA
CALENTA*



NIK INGENIEROS	
TITULAR	FUNDACIÓ MUSEU PICASSO DE BARCELONA
EMPLAÇAMENT	C/ MONTCADA 15 - 23
DATA: FEB -24	ESQUEMA DE PRINCIPI HIDRAULIC
ESCALA -/-	
PLANELL N° 1	



NIK INGENIEROS

TITULAR	FUNDACIÓ MUSEU PICASSO DE BARCELONA
EMPLAÇAMENT	C/ MONTCADA 15 - 23
DATA: FEB -24	XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA PLANTA QUARTA
ESCALA -/-	
PLANELL N° 2	

PRESSUPOST

Capítol		01	DESMUNTATGES			
Num.	Codi	UA	Descripció	Preu	Amidament	Import
1	K21GM701	u	Treballs de desconnexió elèctrica de la bomba de calor existent. Inclou desmuntatge de proteccions, arrecanda de cablejat i instal·lació associada a la bomba de calor amb mitjans manuals. Inclosos tots els treballs i materials per a la correcta finalització de la partida.	121,15 €	1,000	121,15 €
2	K21EM701	u	Treballs de desconnexió de les canonades hidràuliques de la bomba de calor. Retirada d'elements existents (equips de camp i control, valvuleria...) segons indicacions de la direcció facultativa, amb mitjans manuals. Inclosos tots els treballs i materials per a la correcta finalització de la partida.	181,73 €	1,000	181,73 €
3	K21GM702	u	Treballs de desconnexió dels equips i elements de control de la bomba de calor existent. Inclosos tots els treballs i materials per a la correcta finalització de la partida.	90,86 €	1,000	90,86 €
4	K21EM703	u	Treballs de desmuntatge i retirada de la bomba de calor existent. Càrrega manual i mecànica sobre camió. Inclosos tots els treballs i materials necessaris per a la correcta finalització de la partida.	484,60 €	1,000	484,60 €
5	K21FM710	u	Treballs d'aturada i buidat de la instal·lació de producció d'aigua per treballs de tall de canonades. Inclosos tots els treballs i materials per a la correcta finalització de la partida.	139,20 €	1,000	139,20 €
			TOTAL Capítol 01			1.017,54 €
Capítol		02	EQUIPS			
Num.	Codi	UA	Descripció	Preu	Amidament	Import
1	EEH1M701	u	Suministrament i instal·lació de Bomba de Calor amb recuperació de calor, aire/aigua, a quatre tubs, amb 2 circuits frigorífics independents, 2 compressors scroll, regulació Inverter, refrigerant de baix PCA, R454B, ventiladors axials, intercanviadors costat aigua de plaques, vàlvula d'expansió electrònica, vàlvula de seguretat, control de condensació i targeta de comunicació Modbus. Incorpora les dues bombes de recirculació (d'aigua freda i d'aigua calenta), de cabal variable amb antivibradors a les connexions amb les canonades. S'inclou bancada, suports, antivibradors, connexions hidràuliques, desguàs de condensats i connexió a baixant mitjançant sifó, automatismes, connexions elèctriques, transport, posada en marxa, treballs de regulació i tots els accessoris necessaris per al correcte muntatge i funcionament, segons les següents característiques: Marca HITECSA o similar Model..... EQM3X 2110 P1 PR Potència frigorífica nominal 111 kW Potència calorífica nominal 116 Kw Potència recuperació calor 143 Kw Nº de circuits frigorífics 2 Nº de compressors 2 Refrigerant R454B Tipus compressor Scroll Regulació Inverter EER 3 COP..... 3,2 ÉSSER..... 4 SCOP 3,6 TER 7,6 Potència sonora ≤ 87 dBA Mides (mm) 3454x1520x1.997 Pes en buit (kg) 1700 Inclusa bancada i elements antrivibratoris a l'equip per ser instal·lats sobre bancada, 8 silentblocs. Incolso tots els materials, mitjans i treballs auxiliars necessaris per la correcta finalització de la partida. Inclou la posta en marxa per part del fabricant.	64.393,36 €	1,000	64.393,36 €
2	EFQ3M707	u	Treballs d'aïllament tèrmic amb d'escuma elastomèrica dels accessoris de la instal·lació de climatització i calefacció com vàlvules,...amb fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, de 40mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà. Inclosos tots els treballs i materials per a la correcta finalització de la partida.	24,59 €	30,000	737,70 €

Pressupost de la instal·lació d'una bomba de calor amb recuperació i l'ampliació de la xarxa de canonades de clima

PRESSUPOST

3	ENL2M701	u	Subministrament i instal·lació de bomba de recirculació d'aigua per circuit secundari d'aigua calenta amb variador de freqüència, amb comunicació ModBus RTU i per cada bomba: dues vàlvules de tall, una vàlvula de retenció, un filtre, dos compensadors de dilatació i dos manòmetres. S'inclou tots els accessoris necessaris per al correcte muntatge i funcionament, segons les característiques següents: Marca SEDICAL o similar Model..... SIM 125/290-7,5/KMD Cabal d'aigua 40.400 l/h Pressió 25 mca	9.038,60 €	2,000	18.077,20 €
4	ENL2M702	u	Subministrament i instal·lació de bomba de recirculació d'aigua per circuit primari de bomba de calor reversible amb variador de freqüència, amb comunicació ModBus RTU, dues vàlvules de tall, una vàlvula de retenció, un filtre, dos compensadors de dilatació i dos manòmetres. S'inclou tots els accessoris necessaris per al correcte muntatge i funcionament, segons les característiques següents: Marca SEDICAL o similar Model..... SIM 65/190.1-2,2/KMD Cabal d'aigua 19.100 l/h Pressió 20 mca	4.968,60 €	3,000	14.905,80 €
5	EEU41111	u	Dipòsit d'expansió de 150 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica per calefacció/climatització, de pressió màxima 10 bar, col·locat i funcionant	670,22 €	1,000	670,22 €
TOTAL Capítol 02						98.784,28 €

Capítol		03	CANONADES			
Num.	Codi	UA	Descripció	Preu	Amidament	Import
1	EF925PBM	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè de diàmetre 75 mm Niron clima SDR11 serie 5 o similar, fibra de vidre i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment	30,33 €	85,000	2.578,05 €
2	EF925PBP	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè de diàmetre 90 mm, Niron clima SDR11 serie 5 o similar, fibra de vidre i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment	41,22 €	80,000	3.297,60 €
3	EF925PBR	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè de diàmetre 110 mm, Niron clima SDR11 serie 5 o similar, fibra de vidre i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment	57,16 €	45,000	2.572,20 €
4	EFQ33GJM	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 76 mm, de 50 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt	21,25 €	85,000	1.806,25 €
5	EFQ33GMM	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 102 mm, de 50 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt	29,58 €	80,000	2.366,40 €
6	KFQ33JPM	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 114 mm, de 60 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt	42,74 €	45,000	1.923,30 €
7	EFR11513	m	Subministrament i muntatge de xapa d'alumini de 0,6mm de gruix pel recubriment de les canonades a l'exterior, amb unió longitudinal solapada i cargolada amb cargols autoroscants d'inoxidable per canonades, vàlvules, i accessoris de clima a coberta una vegada aïllats amb escuma elastomèrica, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment	33,92 €	210,000	7.123,20 €
8	EFZ1Ç007	ut	Subministrament i instal·lació de col·lector de tub de polipropilè multicapa, amb aïllament tèrmic, amb quatre connexions per la part superior (dues de 90/8,2 i dues de 75/6,8) y una connexió per la part inferior (110/10). S'inclou tots els accessoris necessaris per al correcte muntatge i funcionament. Marca NIRON CLIMA SDR11/Serie5 o similar Diàmetre/espessor 315/28,6 Longitud..... 1,5 m	1.959,49 €	2,000	3.918,98 €
TOTAL Capítol 3						25.585,98 €

Capítol		04	VALVULERIA			
Num.	Codi	UA	Descripció	Preu	Amidament	Import

Pressupost de la instal·lació d'una bomba de calor amb recuperació i l'ampliació de la xarxa de canonades de clima

PRESSUPOST

1	EN4216B7	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment	60,20 €	4,000	240,80 €
2	ENE2B304	u	Filtre colador en forma de Y amb brides, 80 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment	163,33 €	2,000	326,66 €
3	EFM28B30	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 80 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat	75,20 €	4,000	300,80 €
4	EN8216B7	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriments de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada superficialment	155,45 €	2,000	310,90 €
5	EEU1M701	u	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 1/2" de diàmetre, roscat	19,00 €	2,000	38,00 €
6	EN72M710	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de 3 vies, DN100, Kvs 160, PN16 amb actuador rotatiu, embridada ISO 7005. Inclou brides per adaptar-la a la canonada de PPR. Inclosos tots els treballs i materials per a la correcta finalització de la partida. Model VBF21.100+ASK31N+SAL81.03T10, marca Siemens o equivalent.	1.515,34 €	4,00	6.061,36 €
7	EN72M712	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona wafer motoritzada de dues vies, T/N DN100 PN16 amb actuador rotatiu, tancament hermètic, index de fuites A, amb brides. S'inclou tots els accessoris necessaris per al correcte muntatge i funcionament. Marca SIEMENS VFW41.100 / SQL341E40 o similar Cabal d'aigua 19.000 l/h	1.344,71 €	4,00	5.378,84 €
8	EN72M714	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de papallona wafer motoritzada de dues vies, T/N DN80, PN16, Kvs 260m3/h, amb actuador rotatiu, tancament hermètic, index de fuites A, amb brides. S'inclou tots els accessoris necessaris per al correcte muntatge i funcionament. Marca SIEMENS VFW41.80 / SQL341E40 o similar	1.302,13 €	8,00	10.417,04 €
9	EEV2M702	u	Subministrament i col·locació de sensor de temperatura immersió, -40 a 120 ° C, NTC K10, long. de sonda 100mm Inclosos accessoris, cablejat i muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament. Inclosos tots els treballs i materials auxiliars necessaris per a la correcta finalització de la partida.Model QAE2120.010 de SIEMENS o similar	125,68 €	6,000	754,08 €
10	EEV2M711	u	Sonda de pressió diferencial IP54 per líquids i gasos lleugerament agressius. Alimentació 24V. Senyal 0..10V. Rang 0.5 bar. Rang -15...80°C Marca SIEMENS QBE61,3-DP5 o similar	896,21 €	5,000	4.481,05 €
TOTAL Capítol 04						28.309,53 €

Capítol	05	QUADRES ELÈCTRICS				
Num.	Codi	UA	Descripció	Preu	Amidament	Import
1	EG14M702	u	Treballs d'adequació i posada a punt de quadre secundari de distribució de sala tècnica bomba de calor, incloent substitució interruptors de protecció segons indicacions de la direcció facultativa.	834,60 €	1,000	834,60 €
TOTAL Capítol 05						834,60 €

Capítol	06	ELEMENTS DE CAMP				
Num.	Codi	UA	Descripció	Preu	Amidament	Import
1	EN71M708	u	Subministrament i col·locació de beina per immersió en tuberia de coure. Rosca 1/2" M. Longitud = 150. Inclosos tots els treballs i materials auxiliars necessaris per a la correcta finalització de la partida. Model BA-22P-A22, marca Johnson Controls o equivalent.	14,06 €	8,000	112,48 €
2	EEU52552	u	Termòmetre bimetal·lic, amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 80°C, col·locat roscat	20,88 €	4,000	83,52 €
3	EEU6M701	u	Manòmetre de glicerina amb sífo amortidor per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4" de D, col·locat roscat	22,30 €	4,000	89,20 €
TOTAL Capítol 06						285,20 €

Capítol	07	INSTAL·LACIÓ DE CABLEJAT DE CONTROL				
Num.	Codi	UA	Descripció	Preu	Amidament	Import

Pressupost de la instal·lació d'una bomba de calor amb recuperació i l'ampliació de la xarxa de canonades de clima

PRESSUPOST

1	EG8ZM703	m	Cable de comunicacions per a bus de dades, 5x1 mm2 trenat i apantallat, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, muntat en canalització i connectat	2,81 €	150,000	421,50 €
2	EG21H71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	5,71 €	55,000	314,05 €
3	KD110008	h	Treballs de parella d'operaris per la realització de la instal·lació elèctrica i de control. Hores a justificar d'operaris, oficial 1ª i ajudant, per l'execució de la instal·lació elèctrica i de control necessàries pel correcte funcionament dels elements de camp instal·lats.	60,58 €	48,000	2.907,61 €
TOTAL Capítol 07						3.643,16 €

Capítol		08	ENGINYERIA DE CONTROL			
Num.	Codi	UA	Descripció	Preu	Amidament	Import
1	EEV5M701	u	Treballs de posada en marxa. Verificació de cablejat, senyals de camp, posada en marxa dels equips de control, carga de programació, verificació de les regulacions, creació de documentació tècnica necessària i formació a personal tècnic. Inclosos tots els treballs i materials per a la correcta finalització de la partida.	631,60 €	1,000	631,60 €
2	EEV5M715	u	Subministrament i instal·lació del mòdul TXM1 i TXA1 en els subquadres existents. Programació, configuració i implementació del nou equip i de la instal·lació dintre del sistema de control de clima Desigo CC, creació de menus . Inclosos tots els treballs i materials per a la correcta finalització de la partida.	13.501,60 €	1,000	13.501,60 €
TOTAL Capítol 08						14.133,20 €

Capítol		09	AJUDES			
Num.	Codi	UA	Descripció	Preu	Amidament	Import
1	I12AM701	u	Lloguer de servei de grua per a càrrega i descàrrega d'equips i materials en obra. Inclosos tots els treballs, mitjans i permisos necessaris	4.282,50 €	1,000	4.282,50 €
2	EF92M730	u	Treballs finals d'emplenat de la instal·lació de climatització, posada a punt de les instal·lacions, reparació de desperfectes i neteja general de zones afectades per les actuacions realitzades, tot seguint les indicacions de la direcció facultativa. Inclosos tots els treballs i materials auxiliars per a la correcta finalització de la partida.	477,44 €	1,000	477,44 €
3	KD110008	h	Treballs de parella d'operaris per treballs imprevistos. Hores a justificar d'operaris, oficial 1ª i ajudant. en treballs d'especial dificultat en àmbits de paletaeria, desmuntatge i muntatge d'instal·lacions, , instal·lacions de qualsevol tipus, etc..	60,58 €	40,000	2.423,01 €
TOTAL Capítol 09						7.182,95 €

Capítol		10	GESTIÓ DE RESIDUS			
Num.	Codi	UA	Descripció	Preu	Amidament	Import
1	K2R641H0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	40,34 €	10,000	403,40 €
2	K2RA75A1	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	59,45 €	10,000	594,50 €
TOTAL Capítol 10						997,90 €

Capítol		11	SEGURETAT I SALUT			
Num.	Codi	UA	Descripció	Preu	Amidament	Import
1	H15118DX	u	Mesures de seguretat col·lectiva i individual segons Pla de Seguretat i Salut aprovat pel Coordinador de Seguretat en fase d'execució d'obra i Normativa Vigent. Compost per proteccions individuals, proteccions col·lectives, mesures preventives, senyalització i equipament personal.	1.850,00 €	1,000	1.850,00 €
TOTAL Capítol 11						1.850,00 €

Capítol		12	CONTROL DE QUALITAT			
Num.	Codi	UA	Descripció	Preu	Amidament	Import
1	XPA900CQ	pa	Partida alçada per al control de qualitat de l'obra. Proves a realitzar segons REBT i RITE i seguint les indicacions de la direcció facultativa.	450,00 €	1,000	450,00 €
TOTAL Capítol 12						450,00 €

PRESSUPOST

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	183.074,34 €
13% Despeses indirectes SOBRE 183074,34 €	23.799,66 €
6% Benefici industrial SOBRE 183074,34 €	10.984,46 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	217.858,46 €
--	---------------------

21% IVA SOBRE	45.750,28 €
---------------	-------------

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	263.608,74 €
--	---------------------

Usuario Ramón González (HIPLUS AIR CONDICIONADO S.L)

Fecha 24/10/2023

Referencia:

SELECCIÓN

Serie EQM3X
EQM3X 270-2135
Modelo EQM3X 2110 P1



Las imágenes son únicamente a modo de referencia y pueden no representar exactamente los modelos o el equipamiento objeto de este documento.
Las prestaciones estándar certificadas y la versión de herramienta de software certificada pueden verificarse en www.eurovent-certification.com

CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

Sistema ecológico polivalente con condensación por aire y ventiladores helicoidales. Serie de compresores herméticos Scroll y refrigerante R454B.

T - Versión de alta temperatura/alta eficiencia.

P1 - Montaje con bomba

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA: 400V/3PH+N/50HZ
TIPO BATERÍAS: RAP - BAT.COBRE/ALUM.PREPINT.
CONTROL DE CONDENSACIÓN: FI-CONTROL COND.
VÁLV. EXP. ELECTRÓNICA: EEV-VÁLVULA EXPANS ELECTRÓNICA
OPTIMIZADOR DE EFICIENCIA: EEO - OPTIMIZACIÓN EER
BOMBAS CIRCUITO SECUNDARIO: PR1-BOMBA REC. PRES. BASE
RESIST.ANTIHIELO EVAP/COND: RA-RESIST.ANTIHIELO EVAP/COND
INTERCAMBIADORES: PA-INTERCAMBIADOR DE PLACAS
DISPLAY VISUALIZACIÓN PRESIÓN: SPS-SEÑAL PRESIÓN EN PLACA
TIPO EMBALAJE: EMBALAJE PROTECCIÓN
VÁLV DE SEGURIDAD PRESIÓN: DVS - DOBLE VÁLVULA SEGURIDAD
GESTION GRUPO DE BOMBEO: VPF_R

- o Estructura portante y paneles realizados en chapa de acero galvanizada y barnizada (RAL 9018); base de chapa de acero galvanizada.
- o La estructura consta de dos secciones:
 - compartimento técnico para el alojamiento de los compresores, del cuadro eléctrico y de los principales componentes del circuito frigorífico;
 - compartimento aeráulico superior destinado a las baterías de intercambio térmico y a los electroventiladores.
- o Compresores herméticos rotativos de tipo Scroll. Se completan con protección térmica y el calentador del cárter se activa automáticamente cuando la unidad se detiene (siempre que la unidad se mantenga alimentada eléctricamente).
- o Intercambiador principal y secundario del lado agua del tipo de placas soldadas por soldadura fuerte de acero inoxidable aislado, provisto de resistencia antihielo.
- o Intercambiador del lado del aire formado por batería de tubos de cobre mecánicamente expandidos en aletas de aluminio con geometría «corrugada» para aumentar la eficiencia del intercambio térmico.
- o Electroventiladores helicoidales de rotor externo, equipados con protección térmica interna y con red de protección dispuestos en doble fila.
- o Dispositivo electrónico para la regulación en presión y en continuo de la velocidad de rotación de los ventiladores:
 - en las versiones T-Alta eficiencia y Q-Supersilenciadas, tamaños 275÷295, se suministra de serie el dispositivo electrónico FIEC - Ventiladores con motor EC;
 - en las versiones T-Alta eficiencia y Q-Supersilenciadas, tamaños 2110÷2135, se suministra de serie el dispositivo electrónico FI - Ventiladores con corte de fase.
- o Conexiones hidráulicas del tipo Victaulic.
- o Presostato diferencial de protección de la unidad contra posibles interrupciones del flujo del agua.
- o Circuito de refrigerante hecho de tubo de cobre recocido (EN 12735-1-2) completo con:
 - secador de filtro, conexiones de carga, presostato de seguridad en el lado de alta presión con reinicio manual, transductor de presión BP y AP, válvulas de seguridad en el lado de alta y baja presión, toma corriente arriba del filtro, indicador de líquido, aislamiento de línea succión, válvula de expansión electrónica; válvula de inversión de ciclo, receptor de líquido, válvulas de retención, separador de compresor, separador de gas y grifo de succión del compresor.
- o Unidad con grado de protección IP24.
- o Visualización en display de alta y baja presión de los circuitos frigoríficos
- o Control con función AdaptiveFunction Plus en la regulación del circuito primario.
- o La unidad incluye una carga de fluido refrigerante R454B.

Serie: EQM3X - **Modelo:** EQM3X 2110 P1

Las prestaciones estándar certificadas y la versión de herramienta de software certificada pueden verificarse en www.eurovent-certification.com

Fecha: 24/10/2023
Software Release: 20231009/20231009

CUADRO ELÉCTRICO

o El cuadro eléctrico (IP54), al que se accede abriendo el panel frontal, cumple con las normas EN 60204-1/IEC 60204-1 vigentes, y se abre y se cierra con la herramienta correspondiente.

o Incluye:

- cableados eléctricos predispuestos para la tensión de alimentación 400-3ph+N-50 Hz;
- cables eléctricos numerados;
- alimentación circuito auxiliar 230V-1ph+N-50Hz derivada de la alimentación general;
- interruptor de maniobra-seccionador en la alimentación, con dispositivo de bloqueo de puerta de seguridad;
- interruptor magnetotérmico automático para la protección de los compresores y de los electroventiladores;
- fusible de protección para el circuito auxiliar
- contactor de potencia para los compresores;
- mandos de la máquina remotos: ON/OFF y selector AUTOMATIC/SELECT;
- controles de la máquina remotos: lámpara de funcionamiento de los compresores y lámpara de bloqueo general.

o Tarjeta electrónica programable con microprocesador gestionada desde el teclado instalado en la unidad.

o La tarjeta realiza las funciones de:

- ajuste y gestión de los conjuntos de temperaturas del agua de salida, tanto para el intercambiador principal como para el intercambiador de recuperación y de la inversión de ciclo; de las temporizaciones de seguridad; de las bombas de circulación del intercambiador principal y de las bombas de circulación del intercambiador de recuperación; del contador de horas de trabajo del compresor y de las bombas de la instalación y de recuperación; de los ciclos de desescarche; de la protección antihielo electrónica de activación automática con la máquina apagada; de las funciones que regulan la modalidad de intervención de los órganos que forman parte de la máquina;
- protección total de la máquina, posible apagado de la misma y visualización de todas las alarmas que se han generado;
- visualización en la máscara principal de las temperaturas del agua en entrada/salida del intercambiador activo en ese momento (intercambiador principal o intercambiador de recuperación), estado de funcionamiento de la unidad (on, off, off de alarma, off de franja horaria, off de mando remoto), modalidad de funcionamiento (enfriamiento, calefacción, recuperación o enfriamiento + recuperación), modalidad de encendido/apagado y valor de consigna del trabajo activo.
- visualización del estado de funcionamiento de cada circuito en las máscaras específicas. En particular: presiones (alta y baja), temperatura (evaporación), sobrecalentamiento, paso de apertura de la válvula de expansión electrónica y estado de funcionamiento de los compresores (on, off, alarm o se visualizan los tiempos mínimos de on/off).
- interfaz de usuario con display LCD de menú;
- compensación automática de las horas de funcionamiento de las bombas (montaje DP1-DP2, ASDP1-ASDP2, DPR1-DPR2);
- activación automática de la bomba en stand-by en caso de alarma (montajes DP1-DP2, ASDP1-ASDP2, DPR1-DPR2);
- código y descripción de la alarma.

o Gestión del histórico de las alarmas; En particular, por cada alarma se memoriza:

- fecha y hora de intervención;
- los valores de temperatura del agua en entrada/salida en el momento en el que la alarma se ha generado;
- los valores de presión de evaporación y de condensación en el momento de activación de la alarma;
- el tiempo de retraso de la alarma desde el encendido del dispositivo conectado a la misma;
- estado del compresor en el momento en que se ha producido la alarma.

o Funciones avanzadas:

- función Smart Defrost;
- función pump energy saving;
- control de la bomba del evaporador KPE, control de la bomba de recuperación KPR en caso de suministro externo de electrobombas (a cargo del instalador). Para que las unidades funcionen correctamente, las bombas deben ser operadas por el instalador a través de la salida digital apropiada provista en la placa de la unidad;
- gestión VPF_R (Variable Primary Flow en el intercambiador principal). VPF_R incluye las sondas de temperatura, la gestión del inversor y el software de gestión de la enfriadora;
- función EEO - Energy Efficiency Optimizer, permite optimizar la eficiencia de la unidad actuando sobre el absorbimiento eléctrico y minimizando de esta forma el consumo. El algoritmo, al actuar en la velocidad de rotación de los ventiladores, identifica el punto óptimo que minimiza la potencia total absorbida (compresores+ventiladores) de la unidad;
- predisposición para conexión serial (accesorio SS/KRS485, FTT10/KFTT10, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
- posibilidad de disponer de entrada digital para gestionar la recuperación total (contacto CRC100). En este caso se puede utilizar una sonda de temperatura como alternativa a la entrada digital. (consulte la sección específica para más información);
- posibilidad de tener una entrada digital para controlar a distancia el doble punto de consigna (DSP);
- posibilidad de disponer de una entrada analógica para el punto de consigna desplazable mediante una señal 4-20 mA a distancia (CS);
- gestión de franjas horarias y parámetros de trabajo con posibilidad de programación semanal/diaria de funcionamiento;
- control y comprobación del estado de mantenimiento programado;
- prueba de la máquina asistida por ordenador;
- autodiagnóstico con comprobación continua del estado de funcionamiento de la máquina;
- lógica de gestión MASTER/SLAVE incorporada en cada una de las unidades (SIR - Secuenciador Incorporado Rhoss) - Véase la sección específica para más información.

o Regulación del punto de consigna mediante AdaptiveFunction Plus con dos opciones:

- con punto de consigna fijo (opción Precision);
- con punto de consigna variable (opción Economy).

DATOS TÉCNICOS - EQM3X 2110 P1

Condiciones de proyecto

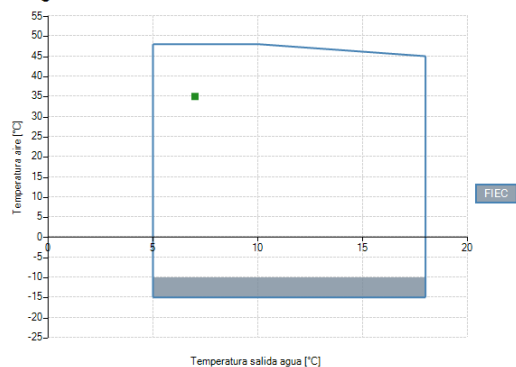
		Refrigeración	Recuperación	Calefacción
Temperatura aire	[°C]	35		7
Humedad relativa	[%]	50		90
Temperatura entrada en intercambiador de usuario	[°C]	12	12	40
Temperatura salida en intercambiador de usuario	[°C]	7	7	45
Temperatura entrada agua en recuperador	[°C]		40	
Temperatura salida agua en recuperador	[°C]		45	
Altitud	[m]	0		
Fluido intercambiador de usuario		Agua		Agua
Índice de incrustación	[m ² °C/kW]	0		0
Fluido del intercambiador secundario/Recuperador			Agua	
Índice de incrustación	[m ² °C/kW]		0	

Prestaciones

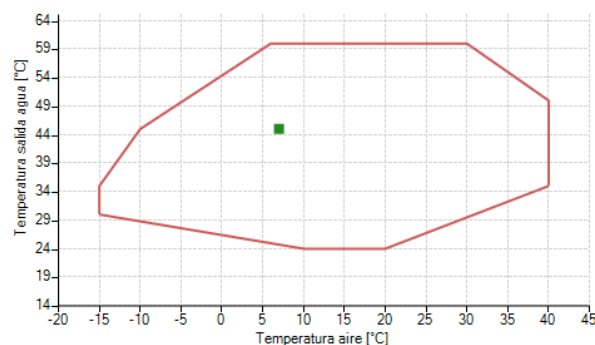
		Refrigeración	Recuperación	Calefacción
Prestaciones de la unidad solo frio (Automatic 1)				
<i>En condiciones de proyecto:</i>				
Capacidad (gross)	[kW]	111,0		
Potencia absorbida (gross)	[kW]	37,0		
EER (gross)		3		
Capacidad (UNI EN 14511)	[kW]	111,4		
EER (UNI EN 14511)		2,99		
Prestaciones de la unidad con recuperación de calor (Automatic 2)				
<i>En condiciones de proyecto:</i>				
Capacidad (gross)	[kW]	111,1	143,6	
Potencia absorbida (gross)	[kW]		33,5	
TER		7,60		
Capacidad (UNI EN 14511)	[kW]	110,5	143,4	
Potencia absorbida (UNI EN 14511)			32,9	
TER (UNI EN 14511)		7,73		
Prestaciones de la unidad en calefacción (Select 1)				
<i>En condiciones de proyecto:</i>				
Capacidad (gross)	[kW]			116,7
Potencia absorbida (gross)	[kW]			35,5
COP (gross)				3,29
Capacidad (UNI EN 14511)	[kW]			116,3
COP (UNI EN 14511)				3,26

Límites de funcionamiento

Refrigeración



Calefacción



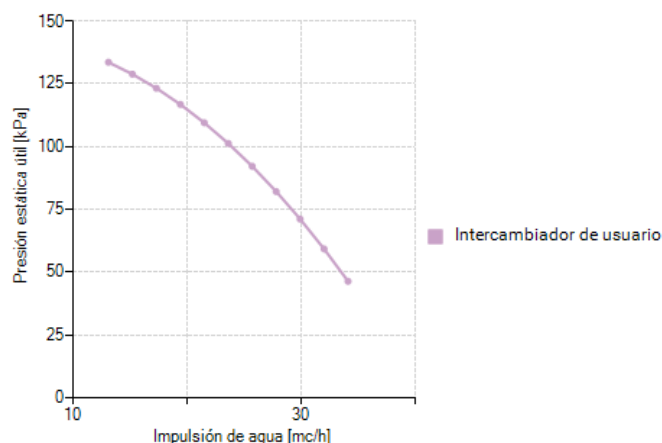
Intercambiador de usuario

		Refrigeración	Recuperación	Calefacción
Impulsión de agua	[m³/h]	19,1	19,1	
Presión estática útil	[kPa]	118		

Intercambiador secundario (Recuperador de Calor)

Impulsión de agua	[m³/h]	24,7	20,1
Pérdida de carga	[kPa]		26

Presión estática útil



VENTILADORES

Tipología		Axiales
Número		6
Potencia unitaria absorbida	[kW]	0,53
Caudal de aire	[m³/h]	53950

Características generales de la máquina

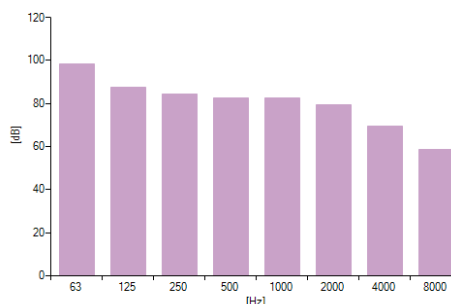
Refrigerante (5)		R454B
Carga de refrigerante (7)	[kg]	31,8
Global Warming Potential (GWP)		466
Equivalent CO ₂	[ton]	14,82
Compresores		Scroll
Carga aceite poliéster	[kg]	9.7
N° compresores		2
N° circuitos independientes		2
Etapas de parcialización:		2

Datos de ruido

Nivel de potencia sonora (1)	[dBA]	87
Nivel de presión sonora (10m) (2)	[dBA]	55
Nivel de presión sonora (1m) (2)	[dBA]	69

(Los datos proporcionados no tiene en cuenta la bomba)

[Hz]	[dB]
63	99
125	88
250	85
500	83
1000	83
2000	80
4000	70
8000	59



Datos eléctricos

		Refrigeración	Recuperación	Calefacción
Potencia absorbida total (3)	[kW]	38,4		36,9
Potencia nominal bomba (6)	[kW]	1,5		
Potencia absorbida bomba	[kW]	1,36		
Fuente de alimentación	[V-ph-Hz]	400-3+N-50		
Corriente nominal (4)	[A]	64,2		
Corriente máxima	[A]	82,2		
Corriente de irrupción	[A]	299,2		
Corriente de irrupción SFS	[A]	221,2		

Dimensiones y pesos

Ancho	[mm]	3454
Altura	[mm]	1997
Profundidad	[mm]	1520
Peso en vacío (7)	[kg]	1700
Conexiones de entrada/salida intercambiador de usuario	Ø	2" 1/2 VIC
Conexiones de entrada/salida intercambiador secundario (Recuperador)	Ø	2" 1/2 VIC

Cargas parciales

Refrigeración

Temperatura salida agua	°C	7									
Temperatura aire	°C	35									
Carga	%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Capacidad (GROSS VALUE)	kW	111	99,9	88,8	77,7	66,6	55,5	44,4	33,3	22,2	11,1
EER (GROSS VALUE)		3	3	3,01	3,02	3,03	3,04	3	2,88	2,69	2,23
Capacidad (UNI EN 14511)	kW	111,4	100,2	89,1	78	66,8	55,7	44,5	33,4	22,2	11,1
EER (UNI EN 14511)		2,99	2,99	3	3	3,01	3,02	2,97	2,86	2,67	2,21

Caudal determinado a plena carga

Cargas parciales

Calefacción

Temperatura salida agua	°C	45									
Temperatura aire	°C	7									
Carga	%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Capacidad (GROSS VALUE)	kW	116,7	105	93,4	81,7	70	58,4	46,7	35	23,3	11,7
COP (GROSS VALUE)		3,29	3,66	3,72	3,8	3,91	4,01	3,91	3,75	3,47	2,83
Capacidad (UNI EN 14511)	kW	116,3	104,7	93,1	81,4	69,8	58,2	46,5	34,9	23,3	11,6
COP (UNI EN 14511)		3,26	3,62	3,67	3,74	3,84	3,93	3,83	3,68	3,4	2,78

Caudal determinado a plena carga

SCOP (EN 14825)

Reference heating season	AVERAGE	WARMER
Application type	LOW	LOW
Application temperature [°C]	35	35
Tdesign [°C]	-10	2
Water flow	FIXED	FIXED
Outlet water temperature	VARIABLE	VARIABLE
Bivalent temperature [°C]	-5	4
Pdesign [kW]	109	128
SCOP net	3,70	4,61
SCOP	3,63	4,54
Seasonal efficiency (Reg.813/2013 UE) [%]	142	179
Efficiency class (Reg.811/2013 UE)	-	-



The SCOP values could be different from what published in the commercial documentation. This is possibly due to a different unit configuration and/or to different selected parameters

SEER (EN 14825)

Application type	LOW
Application temperature [°C]	7
Tdesign [°C]	35
Water flow	VARIABLE
Pdesign [kW]	111,4
SEER	4,03
Seasonal efficiency (Reg.2016/2281 UE) [%]	158

HIPLUS reserves the right to make the changes it deems necessary to improve / update the data at any time and without prior notice.

Note

- | | |
|-----|---|
| (1) | Norma de referencia UNI EN-ISO 9614 |
| (2) | Norma de referencia UNI EN-ISO 3744 |
| (3) | Potencia total absorbida en las condiciones de selección (compresores, ventiladores si están presentes y bombas si están seleccionadas) |
| (4) | En condiciones nominales: Ta: 35°C Tw:12/7°C |
| (5) | Transporte regulado ADR UN 3358 |
| (6) | Póngase en contacto con HIPLUS, en caso de que desee habilitar la función VPF_R, para recibir información sobre el inversor. La instalación debe ser realizada por personal técnico autorizado. |
| (7) | El valor es indicativo y puede estar sujeto a cambios basados en los accesorios seleccionados |

Referencia: **VI.24.002** Dirección:
 Localidad: **BCN** A la atención de: **Sr. Josep Maria Nacenta**
 Fecha: **10/01/2024**

Página 1 de 9

SEDICAL - RESUMEN DEL PROYECTO

			Cantidad
	SIM 125/290-7.5 KMD Rotor: Seco Caudal: 40.40 m³/h Rodete: Ø 242 mm Variador: Con variador incorporado Sonda: mda	Código Sedical: 79529 Tipo: Simple Pérdida de carga: 25.00 mca Revoluciones: 1800 rpm NPSH: 23.75m Potencia consumida: 7,78 kW	2
	SIM 65/190.1-2.2 KMD Rotor: Seco Caudal: 19.10 m³/h Rodete: Ø 172 mm Variador: Con variador incorporado Sonda: mda	Código Sedical: 79538 Tipo: Simple Pérdida de carga: 20.00 mca Revoluciones: 1950 rpm NPSH: 6.11m Potencia consumida: 1,88 kW	1
	SIM 65/190.1-2.2 KMD Rotor: Seco Caudal: 14.60 m³/h Rodete: Ø 172 mm Variador: Con variador incorporado Sonda: mda	Código Sedical: 79538 Tipo: Simple Pérdida de carga: 20.00 mca Revoluciones: 1950 rpm NPSH: 3.43m Potencia consumida: 1,71 kW	1
	SIM 65/190.1-2.2 KMD Rotor: Seco Caudal: 12.70 m³/h Rodete: Ø 172 mm Variador: Con variador incorporado Sonda: mda	Código Sedical: 79538 Tipo: Simple Pérdida de carga: 20.00 mca Revoluciones: 1950 rpm NPSH: 2.63m Potencia consumida: 1,63 kW	1

Características técnicas: Los datos técnicos son orientativos y podrían ser modificados por SEDICAL, S.A. en las actualizaciones periódicas que se publican en la web.

Puesta en marcha: Los precios de puesta en marcha incluyen desplazamiento de ida y vuelta hasta una distancia máxima de 25 km entre el Servicio Técnico Autorizado de SEDICAL, S.A. y la instalación.

Referencia: **VI.24.002** Dirección:
Localidad: **BCN** A la atención de: **Sr. Josep Maria Nacenta**
Fecha: **10/01/2024**

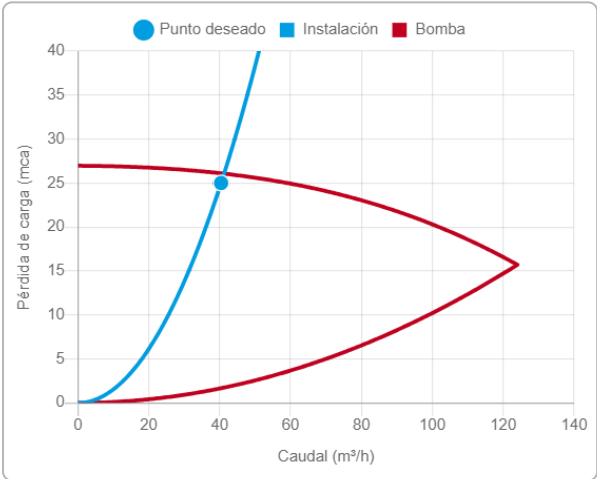
SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA SIM 125/290-7.5 KMD

Bomba de rotor seco para calefacción, clima y usos industriales con variador de frecuencia incorporado en la propia bomba.

Datos requeridos

Rotor: Seco
Construcción: En línea
Tipo: Simple
Revoluciones: Entre 1.000 y 2.000 rpm
Variador: Con variador incorporado
Sonda: SCA/MDA sin sondas
Fluido: Agua
Uso: Calefacción
Ejecución: Estándar
Temperatura: 90 °C
Caudal: 40.4 m³/h
Pérdida de carga: 25 mca

Gráfica de la bomba



Características técnicas

Conexiones: Embridadada
Conexión de aspiración: DN 125
Conexión de impulsión: DN 125
Distancia entre conexiones (sin racores en roscadas) mm: 700 mm
Índice Mínimo de Eficiencia de la bomba hidráulica MEI: $\geq 0,4$
Presión de trabajo: PN10
Cierre: Simple
Temperaturas: Max. 95 °C / Min. -15 °C
Temperatura máxima ACS: 95 °C

Datos obtenidos

Bomba

Modelo: SIM 125/290-7.5 KMD
Caudal: 40,4 m³/h
Pérdida de carga: 25,0 mca
Rodete: Ø 242 mm
P2 : 7.03 kW
Velocidad: 0.95 m/s
Nivel sonoro: ≤ 80 dbA
Alimentación: Trifásica

Motor

Velocidad nominal : 1800 rpm
Potencia nominal : 7.2 kW
Potencia consumida: 7.78 kW
Grado de protección : IP55
Clase de Aislamiento: Clase F
Número de polos: 4 polos
Índice de Eficiencia (IE): IE3
Temperatura ambiente admisible: 40 °C
Tensión y frecuencia de alimentación: 3 x 400V 50Hz
Rendimiento motor: 90,40 %
Rendimiento bomba: 39,13 %
Rendimiento global: 35,38 %

Materiales y dimensiones

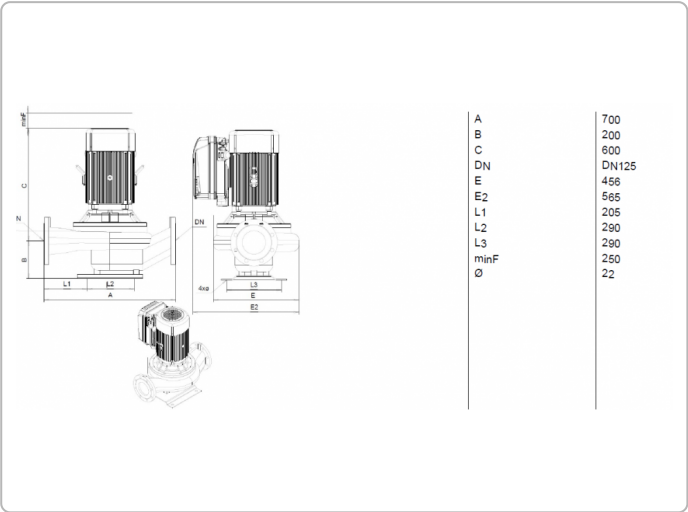
Peso neto bomba : 226 kg
Cuerpo de bomba: Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
Rodete: Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
Eje de bomba: AISI 329

Referencia: **VI.24.002** Dirección:
Localidad: **BCN** A la atención de: **Sr. Josep Maria Nacenta**
Fecha: **10/01/2024**

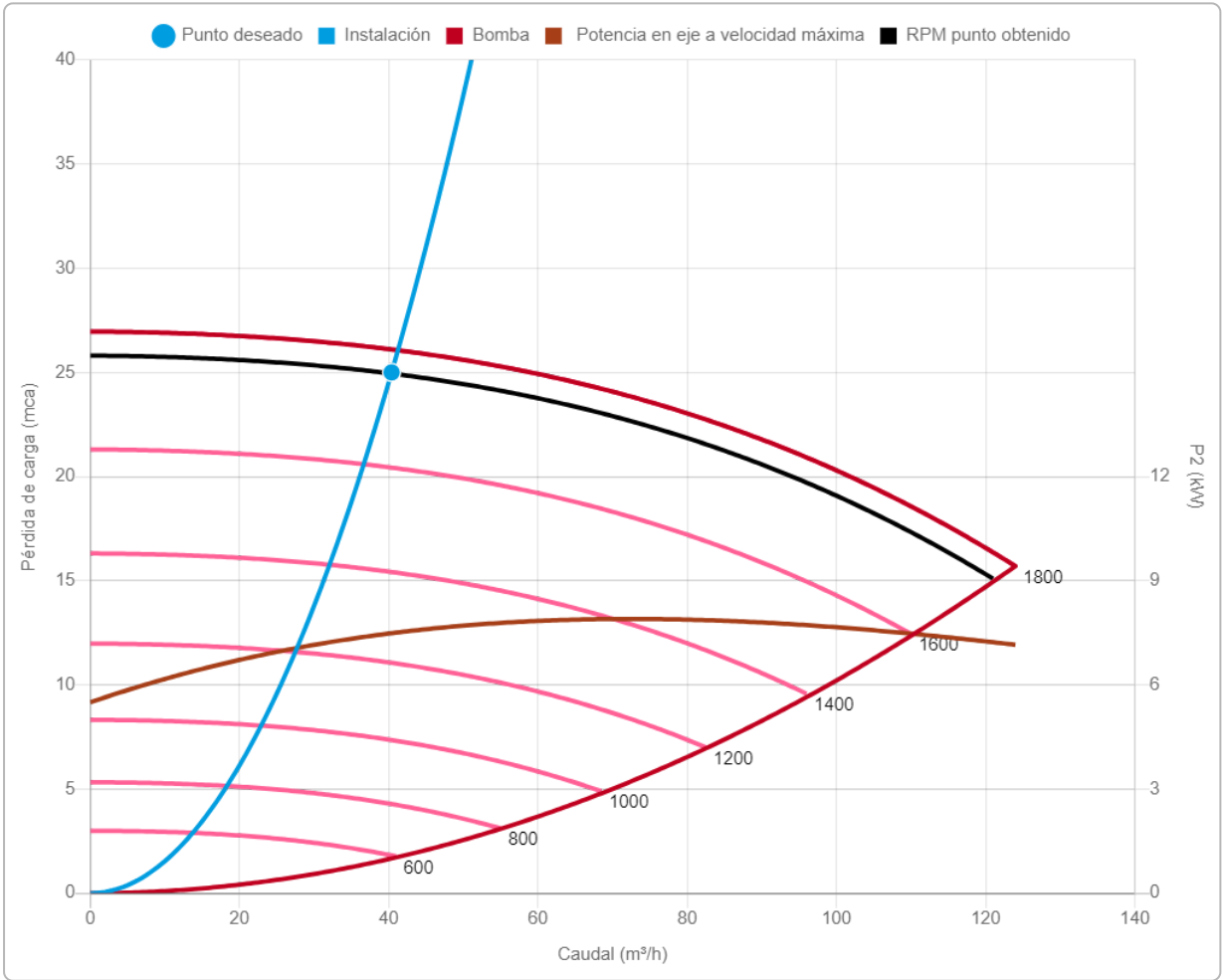
Bomba



Cota



Curvas de la bomba



Referencia: **VI.24.002** Dirección:
Localidad: **BCN** A la atención de: **Sr. Josep Maria Nacenta**
Fecha: **10/01/2024**

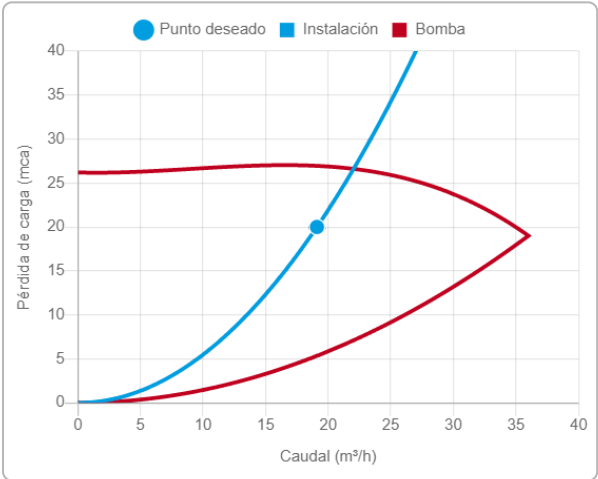
SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA SIM 65/190.1-2.2 KMD

Bomba de rotor seco para calefacción, clima y usos industriales con variador de frecuencia incorporado en la propia bomba.

Datos requeridos

Rotor: Seco
Construcción: En línea
Tipo: Simple
Revoluciones: Entre 1.000 y 2.000 rpm
Variador: Con variador incorporado
Sonda: SCA/MDA sin sondas
Fluido: Agua
Uso: Calefacción
Ejecución: Estándar
Temperatura: 90 °C
Caudal: 19.1 m³/h
Pérdida de carga: 20 mca

Gráfica de la bomba



Características técnicas

Conexiones: Embridadada
Conexión de aspiración: DN 65
Conexión de impulsión: DN 65
Distancia entre conexiones (sin racores en roscadas) mm: 340 mm
Índice Mínimo de Eficiencia de la bomba hidráulica MEI: $\geq 0,7$
Presión de trabajo: PN10
Cierre: Simple
Temperaturas: Max. 95 °C / Min. -15 °C
Temperatura máxima ACS: 95 °C

Datos obtenidos

Bomba

Modelo: SIM 65/190.1-2.2 KMD
Caudal: 19,1 m³/h
Pérdida de carga: 20,0 mca
Rodete: Ø 172 mm
P2 : 1.63 kW
Velocidad: 1.91 m/s
Nivel sonoro: ≤ 80 dbA
Alimentación: Trifásica

Motor

Velocidad nominal : 1950 rpm
Potencia nominal : 2.2 kW
Potencia consumida: 1.88 kW
Grado de protección : IP55
Clase de Aislamiento: Clase F
Número de polos: 4 polos
Índice de Eficiencia (IE): IE3
Temperatura ambiente admisible: 40 °C
Tensión y frecuencia de alimentación: 3 x 400V 50Hz
Rendimiento motor: 86,70 %
Rendimiento bomba: 63,76 %
Rendimiento global: 55,28 %

Materiales y dimensiones

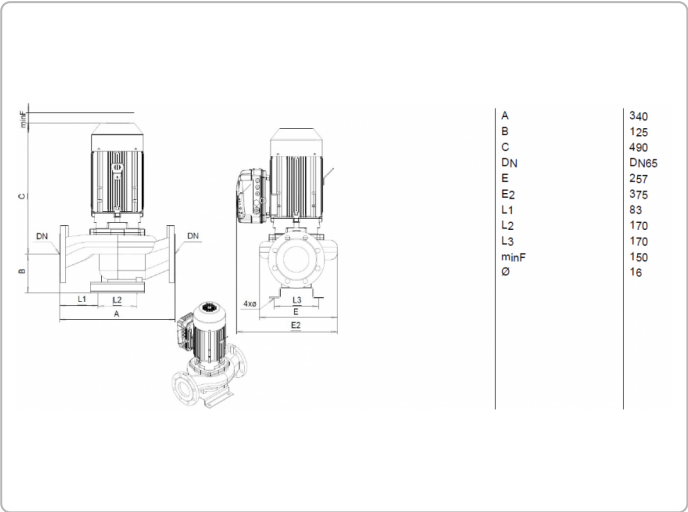
Peso neto bomba : 65 kg
Cuerpo de bomba: Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
Rodete: Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
Eje de bomba: AISI 329

Referencia: **VI.24.002** Dirección:
Localidad: **BCN** A la atención de: **Sr. Josep Maria Nacenta**
Fecha: **10/01/2024**

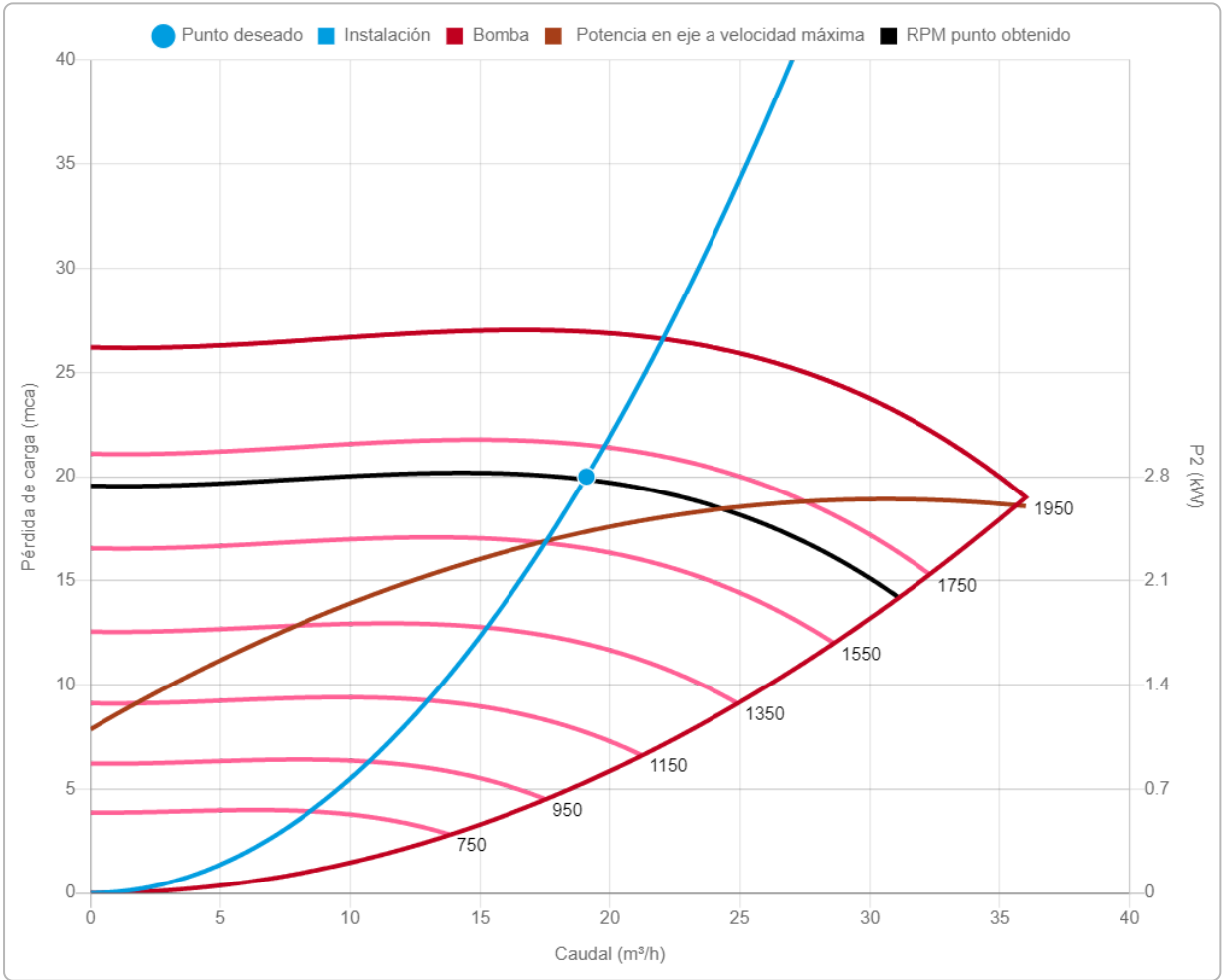
Bomba



Cota



Curvas de la bomba



Referencia: **VI.24.002** Dirección:
Localidad: **BCN** A la atención de: **Sr. Josep Maria Nacenta**
Fecha: **10/01/2024**

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA SIM 65/190.1-2.2 KMD

Bomba de rotor seco para calefacción, clima y usos industriales con variador de frecuencia incorporado en la propia bomba.

Datos requeridos

Rotor: Seco
Construcción: En línea
Tipo: Simple
Revoluciones: Entre 1.000 y 2.000 rpm
Variador: Con variador incorporado
Sonda: SCA/MDA sin sondas
Fluido: Agua
Uso: Calefacción
Ejecución: Estándar
Temperatura: 90 °C
Caudal: 14.6 m³/h
Pérdida de carga: 20 mca

Datos obtenidos

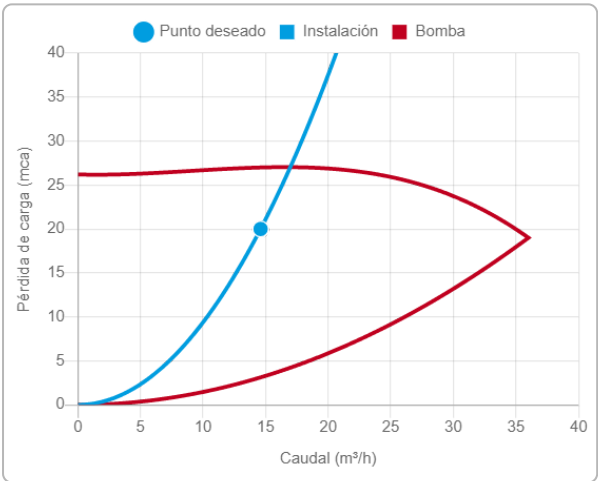
Bomba

Modelo: SIM 65/190.1-2.2 KMD
Caudal: 14,6 m³/h
Pérdida de carga: 20,0 mca
Rodete: Ø 172 mm
P2 : 1.48 kW
Velocidad: 1.47 m/s
Nivel sonoro: <= 80 dbA
Alimentación: Trifásica

Motor

Velocidad nominal : 1950 rpm
Potencia nominal : 2.2 kW
Potencia consumida: 1.71 kW
Grado de protección : IP55
Clase de Aislamiento: Clase F
Número de polos: 4 polos
Índice de Eficiencia (IE): IE3
Temperatura ambiente admisible: 40 °C
Tensión y frecuencia de alimentación: 3 x 400V 50Hz
Rendimiento motor: 86,70 %
Rendimiento bomba: 53,62 %
Rendimiento global: 46,49 %

Gráfica de la bomba



Características técnicas

Conexiones: Embridada
Conexión de aspiración: DN 65
Conexión de impulsión: DN 65
Distancia entre conexiones (sin racores en roscadas) mm: 340 mm
Índice Mínimo de Eficiencia de la bomba hidráulica MEI: >=0,7
Presión de trabajo: PN10
Cierre: Simple
Temperaturas: Max. 95 °C / Min. -15 °C
Temperatura máxima ACS: 95 °C

Materiales y dimensiones

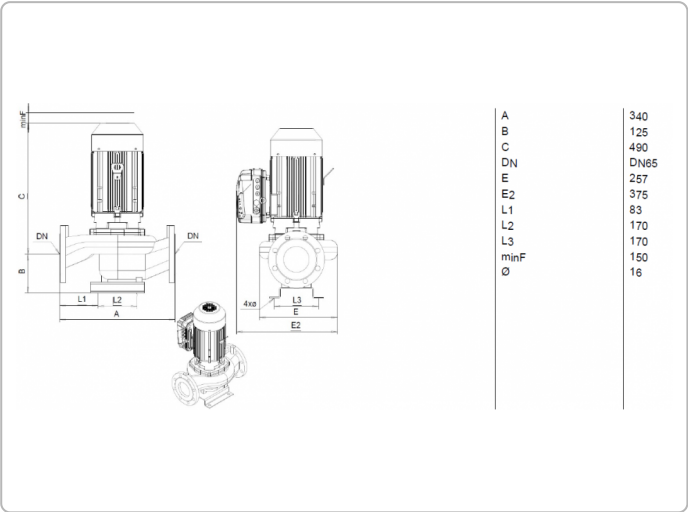
Peso neto bomba : 65 kg
Cuerpo de bomba: Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
Rodete: Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
Eje de bomba: AISI 329

Referencia: **VI.24.002** Dirección:
Localidad: **BCN** A la atención de: **Sr. Josep Maria Nacenta**
Fecha: **10/01/2024**

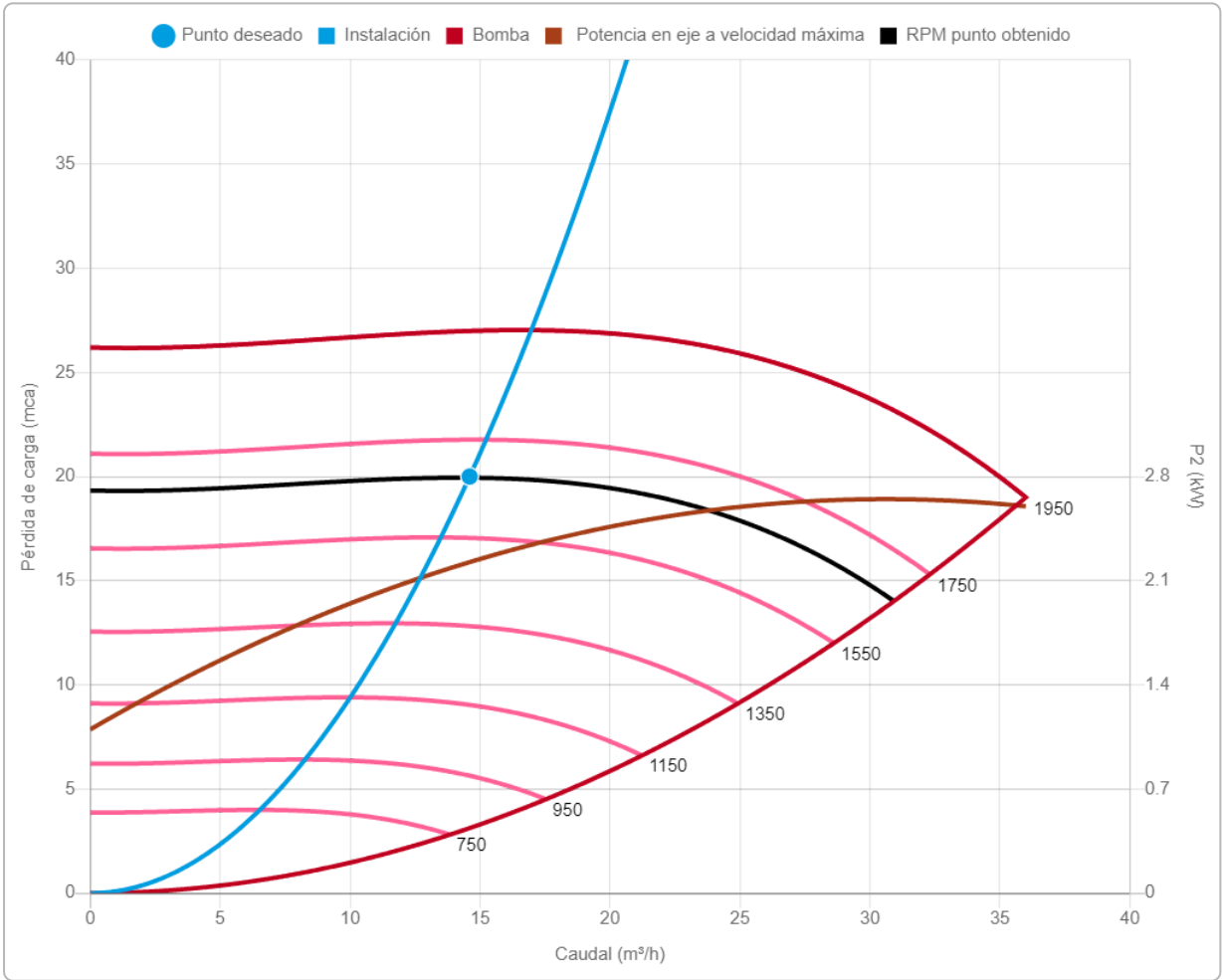
Bomba



Cota



Curvas de la bomba



Referencia: **VI.24.002** Dirección:
Localidad: **BCN** A la atención de: **Sr. Josep Maria Nacenta**
Fecha: **10/01/2024**

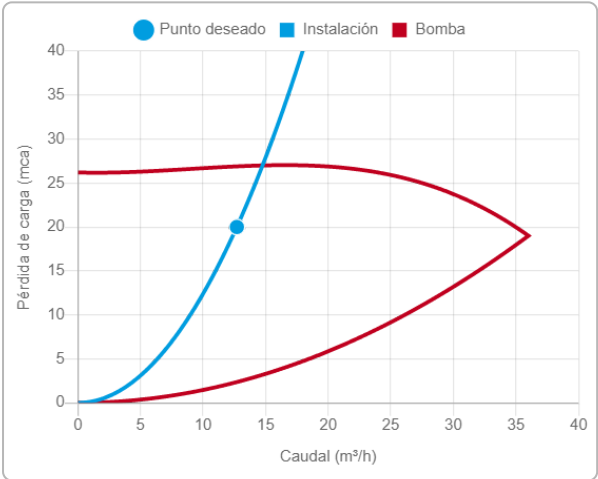
SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA SIM 65/190.1-2.2 KMD

Bomba de rotor seco para calefacción, clima y usos industriales con variador de frecuencia incorporado en la propia bomba.

Datos requeridos

Rotor: Seco
Construcción: En línea
Tipo: Simple
Revoluciones: Entre 1.000 y 2.000 rpm
Variador: Con variador incorporado
Sonda: SCA/MDA sin sondas
Fluido: Agua
Uso: Calefacción
Ejecución: Estándar
Temperatura: 90 °C
Caudal: 12.7 m³/h
Pérdida de carga: 20 mca

Gráfica de la bomba



Características técnicas

Conexiones: Embridada
Conexión de aspiración: DN 65
Conexión de impulsión: DN 65
Distancia entre conexiones (sin racores en roscadas) mm: 340 mm
Índice Mínimo de Eficiencia de la bomba hidráulica MEI: $\geq 0,7$
Presión de trabajo: PN10
Cierre: Simple
Temperaturas: Max. 95 °C / Min. -15 °C
Temperatura máxima ACS: 95 °C

Datos obtenidos

Bomba

Modelo: SIM 65/190.1-2.2 KMD
Caudal: 12,7 m³/h
Pérdida de carga: 20,0 mca
Rodete: Ø 172 mm
P2 : 1.41 kW
Velocidad: 1.28 m/s
Nivel sonoro: ≤ 80 dbA
Alimentación: Trifásica

Motor

Velocidad nominal : 1950 rpm
Potencia nominal : 2.2 kW
Potencia consumida: 1.63 kW
Grado de protección : IP55
Clase de Aislamiento: Clase F
Número de polos: 4 polos
Índice de Eficiencia (IE): IE3
Temperatura ambiente admisible: 40 °C
Tensión y frecuencia de alimentación: 3 x 400V 50Hz
Rendimiento motor: 86,70 %
Rendimiento bomba: 49,00 %
Rendimiento global: 42,48 %

Materiales y dimensiones

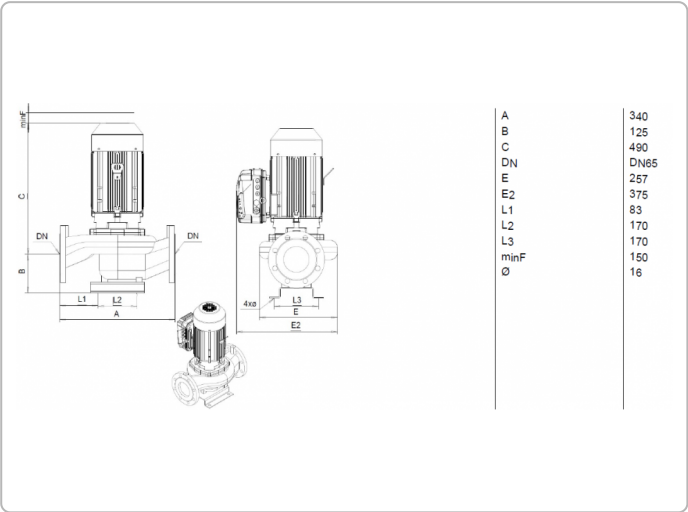
Peso neto bomba : 65 kg
Cuerpo de bomba: Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
Rodete: Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
Eje de bomba: AISI 329

Referencia: **VI.24.002** Dirección:
Localidad: **BCN** A la atención de: **Sr. Josep Maria Nacenta**
Fecha: **10/01/2024**

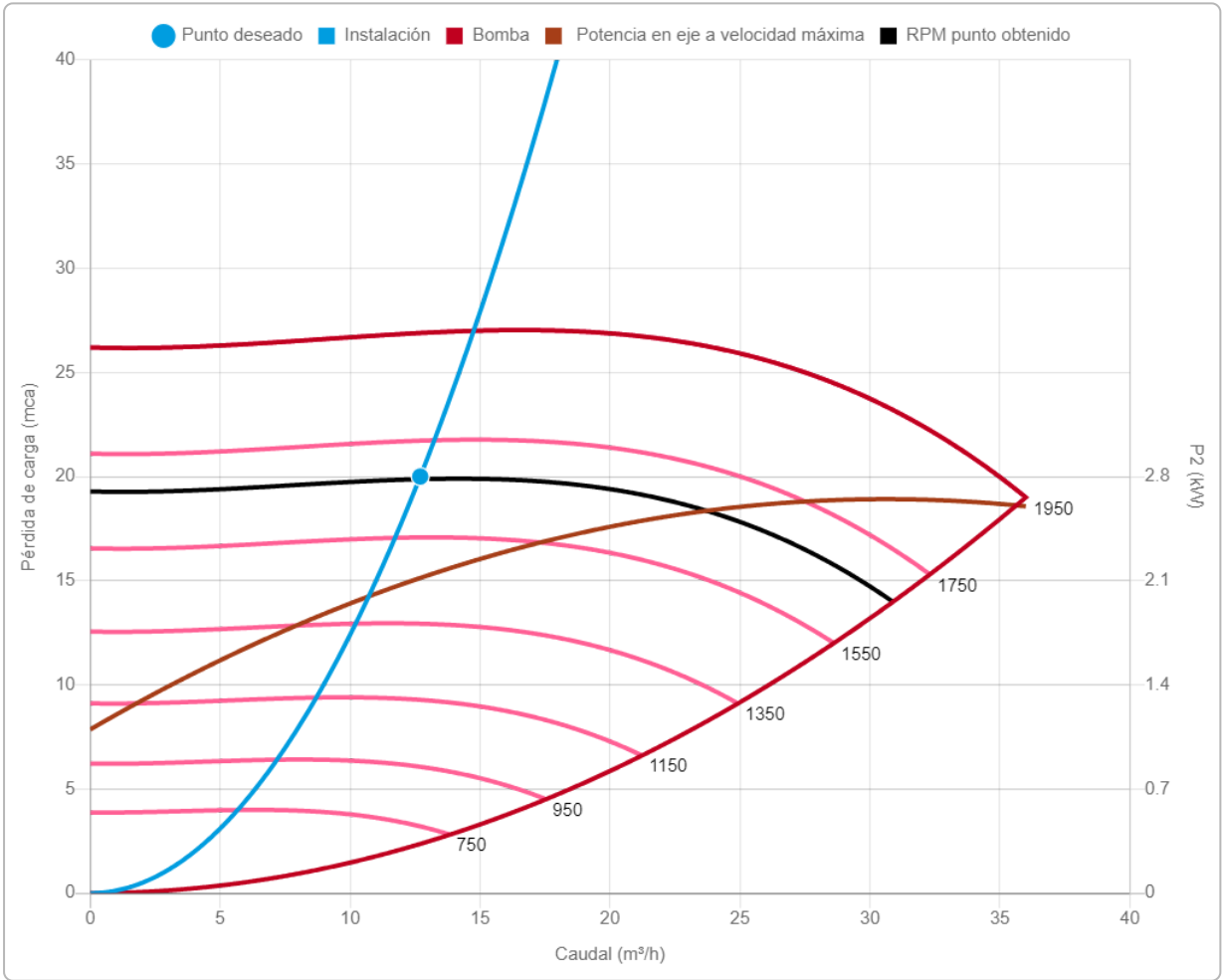
Bomba



Cota



Curvas de la bomba



Acvatix™

Butterfly Valves PN6/10/16

VFW41../VFL41..



VFL41..



VFW41..

- Nodular cast iron housing EN-GJS-400-18-LT
- DN 40...600
- k_{vs} 40...31000 m³/h
- For fitting between PN 6, PN 10, PN 16 counter-flanges to ISO 7005
- Tight-closing in accordance with EN 12266-1, leakage rate A
- No maintenance required
- Optional ASK41NF.. manual adjuster (to DN 400)
- Equipped with electromotoric actuators SAL.. or SQL36E..

Use

For use as a control or shut-off valve in heating, ventilation and air conditioning systems, e.g.:

- For closed and open circuits
- For 2-position controls (open/closed)
- For 3-position controls
- For boiler and chiller and cooling tower sequencing circuits
- To open or close the flow to a heat exchanger or to complete plant sections

Type summary

Product No.	Stock Number	DN	PN	K _{vs} [m ³ /h]	Actuator flange EN ISO 5211	Velocity of flow ¹⁾ water [m/s]
VFW41.40	S55235-V138	DN40	PN6/10/16	40	F04	4.5
VFW41.50	S55235-V139	DN50	PN6/10/16	100		
VFW41.65	S55235-V140	DN65	PN6/10/16	155		
VFW41.80	S55235-V141	DN80	PN6/10/16	260	F05	
VFW41.100	S55235-V142	DN100	PN6/10/16	520		
VFW41.125	S55235-V143	DN125	PN6/10/16	820		
VFW41.150	S55235-V144	DN150	PN6/10/16	1600	F07	
VFW41.200	S55235-V145	DN200	PN6/10/16	4000		
VFW41.250	S55235-V146	DN250	PN6/10/16	4550	F10	
VFW41.300	S55235-V147	DN300	PN6/10/16	7200		
VFW41.350	S55235-V148	DN350	PN6/10/16	10250		
VFW41.400	S55235-V160	DN400	PN6/10/16	14100		
VFW41.450	S55235-V161	DN450	PN6/10/16	18500	F16	
VFW41.500	S55235-V162	DN500	PN10/16	24000		
VFW41.600	S55235-V163	DN600	PN16	31000		

Product No.	Stock Number	DN	PN	K _{vs} [m³/h]	Actuator flange EN ISO 5211	Velocity of flow ¹⁾ water [m/s]
VFL41.40	S55235-V149	DN40	PN10/16	40	F04	4.5
VFL41.50	S55235-V150	DN50	PN10/16	100		
VFL41.65	S55235-V151	DN65	PN10/16	155		
VFL41.80	S55235-V152	DN80	PN10/16	260	F05	
VFL41.100	S55235-V153	DN100	PN10/16	520		
VFL41.125	S55235-V154	DN125	PN10/16	820		
VFL41.150	S55235-V155	DN150	PN10/16	1600	F07	
VFL41.200	S55235-V156	DN200	PN16	4000		
VFL41.250	S55235-V157	DN250	PN16	4550	F10	
VFL41.300	S55235-V158	DN300	PN16	7200		
VFL41.350	S55235-V159	DN350	PN16	10250		
VFL41.400	S55235-V164	DN400	PN16	14100		
VFL41.450	S55235-V165	DN450	PN16	18500	F16	
VFL41.500	S55235-V166	DN500	PN16	24000		
VFL41.600	S55235-V167	DN600	PN16	31000		

¹⁾ Recommended maximum velocity of flow and the butterfly valve fully open

K_{vs} Nominal flow rate of cold water (5...30 °C) through the fully open butterfly valve at a differential pressure of 100 kPa (1 bar)

Manual adjuster

ASK41NF04SP	ASK41NF05SP	ASK41NF07SP	ASK41NF10SP
			
• Lockable level with fixed stops at 0 and 90° as well as precision positioning in 10° increments. • Anti-condensation barrier • Simple installation • For VFW41.. and VFL41..DN40-DN200			• Manually operated worm gear, allows infinitely variable adjustment between 0 and 90°. • Self locking • Position indication • Anti-condensation barrier • Simple installation • For VFW41.. and VFL41..DN250-DN400

Ordering

Example

Product No.	Stock No.	Designation	Quantity
VFW41.200	S55235-V145	Butterfly valve	1
ASK41NF07SP	S55845-Z256	Manual adjuster	1

Delivery

Butterfly valve, actuator, manual adjuster and mounting kit are packed separately.
The butterfly valves are supplied without counter-flanges.

Rev. No.

See Revision numbers [► 14].

Equipment combinations

Butterfly valve	Manual adjuster	Electromotoric actuators										
		SAL..T20	SAL..T40	SQL36..								
				E50F04	E50F05	E65	E110	E160				
		Δp _s [kPa]										
VFW/L41.40	ASK41NF04SP	1600	-	1600	-	-	-	-				
VFW/L41.50												
VFW/L41.65												
VFW/L41.80	ASK41NF05SP	-	1600	-	1600	-	-	-				
VFW/L41.100			1200		1000							
VFW/L41.125			800		1000							
VFW/L41.150	ASK41NF07SP	-	-	-	-	1600	-	-				
VFW/L41.200						1000						
VFW/L41.250	ASK41NF10SP					-	-		-	-	1000	-
VFW/L41.300											1000	
VFW/L41.350											600	
VFW/L41.400											300	
VFW/L41.450	-	-	-	-	-	-	-	300				
VFW/L41.500												
VFW/L41.600												

- Δp_s
- Maximum permissible differential pressure at which the motorized butterfly valve will close securely against the pressure (close off pressure).
 - Maximum permissible differential pressure (close off pressure) for single flange mounting see Engineering Notes [► 8]

Actuator overview

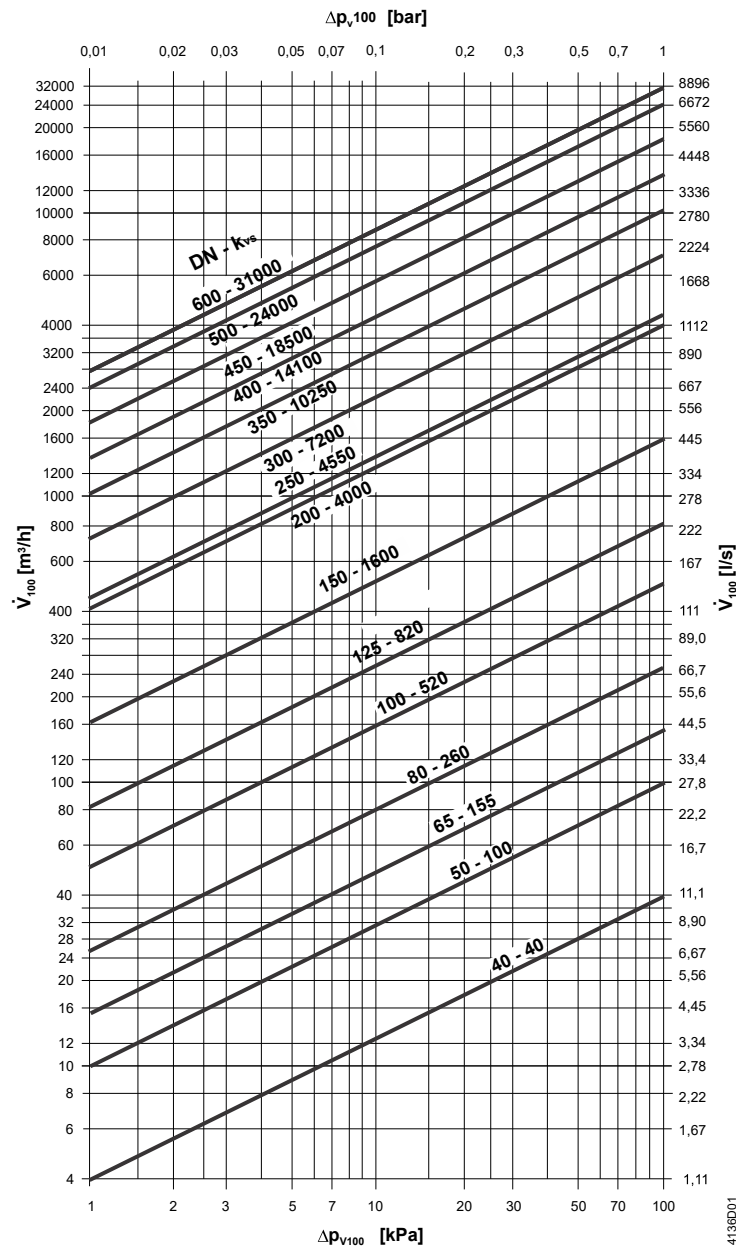
Product no.	Actuator type	Operating voltage	Positioning signal	Spring return	Positioning time for 90° at 50 Hz		Positioning force	Data-sheet				
					without SEZ31.1	with SEZ31.1						
SAL31.00T20	Electro-motoric	AC 230 V	3-position	No	120 s	-	20 Nm	N4502				
SAL31.00T40							40 Nm					
SAL81.00T20		AC/DC 24 V					20 Nm					
SAL81.00T40							40 Nm					
SAL61.00T20		DC 0...10 V DC 4...20 mA 0...1000 Ω					20 Nm					
SAL61.00T40							40 Nm					
SQL36E50F04		AC 230 V	3-position		25 s							
SQL36E50F05												
SQL36E65					6 s			30...180 s	100 Nm			
SQL36E110					12 s			60...360 s	400 Nm			
SQL36E160					24 s			120...720 s	1200 Nm			

Butterfly valve

Ring format, nodular cast iron housing with EPDM liner and multiple shaft bearing.

The liner is also used to seal the flange. There is thus no contact between the medium and the valve housing.

Sizing



ΔP_{v100} = Differential pressure across the fully open butterfly valve by a volume flow $\dot{V}_{100}$

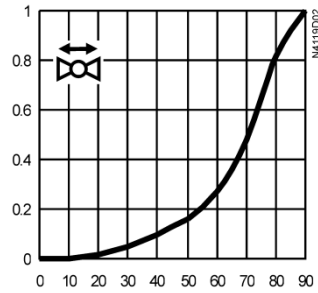
$\dot{V}_{100}$ = Volume flow through the fully open butterfly valve

100 kPa = 1 bar $\approx$ 10 mWC

1 m³/h = 0.278 l/s water at 20 °C

Flow characteristic

Flow k_v / k_{vs}



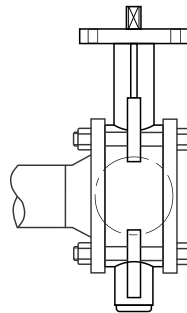
Angle of rotation [°]

Engineering Notes

Single flange mounting is possible:

DN 40...250: 300 kPa

DN 300...600: 200 kPa.



The VFW/L41.. butterfly valves can accommodate flow in either direction.

Warning

To avoid pressure shocks on the butterfly valve, the VFW/L41.. must be driven to its fully open position (either manually or via positioning signal Y1) prior to activating the pump(s).

Mounting notes

The Mounting Instructions A6V12601020 are enclosed in the product packaging.

VFW41.40...450 butterfly valves can be mounted in PN 6, PN 10, PN 16 applications.

VFW41.500 butterfly valves can be mounted in PN 10, PN 16 applications.

Use VFW41.600 in PN 16 applications only!

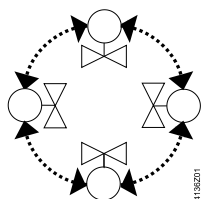
VFL41.40...150 butterfly valves can be mounted in PN 10, PN 16 applications.

VFL41.200...600 butterfly valves can be mounted in PN 16 applications.

Do not use additional flange sealings.

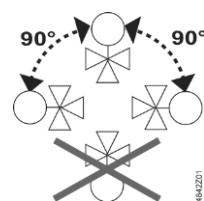
Orientation

VFW/L 41.. + SQL36E..



Any

VFW/L41.. + SAL..T20/T40



Upright to horizontal

Maintenance notes

Caution

The VFW41.. and VFL41.. butterfly valves require no maintenance.



⚠ WARNING

Before performing any service works on the valve, actuator or mounting kit:

- Switch off the pump and power supply
- Close the main shut-off valves in the pipe work
- Release pressure in the pipes and allow them to cool down completely

If necessary, disconnect electrical connections from terminals.

The valve must be re-commissioned only with the manual adjuster or the actuator correctly assembled.

Disposal



The valve is considered an electronics device for disposal in terms of European Directive 2012/19/EU and may not be disposed of as domestic garbage.

- Disassemble the valve into individual parts prior to disposing of it and sort the individual parts by the various types of materials.
- Comply with all local and currently applicable laws and regulations.

Warranty

Technical data on specific applications are valid only together with Siemens products listed under "Equipment combinations". Siemens rejects any and all warranties in the event that third-party products are used.

Function data	
PN class	PN 16 to EN1333
Permissible operating pressure	1600 kPa (16 bar)
Flow characteristic	See "Flow characteristic" on Mechanical design [► 7]
Leakage rate	Tight-closing in according with EN12266-1, leakage rate A
Permissible media	Chilled water, low temperature hot water, cooling water, demineralized water(softened), water with antifreeze, salt water, air
Medium temperature	–20...120 °C
Piping connection flange (VFW41..) DN40-DN450 DN500 DN600	PN6, PN10 and PN16 according to ISO 7005 PN10 and PN16 according to ISO 7005 PN16 according to ISO 7005
Face to face dimension	DIN EN 558, series 20
Flange for actuator or manual adjuster	EN ISO 5211
Angle of rotation	90°

Standards, directives and approvals		
Pressure Equipment Directive Pressure-carrying accessories		PED 2014/68/EU Scope: Article 1, section 1 Definitions: Article 2, section 5
Fluid group	DN 65...200	Category I, Modul A, with CE-marking as per article 14, section 2
	DN 250...300	Category II, Modul A2, with CE-marking as per article 14, section 2, notified body number 0343
	DN 350...600	Category III, module H, with CE-marking As per article 14, section 2, notified body number 0343
EU conformity (CE)	DN 65...600	A5W00185548 ¹⁾
EAC Conformity	Eurasia Conformity	
Environmental compability	The product environmental declaration (A5W00175697A, A5W00175802A, A5W00175803A, A5W00175804A, A5W00175805A) contains data on environmentally compatible product design and assessments (RoHS compliance, materials composition, packaging, environmental benefit, disposal).	

¹⁾ The documents can be downloaded from <http://siemens.com/bt/download>

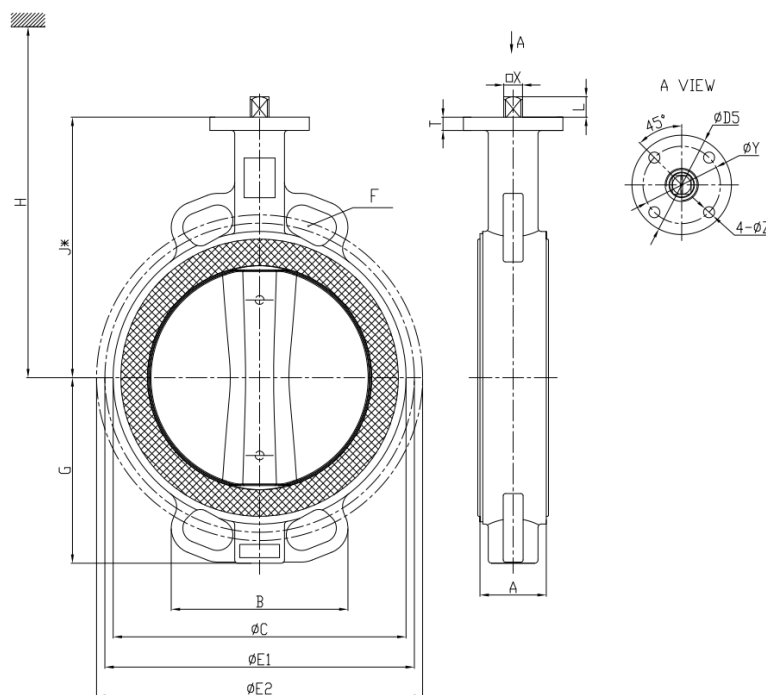
Materials	
Valve body	Nodular cast iron EN-GJS-400-18-LT
Stem	Stainless steel 1.4021 (2Cr13)

Materials	
Valve disc	Stainless steel 1.4308 (304/CF8)
Manual adjuster ASK41NF..	die-cast aluminum
Seat	EPDM-HT

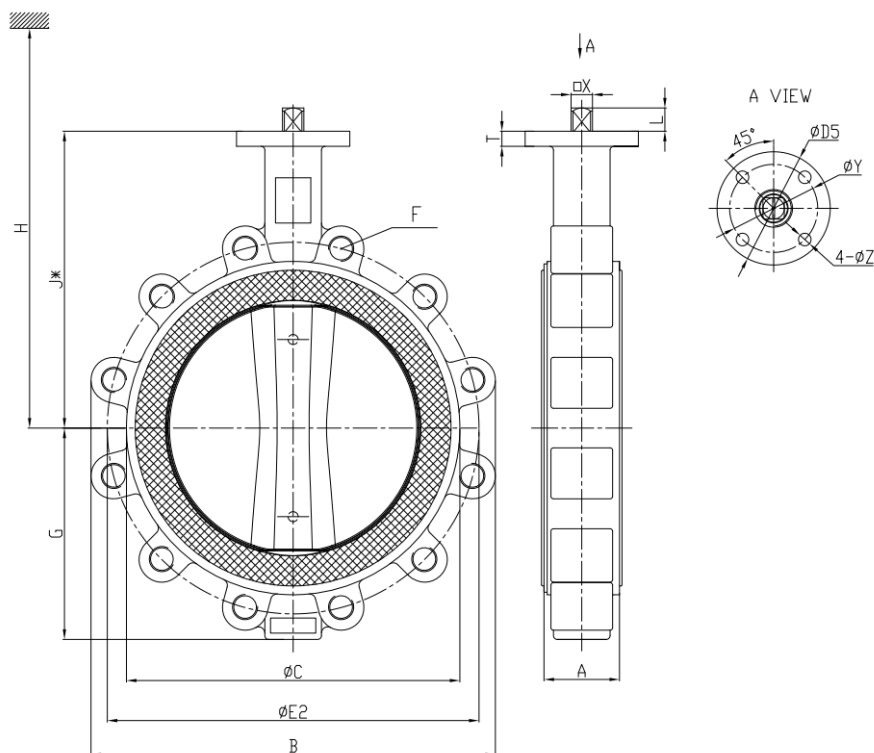
Dimensions/weight	
Dimensions	See Dimensions [► 11]
Weight	See Dimensions [► 11]

Dimensions

Dimensions in mm:



Type	DN	A	B	C ϕ	G	J*	T	D5 ϕ	L	PN 6 $\phi E1$	F	PN 10 $\phi E2$	F	PN 16 $\phi E2$	F	X $\square$	EN 5211	Y ϕ	Z ϕ	[kg]
VFW41.40	40	33	107	72	68	115	10	54	11.5	100	M12 (4x)	110	M16 (4x)	110	M16 (4x)	11	F04	42	6	1.4
VFW41.50	50	43	118	93	72	143	10	54	11.5	110	M12 (4x)	125	M16 (4x)	125	M16 (4x)					2.5
VFW41.65	65	46	136	108	78	156	10	54	11.5	130	M12 (4x)	145	M16 (4x)	145	M16 (4x)					3.1
VFW41.80	80	46	140	124	95	162	10	65	15.5	150	M16 (4x)	160	M16 (8x)	160	M16 (8x)	14	F05	50	7	3.8
VFW41.100	100	52	154	152	108	177	10	65	15.5	170	M16 (4x)	180	M16 (8x)	180	M16 (8x)					5.5
VFW41.125	125	56	120	177	123	190	10	65	15.5	200	M16 (8x)	210	M16 (8x)	210	M16 (8x)					6.7
VFW41.150	150	56	135	210	138	205	13	90	18.5	225	M16 (8x)	240	M20 (8x)	240	M20 (8x)	17	F07	70	10	8.8
VFW41.200	200	60	159	265	168	236	12	90	18.5	280	M16 (8x)	295	M20 (8x)	295	M20(12x)					13.6
VFW41.250	250	68	141	313	207	267	15	125	23.5	335	M16(12x)	350	M20(12x)	355	M24(12x)					20.8
VFW41.300	300	78	161	371	243	308	15	125	23.5	395	M20(12x)	400	M20(12x)	410	M24(12x)	22	F10	102	12	32.1
VFW41.350	350	78	179	434	272	368	20	125	28.5	445	M20(12x)	460	M20(16x)	470	M24(16x)					45.1
VFW41.400	400	102	171	480	349	400	20	125	28.5	495	M20(16x)	515	M24(16x)	525	M27(16x)					66
VFW41.450	450	114	182	536	379	422	25	210	34	550	M20(16x)	565	M24(20x)	585	M27(20x)	32	F16	165	22	85.9
VFW41.500	500	127	175	590	409	480	23	210	34	-	-	620	M24(20x)	650	M30(20x)					113.7
VFW41.600	600	154	200	693	474	562	24	210	34	-	-	-	-	770	M33(20x)					186.5



Type	DN	A	B	C ø	G	J *	T	D5 ø	L	PN 10		PN 16		X □	EN 5211	Y ø	Z ø	kg
VFL41.40	40	33	106	72	68	115	10	54	11.5	110	M16 (4x)	110	M16 (4x)	11	F04	42	6	1.8
VFL41.50	50	43	117	93	72	143	10	54	11.5	125	M16 (4x)	125	M16 (4x)					2.9
VFL41.65	65	46	131	108	78	156	10	54	11.5	145	M16 (4x)	145	M16 (4x)					3.6
VFL41.80	80	46	176	124	95	162	10	65	15.5	160	M16 (8x)	160	M16 (8x)	14	F05	50	7	4.9
VFL41.100	100	52	195	152	108	177	10	65	15.5	180	M16 (8x)	180	M16 (8x)					6.5
VFL41.125	125	56	225	177	123	190	10	65	15.5	210	M16 (8x)	210	M16 (8x)					8.1
VFL41.150	150	56	256	210	138	205	13	90	18.5	240	M20 (8x)	240	M20 (8x)	17	F07	70	10	11.3
VFL41.200	200	60	321	265	168	236	12	90	18.5	-	-	295	M20(12x)					17.6
VFL41.250	250	68	386	313	207	267	15	125	23.5			355	M24(12x)	22	F10	102	12	28.6
VFL41.300	300	78	440	371	243	308	15	125	23.5			410	M24(12x)					41.1
VFL41.350	350	78	508	434	272	368	20	125	28.5			470	M24(16x)					60.3
VFL41.400	400	102	565	480	349	400	20	125	28.5			525	M27(16x)					89.5
VFL41.450	450	114	630	536	379	422	25	210	34			585	M27(20x)	32	F16	165	22	122.2
VFL41.500	500	127	700	590	409	480	23	210	34			650	M30(20x)					160.8
VFL41.600	600	154	823	693	474	562	24	210	34			770	M33(20x)					244.3

A

Corresponds to overall length acc. to EN 558, series 20

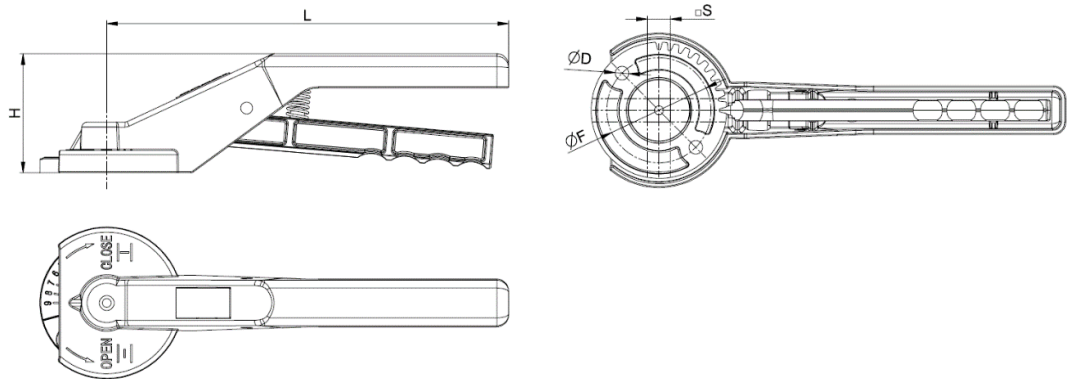
*

Dimension for actuator connection from centre of pipe

H, overall height of valve and actuator

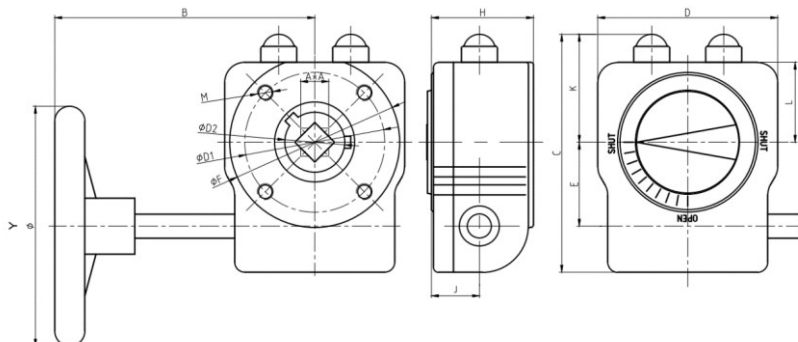
=	Valve installation height (J*) from middle of pipe
+	Installation height of actuator
	- SAL..T20/T40 = 160 mm (DN 40...125)
	- SQL36E50.. = 210 mm (DN 40...125)
	- SQL36E65 = 235 mm (DN 150...200)
	- SQL36E110 = 257 mm (DN 250...400)
	- SQL36E160 = 282 mm (DN 450...600)
+	Minimum clearance (> 200 mm) from ceiling or wall for mounting, connection, operation, service etc.

ASK41NF04SP, ASK41NF05SP, ASK41NF07SP



Type	DN	L	H	D	S	F	kg
				Ø	□	Ø	[kg]
ASK41NF04SP	40...65	195	68	5.5	11	42	0.32
ASK41NF05SP	80...125	195	68	6.5	14	50	0.32
ASK41NF07SP	150...200	270	80	9.0	17	70	0.64

ASK41NF10SP



Type	DN	A	B	C	D	E	F	H	Y	D1	M	D2	J	K	L	kg
		□							Ø	Ø		Ø				[kg]
ASK41NF10SP	250...400	22	239	150	120	60	117	56	250	102	M10	43	25	65	45	3.16

Revision numbers

Product No.	Valid from Rev. No.	Product No.	Valid from Rev. No.
VFW41.40	..A	VFL41.40	..A
VFW41.50	..A	VFL41.50	..A
VFW41.65	..A	VFL41.65	..A
VFW41.80	..A	VFL41.80	..A
VFW41.100	..A	VFL41.100	..A
VFW41.125	..A	VFL41.125	..A
VFW41.150	..A	VFL41.150	..A
VFW41.200	..A	VFL41.200	..A
VFW41.250	..A	VFL41.250	..A
VFW41.300	..A	VFL41.300	..A
VFW41.350	..A	VFL41.350	..A
VFW41.400	..A	VFL41.400	..A
VFW41.450	..A	VFL41.450	..A
VFW41.500	..A	VFL41.500	..A
VFW41.600	..A	VFL41.600	..A

Issued by
Siemens Switzerland Ltd
Smart Infrastructure
Global Headquarters
Theilerstrasse 1a
CH-6300 Zug
+41 58 724 2424
www.siemens.com/buildingtechnologies

© Siemens Switzerland Ltd, 2021
Technical specifications and availability subject to change without notice.

Document ID A6V101029242_en--_a
Edition 2021-10-12