

PROJECTE PER RENOVACIÓ DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DE LA SALA POLIVALENT D'ALBATÀRREC



PETICIONARI: AJUNTAMENT D'ALBATÀRREC

SITUACIÓ: C/ DOCTOR ROBERT N°51
25171- ALBATÀRREC

TÈCNIC: XAVIER MALLOL RONCAL
Enginyer Industrial
Col.: 17.697

DATA: Maig de 2024

ÍNDEX

1.- OBJECTE DEL DOCUMENT	2
2.- TITULAR	2
3.- EMPLAÇAMENT	2
4.- ESTAT ACTUAL I IDENTIFICACIÓ DE LES NECESSITATS	2
5.- DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS	3
6.- JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT NORMATIU	4
6.1.- JUSTIFICACIÓ RITE	6
6.2.- JUSTIFICACIÓ REBT	7
7.- DOCUMENTS COMPLEMENTARIS	8
7A. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS	
7B. PRESSUPOST	
7B1. AMIDAMENTS	
7B2. DESCOMPOSATS	
7B3. PRESSUPOST DETALLAT PER PARTIDES I RESUM PEC	
7C. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT	
7D. CÀLCULS DE LA INSTAL·LACIÓ	
7D1. CÀLCUL CÀRREGUES TÈRMIQUES	
7D2. CÀLCULS ELECTRICS	
7E. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES EQUIPS	
7F. MANUAL INSTAL·LACIÓ/MANTENIMENT EQUIPS	
7G. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	

1.- OBJECTE DEL DOCUMENT

A petició de l'Ajuntament d'Albatàrrec es procedeix a la redacció d'aquest document.

L'encàrrec consisteix en l'elaboració de la documentació tècnica necessària per la licitació de la renovació del sistema de climatització de la sala polivalent.

Es donarà compliment a les diferents normatives que li siguin d'aplicació.

2.- TITULAR

El titular objecte d'aquesta memòria és **AJUNTAMENT D'ALBATATÀRREC**, amb CIF **P2500700F**, i domicili fiscal, a **PZ Sant Salvador nº19, 25171 Albatàrrec (Lleida)**.

3.- EMPLAÇAMENT

L'edifici objecte d'aquest document està situat a:

c/Doctor Robert nº51

25171 Albatàrrec (Lleida)

L'emplaçament es troba indicat en la documentació gràfica amb referència cadastral 0452207CG0005S0001KL.

4.- ESTAT ACTUAL I IDENTIFICACIÓ DE LES NECESSITATS

L'edifici de la sala polivalent, es una construcció relativament nova, destinada a acollir actes de diferents origen i sempre socials (actes culturals, activitats esportives, sala de ball, etc...).

Actualment compta amb un sistema de climatització mitjançant dos equips Rooftops ubicats en coberta que pràcticament ja no funcionen i cal substituir-los.

Es requereix dotar la sala de la climatització adient i també dotar-la d'un sistema de renovació d'aire mitjançant recuperació de calor.

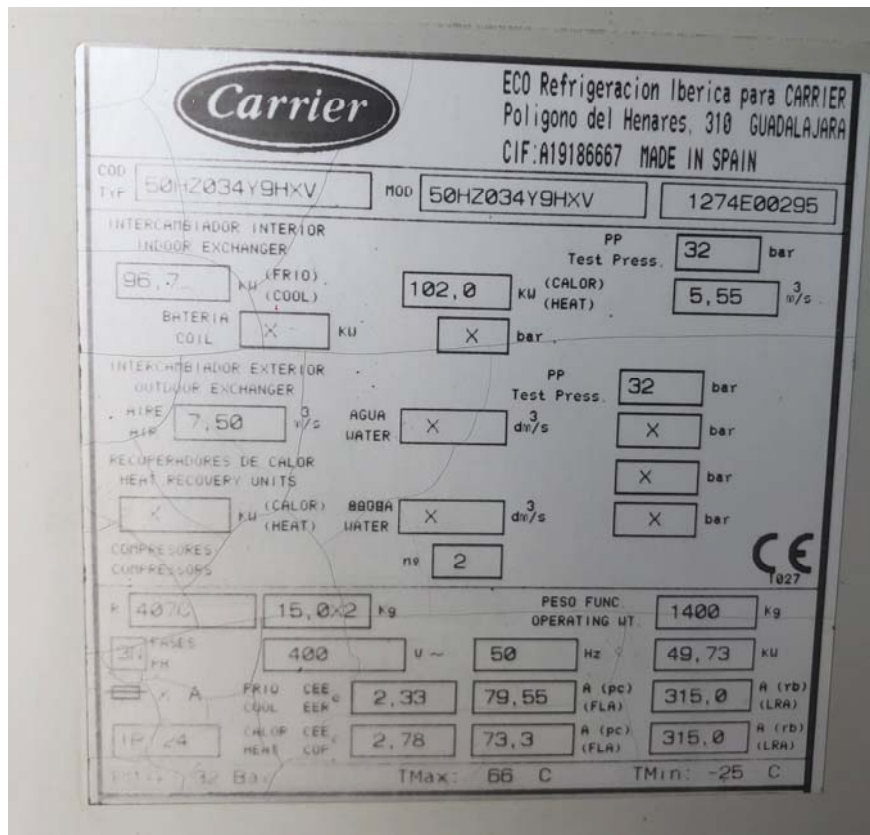
5.- DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

Per dotar la sala polivalent d'un sistema de climatització es projecta la substitució de les dues unitats compactes tipus Roof-Top aire-aire ubicades a la planta coberta segons documentació gràfica amb distribució de l'aire mitjançant una xarxa de conductes que s'aprofita (no es preveu modificació de la xarxa de conductes interiors, només la seva neteja). Aquesta màquina tindrà la capacitat de fer fred, calor i renovació de l'aire de la sala. El seu control serà mitjançant termòstats programables ubicats en la mateixa sala.

Prèviament a la col·locació de les màquines, es prepararan les bancades i zones de recolzament de les màquines.

Es requereix també realitzar l'alimentació elèctrica de les màquines, que es farà des del mateix quadre elèctric que hi ha a coberta i que alimentava les anteriors màquines.

A continuació es mostra la placa dels dos rooftops que hi ha actualment (son iguals:



Els Rooftops projectats tenen les següents característiques individuals:

- Potència tèrmica nominal en fred = 85,00 kW
- Potència tèrmica nominal en calor = 87,70 kW
- Potència tèrmica nominal en fred amb recuperació = 117,98 kW
- Potència tèrmica nominal en calor amb recuperació = 107,66 kW
- Caudal maquina interior 16.500m³/h
- Consum elèctric nominal: 30,40kW
- Consum elèctric resistències: 2 etapes de 13,5kW +18,0kW
- EER / SEER = 2.8 / 4.18
- COP / SCOP = 3.2 / 3.24
- Pressió disponible ventiladors= 350 Pa

6.- JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT NORMATIU

Per la redacció d'aquest document s'acomplirà totes aquelles normatives que li siguin de aplicació:

- DECRET 179/1995, de 13 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals.
- Llei 30/1992 de 26 de novembre, de règim jurídic de les administracions i del procediment administratiu comú.
- Llei 26/2010 del 3 d'agost, de règim jurídic i de procediment de les administracions públiques de Catalunya.
- Normes urbanístiques de Puigvert de Lleida.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre (PCAA), de Prevenció i Control Ambiental de les Activitats.
- Llei 16/2002, d'1 de juliol, de Prevenció i Control Integrats de la Contaminació (IPPC).
- DB-SUA SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT, del codi tècnic de l'edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març., de la qual es determinaran les mesures de seguretat en la utilització i accessibilitat
- DB-SI SEGURETAT EN CAS D'INCENDI, del codi tècnic de l'edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Decret 241/1994, de 26 de juliol, sobre condicions urbanístiques i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91, publicat el 30 de setembre de 1994 en el DOGC núm. 1954, corregit en el DOGC núm. 2005 de 30 de gener de 1995.
- Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre, i posteriors modificacions per l'Ordre de 16 d'abril de 1998. Sobre les condicions d'instal·lació i manteniment de tots els equips i mitjans de seguretat contra incendi, regulades pel Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis
- Llei 3/2010, de 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis
- Altres Normes i Reglaments que li siguin d'aplicació.

Es prestarà especial atenció al compliment de les següents normatives:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios i les seves posteriors

modificacions.

- REIAL DECRET 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió

6.1.- JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT RITE

Les noves instal·lacions es faran d'acord al "Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios" i les seves posteriors modificacions.

A continuació es detallen els punts més importants:

- Control intel·ligent mitjançant termòstats programables, sondes de temperatura al retorn i sondes de CO₂.
- L'empresa instal·ladora realitzarà les corresponents proves d'estanqueïtat dels circuits i posta en marxa de la instal·lació. A més a més entrega al usuari del llibre de manteniment de la instal·lació.
- Serà necessari incloure en el contracte de manteniment existent la modificació de la instal·lació. A més a més s'entregarà a l'usuari el llibre de manteniment de la instal·lació amb documentació per al seu correcte funcionament.
- S'acomplirà amb els rendiments mínims exigits per RITE i ERP's.
- Es preveu un consum anual de 150.000kWh tèrmics.
- La renovació d'aire de la sala es realitzarà mitjançant un mòdul de recuperació frigorífica amb ventiladors plug-fan, amb un cabal de renovació d'aire màxim del 90% del cabal de la màquina. Q_{max} de renovació = $16.500\text{m}^3/\text{h} \times 2 \times 90\% = 29.700\text{ m}^3/\text{h}$ acomplint eficiència ERP (IDA 3 a raó de $29\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{p}$). Segons projecte inicial consideraven 700 persones $\times 29\text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{p} = 20.300\text{m}^3/\text{h} < 29.700\text{m}^3/\text{h}$, per tant es dona compliment.
- S'ha previst l'opció de free-cooling.
- La nova xarxa de conductes disposarà d'aïllament de 5cm per l'interior per acomplir RITE.

- En el document 7D1 es mostra el càlcul de càrregues tèrmiques justificant el dimensionament de la màquina. La potencia de les màquines projectades es superior a les existents.
- Es disposarà de filtres G4+F7 per complir amb el RITE.

6.2.- JUSTIFICACIÓ REBT

Les instal·lacions es faran d'acord amb el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió, segons RD842/2002 de 2 d'agost, BOE nº 224 de 18 de novembre de 2002, i Instruccions Complementàries.

Aquest aspecte serà objecte del corresponent projecte i inspecció inicial per una OCA, per a la seva tramitació davant els Serveis Territorials del Departament d'Indústria i Energia a Lleida, on es justificarà l'acompliment de l'esmentat Reglament, doncs es tracta d'una **modificació d'una instal·lació de pública concurrència**.

Protecció contra contactes directes i indirectes

El sistema adoptat és de connexió a terra de les masses i la utilització d'interruptors diferencials com a dispositius de tall per intensitat de defecte. Es donarà compliment a la instrucció ITC – BT – 24.

Connexions a terra

Totes les parts metàl·liques de la instal·lació que no estiguin sota tensió, es connectaran a un bon terra.

Es verificarà la connexió a terra i si fos necessari s'instal·larà una de nova amb piques d'acer cobrejat de diàmetre, longitud i nombre suficient per a obtenir la resistència adequada, alternativament s'adoptarà qualsevol altre sistema de connexió a terra permès pel vigent Reglament per a Baixa Tensió.

Una vegada construïda la presa de terra es procedirà al mesurament de la seva resistència, afegint en cas necessari els elèctrodes que es requereixin, fins aconseguir un valor inferior a 27Ω de manera que assegurí unes possibles tensions de contactes inferiors a 24 volts.

Es donarà compliment a la instrucció ITC – BT – 18, Instal·lacions de posada a terra.

En el document complementaria 7D1, es mostren els càlculs de les línies i proteccions.

7.- DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

7A. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

7B. PRESSUPOST

7B1. AMIDAMENTS

7B2. DESCOMPOSATS

7B3. PRESSUPOST DETALLAT PER PARTIDES I RESUM PEC

7C. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT

7D. CÀLCULS DE LA INSTAL·LACIÓ

7D1. CÀLCUL CÀRREGUES TÈRMiques

7D2. CÀLCULS ELECTRICS

7E. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES EQUIPS

7F. MANUAL INSTAL·LACIÓ/MANTENIMENT EQUIPS

7G. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

Lleida, maig de 2024

Signat:



Xavier Mallol Roncal

Enginyer Industrial

Col.: 17.697

7A. Plec de condicions

0 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Sobre l'execució

Sobre el control de l'obra acabada

Sobre normativa vigent

1 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SISTEMA ESTRUCTURA

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS

1 AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC

1.1 Pintures ignífugues intumescent

1.2 Morters

1.3 Plaques

2 AÏLLAMENTS TÈRMICS-ACÚSTICS

2.1 Rígid, semirígid i flexibles

2.2 Granulars o pulverulents i pastosos

3 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT

3.1 Imprimadors

3.2 Làmines

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL

1 CLIMATITZACIÓ

1.1 Generació

1.2 Transport

1.3 Emissors

SUBSISTEMA SUMINISTRES

1 AIGUA

1.1 Connexió a xarxa

1.2 Instal·lació interior

SUBSISTEMA EVACUACIÓ

1 LIQUIDS

1.1 Connexió a xarxa

1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials

1.3 Depuració

2 FUMS I GASOS DE COMBUSTIÓ

3 SÒLIDS

SUBSISTEMA CONNEXIONS

1 ELECTRICITAT

1.1 Connexió a xarxa

1.2 Instal·lació comunitaria i interior

1.3 Posta a terra

SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES

PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PARTICULARS

Sobre els components

Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a l'**article 5.2 Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials**, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el **marcatge CE**, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.
2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.2 Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes**. Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

- a) els documents d'origen, full de subministrament ;
- b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i
- c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'adequació tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

- a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i
- b) les avaluacions tècniques d'adequació per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del *CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especificat en el projecte o ordenats per la D.F.

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Sobre l'execució.

Condicions generals.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en l'**article 7.1 Condicions en l'execució de les obres. Generalitats**. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.3 Control d'execució de l'obra. Generalitats**. Part I capítol 2 del CTE:

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'adequació per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

Sobre el control de l'obra acabada.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.4 Condicions de l'obra acabada. Generalitats**. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

Sobre la normativa vigent

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes. A més, els productes de la construcció duran el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complir en el projecte.

CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SISTEMA ESTRUCTURA

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS

1 AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC

Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació del foc. Hauran de complir la suficient resistència al foc segons la normativa del CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura, prenent els valors de les diferents accions i coeficients els obtinguts al DB-SE. Aquests materials poden ser: pintures, morters o plaques.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SI.

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. RD 1942/1993.

Classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència en front al foc. RD 312/2005.

Taula per a la Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis, TINSCI.

Instrucció Tècnica Complementària, ITC-MIE-AP 5. BOE. 149; 23.06.82.

Manual d'Autoprotecció. Guia pel desenvolupament del Pla d'Emergència contra incendis i d'evacuació de locals i edificis.

Prevenició d'incendis en allotjaments turístics. BOE. 20.10.79.

Protecció contra incendis en establiments sanitaris. BOE. 252; 07.01.79.

Reglament de Seguretat contra incendis en els establiments industrials. RD. 2267/2004.

UNE. UNE 48287-1:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 1: Requisitos.

UNE 48287-2:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 2: Guía para la aplicación

1.1 Pintures ignífugues intumescentes

Preparació i aplicació d'un recobriments de pintura sobre perfils estructurals metàl·lics, per a augmentar la resistència i estabilitat al foc de l'element, mitjançant diferents capes aplicades en obra.

Execució

Condicions prèvies

S'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes. En el revestiment no ha d'haver-hi fissures, bosses ni d'altres defectes, i ha de cobrir completament totes les parts descobertes dels perfils, inclòs les no accessibles. S'han d'aturar els treballs quan es donguin les següents condicions: les temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C, la humitat relativa de l'aire > 60%, la velocitat del vent > 50 km/h o plougui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades. No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.

Fases d'execució

Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és necessari, amb aplicació de les capes d'imprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat. El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la D.F. Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat. La pintura d'acabat no ha d'impedir el desenvolupament de l'escuma que genera la pintura intumescent i la seva conseqüent expansió en cas d'incendi. La imprimació ha de compatibilitzar la protecció anticorrosiva amb la protecció al foc. Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb rodet, brotxa o pistola.

Control i acceptació

Ha de comprovar-se la compatibilitat entre la capa d'imprimació antioxidant i la pintura intumescent, al igual que amb la pintura d'acabat.

Amidament i abonament

m² de superfície realment pintada segons les especificacions de la D.T.

1.2 Morters

Formació de revestiment aïllant amb morter sobre elements superficials o lineals.

Components

Revestiment aïllant d'1 a 1,5 cm de gruix amb morter d'escaiola i perlita estès sobre elements superficials amb mitjans manuals.
Revestiment aïllant de 2 a 5 cm de gruix amb morter de ciment i perlita amb vermiculita, projectat sobre elements superficials o lineals.

Execució

Condicions prèvies

L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. A la superfície seca no hi ha d'haver fissures, forats o d'altres defectes. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. S'han de picar els elements no rugosos per tal d'afavorir l'adherència del morter. La temperatura de treball ha de ser $\geq 5^{\circ}\text{C}$. S'ha d'aplicar abans que s'hagi iniciat el procés d'adormiment. S'ha de protegir de pluges, glaçades, temperatures altes, vibracions i impactes fins al seu enduriment. No s'han d'afegir additius al producte preparat.

Fases d'execució

Aïllament estès amb mitjans manuals. Neteja i preparació del suport, estesa del material. La superfície del revestiment ha de quedar llisa, amb la planor i l'aplomat previstos. *Toleràncies d'execució:* Planor: $\pm 10\text{ mm}/2\text{ m}$, Aplomat: $\pm 10\text{ mm}/3\text{ m}$.

Aïllament projectat. Neteja i preparació del suport, projecció del material en varies capes, curat. L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport. L'element ha de quedar revestit de manera uniforme i amb acabat rugós. *Toleràncies d'execució:* per gruix de 2 a 5cm entre -2 a $+15\text{ mm}$.

Amidament i abonament

m^2 de superfície amidada segons les especificacions de la D.T.

1.3 Plaques

Revestiments realitzats amb plaques de silicat càlcic, per a la protecció contra el foc de sostres i elements estructurals, com sostres i biguetes de fusta, sostre de formigó, sostre de formigó i xapa d'acer col·laborant, bigues i pilars de fusta, i bigues i pilars metàl·lics.

També es poden utilitzar en cel ras, suportades per un entramat de perfils suspesos mitjançant barres regulables. El sistema sustentant de les plaques pot ser fix o desmuntable.

Execució

Condicions prèvies

El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable. Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst. En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades ni defectes apreciables. La manipulació de les plaques (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport. Els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.

Per cel ras. Si les plaques són de cara vista, en el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades. Si el sistema és fix, sense entramat, les plaques han d'anar penjades al sostre mitjançant filferros galvanitzats i estopa enguixada.

Fases d'execució

Revestiment de sostre de fusta. Preparació de tires de silicat càlcic de 200 mm d'amplària com a mínim, fixades directament a la fusta mitjançant grapes o cargols. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Col·locació de llana de roca al sostre. Fixació de les tires de silicat càlcic a les biguetes. Col·locació de les plaques. Si es col·loca una segona capa de plaques, la junta d'aquestes no coincidirà amb la primera capa, i es fixarà d'igual manera que la primera capa, atravesant-la fins arribar a la fusta. Segellat dels junts.

Revestiment de sostre de formigó. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Col·locació de les plaques. Les plaques poden instal·lar-se sobre l'encofrat a l'hora de formigonar, quedant la placa com encofrat perdut. S'utilitzaran cargols o tires de placa de silicat càlcic per complementar la subjecció. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant cargol o tac metàl·lic expansiu directament sobre el formigó. Segellat dels junts.

Revestiment de sostre de xapa col·laborant. Preparació de tires de silicat càlcic de 200 mm d'amplària com a mínim. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Fixació de les tires de silicat càlcic a la xapa. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant cargol o tac metàl·lic expansiu. Col·locació de les plaques. Segellat dels junts.

Revestiment de bigues i pilars. Preparació de les plaques (talls, forats, ...) El gruix de les plaques de silicat càlcic es calcularà en funció del factor forma del perfil i aplicant les taules subministrades pel fabricant. Preparació de peces rigiditzadores, si és el cas. Quan els perfils tinguin una alçària superior a 600mm es col·locarà una peça rigiditzadora de 100mm d'amplària. Col·locació de les plaques. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant grapes o cargols i tacs d'acer. Separació entre punts de fixació: Distància entre cargols: $\leq 200\text{ mm}$, Distància del cargol a l'extrem de la placa: $\leq 50\text{ mm}$, Distància entre grapes: $\leq 100\text{ mm}$, Distància de la grapa a l'extrem de la placa: $\leq 20\text{ mm}$. Segellat dels junts.

Per cel ras suport mitjançant entramat de perfils. Si el sistema és desmuntable, s'ha de col·locar un perfil fixat a les parets, a tot el perímetre. Si el sistema és fix, tots els junts, les arestes de cantonades i els racons han d'estar segellats degudament amb màstic per a junts. Si degut a irregularitats de la paret, queden espais entre ella i la placa s'haurà reomplir prèviament amb llana de roca. S'han de col·locar els punts de fixació suficients per tal que la fletxa dels perfils de l'entramat sigui l'exigida. Separació entre punts de suspensió: $\leq 1250\text{ mm}$. Separació entre cargols i extrem de la placa: $\geq 15\text{ mm}$. Fletxa màxima dels perfils de l'entramat: $\leq 1/360$ de la llum. *Toleràncies generals d'execució:* Alineació dels perfils: $\pm 2\text{ mm}/2\text{ m}$.

Amidament i abonament

m^2 de superfície amidada segons les especificacions de la D.T.

2 AÏLLAMENTS TÈRMICS-ACÚSTICS

Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació de la calor, fred i/o sorolls. Aquests materials poden ser rígids, semirígids, flexibles, granulars, pulverulents o pastosos.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE, d'Estalvi d'Energia. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica. DB HR, Protecció enfront del soroll. Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

Llei de protecció contra la contaminació acústica. Llei 16/2002.

Llei del soroll. Ley 37/2003.

Contaminació acústica. RD 1513/2005.

Normes sobre la utilització de les espumes d'urea-formol usades com aïllants a l'edificació. BOE. 113; 11.05.84

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2.1 Rígids, semirígids i flexibles

Components

Aïllants rígids (poliestirè expandit, vidre cel·lular, llanes de vidre revestides amb làmines d'algun altre material), camises aïllants, aïllants semirígids, aïllants flexibles (llanes de vidre aglomerat amb material sintètic, llanes de roca aglomerada amb material industrial, poliuretans, polietilens), fixacions: material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidable amb cap de plàstic i cintes adhesives)

Característiques tècniques mínimes

Aïllament en camises aïllants. En canonades i equips situats a la intempèrie, les juntes verticals se segellaran convenientment. L'aïllament tèrmic de xarxes enterrades haurà de protegir-se de la humitat i dels corrents d'aigua subterrànies o vessaments. Les vàlvules, argolles i accessoris s'aïllaran preferentment amb casquets aïllants desmuntables de diverses peces, amb espai suficient perquè al llevar-los es puguin desmuntar aquelles.

Aïllament en plaques. Formació d'aïllament amb plaques i feltres de diferents materials, poliestirè expandit, extruït, expandit amb ranures en una de les seves cares, expandit moldejat per a terra radiant, escumes de poliuretà, de llana de vidre o llana de roca, de suro aglomerat, de vidre cel·lular. Totes es poden col·locar fixades mecànicament, i sense adherir. Els poliestirens, llanes de vidre i suro aglomerat es poden col·locar també amb morter i adhesiu. Les de vidre cel·lular amb morter i pasta de guix. Les de poliuretà, llanes de vidre i suro aglomerat també es poden col·locar amb oxiasfalt. Només les plaques de poliestirè poden anar fixades als connectors que uneixen la paret passant amb l'estructura i subjectes a aquests mitjançant volanderes de plàstic.

Aïllament en plafons sandwich. Revestiments fonoabsorbents realitzats amb panells de planxa perforada i llana de roca a l'interior.

Control i acceptació

Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos. Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duren SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m² de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m² o fracció.

Execució

Condicions prèvies

L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. El suport ha de ser net. Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. S'ha de treballar amb vents inferiors

a 30 km/h. L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar. El poliuretà i el poliestirè s'ha de protegir d'una exposició solar molt llarga.

Fases d'execució

Preparació de l'element (retalls, etc...)

Neteja i preparació del suport. Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, a trencajunt. En les plaques que van fixades als connectors, el junt entre les plaques no ha de coincidir amb el connector de la paret. En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin. Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament. Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament. Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva. Qualsevol forat a la barrera de vapor en l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.

Col·locació de l'element

Plaques col·locades amb adhesiu, oxiasfalt, emulsió bituminosa o pasta de guix. El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.). El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.

Plaques moldejades per a terra radiant. Les plaques han de quedar encaixades per les vores, col·locades de manera que les ranures per a dil·lotjar els conductes de calefacció, quedin alineades i siguin contínues. La cara llisa de la placa ha de quedar recolzada sobre la base del paviment i els resalts per a suport dels conductors, han de quedar a la part superior.

Aïllament exterior per a suport de revestiment continu. La barreja adhesiu-ciment, ha de ser homogènia. No ha de tenir grumolls ni parts seques. L'adhesiu s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant. La fixació mecànica de les plaques s'ha de fer després de 24 h, com a mínim, d'haver-les col·locat. El procés d'aplicació de la malla ha de constar d'una primera capa d'adhesiu, col·locació de la malla a pressió sobre l'adhesiu fresc i a continuació, una capa d'adhesiu. La malla ha de cobrir tota la superfície a revestir i quedar totalment recoberta per l'adhesiu. En els punts singulars (cantonades, angles d'obertures, etc...), la malla ha d'anar reforçada. Ha de formar una superfície plana, sense bosses. Ha de quedar ben adherida al revestiment. Guix de la capa d'adhesiu sota les plaques: ≤ 6 mm. Encavalcament de la malla: ≥ 10 cm i planor: ± 3 mm/2 mm.

Control i acceptació

L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriment o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi subjecte amb el pas del temps. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de la D.T. o de la D.F. Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

Amidament i abonament

m² de planxes o panells totalment col·locats, incloent segellat de les fixacions en el suport, en el cas que siguin necessàries.

ml de camises aïllants.

2.2 Granulars o pulverulents i pastosos

Components

Aïllaments granulars o pulverulents (argila expandida, perlita expandida) i pastosos que es conformen en obra, adaptant aquest aspecte en primer lloc per passar posteriorment a tenir les característiques de rígid o semirígid (espuma de poliuretà feta in situ, espumes elastomèriques, formigons cel·lulars)

Fixacions. Material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidable amb cap de plàstic i cintes adhesives)

Característiques tècniques mínimes

Aïllaments amorfs, amb nòduls de llana de vidre. Formació d'aïllament en solera, en revestiment de paraments, en reblert de cambres o projectat, amb materials sense forma específica (granulats, escumes, formigons o morters).

Col·locats en solera. Inclosa la formació de mestres, de 10 a 20 cm de gruix i acabat remolinat, amb morter de perlita i ciment; morter de vermiculita i ciment; formigó cel·lular sense granulats o amb formigó d'argila expandida abocada en sec.

Col·locats en revestiment de paraments. De 2 a 4 cm de gruix amb morter de perlita i escaiola amb acabat lliscat; morter de perlita i (ciment o escaiola) o morter de vermiculita i ciment, amb acabat remolinat.

Col·locat projectat. D'1 a 4 cm de gruix amb escuma de poliuretà.

Col·locat en reblert de cambres. De 4 a 10 cm de gruix amb perlita i vermiculita expandides; grànols de poliestirè expandit o de suro; flocs de fibra de vidre; o escuma d'urea formol.

Control i acceptació

Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos. Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duran SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m² de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m² o fracció.

Execució

Condicions prèvies

L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Per al morter la temperatura de treball ha de ser $\geq 5^{\circ}\text{C}$. Per aïllaments projectats s'ha de treballar amb vents inferiors a 20 km/h i amb humitat ambiental inferior al 80%. Haurien de quedar garantides la continuïtat de l'aïllament i l'absència de ponts tèrmics i/o acústics, per això s'utilitzaran les juntes i se seguiran les instruccions del fabricant o especificacions de projecte.

Fases d'execució

Per aïllament en solera i paraments. Neteja i preparació del suport, estesa del material i execució de l'acabat. La superfície del revestiment ha de tenir la planor i l'aplatat previstos. La mescla ha d'estar preparada de manera que en resulti una barreja homogènia i sense segregacions. S'ha d'aplicar abans que s'hagi iniciat el procés d'adornament.

Per aïllament projectat. Neteja i preparació del suport, projecció del material en vàries capes i curat. L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport.

Per aïllament en reblert de cambres. Repàs de les superfícies que limiten la cambra i aplicació del material. El procés d'injecció s'ha de fer mitjançant una màquina especial i s'han de seguir les instruccions donades pel fabricant per tal de garantir el rebliment total de la cambra. S'ha de començar per la part inferior del parament.

Control i acceptació

L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriments o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi subjecte amb el pas del temps. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de projecte o director d'obra. Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

Amidament i abonament

m³ de replens o projeccions.

3 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT

Materials o productes que tenen propietats protectores contra el pas de l'aigua i la formació d'humitats interiors. Aquests materials poden ser imprimadors o pintures, per a millorar l'adherència del material impermeabilitzant amb el suport o per si mateixos, o làmines i plaques.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS, Salubritat. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica. Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

UNE. *Sistemes d'impermeabilització de materials bituminosos.* UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE 104402:1996. *Sistemes d'impermeabilització de materials plàstics.* UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

3.1 Imprimadors

Capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.

Components

Imprimadors bituminosos (emulsions asfàltiques o pintures bituminoses), polímers sintètics (poliuretans, epoxi-poliuretà, epoxi-silicona, acrílics, emulsions d'estirè-butadiè, epoxi-betum, polièster) i l'alquitrà-brea (alquitrà amb resines sintètiques...).

Execució

Condicions prèvies

El recobriments aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar. Ha de quedar ben adherit al suport. El gruix total del recobriments, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la D.T. o en el seu defecte, les especificades per la D.F. S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h. S'han de realitzar a una temperatura ambient superior als 10°C. Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar. Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució. La superfície del suport ha de estar neta de pols, d'olis o greixos, no ha de tenir material engrunat. Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi l'imprimació.

Fases d'execució

Neteja i preparació de la superfície. Abans d'aplicar el producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació.

Aplicació de l'imprimació, en el seu cas. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte.

Control i acceptació

Els imprimadors haurien de dur en l'envàs del producte les seves incompatibilitats i l'interval de temperatures per ser aplicats. En la recepció del material ha de controlar-se que tota la partida subministrada sigui del mateix tipus. Si durant l'emmagatzematge les emulsions asfàltiques se sedimenten, han de poder adquirir la seva condició primitiva mitjançant agitació moderada.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

3.2 Làmines

Capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant la col·locació d'una o vàries membranes.

Components

Làmines bituminoses (d'oxiasfalt, d'oxiasfalt modificat, de betum modificat, làmines extruïdes de betum modificat amb polímers o plastòmers, plaques asfàltiques, làmines d'alquitrà modificat amb polímers), plàstiques (policlorur de vinil P.V.C., polietilè d'alta densitat P.E.A.D., polietilè clorat, polietilè clorosulfonat) o de cautxú sintètic (butil, etc.)

Característiques tècniques mínimes

(nomenclatura i especificacions segons UNE corresponents)

Membranes de làmines bituminoses no protegides. Adherides en calent i oxiasfalt (PA), o no adherides sobre làmina separadora (PN).

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció mineral. Adherides en calent i oxioasfalt (GA), o semiadherides (GS).

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció metàl·lica. Adherides en calent i oxioasfalt (MA), o semiadherides (MS).

Membranes clavades de plaques bituminoses amb autoprotecció mineral. Col·locades amb fixacions mecàniques (GF).

Membranes amb làmines de PVC no protegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster. Col·locades adherides a la base amb adhesiu o sense adherir.

Membranes amb làmines de PVC autoprotegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster.

Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. Làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nòduls, amb o sense un geotèxtil incorporat.

Barres sintètiques i metàl·liques.

Membranes amb làmines separadores de polipropilè, polietilè i polièster.

Membranes amb làmines elastomèriques. Làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

Execució

Condicions prèvies

Els treballs s'han de realitzar a la temperatura ambient indicada. S'han d'aturar els treballs quan nevi o geli sobre la coberta, quan plougi o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h. La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys. No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització. Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui endurida i seca. Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.). El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components. Els encavalcaments s'han de fer amb les làmines totalment seques i netes. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt. Les làmines no han de quedar en contacte directe amb poliestirè expandit, si es preveu que poden assolir temperatures superiors als 30°C. Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les que no ho estan, també s'haurien de protegir del sol. El conjunt de la membrana ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser estanca. Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana. El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tal que, sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.

Fases d'execució

Bituminoses. Membrana formada per làmines o armadures bituminoses o fulls d'alumini. Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm mínim i ha de quedar ben adherida. Prèviament s'ha de donar una capa d'imprimació a la paret. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Els acords amb els paraments verticals, buneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats. *Toleràncies d'execució:* Encavalcaments: ± 20 mm.

Làmines adherides amb oxiasfalt. Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi. En les làmines semiadherides s'ha de pressionar de manera que l'oxiasfalt penetri en les perforacions de la làmina perforada. La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred, aplicant escalfor a mida que es desenrotlla. L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera. *Membrana fixada mecànicament.* Els elements de la membrana han de quedar fixats sòlidament al suport amb tatxes d'acer. En les membranes formades per una làmina bituminosa, abans de col·locar les plaques, el suport ha de quedar cobert per la làmina. Les cabotes de les tatxes han de quedar sempre cobertes per un gruix de placa. Les plaques han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua. A cada punt ha d'haver-hi un mínim de dues plaques superposades. El carener ha de quedar reforçat, de manera que a cada punt es superposin tres plaques. Les plaques molt exposades al vent, o bé en contacte amb accessoris metàl·lics han de quedar adherides per aplicació d'escalfor o amb adhesiu asfàltic. Les plaques s'han de començar a col·locar a partir de la cota més baixa. La primera filada del ràfec s'ha de col·locar invertida.

Membrana formada per fulls d'alumini, adherits amb màstic modificat de base quitrà. Les capes de màstic de base quitrà han de ser contínues i de gruix uniforme. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. La vora superior del full d'alumini exterior, ha de quedar protegida o bé encastada dins d'una regata, que ha de quedar tapada amb morter de ciment pòrtland. Els junts de dilatació de la capa de pendents, han de portar un suport flexible fixat a les vores. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Gruix per capa de màstic: ≥ 3 mm. El màstic bituminós s'ha d'aplicar en calent. La temperatura a la caldera ha d'estar entre els 145°C i els 165°C. L'alumini s'ha de col·locar en bandes de llargària ≤ 2 m. S'ha d'escalfar lleugerament la superfície del màstic bituminós ja estès, abans de col·locar-hi la làmina. El màstic de base de quitrà no es pot posar en contacte amb d'altres materials bituminosos ni amb poliestirè expandit o extruït.

Plàstiques o de cautxú sintètic. Segellat de junts amb massilla. El segellat ha de ser continu, homogeni, sense bombolles d'aire i uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.). El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

Membrana adherida. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). S'admeten soldadures per fusió en fred o per aplicació d'escalfor. Les làmines s'han d'unir entre elles i al suport amb l'adhesiu aplicat a les dues cares dels elements per unir i per pressió. No han de quedar bosses d'aire. L'adhesiu ha de ser sec al tacte quan es col·loqui. *Membrana no adherida o fixada mecànicament.* Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). Ha de quedar fixada mecànicament al suport en tota la seva superfície, i adherida en el seu perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Les fixacions han de quedar situades formant línies paral·leles entre elles i a les vores de l'element per cobrir. S'han d'utilitzar tacs de PVC i visos amb volanderes o platines que garanteixin l'estanquitat de la fixació. Les làmines s'han d'unir entre elles per: *Soldadura química* amb un agent de soldadura per fusió en fred, *Soldadura en calent* fusió del material a l'aplicar calor i per pressió, *Adhesiu* aplicat a les dues cares dels elements a unir i per pressió.

Membranes amb làmines de PVC. Cal assegurar-se que la membrana que no porta armadura, no es separarà, dels paraments verticals del perímetre. Els acords amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats. Les làmines han de cavalcar

entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim, ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació i encastada dins d'una regata que s'ha de tapar amb morter de pòrtland. En el cas que no es pugui fer regata, la membrana ha de quedar soldada a un connector amb acabat termoplàstic, fixat mecànicament. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar encastat un cordó cel·lular de polietilè tou. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. La làmina ha de cavalcar un mínim de 5 cm dintre dels elements de desguàs. En aquests punts ha d'anar soldada o fixada a pressió.

Membrana amb làmines elastomèriques. Neteja prèvia amb benzina les zones per unir. No ha de quedar fibada. La membrana semiaherida, ha de quedar parcialment adherida al suport per bandes distribuïdes uniformement. L'amplària i separació de les bandes ha de ser la indicada en la D.T. Els cavalcaments han de quedar units amb adhesiu en tota la seva llargària. S'admeten les unions fetes a fàbrica sempre que siguin vulcanitzades amb premsa.

Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. En el cas de làmina amb geotèxtil, a la trobada amb el tub de drenatge, la làmina ha de passar per la part inferior i el geotèxtil per la superior, de manera que es protegeixen els porus de drenatge de l'obstrucció produïda per les partícules de terreny. La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).

Control i acceptació

Les làmines i el material bituminós haurien de dur, en la recepció en obra, una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes net per m². Disposaran de SEGELL INCE-AENOR i d'homologació MICT. Amb les dades corresponents. Si el producte posseeix un Distintiu de Qualitat homologat pel ministeri de Foment, la D.F. pot simplificar la recepció, reduint-la a la identificació del material.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., deducció de la superfície corresponent a buits, forats de menys d'1m². Inclouen igualment l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals, utilitzant.

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL

1 CLIMATITZACIÓ

És la instal·lació que es fa servir per a condicionar l'interior d'un edifici: modificant la temperatura, el contingut d'humitat, el moviment i la puresa de l'aire amb la finalitat d'aconseguir el confort desitjat.

Els sistemes possibles són els següents:

Pel sistema de refrigeració: Condensats per aire o per aigua.

Per la seva construcció: Partits o compactes.

Per la forma d'impulsar l'aire: directa o amb conductes.

Per la seva disposició: Verticals o horitzontals.

Pel seu tamany: Petits : portàtils, de mur o finestra.

Mitjans: consoles, murals.

Grans: Armaris, de sostre, de coberta o partits múltiples (multi-split).

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat i elements de la instal·lació.

UNE 100171:1989 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación, UNE 100171:1992 ERR Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación, UNE 100172:1989 Climatización. Revestimiento termoacústico interior de conductos, UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora:

Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas. RD 3099/1977.

Reglamento de Aparatos a Presión. RD 1244/1979.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

UNE. UNE-EN 378-1:1996 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales, UNE-EN 60335-2-40:1999 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para las bombas de calor eléctricas, los acondicionadores de aire y los deshumidificadores.

Conductes:

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

UNE. UNE 100101:1984 Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias.

Conductes metàl·lics:

UNE. UNE 100102:1988 Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos, UNE 100103:1984 Conductos de chapa metálica. Soportes, UNE 100104:1988 Climatización. Conductos de chapa metálica. Pruebas de recepción.

Conductes de fibra mineral o polliisocianurat:

UNE. UNE 100105:1984 Conductos de fibra de vidrio para transporte de aire.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. Real Decreto 3099/1977.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamentos de seguridad para plantas instalaciones frigoríficas. B.O.E.29; 03.02.78.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización. B.O.E.99; 25.04.81.

Reixes i difusors:

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

1.1 Generació

Són els elements que generen aigua o aire climatitzat per a la instal·lació.

Bomba de calor: Es pot utilitzar com a màquina refrigeradora o calefactora. La seva font energètica pot ser l'electricitat. A l'hivern el sistema pot estar connectat a una caldera generadora d'un circuit d'aigua calenta que dona suport a la bomba de calor o que n'anul·la el seu funcionament a l'hivern.

Refrigeradora: S'utilitza només com a màquina refredadora a l'estiu; la seva font energètica pot ser l'electricitat.

De coberta (roof-top): Es col·loca a coberta i a més de generadora és emissora directa de l'aire climatitzat al local.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel seu correcte funcionament.

Control i acceptació

Bomba de calor: Dimensions i potència.

Refrigeradora: Dimensions i potència.

De coberta (roof-top): Dimensions i potència.

Execució

Bomba de calor, refrigeradora i de coberta.

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 a la instal·lació han de ser compatibles entre si. Les parts mòbils de l'aparell, 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 prova de servei ha d'estar feta. 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. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. 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 rebabes 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 la obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

Control i acceptació

Replanteig i ubicació de màquines. Prova de desguàs de climatitzadores i fan-coils. Connexió a quadres elèctrics. Proves de funcionament elèctric, hidràulic i d'aigua.

Verificacions

Característiques de màquines climatitzadores, fan-coils i refredadores. L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats. Posta en marxa de la instal·lació.

Amidament i abonament

ut de la bomba de calor i refrigeradora.

1.2 Transport

Conjunt d'elements del sistema de transport del fluid refrigerant o portador de calor des de l'aparell generador fins a l'aparell emissor.

Components

Tubs: Poden ser de coure llisos i secció circular i de polietilè reticulat.

Aïllaments: Es col·locarà aïllament en tramades molt llargues fins als emissors amb protecció exterior de xapa si va per l'exterior.

Circuladores: Per garantir la correcta circulació del fluid fins a tots els emissors.

Regulació i control: Conjunt d'elements que regulen i controlen el correcte funcionament de la instal·lació. Poden haver-hi: sondes de temperatura, claus de regulació, centraletes de programació, elements de dilatació i seguretat.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel seu correcte funcionament.

Control i acceptació

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. **Tubs:** Poden anar superficials o col·locats en safata o espai específic per aquest ús. Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. En els trams encastats caldrà protegir els tubs contra l'oxidació i especialment evitar el contacte directe amb el guix o altres productes que deteriorin el ferro o el coure. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser ≥ 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub. La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes. La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes ≥ 250 mm. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir ≥ 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. Les unions, canvis de direcció i sortides es podran fer amb accessoris soldats o roscats, assegurant l'estanquitat fent servir estopes, pastes o cintes estanques. Cal preveure elements de lliure dilatació als tubs, intercalant lira de dilatació o maneguets elàstics. Han de tenir lliure moviment en els suports, sota paviment o encastats aniran sota una beina de protecció.

Aïllaments: L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació. Poden ser d'escumes elastomèriques, llana de vidre o llana de roca. Si el recorregut dels tubs és exterior cal protegir l'aïllament del sol i la pluja amb un folrat d'alumini o xapa d'acer galvanitzat.

Regulació i control: La seva execució serà la corresponent a les especificacions tècniques del fabricant i industrial seguint especificacions de la D.F.

Control i acceptació

Connexions entre tubs i elements, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Col·locació i direcció dels elements. Diàmetres de tubs i elements. Distància mín. d'encreuament amb altres instal·lacions. Proves de funcionament elèctric, hidràulic i aigua. Replanteig i muntatge de canonades i conductes, alineació i distància entre suports. Proves de pressió hidràulica. Aïllament de canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.

Verificacions

Proves de servei als tubs: cal fer prova hidrostàtica a la xarxa de tubs. Prova d'estanquitat, de lliure dilatacions, eficiència tèrmica i funcionament. Totes les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament

ml del tub i l'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut de la resta d'elements que conformen la instal·lació.

1.3 Emissors

És l'element últim de la instal·lació que ens emet fred o calor per aire. Pot ser l'emissió directament de l'aparell o mitjançant conductes i reixetes.

Tipus

De sostre: Estan ubicats al sostre. Poden anar encastats a cel ras.

De consola: Es col·loquen recolzats a terra tipus moble. Poden anar amb acabat de fàbrica o embolcall a mida.

Murals: Estan ubicats a la paret o al sostre amb acabat de fàbrica.

Climatitzadora: Aparell gran situat amb pressa exterior d'aire. Necessita conductes i reixetes per fer arribar l'aire al lloc desitjat.

Conductes: Elements de transport que condueixen l'aire fins el lloc desitjat.

Reixes: Elements que aporten a l'espai l'aire que ve del conducte.

Difusors: Elements que reparteixen i difonen l'aire.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries pel seu correcte funcionament.

Control i acceptació

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops. S'han de comprovar que les característiques tècniques dels aparells corresponen a les especificades al projecte.

Execució

Emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora:

Les posicions de les unitats han de ser les reflectides a la D.T. o, en el seu defecte, les indicades per la D.F. Els equips han de quedar fixats sòlidament als suports pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls als suports. Els suports han de ser adequats al tipus d'aparell que han de subjectar. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. 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. Els cables elèctrics i els tubs frigorífics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant. Les connexions dels equips i aparells a les canonades han d'estar fetes 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 conductes d'interconnexió han de quedar acoblats amb la unitat interior i respectar la distància horitzontal i vertical entre ambdues unitats, que s'indiquen a les instruccions d'instal·lació. 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. 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 passaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les

rebabes 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 la obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

Per a unitats connectades a conductes, la unitat interior ha de quedar connectada al conducte al que dona servei. No s'han de transmetre esforços ni vibracions entre l'aparell i els conductes.

Conductes Si els conductes van penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació $\leq 10^\circ$ respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams. El conjunt acabat ha de ser estanc a la pressió de treball.

Conductes metàl·lics. Les unions entre conductes es fan per mitjà de les corresponents tires d'unió transversal subministrades amb el conducte i que s'encaixen, fent-hi un doblec, a cada conducte. Si la pressió de treball del conducte és menor o igual a 50 mca, el suport s'ha d'unir a les parets del conducte amb cargols autoroscants, o amb reblons. Si la pressió és superior a 50 mca, en conductes penjats del sostre s'han d'unir els braços del suport per sota del conducte per mitjà d'un perfil angular sobre el qual queda recolzat. La distància entre suports ha de ser menor o igual a 3 m. En conductes penjats de la paret, la unió s'ha de fer per punts de soldadura. El suport del conducte ha de quedar encastat a la paret o al sostre, segons quina sigui la seva situació. Dist. màx. suports verticals: per a conductes de fins a 2 m de perímetre: ≤ 8 m, per a conductes de perímetre superior a 2 m: ≤ 4 m. *Conductes de fibra mineral o poliisocianurat.* Han d'estar fetes totes les unions i tots els junts han d'estar segellats. La superfície per segellar ha de ser neta i seca i ha d'estar a una temperatura $\geq 10^\circ\text{C}$. Les unions han d'estar comprimides i a tocar. L'execució de plec i unions per conducte, colzes, reduccions, etc. s'han de fer segons les UNE's vigents. També han de complir aquesta norma els reforços i la separació de suports d'acord amb la pressió de treball i la rigidesa del plafó. El segellat ha de ser continu al llarg de les unions longitudinals i transversals. La cinta ha de cavalcar ≥ 25 mm sobre cada peça que s'ha d'unir. El recobriments ha de quedar a la superfície exterior del conducte. Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. Es tindrà cura de no embrutar els conductes durant les operacions de muntatge. Tots els components que conformen el conducte han de ser compatibles entre si. No s'han de transmetre esforços entre els conductes o accessoris i el sistema de suport.

Reixes i difusors

Ha de quedar plana sobre l'allotjament. La reixeta fixada al bastiment, ha de quedar sòlidament unida al bastiment de muntatge per mitjà del marc collat amb visos o a pressió. La reixeta recolzada sobre el bastiment, ha de quedar situada en el seu allotjament i exercir una certa pressió. Ha de ser manipulable manualment. Si la unitat terminal de retorn no incorpora cap dispositiu de recollida de brutícia, la seva part inferior ha de quedar a una distància mínima de 10 cm del terra. Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distància mínima de 2 m del terra, mesurada respecte la seva part inferior. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

Control i acceptació

Replanteig i ubicació de màquines i elements. Prova de desguàs de climatitzadores i fan-coils. Connexió a quadres elèctrics. Proves de funcionament elèctric, hidràulic i aigua. Replanteig i muntatge de canonades i conductes, alineació i distància entre suports. Proves de pressió hidràulica. Aïllament de canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.

Verificacions

Emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora:

Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables. Característiques de màquines i muntatge d'elements de control.

Conductes

Ha de quedar fixat sòlidament al sistema de suport. El conducte col·locat ha de resistir els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire i a les vibracions que es puguin produir durant el funcionament.

Reixes i difusors

La reixeta s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Amidament i abonament

ut dels emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora, reixes i difusors.
m² o ml, segons mides, dels conductes.

SUBSISTEMA SUBMINISTRES

1 AIGUA

Normes d'aplicació

Criterios sanitarios del agua de consumo humano. RD 140/2003.

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi. D 352/2004.

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 865/2003.

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya). D 202/98.

Regulación de los contadores de agua fría. O 28/12/88.

Regulación de los contadores de agua caliente. O 30/12/88.

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3, Qualitat de l'aire interior. DB HS 4, Subministrament d'aigua. DB HE 2, Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis. DB HE 4, Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.

UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat. UNE 19 047:1996, UNE EN 1 057:1996, UNE 19 049-1:1997, UNE EN 545:1995, UNE EN 1452:2000, UNE EN ISO 15877:2004, UNE EN ISO 12201:2003, UNE EN ISO 15875:2004, UNE EN ISO 15876:2004, UNE EN ISO 15874:2004, UNE 53 960 EX:2002, UNE 53 961 EX:2002.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Reglamento de Aparatos a Presión. RD 769/1979, 97/23/CE.

UNE. UNE 100030:2001 IN Guia para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE. RD 1751/1998.

Procediment d'actuació de les empreses instal·ladors-mantenidores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementaries. O 3.06.99.

Espesores mínimos de aislamiento térmico. RITE ITE-03.1.

Eficiencia Energética de los edificios. Directiva 2002/91/CE

Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas. RD 275/1995.

Reglamento de Aparatos que Utilizan Combustibles Gaseosos. D 1651/1974.

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias. RD 919/2006.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que componen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la clau de pas general. La seva funció és la de subministrar aigua a l'edifici. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per a realitzar la connexió són: el cabal disponible, la pressió de subministrament i la continuïtat del servei. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. En cas de captació pròpia de pou, mina d'aigua o pluja, l'acumulació o grup de pressió es tindrà en compte en el projecte de fontaneria.

Components

Els components de la connexió a xarxa seran com a mínim els següents: (segons DB-HS4-3.2.1.1)

Clau de presa o collaret de presa en càrrega: ha d'estar situada al tub de distribució de la xarxa exterior de subministrament que obri el pas a l'escomesa.

Tub d'escomesa: de polietilè que enllaci la clau de presa amb la clau de tall general.

Clau general de tall: a l'exterior de la propietat.

A més poden comptar amb altres components com ara:

Vàlvules reductores

Grup elevador de pressió: anirà equipat amb dues bombes amb funcionament altern col·locades en paral·lel. Ha d'estar ubicat en un recinte específic per aquest ús, no amb els comptadors.

Pericons de registre amb tapa

Materials auxiliars: maons, morters, formigons...

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons: material, dimensions.

Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció es faran servir tècniques adients per no empitjorar l'aigua subministrada i en cap cas incomplir els valors establerts de l'Annex I del R.D. 140/2003.

En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent. Els tubs no s'han d'instal·lar en contacte amb el terreny i disposaran sempre d'un revestiment de protecció. Si cal, també es col·locarà protecció catòdica. El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre el tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua. Per a la unió de diferents trams de tubs i peces especials caldrà veure les incompatibilitats entre materials i els seus tubs d'unió, si són tubs de metall o de plàstic.

Control i acceptació

Brançal: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents.

Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.

Pericons: disposició, col·locació tapa registre. Es taparan els pericons per a evitar manipulacions i caigudes de materials i objectes

Escamesa: Verificació de característiques segons cabal, pressió i consum. Punt de connexió amb la xarxa general i escamesa.

Verificacions

Brançal: unions i compatibilitat del material de replè.

Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.

Escamesa: Tub d'escamesa té passamurs i està rejuntat i impermeabilitzat.

Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar almenys en 4 hores.

Un cop realitzada la posada en servei de la instal·lació, es tancaran les claus de pas i s'obriran les de desguàs fins a la finalització de les obres. Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

Amidament i abonament

ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;

m³ el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.

ut l'escamesa d'aigua.

1.2 Instal·lació interior

Conjunt d'elements que componen la instal·lació a partir de la clau de pas general fins a l'aixeta. La seva funció és la de distribuir l'aigua dins l'edifici fins al punt de consum.

Els materials que es facin servir a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que distribueix, s'hauran d'ajustar als requisits exigits en el DB-HS4, punt 2.1.1 que fa referència a la qualitat de l'aigua.

Components

Per a la instal·lació de l'aigua freda : *Clau de tall general, filtre, comptador, clau de prova, vàlvula anti-retorn, clau de sortida.*

En el recinte de comptadors : *desguàs, claus de pas, comptador, clau de prova, purgador.*

En cas que fos necessari hi trobarem: *grup de pressió, vàlvula reductora o un sistema de tractament d'aigua.*

Tubs de metalls com: coure, acer inoxidable, acer galvanitzat i fosa dúctil.

Tubs de plàstic com: Polietilè d'alta o baixa densitat, Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè (PB), Multicapa o PVC no plastificat. Aïllaments de tubs per evitar condensacions.

Dipòsits acumuladors. Clau d'aparell i aixetes

Per a la instal·lació de l'aigua calenta sanitària (ACS): En el cas que la producció sigui general en l'edifici hi pot haver comptador d'ACS per a cada abonat.

Tubs de metall : coure, acer inoxidable. Està prohibit l'alumini o canonades amb contingut de plom.

Tubs de plàstic : Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè (PB), Multicapa o PVC no plastificat.

Aïllaments tèrmics: dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques.

Escalfador instantani d'ACS a gas:

Caldera per ACS: Pot tenir una carcassa per a integrar-se com un aparell més a la cuina. Poden ser estanques o atmosfèriques.

Dipòsits acumuladors d'ACS.

Termo elèctric. Té una resistència elèctrica en el seu interior que escalfa l'aigua per efecte Joule.

Característiques tècniques mínimes.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la normativa legal vigent.

Es disposaran de vàlvules anti-retorn combinades amb claus de buidat per evitar la inversió del sentit del flux, en els següents llocs:

Després de comptadors, en la base dels tubs ascendents, abans de l'equip de tractament d'aigua, en els tubs no destinats a ús domèstic i abans dels aparells de refrigeració o climatització si n'hi hagués.

Les condicions mínimes de subministrament als aparells i equips higiènics seran les que marqui la normativa legal vigent, tant pel que fa a cabal instantani mínim d'aigua freda, aigua calenta sanitària i pressió mínima en els punts de consum.

En les xarxes d'ACS cal disposar d'un tram de retorn per a punts de consum més allunyats de 15m.

Control i acceptació

Comptadors: Cabal, diàmetre.

Tubs, accessoris i elements de la instal·lació: el material, les dimensions i diàmetre segons especificacions del projecte.

Aïllaments: material i característiques físiques.

Dipòsits acumuladors: Capacitat, mida i material

Execució

Condicions prèvies

En general, l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació; han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Comptadors. Diàmetre nominal igual o superior a 2" han d'anar connectats amb brides. El comptador ha de quedar instal·lat dins d'una cambra de fàcil accés i amb suficients mitjans d'il·luminació i d'evacuació i impermeabilitzada. Disposarà de buera sifònica amb reixa d'acer inoxidable i connectada a la xarxa de desguàs. Separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic.

Abans i després del comptador ha de quedar instal·lada una aixeta de pas i una vàlvula de retenció si el comptador no la porta incorporada. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm.

Tubs. És el lloc per on va l'aigua fins arribar al punt de consum o aixeta. Poden anar vistos o ocults. Els tubs que vagin ocults o encastats aniran per llocs específics per al seu pas amb arquetes o registres. Si això no és possible, aniran per regates fetes en paraments de gruix adequat, sense estar permès el seu pas per un envà senzill. Un cop encastats, els tubs es protegiran acústicament, per tal d'evitar la transmissió de soroll. Depenent del material del tub cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu, i si cal disposar d'una beina de protecció adequada que permeti la lliure dilatació. S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga. El traçat de tubs vistos es farà ordenat i net, i es protegiran adequadament. El nombre de suports, tant en trams horitzontals com verticals, serà el adequat per a cada material i longitud seguint les normes UNE. A cada tub que travessi un mur es col·locarà el passa-mur corresponent i l'espai que quedi s'omplirà amb material elàstic. Les unions dels tubs seran estanques; resistiran la tracció, o bé la xarxa absorbirà les deformacions amb punts fixos al llarg de la instal·lació; es faran tenint en compte el material i les seves característiques físiques. Els tubs es protegiran contra la corrosió galvànica, les condensacions, les pèrdues tèrmiques i els esforços mecànics. En el traçat de la instal·lació es col·locaran suports quan els tubs vagin superficials; els suports es col·locaran a la distància recomanada per la UNE corresponent permetent la lliure dilatació del tub. Caldrà deixar les distàncies necessàries i de seguretat en l'encreuament amb d'altres serveis i tubs de la resta d'instal·lacions. Si fos necessari es posaran safates de recollida de condensacions en els encreuaments. Per fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. Cada cop que s'interrompi el muntatge, cal tapar els extrems oberts. El tub no ha de quedar aixafat a les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir constant al llarg de tot el recorregut. Les connexions a la xarxa de servei es faran un cop tallat el subministrament. Un cop acabat el muntatge s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses, segons sigui el material del tub. Si la canonada és de plàstic, cal fer un tractament de depuració bacteriològic i després rentar-la.

Aïllament. És el material de recobriment que es col·loca per la part exterior dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques, condensacions o corrosió exterior. Es realitzarà amb materials resistents a la temperatura d'aplicació. Abans de col·locar l'aïllament, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció. La seva col·locació no ha d'interferir la manipulació de les claus ni les vàlvules ni cap òrgan de comandament o lectura.

Aixetes. És el punt de sortida de l'aigua de la instal·lació. Poden anar muntades encastades o superficialment. Totes les aixetes han de quedar anivellades en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte i centrat amb l'espejament de l'enrajolat. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al seu suport. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació. En l'aixeta, l'òrgan de comandament de l'aigua calenta ha d'estar col·locat a l'esquerra amb el distintiu vermell i el de l'aigua freda a la dreta amb el distintiu blau. Toleràncies d'instal·lació: Nivell: ± 10 mm

Claus i vàlvules. És l'element que regula el pas de l'aigua per dins els tubs. Poden anar muntades entre tubs o, depèn de la mida, embridades. Totes les claus i vàlvules han de quedar anivellades en totes dues direccions a la posició prevista en el projecte. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al tub. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació.

Escalfador instantani i Termo elèctric: L'aparell, col·locat amb fixacions murals, ha de quedar fixat mitjançant quatre perns de 10 mm de diàmetre, connectats amb contraplaques i encastats 80 mm en el suport. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. El tub d'evacuació de gasos cremats ha d'estar connectat per sobre del dispositiu antiretorn, amb un tram vertical posterior ≥ 20 cm i ha d'anar fins a coberta. Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, cal que siguin rígides, sense soldadures de tipus tou. Abans i després de l'escalfador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei. Abans de fer l'acoblament per soldadura, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.

Caldera: Un cop situada ha de quedar connectada als diferents serveis, de manera que els tubs respectius no produeixin esforços a la connexió de la caldera. Si l'electrovàlvula d'entrada de combustible no té cap sistema manual auxiliar d'interrupció, cal incorporar una vàlvula manual d'interrupció a la línia d'arribada de combustible, a prop de la seva connexió a la caldera. Al voltant de la caldera cal deixar uns espais lliures per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: $\leq 5\%$.

Dipòsits i acumuladors. És l'element on s'emmagatzema l'aigua. Poden ser d'aigua freda o calenta. Abans de la seva instal·lació cal replantejar la seva ubicació. Un cop instal·lat ha de quedar separat dels paraments el suficient per tal de que es pugui manipular. Ha de quedar recolzat sobre el suport amb suports intermedis per a la seva fixació. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació, han de ser roscades i amb el junt de material elàstic.

Control i acceptació

Instal·lació general interior: característiques de canonades i vàlvules. Protecció i aïllament de canonades tan encastades com vistes.

Connexions entre tubs i claus, soldadures, segellats, ancoratges, distàncies entre suports.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Identificació d'aparells sanitaris i aixetes. Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellament, la subjecció i la connexió).

Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovaran les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).

Verificacions

Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar almenys en 4 hores. Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

Simultaneïtat de consum, cabal en el punt més allunyat. Prova de funcionament als aparells instal·lats.

Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

En instal·lacions d'aigua calenta sanitària cal: mesura de cabal i temperatura en els punts de consum; obtenció de cabal exigint a la t° fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani; Temps de sortida de l'aigua a la t° de funcionament; mesura de t° a la xarxa; Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.

Amidament i abonament

ml el tub i l'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

ut les claus de pas, dipòsits, filtre, comptador, vàlvula anti-retorn, clau d'aparell, aixetes, dipòsits i caldera.

SUBSISTEMA EVACUACIÓ

1 LÍQUIDS

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 5, Evacuació d'aigües residuals i Normes de referència de l'Apèndix C. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.

UNE. Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998. Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Orden 15/09/1986.

Norma 5.1.-IC: Drenaje. Orden 21/06/1965.

Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial. Orden 14/05/1990.

Peces d'acer galvanitzat:

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, PG 3/75. Orden 6/02/1976. Orden FOM/1382/2002.

UNE. UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero. UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

Canal exterior d'acer galvanitzat:

UNE. UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frío. Condiciones técnicas de suministro.

Sobre llit d'assentament de formigó:

Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.

UNE. UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

UNE. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX. Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que componen la connexió a la xarxa de sanejament i la part soterrada des de la sortida de l'edifici. Connecta amb la xarxa de sanejament abocant les aigües pluvials i les aigües negres de l'edifici.

La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres. Quan la xarxa de sanejament pública sigui separativa, cada una de les xarxes interiors es connectaran de forma independent; quan no sigui separativa, es permet la connexió de les dues xarxes interiors a una única arqueta situada a l'exterior de la propietat o, si això no fos possible, en el límit més proper d'aquesta a la xarxa general de sanejament.

Components

Tubs: Poden ser de formigó, PVC o polipropilè.

Unions i accessoris: Es faran servir en entroncaments, canvis de direcció i empalmaments. El material serà el mateix que el tub.

Pericons: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de plàstic o formigó.

Pous de registre o ressalt: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de formigó.

Característiques tècniques mínimes.

Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

Control i acceptació

Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Execució

Generalitats

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general, l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que

s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

Tubs soterrats: Col·locació sobre fons de rasa. El pendent mínim serà d'un 2%. Aniran per sota de la xarxa d'aigua potable.

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la D.T. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram. La junta entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt ≤ 3 mm. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub. La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques. Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la D.F. Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions. Distància de la generatriu superior del tub a la superfície: amb trànsit rodant: ≥ 100 cm, sense trànsit rodant: ≥ 60 cm. Amplària de la rasa: \geq diàmetre exterior + 50 cm. Pressió de la prova d'estanquitat: ≤ 1 kg/cm². El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a mig tub en el cas de tubs circulars i fins a 2/3 del tub en el cas de tubs ovoides. El formigó ha de ser uniforme i continu; no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa.

PVC: La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla. Les unions entre els tubs han de ser encolades o amb junt tòric, segons el tub utilitzat. El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.

Polipropilè: El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa. Els tubs que s'utilitzin soterrats han de ser de la sèrie BD, amb una rigidesa anular SN ≥ 4 KN/m². Els tubs s'han de calçar i recolzar per a impedir el seu moviment.

Unions i accessoris: El material serà el mateix que el tub i es seguiran les especificacions tècniques del fabricant.

Pericons d'obra: El pericó "in situ" ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. El punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de portland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera: ≥ 10 cm. Gruix de l'arrebossat: ≥ 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: $\geq 1,5\%$. Toleràncies d'execució: Aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la fàbrica: ± 10 mm/m, planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m. S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 35°C sense pluja. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

Pous de registre o ressalt: Pous "in situ". La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la D.T., excepte la zona de la mitja canya que ha de quedar plana. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonat com ara disgregacions o buits a la massa. La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt. Resistència característica estimada del formigó al cap de 28 dies (Fest): $\geq 0,9 \times F_{ck}$. *Solera formigó:* Toleràncies d'execució: Desviació lateral: línia de l'eix: ± 24 mm, dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm. Nivell soleres: ± 12 mm. Gruix (e): $e \leq 30$ cm: + 0,05 e (≤ 12 mm), - 8 mm; $e > 30$ cm: + 0,05 e (≤ 16 mm), - 0,025 e (≤ -10 mm) Planor: ± 10 mm/m. La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar. Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades. *Parets per a pous:* Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja. Les peces prefabricades de formigó s'han de col·locar sense que rebin cops. Per parets de maó: Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres. Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre. El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

Control i acceptació

Comprovació de vàlvules de desguàs, muntatge de canals i embornals, pendent de canals.

Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Verificacions

Tubs: Profunditat, pendents i gruix del llit de recolzament.

Pericons i pous de registre o ressalt: Disposició, acabat interior, segellat. Xarxa horitzontal soterrada, pericons i pous. Dipòsits de recepció i d'elevació i control.

Prova d'estanquitat parcial i total. Prova amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament

ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

m³ el llit dels tubs, l'anivellament el reblert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre.

ut pericons i tapes de registre.

m² parets del pou de registre.

1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials

Conjunt d'elements que componen la instal·lació interior abans de la connexió a la xarxa de sanejament. La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres.

Components

Tancaments hidràulics: Poden ser: sifons individuals a cada aparell, caixes sifòniques amb varis aparells, bonera sifònica o pericons sifònics.

Tubs de petita evacuació: Corresponen als tubs que connecten l'aparell sanitari amb el baixant més proper. Poden ser de PVC o polipropilè.

Collectors: Tub amb recorregut horitzontal. Poden ser de: PVC o polipropilè. Aniran penjats del forjat.

Baixants: Tub amb recorregut vertical. Per aigües negres i grises poden ser de: PVC o polipropilè. Per aigües pluvials poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.

Ventilacions: Es disposarà de ventilació tant a la xarxa d'aigües residuals com a la pluvial. Poden ser primària, secundària, terciària i amb vàlvules d'aireació-ventilació.

Canals: Correspon al traçat horitzontal de la recollida d'aigües pluvials. Poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.

Pericons: Poden ser de pas, a peu de baixant o sifònics.

Boneres i reixes de desguàs: Recullen i evacuen les aigües acumulades al terra dels locals humits i a les cobertes.

Separador de greixos: S'utilitzarà per separar greixos, olis i/o fangs que procedeixin de cuines o garatges.

Sistema de bombeig i sobreelevació: S'instal·larà quan hi hagi part de la instal·lació interior o tota per sota de la cota del punt de connexió a la xarxa de sanejament.

Vàlvules antiretorn de seguretat: S'instal·laran per prevenir les possibles inundacions quan la xarxa exterior de sanejament es sobrecarregui. Es situaran en llocs de fàcil accés pel seu registre i manteniment.

Característiques tècniques mínimes.

Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

Control i acceptació

Tubs, unions i accessoris: el material i el seu acabat, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Emmagatzematge: Les peces han d'estar apilades en posició horitzontal sobre superfícies planes i en llocs protegits contra impactes.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Tancaments hidràulics.

Sifons individuals a cada aparell: Ha de tenir un dispositiu roscat de registre en el seu punt més baix i connexions per al desguàs i l'aparell sanitari en els seus extrems. El tancament hidràulic del sífo ha de tenir una alçària mínima de 50 mm. No ha de tenir esquerdes, porus, zones resseques ni d'altres desperfectes superficials. *Caixa sifònica:* Ha de ser estanca al servei. Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si és amb tapa la cara inferior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa. Si és amb reixeta la cara superior de la reixeta ha de quedar al mateix nivell que el paviment. La posició ha de ser la fixada a la D.T. *Bonera sifònica:* La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter. *Pericons sifònics.* Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

Tubs de petita evacuació: El ramal muntat ha de ser estanc. No han de quedar sense subjecció les distàncies superiors a 70 cm. El ramal no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. El pas a través d'elements estructurals ha de tenir una franquícia entre 10 i 15 mm que s'ha d'ataconar amb massilla elàstica. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent: $\geq 2,5\%$. Radi interior de les curvatures: $\geq 1,5 \times D$ tub. El procés d'instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Collectors: Penjats de sostre. El clavegueró muntat ha de quedar fixat sòlidament a l'obra, amb el pendent determinat per a cada tram. Ha de ser estanc a una pressió ≥ 2 kg/cm². Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores, repartides a intervals regulars. Els trams muntats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent: $\geq 2\%$. Distància entre les abraçadores: ≤ 150 cm. Franquícia entre el tub i el contratub: 10 - 15 mm. No s'han de manipular ni corbar els tubs. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.

Baixants: El baixant muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra, però separat del parament per tal de permetre fer posteriors reparacions o acabats i per evitar que les possibles condensacions del tub no malmetin el parament. Ha de ser estanc. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables. El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior. Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant. Les unions entre les peces de ceràmica s'han de fer amb morter. El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. Si els baixants van vistos i es preveu un cert risc d'impacte es protegiran adequadament per a aquest fi. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla. Si l'alçada del baixant és de més de 10 plantes, caldrà interrompre la seva vertical per tal de disminuir l'impacte de caiguda. La desviació es farà amb peces especials i l'angle de desviació serà de 60°. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Nombre d'abraçadores per tub: ≥ 2 . Distància entre les abraçadores: ≤ 150 cm. Toleràncies d'execució: desploms verticals: $\leq 1\%$, ≤ 30 mm. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. No s'han de manipular ni corbar els tubs de PVC, planxa, zinc, titani o coure. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials o també amb unions soldades en el cas de baixants de planxa, zinc, titani o coure. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub. Les peces de ceràmica han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

Ventilacions: La seva execució correspon al mateix que fa referència als baixants. Si la ventilació és primària tindrà el mateix diàmetre que el baixant que serveix i portarà l'accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent del remat entre l'impermeabilitzat i el tub. Si la ventilació és secundària el diàmetre de la columna de ventilació serà com a mínim igual a la meitat del diàmetre del baixant que serveix. Si la ventilació és terciària el diàmetre de la columna és el corresponent a la taula 4.11 del DB-HS5 de Salubritat del CTE.

Canals: Generalitats. La col·locació dels trams de la canal s'ha de començar pel punt més baix del recorregut. El seu pendent mínim serà del 0,5%. **PVC.** Els canvis de direcció han d'estar fets amb peces especials. Mai s'han de fer per escalfament o deformació de la canal. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer de manera que en quedi assegurada l'estanquitat. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer a pressió amb peces del mateix material. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades amb soldadura química. Distància entre suports ≤ 70 cm, entre junts de dilatació ≤ 1200 cm. **Planxa.** L'encavalcament de les làmines, en la canal de planxa, s'ha de fer protegint l'element en el sentit del recorregut de l'aigua. Els junts de dilatació han de ser estanques. Les planxes han de quedar col·locades de forma que es puguin moure lliurement en tots els sentits, respecte al suport. Les fixacions han de ser de metall compatible amb el de la planxa. Els junts entre les peces de planxa de zinc s'han de soldar amb estany. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades, amb soldadura d'estany, a la canal de planxa de zinc. Distància entre suports ≤ 50 cm, entre junts de dilatació ≤ 600 cm. Encavalcament entre làmines a la canal de planxa: 5 cm. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de coure amb el ferro, zinc, alumini, acer galvanitzat o fosa i la fusta de cedre. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de zinc o plom amb el guix, els morters de ciment pòrtland frescos i les fustes dures. En el cas del zinc, a més, cal evitar el contacte amb la calç, l'acer no galvanitzat i el coure sense estany. S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió. Toleràncies d'execució: pendent: ± 2 mm/m, ± 10 mm/total, encavalcament entre les làmines en la canal de planxa: ± 2 mm. **Peces ceràmiques.** Les peces han de cavalcar entre elles; la vora de la peça en contacte amb el ràfec ha de quedar encastada per sota de les peces que formen el ràfec i collada al suport amb morter. El sentit d'encavalcament ha de protegir l'element dels vents dominants i del recorregut d'aigua. Encavalcament de les peces: ≥ 10 cm. Toleràncies d'execució: encavalcaments: - 0 mm, + 20 mm. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. Quan s'hagin de tallar peces, el tall ha de ser recte i l'aresta viva, sense escantonaments. Alineació respecte al plànol de façana: planxa: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total; PVC, ceràmica: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total.

Pericons: Ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. En el punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de guix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Guix de la solera: ≥ 10 cm. Guix de l'arrebossat: ≥ 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: $\geq 1,5\%$. Toleràncies d'execució: aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la fàbrica: ± 10 mm/m, planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

Boneres: La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament col·locats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant. En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta. La bonera de fosa col·locada amb morter, ha de quedar enrasada amb el paviment del terrat. La base de la bonera de PVC, ha de quedar fixada al suport amb cargols i tacs d'expansió. La bonera de PVC o goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química. Toleràncies d'execució: nivell entre la bonera de fosa i el paviment: ± 5 mm. No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. **Elements de goma termoplàstica.** La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. **Element col·locat amb morter.** El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.

Canal de recollida amb reixa de desguàs: Canal. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera. El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i de la reixa enrasada amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella. El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat. La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu. Toleràncies d'execució: nivell de la solera: ± 20 mm, aplomat total: ± 5 mm, planor: ± 5 mm/m, escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric. **Reixa.** El bastiment, o la reixa fixa, ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, amb el seu pendent. La reixa no fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre. La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls. Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament. Toleràncies d'execució: guexament: ± 2 mm, nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm. El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides pel material.

Separador de greixos: Pericó separador d'hidrocarburs. Ha de quedar anivellat i fixat sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmès en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.

Sistema de bombeig i sobrelevació: La canonada d'evacuació s'ha de connectar al tub d'impulsió i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. La canonada d'evacuació ha de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que el tub d'impulsió de la bomba. La bomba ha de quedar al fons del pou amb el motor a la superfície units per un eix de transmissió. La canonada d'impulsió ha d'anar paral·lela a l'eix des de la bomba fins a la superfície. Les canonades no han de transmetre cap tipus d'esforç a la bomba. Les unions han de ser completament estanques. S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient. L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

Vàlvules antiretorn de seguretat: La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt. Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats. S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent.

Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm. Si va muntada en pericó, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Si va muntada superficialment, la distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària per a que pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

Control i acceptació

Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Comprovació de : vàlvules de desguàs, muntatge de sifons individuals i pots sifònics, muntatge de canals i embornals, pendents dels canals, baixants i xarxa de ventilació.

Verificacions

Execució de xarxes de petita evacuació. Proves d'estanquitat parcial i total, als aparells, verificant temps de desguàs, els sifons, sorolls i comprovació dels tancaments hidràulics.

Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament

ml tubs petita evacuació, col·lectors, baixants, canals, canals amb reixa.

ut pericons, boneres, separadors de greixos, bombes, vàlvules.

1.3 Depuració

És la instal·lació de tractament d'aigües residuals de tipus domèstic, procedents de la xarxa d'evacuació o sanejament. Cal un sistema de depuració quan no hi hagi xarxa urbana disponible on connectar-se. Estan prohibides les fosses sèptiques.

Components

Cambrà de greixos: Rep les aigües residuals no fecals. S'utilitza per la separació de greixos i olis.

Fosa sèptica prèvia: Rep les aigües provinents del pou de registre. Està formada per 3 compartiments.

Fosa de decantació-digestió: Rep l'aigua residual, provinent del pou de registre.

Rasa filtrant: S'utilitza si els terrenys són permeables per a la depuració per aireació.

Pous filtrants: Rep el flux provinent del pericó de repartiment.

Filtres de sorra: S'utilitza per a la depuració per aireació i per a la decantació de matèries orgàniques.

Pous de registre: Rep les aigües residuals fecals i les provinents de la cambrà de greixos.

Pericons de repartiment: Rep el flux provinent de la fosa sèptica prèvia.

Tubs i accessoris: Són els tubs que condueixen les aigües residuals a l'interior de les plantes depuradores.

Bombes d'elevació: S'utilitza quan la cota d'entrada sigui més gran que la cota de connexió a la xarxa o per l'elevació de les aigües.

Característiques tècniques mínimes.

Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos. Els tubs, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

Control i acceptació

Tubs, accessoris i bombes: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Pericons, fosses i resta d'elements: disposició, material i dimensions.

Execució

Generalitats

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general l'execució de la instal·lació es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

Cambrà de greixos: Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmesa en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.

Fosa sèptica prèvia, fosa de decantació-digestió: Es situarà soterrada amb un llosa superior a una profunditat de 60cm respecte a la superfície del terreny. La solució constructiva pot substituir-se per una prefabricada que permeti obtenir els mateixos resultats.

Rasa filtrant: El seu pendent estarà comprès entre el 15% i el 30%. La longitud serà com a màxim de 30m. La distància mínima entre eixos de les rases serà de 2m. El pendent dels tubs dels filtres de sorra serà constant i estarà compresa entre el 15% i el 30%. Si no es construeix in situ, el filtre de sorra es pot substituir per un prefabricat que permeti obtenir els mateixos resultats.

Control i acceptació

Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.

Comprovació de : vàlvules de desguàs, pendents dels canals, baixants i xarxa de ventilació.

Verificacions

Tubs i rases: Profunditat, pendents, replè i gruix del llit de recolzament.

Pericons i pous: Disposició, acabat interior, segellat, tapes de registre.

Filtres: Granulometria de l'àrid.

Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament

ml el tub i rases, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.

m³ el llit dels tubs, l'anivellament, el reomplert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre, filtres.

ut pericons i tapes de registre, bombes.

m² parets i soleres del pou de registre i fosa.

2 FUMS I GASOS DE COMBUSTIÓ

Conjunt d'elements que componen la instal·lació per la evacuació de fums i gasos resultants de la combustió en aparells de calefacció i/o aigua calenta, d'ús no industrial.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3 Qualitat de l'aire interior. DB-Hr, Protecció enfront del soroll.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación. RD 2532/1985.

UNE. UNE 100101:1984 Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias. UNE 100102:1988 Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos. UNE 100103:1984 Conductos de chapa metálica. Soportes. UNE 100104:1988 Climatización. Conductos de chapa metálica. Pruebas de recepción. UNE 123001:1994 Chimeneas. Cálculo y diseño. UNE 123002:1995 Chimeneas. Chimeneas modulares metálicas.

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias. RD 919/2006.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Conductes: Poden ser de xapa d'acer galvanitzat, acer inoxidable, alumini rígid o flexible.

Xemeneies: Poden estar formades per conductes metàl·lics de xapa d'acer galvanitzat, acer inoxidable, etc.

Barret de xemeneia: Element final de sortida de fums de la xemeneia.

Característiques tècniques mínimes.

Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació

Conductes, xemeneies i barret: Dimensions i material.

Execució

Conductes: Generalitats. La situació del conducte ha de ser la reflectida a la D.T. o la indicada per la D.F. Els conductes horitzontals han de passar a prop del sostre i amb una inclinació ascendent $\geq 3\%$. Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques ni ser travessats per aquestes. El sistema de suport d'un conducte ha de tenir les dimensions dels elements que el constitueixen i ha d'estar espaiat de tal manera que sigui capaç de suportar, sense cedir, el pes del conducte i del seu aïllament tèrmic, si es el cas, així com el seu propi pes. Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació $\leq 10^\circ$ respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams. Les unions entre els conductes s'han de fer mitjançant maniguets d'unió i s'han de segellar. Les unions entre els accessoris i els conductes s'han de fer directament. Els accessoris han d'estar normalitzats. A les unions amb conductes d'obra el tub s'ha d'introduir dins del conducte 1 o 2 cm. Si el tub ha d'anar revestit amb un conducte d'obra, cal que hi hagi una distància ≥ 5 cm entre el conducte i el tub per a facilitar la circulació de l'aire. El pas a través d'elements estructurals i de tancament s'ha de fer amb passamurs d'un diàmetre, com a mínim, 4 cm més gran que el diàmetre del conducte si l'element és de material incombustible i si l'element és combustible el diàmetre del passamurs ha de ser 10 cm més gran, com a mínim. L'espai entre els conductes s'ha d'omplir amb material incombustible. Els conductes verticals es suportaran per mitjà de perfils a un sostre o a una paret vertical. La fixació dels conductes als maniguets d'unió s'ha de realitzar mitjançant cargols autoroscants o rebllons. Distància màxima entre suports horitzontals (UNE 100-103): Ha de complir la distància màxima permesa entre suports verticals: per a conductes de fins a 800mm de diàmetre: ≤ 8 m, per a conductes de diàmetres superiors a 800 mm: ≤ 4 m. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: 2/1000, ≤ 15 mm. *Conductes d'alumini rígid, acer inoxidable o planxa d'acer galvanitzada:* distància entre suports: trams horitzontals: $\leq 3,5$ m, trams verticals: ≤ 8 m. *Conductes d'alumini flexible:* distància entre suports: trams horitzontals: $\leq 1,5$ m, trams verticals: ≤ 3 m. Si el tub flexible d'alumini es subministra comprimit cal estirar-lo aproximadament fins a cinc vegades per a instal·lar-lo. Els radis de curvatura mínims han de ser iguals al diàmetre exterior. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. *Xemeneies: Generalitats:* La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La xemeneia no ha d'anar travessada per cap element aliè al propi sistema d'evacuació de fums, ja siguin suports, tubs d'altres instal·lacions, etc. No pot travessar tancaments tallafocs de l'edifici. Ha de ser totalment independent dels elements estructurals i de tancament de l'edifici, al que anirà unida únicament a través dels suports, dissenyats per permetre la lliure dilatació de la xemeneia. Les xemeneies que tinguin un recorregut per l'interior de l'edifici han d'estar situades a dintre d'una caixa d'obra hermèticament tancada cap als locals per on passi. Les parets de la caixa tindran una classificació respecte la reacció al foc determinada d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1, i una resistència

acústica de 40 dB com a mínim. Es procurarà que la cambra d'aire que queda entre les parets de la xemeneia i de la caixa d'obra estigui en comunicació amb l'ambient exterior. Es tindrà especial cura de que la caixa de la xemeneia no perdi la seva continuïtat en els punts d'encontre amb els sostres, pas a través de la coberta i altres singularitats de la construcció. Diferència temperatura superficial parets pròximes i temperatura ambient: $\leq 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura superficial parets pròximes: $\leq 28^{\circ}\text{C}$. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: 2/1000, ≤ 15 mm. *Tram horitzontal*: Ha de ser el més curt possible i fàcilment accessible en tota la seva llargària per tal de facilitar-ne les operacions de neteja. Ha de tenir un pendent mínim del 3% cap a la connexió amb el tram vertical o el generador per tal de facilitar la recollida dels condensats que es formen durant les arrencades. S'han d'evitar, en la mesura del possible, els canvis de direcció en el tram horitzontal. Quan aquests siguin imprescindibles, es dissenyaran amb un radi de curvatura igual o superior al diàmetre hidràulic de la canonada en aquest tram. Els canvis de secció es faran amb peces excèntriques amb la seva generatriu superior enrasada amb la resta del tram. L'angle de divergència ha de ser inferior a 15° . *Tram vertical*: La unió entre el tram horitzontal i/o inclinat i el vertical es farà preferentment amb una peça en T amb angle sobre la horitzontal entre 30° i 60° , per tal d'evitar la formació de turbulències. La base del tram vertical disposarà d'una zona de recollida de sòlids, condensats i aigua de pluja, proveïda d'un registre de neteja i un maniguet de drenatge de 20 mm de llargària com a mínim. Aquest maniguet es connectarà a la xarxa de sanejament mitjançant un tub. En el tram vertical s'evitaran els canvis de direcció i de secció. Si són necessaris, els canvis de direcció es faran amb radis de curvatura iguals o superiors a 1,5 vegades el diàmetre hidràulic de la canonada en aquell tram, i els canvis de secció amb angles de divergència iguals o inferiors a 15° . *Boca de sortida*: La boca de sortida de fums a l'exterior es situarà de manera que s'eviti la contaminació produïda per gasos, vapors i partícules sòlides en zones ocupades permanentment per persones. La xemeneia ha de complir les distàncies mínimes des de la seva boca (sense considerar el capellet) als obstacles més propers segons les especificacions de la norma UNE 123-001-94. El capellet ha d'afavorir l'ascensió lliure de la columna de fums. *Accessoris*: S'han de preveure registres de neteja a cada canvi de direcció, exceptuant la sortida de les calderes. Els registres han d'estar situats a llocs fàcilment accessibles. La xemeneia ha de disposar d'orificis de mesura i control de les condicions de la combustió en els següents punts: a la sortida de cada generador i a una distància entre 1 i 4 m de la boca de sortida.

Barret de xemeneia: Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la D.T. 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. S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels accessoris corresponen a les especificades al projecte. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Control i acceptació

Comprovació de : ventiladors, característiques i ubicació; muntatge de conductes i reixes.

Proves d'estanquitat d'unió de conductes, mesura d'aire.

Pel sistema d'extracció de garatges: ubicació de central de detecció de CO, comprovació de muntatge i accionament davant la presència de fum. Posta en marxa manual i automàtica.

Verificacions

Conductes: Unió de les peces i subjecció.

Xemeneies: Aplomat, alçada i subjecció.

Barret de xemeneia: Subjecció.

Amidament i abonament

Conductes i xemeneies: Per metre lineal de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

3 SÒLIDS

Conjunt d'elements que componen la instal·lació per a la evacuació de residus de tipus domèstic, mitjançant conducció per gravetat.

El trasllat del vidre no es pot realitzar per aquest sistema de trasllat per conducte vertical.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 2 Recollida i evacuació de residus. DB HS 3 Qualitat de l'aire interior. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Conductes verticals: Hauran de ser metàl·lics o de qualsevol altre material de classe resistent al foc A1.

Aspiradors estàtics: Estan formats per peces prefabricades de formigó, ceràmiques o plàstics.

Comporta d'abocament: S'utilitza per fer l'abocament de la brossa des de les diferents plantes.

Comporta de neteja: S'utilitza per a la neteja periòdica de la conducció.

Tremuja o "tolva": Element final on s'emmagatzema la brossa abans d'abocar-la als cubells col·lectius.

Característiques tècniques mínimes.

Verticalitat dels conductes, ajustament de les comportes.

Control i acceptació

Conductes, aspiradors i comportes: Dimensions i material.

Execució

Conductes verticals: El material utilitzat haurà de ser impermeable, anticorrosiu, que no es podrèix i resistent als cops. Les superfícies de l'interior hauran de ser llises i amb la resistència al foc segons normativa legal vigent. Els conductes es separaran de la resta de l'edifici amb murs de resistència al foc EI-120. Tindran un diàmetre interior de com a mínim 45cm. Es disposaran verticalment i els canvis de direcció respecte la vertical no seran superiors als 30°. Per evitar els sorolls per a una velocitat excessiva es disposaran de canvis de direcció segons el DB-HS2 del CTE. Si s'utilitzen conductes prefabricats, s'hauran de subjectar als elements estructurals o als murs mitjançant brides o abraçadores, una a cada unió i la resta a una distància no superior a 1,50m. Els conductes que vagin per gravetat es ventilaran amb aspiradors estàtics en la seva part superior; en aquesta part hi haurà una presa d'aigua amb ràcord per una mànega i una comporta per la neteja superior. Els conductes dels sistemes neumàtics es connectaran a un conducte de ventilació d'una secció no inferior a 350cm². L'alçada lliure de l'extrem superior haurà de seguir les especificacions de l'article 2.2 del DB-HS 2. Si els conductes són prefabricats es subjectaran als elements estructurals o als murs suport amb brides o peces especials.

Aspiradors estàtics: El seu disseny ha de permetre crear en el seu interior la depressió necessària per a l'evacuació de l'aire del conducte vertical de ventilació. Totes les peces que el componen han d'encaixar correctament. No ha de tenir rebaves, esquerdes, deformacions ni escantonaments.

Comportes: Es situaran a zones comuns i a una distància de terra dels habitatges no menor a 30cm mesurat des de l'horitzontal. A la part inferior dels conductes, en el sistema per gravetat, es col·locarà una comporta seguint les especificacions de l'article 2.2.2 del DB-HS 2. El material utilitzat haurà de ser impermeable, anticorrosiu, que no es podrèix i resistent als cops. Les superfícies de l'interior hauran de ser llises i amb la resistència al foc i mides segons normativa legal vigent. La unió amb els conductes ha de ser estanca. La tanca haurà de ser hermètica i silenciosa. Les comportes es protegiran per tal de que no es puguin obrir dues comportes alhora.

Control i acceptació

Recorregut entre el magatzem i el punt de recollida exterior cal comprovar l'amplada lliure i el pendent.

Verificacions

Conductes verticals: Recorregut continu sense obstacles. Subjeccions adequades al llarg del conducte. Prova d'abocament de residus comprovant estanquitat.

Aspiradors estàtics: Posada en marxa i comprovació de funcionament.

Comporta d'abocament: Alçada de col·locació. Comprovació de la tanca hermètica.

Amidament i abonament

ml de llargària instal·lada, conductes.

m² de conducte formació de tremuja.

ut de comportes i aspiradors estàtics.

SUBSISTEMA CONNEXIONS

1 ELECTRICITAT

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.

Reglament sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.

Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.

Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. RD 1955/2000.

S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.

Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.

Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados limites de tensión. RD 7/1988.

UNE. Totes les UNE corresponents als elements que componen la instal·lació.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que componen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la caixa general de protecció (CGP). La seva funció és la de connectar-se a la xarxa elèctrica. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura

un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: la potència necessària de l'edifici, la continuïtat del servei i la necessitat o no d'Estació transformadora. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos.

Components

Els components de la connexió a xarxa seran els següents:

Escomesa. Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció.

Caixa general de protecció. S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.

Característiques tècniques mínimes.

Escomesa. Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis.

Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació

Escomesa: dels tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.

Caixa general de protecció: material i dimensions.

Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Escomesa: Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys.

Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.

El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua.

Caixa General Protecció: Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llinda amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.

Control i acceptació

Escomesa: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. Tub i accessoris: Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges.

Característiques de: Caixa transformador i Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.

Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Quadres generals: Aspecte exterior i interior i dimensions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Verificacions

Escomesa: Característiques segons diàmetre i cablejat.

Caixa general de protecció: Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.

Amidament i abonament

ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;

m³ el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.

ut de la caixa general de protecció.

1.2 Instal·lació comunitària i interior

Conjunt d'elements que componen la instal·lació a partir de la línia general d'alimentació (LGA) fins al punt de connexió a l'interior. La seva funció és la de distribuir l'electricitat des de la caixa general de protecció fins a la connexió interior. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos. Principalment en allò que disposa el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves instruccions complementàries, així com les recomanacions de les NTE-IEB,IEP,IPP,IAT,IAA, les de la companyia subministradora, normes particulars, instal·lacions d'enllaç. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de materials, etc.

Components

Línia general d'alimentació(LGA): Connecta CGP amb la centralització en un sol lloc de comptadors. Poden ser de coure o alumini.

Derivació individual (DI): Tram que enllaça el final de línia general d'alimentació i subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.

Emplaçament els comptadors: Es poden ubicar en local o armari. S'utilitza per a la col·locació dels comptadors de tots els abonats d'un mateix edifici.

Està compost per aquests elements:

Interrupitor general de maniobra (IGM): És obligat per a més de 2 usuaris.

Fusible de seguretat: Element del circuit elèctric que es situa a l'inici de les línies, la missió del qual és protegir-les d'intensitats produïdes per tallacircuits.

Comptador: Dispositiu que mesura l'energia elèctrica consumida en kilowatts per hora ó en kilovolt ampers reactius per hora.

Derivació individual: Part de la instal·lació d'enllaç que subministra energia a partir del final de la línia general d'alimentació.

Quadre interior de la unitat privativa: Conjunt d'aparells que es col·loquen en una instal·lació individual amb l'objectiu de protegir l'usuari de qualsevol anomalia que es pugui produir en la instal·lació.

Caixa per a l'interruptor de control de potència: Està ubicat l'interruptor de control de potència i integra tots els dispositius necessaris per assegurar: el comandament, protecció de les sobrecàrregues i tallacircuits.

Dispositius generals de comandament i protecció: Interrupitor general automàtic (IGA) d'accionament manual. Interrupitor diferencial (ID), Interruptors: Omnipolars, Magnetotèrmics, per a cada un dels circuits interiors.

Tubs, canals i safates: És el lloc per on passa el cablejat; poden ser de diferents mides i materials.

Cable o conductor: El conjunt format per un o diversos fils conductors reunits amb o sense recobriments protector.

Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.

Mecanismes: Són els elements finals de la instal·lació interior. Poden ser endolls, interruptors i commutats. Aniran encastats o muntats superficialment.

Característiques tècniques mínimes.

Línia general d'alimentació (LGA): Ha de ser no propagadora d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Cables unipolars aïllats.

Derivació individual (DI): Ha de ser no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Emplaçament dels comptadors: Fàcil i lliure accés. Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient.

Caixa per a l'interruptor de control de potència: La intensitat de l'interruptor de control de potència serà en funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació.

Dispositius generals de comandament i protecció: Secció mínima dels conductors segons circuit.

Cable o conductor: Tensió assignada 0,6/1kV.

Control i acceptació

Conductors i mecanismes: Identificació, segons especificacions e projecte. Distintiu de qualitat AENOR.

Comptadors, equips i quadres: Homologació per part del MICT.

Accessoris i material elèctric: Marca AENOR homologada pel Ministeri de Foment.

La resta de components de la instal·lació s'hauran d'acceptar en obra conforme a la documentació de projecte, documentació del fabricant, la normativa, especificacions de projecte, i indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Línia general d'alimentació (LGA) i Derivació individual (DI): Passarà per espais d'ús comunitari amb conductes aïllats per l'interior, amb tubs encastats, o muntatge superficial. La unió dels tubs serà roscada o embotida. Si la longitud és excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductes elèctrics, fent servir passa fils guies impregnades amb substàncies que permetin el lliscament per l'interior. La canalització permetrà l'ampliació de la secció dels conductors fins al 100%. La secció dels cables serà com a mínim de 10mm² si són de coure o de 16 mm² si són d'alumini.

Emplaçament dels comptadors: Es construiran amb materials no inflamables, no hi travessaran cap conducció ni instal·lació que no siguin elèctriques. Ha de ser de fàcil i lliure accés. Tindrà un ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient. El pany serà normalitzat. Per a 16 comptadors es centralitzarà en un armari si n'hi ha més de 16 és centralitzen en un local. En tots els casos: Les portes han d'obrir cap enfora. L'interior s'ha d'enguixar i pintar de color blanc. Es col·locarà una bunera a l'interior connectada a la xarxa de sanejament.

Comptadors: S'han d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada de col·locació dels comptadors serà 0,25m des del terra i com a màxim 1,80m alçada de lectura del comptador més alt. Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris. Han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà. Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades per la direcció facultativa. Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm i aplomat: $\pm 2\%$.

Quadre interior de la unitat privativa: Anirà col·locat sobre una paret, mai sobre un envà. Tots els elements que es col·loquin al quadre compliran: La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi. Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats amb aquesta finalitat pel fabricant. Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes. Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT. Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 3 kg. ICP: Ha d'estar muntat dins d'una caixa

precintable. Ha d'estar localitzat el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual. PIA: En el cas d'habitatges ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

Tubs : Els canvis de direcció s'han de fer de manera adequada a cada material. Tubs rígids: es faran mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció. Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca. Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total. Tubs flexibles: No pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes. S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament superficial. Toleràncies d'instal·lació: penetració dels tubs dins les caixes: ± 2 mm. Encastat: el tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix. Recobriment de guix: ≥ 1 cm. Sobre sostremort: El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras. Muntat sobre paviment: El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base. Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

Canals i safates : El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb pern d'ancoratge. Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o rebllons. Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments. Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim. Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament. Distància entre les fixacions: $\leq 2,5$ m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: $\leq 0,2\%$, 15 mm/total, desploms: $\leq 0,2\%$, 15 mm/total.

Cable o conductor: S'han considerat els tipus següents: Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV. Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'hàlogens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS). S'han considerat els tipus de col·locació següents: Cables UNE RFV, RV, RZ1K per anar col·locats en tubs. Cables UNE RV, RZ1K per anar muntats superficialment. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas, connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació. RV-K O RZ1-K: El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció. No han d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat. Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa: Cables unipolars: radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable. Cables multiconductors: radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable. Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm. RV-K O RZ1-K superficial: la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte. Distància horitzontal entre fixacions: ≤ 80 cm. Distància vertical entre fixacions: ≤ 150 cm.

Caixes de derivació: La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió de terra. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: $\pm 2\%$.

Mecanismes: La posició ha de ser la reflectida a la documentació tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: $\pm 2\%$

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència). Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament). Control de troncsals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades. Quadres generals: Aspecte exterior, interior i dimensions. Característiques tècniques dels components del quadre: interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.) Fixació d'elements i connexions. Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions. Connexions de circuits exteriors a quadres.

Proves de funcionament: Comprovació de la resistència de la xarxa de terra; Comprovació d'automàtic; Encès de l'enllumenat; Circuit de força; Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

Verificacions

Proves de funcionament de la instal·lació. Potència contractada, tensió a la instal·lació.

Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.

Amidament i abonament

m conductors, tubs, canals, safates i dispositius generals de comandament i protecció. Per unitat: comptador, quadre, caixes de derivació, mecanismes.

1.3 Posta a terra

És la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que té com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.

Components

Punt de connexió a terra: És un electrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro.

Conductors de posta a terra: Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió.

Línies d'enllaç amb la terra: amb conductor nu soterrat al terreny.

Arquetes de connexió.

Línia principal de terra i les seves derivacions: el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible.

Placa o piqueta de connexió a terra.

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)

Punt de connexió a terra. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 3 kg. Toleràncies d'execució:- posició: ± 20 mm, aplomat: $\pm 2\%$

Placa o piqueta de connexió a terra. Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició: ± 50 mm

Conductor de coure nu. Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluïxi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: ≤ 75 cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució en especial comprovació de la resistència de la xarxa de terra.

Amidament i abonament

ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra.

ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra

SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES

Lleida, febrer de 2020

Signat:

7B. Pressupost i amidaments

7B1. Amidaments

Pressupost parcial nº 1 Instal·lacions

Nº	U	Descripció					Amidament	
1.1.- Climatització								
1.1.1.- Sistemes de conducció d'aire								
1.1.1.1	M²	Subministrament i instal·lació de xarxa de conductes de distribució d'aire per a climatització, constituïda per conductes de xapa galvanitzada de 1,0 mm d'espessor i junts transversals amb beina lliscant tipus baioneta. Inclús embocadures, derivacions, accessoris de muntatge, suportació i manta aïllament interior de fibra d'espessor 5cm segons RITE, elements de fixació i peces especials. Totalment muntada, connexionada i provada per l'empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu).	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	Exterior		4	14,000			56,000	
			4	12,000			48,000	
							104,000	104,000
							Total m²	104,000
1.1.1.2	U	Subministrament i col·locació de junta elàstica per a conductes Duro Dyne, o similar, inclús subministrament i col·locació en obra.						
							Total U	6,000
1.1.1.3	M²	Subministrament i col·locació d'aïllament termoacústic exterior per a conducte metàl·lic circular de climatització, realitzat amb manta de llana de vidre, segons UNE-EN 13162, revestida per una de les seves cares amb paper kraft-alumini que actua com a barrera de vapor, de 50 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,25 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,04 W/(mK), segellat i fixació amb cinta d'alumini. Inclús p/p de tall.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			3	9,000	2,000		54,000	
							54,000	54,000
							Total m²	54,000
1.1.2.- Unitats centralitzades de climatització								
1.1.2.1	U	Subministrament i instal·lació d'unitat de tractament d'aire tipus ROOFTOP marca HITECSA model KunBi 90 RCF o de prestacions equivalents o superiors, amb equip de bomba de calor reversible inverter, ventilador exterior axial amb motor EC y control de pressió, ventilador interior Plug fan amb motor EC, amb de potencia nominal en calor 87,7kW i fred 85kW, potencia amb recuperació de 117,98kW en fred i 107,66kW en calor, EER 2,8, SEER 4,18, COP 3,2, SCOP 3,24, cabal interior 16.500m3/h, potencia sonora 84dB, refrigerant R-32, compresors tipus scroll, panell de control, freecooling, filtres G4+F7+M6 en retorn, modul de recuperador de calor frigorífic ventiladors radials plug-fan per un cabal maxim del 90% d'aire exterior, reixa de protecció bescambiadors exteriors, ventilador d'impulsió radial d'alta pressió disponible, bateria electrica en dues etapes de 13,5 kW + 18,0 kW, detector de filtre brut primer, segon i tercer, control PGD i la seva connexió amb 6 fils i connector RJ12 fins màquina, targeta de conexió modbus (inclos cablejat de xarxa), sonda de qualitat CO2+temperatura+humetat conducte, detector de fuites, amortiguadors de goma, safata de condensats, medidor d'energeia Aire aire / aigua aire 200A, sonda entalpica al conducte, display medidor d'energia eléctrica, sistema Boss de control BMS i configuració bàsica Sistema Boss, i aïllament de compresors.						
		Configuració amb impulsió inferior i retorn lateral.						
		Inclús mitjans d'elevació per la col·locació de la màquina i mitjans auxiliars.						
		Inclús gas refrigerant i recàrreg GFEI s/ Llei 14/2022.						
		Totalment muntada, connexionada i posada en marxa pel servei tècnic i l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.						
							Total U	2,000
1.1.2.2	U	Subministre i col·locació de bancada d'inèrcia prefabricada "ROBUSTA", de peces amb una mida de 500x500x60 mm						
							Total U	12,000
1.1.2.3	U	Suport antivibratori de motlles metàl·lics marca Vibrabsorver model VSR-800+KIT, amb pletina i placa de goma en la base, inclús subministrament i col·locació en obra.						
							Total U	24,000

Pressupost parcial nº 1 Instal·lacions

Nº	U	Descripció					Amidament	
1.1.2.4	MI	Banda elàstica de poliuretà microcel·lular Sylomer SR, en tires de 500x200 mm, per a aïllar vibracions i sorolls propagats per estructures sòlides, resistent a l'aigua, olis i a una gran varietat d'àcids diluïts, bases i agents atmosfèrics. Inclús subministrament i col·locació en obra	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			3	4,300			12,900	
			4	2,200			8,800	
							21,700	21,700
							Total ml	21,700
1.2.- Elèctriques								
1.2.1.- Alimentació elèctrica								
1.2.1.1	M	Subministrament i instal·lació d'alimentació trifàsica fix en superfície, delimitada entre la centralització de comptadors o la caixa de protecció i mesura i el quadre de comandament i protecció de cada usuari, formada per cables unipolars amb conductors de coure, ES07Z1-K (AS) 4x70+1G35 mm², sent la seva tensió assignada de 450/750 V, en canal protectora de PVC rígid, de 40x150 mm. Inclús p/p d'accessoris, elements de subjecció i fil de comandament per a canvi de tarifa. Totalment muntada, connexionada i provada.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			20				20,000	
			18				18,000	
							38,000	38,000
							Total m	38,000
1.2.2.- Aparellatge								
1.2.2.1	U	Subministrament i instal·lació d'interruptor diferencial selectiu, tetrapolar (4P), intensitat nominal 160 A, sensibilitat 300 mA, classe AC, "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat.						
							Total U	2,000
1.2.2.2	U	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 160 A, poder de tall 25 kA, corba C, "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x103x81 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.						
							Total U	2,000
1.3.- Ajudes								
1.3.1	Ut	Conjunt d'ajuts d'obra civil per deixar la instal·lació de instal·lacions completament acabada, incloent: Daus de formigó de 40x40x50 per suportació de la màquina Impermeabilització de la bancada Repas i ampliació si s'escau del la base de formigó existent. Neteja previa per suportació de les màquines. Neteja de conductes interiors. Treballs de desmuntatges previs necessaris. Obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments tant horitzontals com verticals. Col·locació de boteres. Fixació de suports. Construcció de bancades i fornícules. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Obertura de forats en falsos sostres de tot tipus i material. Descàrrega i elevació de materials (si no precisen transports especials). Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Suport de plaques solars i fotovoltaïques. Tapes per a regisrte a muntats i falsos sostres de tot tipus i material per a instal·lacions. Tapes de pericons en tot tipus de sòls. En general, tot allò necessari (material i ma d'obra) per al muntatge de la instal·lació i coordinació amb obra civil i arquitectura, d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa d'obra.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		PLANTA BAIXA	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total ut	1,000

Pressupost parcial nº 2 Observacions

Nº	U	Descripció	Amidament
2.1.- Altres			
2.1.1.- Altres			
2.1.1.1	U	<p>1. Per a l'execució dels treballs serà aplicable: el que estableix el Codi Tècnic de la Edificació (CTE), així com les instruccions i/o recomanacions del fabricant. Per a aquest propòsit i abans de començar l'obra corresponent, el contractista haurà de presentar a la direcció d'obra aquesta informació per escrit. A més, els treballs com revestiments, falsos sostres, paviments, divisòries de panells, fusteries, elements d'instal.lacions i aquells altres que consideri necessaris la Direcció d'obra, s'hauràn de realitzar per industrials autoritzats pel fabricant dels materials a instal.lar. El Contractista ha d'obtenir de la Direcció d'obra l'aprovació dels industrials que proposi per intervenir en l'execució de l'obra. S'hauràn d'executar les partides amb les marques indicades en el projecte, no sent autoritzats a la seva modificació sense autorització prèvia de la Direcció d'obra.</p> <p>2. En el cas de materials acústics i resistents al foc (panells, portes, segellats etc.), s'exigiran els corresponents certificats emesos per laboratoris degudament homologats, així com les característiques dels materials o sistemes, sense el qual requeriment no seran considerats aprovats.</p> <p>3. Els preus unitaris inclouràn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El subministrament, transport, mitjans d'elevació, col. locació i muntatge de tots els materials especificats i els accessoris necessaris per realitzar la partida. Inclou treballs de grua. - Tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per la seva execució, així com la neteja periòdica de l'obra per mantindre-la en tot moment neta de runa. - La presentació i muntatge de les mostres precises que sol·liciti la D.F. per a la seva aprovació prèvia. - El preu de materials o equips de les marques indicades, sent la Direcció d'obra o en el seu cas la Propietat qui jutjarà l'equivalència amb altres marques que pugui presentar el Contractista. - Petites ajudes de paleta per realització de passos, forats <p>4. Totes les unitats pressupostats s'entén que s'entregaran perfectament acabades, netes i preparades per a ser utilitzades. En el cas de demolicions, s'inclouen la càrrega, transport i descàrrega a un abocador autoritzat, tot i que no estigui explícitament detallat en cada partida. Abans de l'inici de les demolicions, si és el cas, es desmuntaran els elements que s'hagi d'acopiar per evitar el deteriorament, deixant-los en el lloc indicat per la propietat i/o DF.</p> <p>5. Els preus del pressupost, en el cas de no especificar criteris específics, es consideren aplicats a les dimensions realment executades, per lo que significa que les certificacions es realitzaran aplicant aquest criteri, és a dir, es deduiràn tots els buits. Pel que fa a l'estructura metàl·lica, si no es diu el contrari, es certificarà en base als elements montats en obra i a els pesos teòrics, tenint en compte que els preus unitaris inclouen les mermes. En el cas de formigons els amidaments es realitzaran segons les dimensions teòriques del projecte, tenint en compte que els preus inclouen les possibles mermes. Els plafons, mampares i panells es certificarán segons les superfícies visibles, tenint en compte que els preus unitaris inclouen la part proporcional de l'estructura per arribar als punts de subjecció del forjat.</p> <p>6. Els treballs relatius a la preparació de documentació "As Built" es consideren inclosos en la oferta encara que no figure un cost per aquesta partida.</p> <p>7. La suportació de les instal.lacions: en fals sostres RF no s'admet el suport de la mateixa ni la realització de forats.</p> <p>8. Les dimensions de tots els elements condicionades per l'obra ha de ser verificat in situ pel Contractista o l'industrial adjudicatari del mateix.</p> <p>9. L'empresa contractista s'encarregarà de donar d'alta els diferents subministraments (provisionals i definitius), fer les gestions oportunes amb les Companyies Distribuïdores i generar la documentació necessària fins l'alta de tots els subministraments</p> <p>10. L'acceptació d'aquestes observacions: el Contractista adjudicatari de l'obra accepta aquestes observacions, excepte acord contrari escrit i aprovat.</p>	
Total U			1,000

7B2. Descomposats

Quadre de preus nº 2

Advertència: Els preus d'aquest quadre s'aplicaran única i exclusivament en els casos que sigui necessari abonar obres incompletes quan per rescissió o una altra causa no arribin a acabar-se les contractades, sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en altra forma que l'establida a l'esmentat quadre.

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Instal·lacions 1.1 Climatització 1.1.1 Sistemes de conducció d'aire		
1.1.1.1	m² Subministrament i instal·lació de xarxa de conductes de distribució d'aire per a climatització, constituïda per conductes de xapa galvanitzada de 1,0 mm d'espessor i junts transversals amb beina lliscant tipus baioneta. Inclús embocadures, derivacions, accessoris de muntatge, suportació i manta aïllament interior de fibra d'espessor 5cm segons RITE, elements de fixació i peces especials. Totalment muntada, connexionada i provada per l'empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu). (Mà d'obra) Oficial 1ª muntador de conductes de xapa ... 0,488 h 27,450 Ajudant muntador de conductes de xapa met... 0,488 h 24,720 (Materials) Xapa galvanitzada de 1 mm d'espessor, i j... 1,050 m² 14,069 Repercuïssió, per m², de material auxiliar... 1,000 U 1,545 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes	13,40 12,06 14,77 1,55 0,84 1,28	
1.1.1.2	U Subministrament i col·locació de junta elàstica per a conductes Duro Dyne, o similar, inclús subministrament i col·locació en obra. (Mitjans auxiliars) Junta elàstica per a conductes Duro Dyne,... 1,000 U 76,070 3% Costos indirectes	76,07 2,28	43,90
1.1.1.3	m² Subministrament i col·locació d'aïllament termoacústic exterior per a conducte metàl·lic circular de climatització, realitzat amb manta de llana de vidre, segons UNE-EN 13162, revestida per una de les seves cares amb paper kraft-alumini que actua com a barrera de vapor, de 50 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,25 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,04 W/(mK), segellat i fixació amb cinta d'alumini. Inclús p/p de talls. (Mà d'obra) Oficial 1ª muntador d'aïllaments. 0,105 h 17,450 Ajudant muntador d'aïllaments. 0,105 h 14,720 (Materials) Cinta autoadhesiva d'alumini de 50 micron... 1,500 m 0,190 Manta de llana de vidre, segons UNE-EN 13... 1,100 m² 2,810 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes	1,83 1,55 0,29 3,09 0,14 0,21	78,35
	1.1.2 Unitats centralitzades de climatització		7,11

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																
1.1.2.1	<p>U Subministrament i instal·lació d'unitat de tractament d'aire tipus ROOFTOP marca HITECSA model KunBi 90 RCF o de prestacions equivalents o superiors, amb equip de bomba de calor reversible inverter, ventilador exterior axial amb motor EC y control de pressió, ventilador interior Plug fan amb motor EC, amb de potencia nominal en calor 87,7kW i fred 85kW, potencia amb recuperació de 117,98kW en fred i 107,66kW en calor, EER 2,8, SEER 4,18, COP 3,2, SCOP 3,24, cabal interior 16.500m3/h, potencia sonora 84dB, refrigerant R-32, compresors tipus scroll, panell de control, freecooling, filtres G4+F7+M6 en retorn, modul de recuperador de calor frigorífic ventiladors radials plug-fan per un cabal maxím del 90% d'aire exterior, reixa de protecció bescanviadors exteriors, ventilador d'impulsió radial d'alta pressió disponible, bateria eléctrica en dues etapes de 13,5 kW + 18,0 kW, detector de filtre brut primer, segon i tercer, control PGD i la seva connexió amb 6 fils i connector RJ12 fins màquina, targeta de connexió modbus (inclos cablejat de xarxa), sonda de qualitat CO2+temperatura+humetat conducte, detector de fuites, amortiguadors de goma, safata de condensats, medidor d'energeia Aire aire / aigua aire 200A, sonda entalpica al conducte, display medidor d'energia eléctrica, sistema Boss de control BMS i configuració bàsica Sistema Boss, i aïllament de compressors.</p> <p>Configuració amb impulsió inferior i retorn lateral.</p> <p>Inclús mitjans d'elevació per la col·locació de la màquina i mitjans auxiliars.</p> <p>Inclús gas refrigerant i recàrreg GFEI s/ Llei 14/2022.</p> <p>Totalment muntada, connexionada i posada en marxa pel servei tècnic i l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª instal·lador de climatització.</td> <td>0,000 h</td> <td>27,450</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Ajudant instal·lador de climatització.</td> <td>0,000 h</td> <td>24,700</td> <td>0,00</td> </tr> </table> <p>(Materials)</p> <table border="0"> <tr> <td>Unitat de tractament d'aire tipus ROOFTOP...</td> <td>0,000 U</td> <td>38.762,280</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>3% Costos indirectes</td> <td></td> <td></td> <td>1.253,18</td> </tr> </table>	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	0,000 h	27,450	0,00	Ajudant instal·lador de climatització.	0,000 h	24,700	0,00	Unitat de tractament d'aire tipus ROOFTOP...	0,000 U	38.762,280	0,00	3% Costos indirectes			1.253,18		
Oficial 1ª instal·lador de climatització.	0,000 h	27,450	0,00																
Ajudant instal·lador de climatització.	0,000 h	24,700	0,00																
Unitat de tractament d'aire tipus ROOFTOP...	0,000 U	38.762,280	0,00																
3% Costos indirectes			1.253,18																
1.1.2.2	<p>U Subministre i col·locació de bancada d'inèrcia prefabricada "ROBUSTA", de peces amb una mida de 500x500x60 mm</p> <p>(Mitjans auxiliars)</p> <table border="0"> <tr> <td>Bancada d'inèrcia prefabricada "ROBUSTA"</td> <td>1,000 U</td> <td>153,943</td> <td>153,94</td> </tr> <tr> <td>3% Costos indirectes</td> <td></td> <td></td> <td>4,62</td> </tr> </table>	Bancada d'inèrcia prefabricada "ROBUSTA"	1,000 U	153,943	153,94	3% Costos indirectes			4,62		43.025,82								
Bancada d'inèrcia prefabricada "ROBUSTA"	1,000 U	153,943	153,94																
3% Costos indirectes			4,62																
1.1.2.3	<p>U Suport antivibratori de motlles metàl·lics marca Vibrabsorver model VSR-800+KIT, amb pletina i placa de goma en la base, inclús subministrament i col·locació en obra.</p> <p>(Mitjans auxiliars)</p> <table border="0"> <tr> <td>Suport antivibratori de motlles metàl·lic...</td> <td>1,000 U</td> <td>76,812</td> <td>76,81</td> </tr> <tr> <td>3% Costos indirectes</td> <td></td> <td></td> <td>2,31</td> </tr> </table>	Suport antivibratori de motlles metàl·lic...	1,000 U	76,812	76,81	3% Costos indirectes			2,31		158,56								
Suport antivibratori de motlles metàl·lic...	1,000 U	76,812	76,81																
3% Costos indirectes			2,31																
1.1.2.4	<p>ml Banda elàstica de poliuretà microcel·lular Sylomer SR, en tires de 500x200 mm, per a aïllar vibracions i sorolls propagats per estructures sòlides, resistent a l'aigua, olis i a una gran varietat d'àcids diluïts, bases i agents atmosfèrics. Inclús subministrament i col·locació en obra</p> <p>(Mitjans auxiliars)</p> <table border="0"> <tr> <td>Banda elàstica de poliuretà microcel·lular...</td> <td>1,000 ml</td> <td>7,521</td> <td>7,52</td> </tr> <tr> <td>3% Costos indirectes</td> <td></td> <td></td> <td>0,23</td> </tr> </table>	Banda elàstica de poliuretà microcel·lular...	1,000 ml	7,521	7,52	3% Costos indirectes			0,23		79,12								
Banda elàstica de poliuretà microcel·lular...	1,000 ml	7,521	7,52																
3% Costos indirectes			0,23																
	<p>1.2 Elèctriques</p> <p>1.2.1 Alimentació elèctrica</p>		7,75																

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.2.1.1	<p>m Subministrament i instal·lació d'alimentació trifàsica fix en superfície , delimitada entre la centralització de comptadors o la caixa de protecció i mesura i el quadre de comandament i protecció de cada usuari, formada per cables unipolars amb conductors de coure, ES07Z1-K (AS) 4x70+1G35 mm², sent la seva tensió assignada de 450/750 V, en canal protectora de PVC rígida, de 40x150 mm. Inclús p/p d'accessoris, elements de subjecció i fil de comandament per a canvi de tarifa. Totalment muntada, connexionada i provada.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,000 h 27,820</p> <p>Ajudant electricista. 0,000 h 14,700</p> <p>(Materials)</p> <p>Canal protectora de PVC rígida, de 40x150 ... 0,000 m 14,490</p> <p>Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagad... 0,000 m 9,640</p> <p>Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagad... 0,000 m 20,720</p> <p>Conductor de coure de 1,5 mm² de secció, ... 0,000 m 0,130</p> <p>Material auxiliar per a instal·lacions el... 0,000 U 1,480</p> <p>3% Costos indirectes 2,93</p>		
1.2.2.1	<p>1.2.2 Aparellatge</p> <p>U Subministrament i instal·lació d'interruptor diferencial selectiu, tetrapolar (4P), intensitat nominal 160 A, sensibilitat 300 mA, classe AC, "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,375 h 27,820</p> <p>(Materials)</p> <p>Interruptor diferencial selectiu, tetrapo... 1,000 U 505,945</p> <p>(Resta d'obra) 10,33</p> <p>3% Costos indirectes 15,80</p>		100,48
1.2.2.2	<p>U Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 160 A, poder de tall 25 kA, corba C, "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x103x81 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,375 h 27,820</p> <p>(Materials)</p> <p>Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetr... 1,000 U 535,581</p> <p>(Resta d'obra) 10,92</p> <p>3% Costos indirectes 16,71</p>		542,51
	<p>1.3 Ajudes</p>		573,64

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.3.1	<p>ut Conjunt d'ajuts d'obra civil per deixar la instal·lació de instal·lacions completament acabada, incloent: Daus de formigó de 40x40x50 per suportació de la màquina Impermeabilització de la bancada Repas i ampliació si s'escau del la base de formigó existent. Neteja previa per suportació de les màquines. Neteja de conductes interiors. Treballs de desmuntatges previs necessaris. Obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments tant horitzontals com verticals. Col·locació de boteres. Fixació de suports. Construcció de bancades i fornícules. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Obertura de forats en falsos sostres de tot tipus i material. Descàrrega i elevació de materials (si no precisen transports especials). Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Suport de plaques solars i fotovoltaïques. Tapes per a regisrte a muntats i falsos sostres de tot tipus i material per a instal·lacions. Tapes de pericons en tot tipus de sòls. En general, tot allò necessari (material i ma d'obra) per al muntatge de la instal·lació i coordinació amb obra civil i arquitectura, d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa d'obra.</p> <p>(Mà d'obra) Oficial 1ª paleta 32,000 h 27,660 885,12 Peó 32,000 h 25,690 822,08</p> <p>(Materials) Material ajuts del ram del paleta de la i... 1,000 ut 800,000 800,00 3% Costos indirectes 75,22</p>		
	<p>2 Observacions 2.1 Altres 2.1.1 Altres</p>		2.582,42

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
2.1.1.1	<p>U 1. Per a l'execució dels treballs serà aplicable: el que estableix el Codi Tècnic de la Edificació (CTE), així com les instruccions i/o recomanacions del fabricant. Per a aquest propòsit i abans de començar l'obra corresponent, el contractista haurà de presentar a la direcció d'obra aquesta informació per escrit. A més, els treballs com revestiments, falsos sostres, paviments, divisòries de panells, fusteries, elements d'instal·lacions i aquells altres que consideri necessari la Direcció d'obra, s'hauràn de realitzar per industrials autoritzats pel fabricant dels materials a instal·lar.</p> <p>El Contractista ha d'obtenir de la Direcció d'obra l'aprovació dels industrials que proposi per intervenir en l'execució de l'obra. S'hauràn d'executar les partides amb les marques indicades en el projecte, no sent autoritzats a la seva modificació sense autorització prèvia de la Direcció d'obra.</p> <p>2. En el cas de materials acústics i resistent al foc (panells, portes, segellats etc.), s'exigiran els corresponents certificats emesos per laboratoris degudament homologats, així com les característiques dels materials o sistemes, sense el qual requeriment no seran considerats aprovats.</p> <p>3. Els preus unitaris inclouràn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El subministrament, transport, mitjans d'elevació, col·locació i muntatge de tots els materials especificats i els accessoris necessaris per realitzar la partida. Inclou treballs de grua. - Tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per a la seva execució, així com la neteja periòdica de l'obra per mantindre-la en tot moment neta de runa. - La presentació i muntatge de les mostres precises que sol·liciti la D.F. per a la seva aprovació prèvia. - El preu de materials o equips de les marques indicades, sent la Direcció d'obra o en el seu cas la Propietat qui jutjarà l'equivalència amb altres marques que pugui presentar el Contractista. - Petites ajudes de paleta per realització de passos, forats <p>4. Totes les unitats pressupostats s'entén que s'entregaran perfectament acabades, netes i preparades per a ser utilitzades. En el cas de demolicions, s'inclouen la càrrega, transport i descàrrega a un abocador autoritzat, tot i que no estigui explícitament detallat en cada partida. Abans de l'inici de les demolicions, si és el cas, es desmuntaran els elements que s'hagi d'acopiar per evitar el deteriorament, deixant-los en el lloc indicat per la propietat i/o DF.</p> <p>5. Els preus del pressupost, en el cas de no especificar criteris específics, es consideren aplicats a les dimensions realment executades, per lo que significa que les certificacions es realitzaran aplicant aquest criteri, és a dir, es deduiràn tots els buits.</p> <p>Pel que fa a l'estructura metàl·lica, si no es diu el contrari, es certificarà en base als elements montats en obra i a els pesos teòrics, tenint en compte que els preus unitaris inclouen les mermes</p> <p>En el cas de formigons els amidaments es realitzaran segons les dimensions teòriques del projecte, tenint en compte que els preus inclouen les possibles mermes.</p> <p>Els plafons, mampares i panells es certificarán segons les superfícies visibles, tenint en compte que els preus unitaris inclouen la part proporcional de l'estructura per arribar als punts de subjecció del forjat.</p> <p>6. Els treballs relatius a la preparació de documentació "As Built" es consideren inclosos en la oferta encara que no figuri un cost per aquesta partida.</p> <p>7. La suportació de les instal·lacions: en falsos sostres RF no s'admet el suport de la mateixa ni la realització de forats.</p> <p>8. Les dimensions de tots els elements condicionades per l'obra ha de ser verificat "in situ" pel Contractista o l'industrial adjudicatari del mateix.</p> <p>9. L'empresa contractista s'encarregarà de donar d'alta els diferents subministraments (provisionals i definitius), fer les gestions oportunes amb les Companyies Distribuïdores i generar la documentació necessària fins l'alta de tots els subministraments</p> <p>10. L'acceptació d'aquestes observacions: el Contractista adjudicatari de l'obra accepta aquestes observacions, excepte acord contrari escrit i aprovat.</p> <p>(Mitjans auxiliars)</p> <p>Observacions</p>	1,000 U	0,971	0,97

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3% Costos indirectes	0,03	
			1,00

7B3. Pressupost detallat per partides i resum PEC

Pressupost parcial nº 1 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament			Preu	Import	
1.1.- Climatització								
1.1.1.- Sistemes de conducció d'aire								
1.1.1.1	M ²	Subministrament i instal·lació de xarxa de conductes de distribució d'aire per a climatització, constituïda per conductes de xapa galvanitzada de 1,0 mm d'espessor i junts transversals amb beina lliscant tipus baioneta. Inclús embocadures, derivacions, accessoris de muntatge, suportació i manta aïllament interior de fibra d'espessor 5cm segons RITE, elements de fixació i peces especials. Totalment muntada, connexionada i provada per l'empresa instal·ladora mitjançant les corresponents proves de servei (incloses en aquest preu).	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	Exterior		4	14,000			56,000	
			4	12,000			48,000	
							104,000	104,000
		Total m²				104,000	43,90	4.565,60
1.1.1.2	U	Subministrament i col·locació de junta elàstica per a conductes Duro Dyne, o similar, inclús subministrament i col·locació en obra.						
		Total U				6,000	78,35	470,10
1.1.1.3	M ²	Subministrament i col·locació d'aïllament termoacústic exterior per a conducte metàl·lic circular de climatització, realitzat amb manta de llana de vidre, segons UNE-EN 13162, revestida per una de les seves cares amb paper kraft-alumini que actua com a barrera de vapor, de 50 mm d'espessor, resistència tèrmica 1,25 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,04 W/(mK), segellat i fixació amb cinta d'alumini. Inclús p/p de talls.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			3	9,000	2,000		54,000	
							54,000	54,000
		Total m²				54,000	7,11	383,94
		Total subcapítol 1.1.1.- Sistemes de conducció d'aire:						5.419,64
1.1.2.- Unitats centralitzades de climatització								
1.1.2.1	U	Subministrament i instal·lació d'unitat de tractament d'aire tipus ROOFTOP marca HITECSA model KunBi 90 RCF o de prestacions equivalents o superiors, amb equip de bomba de calor reversible inverter, ventilador exterior axial amb motor EC y control de pressió, ventilador interior Plug fan amb motor EC, amb de potencia nominal en calor 87,7kW i fred 85kW, potencia amb recuperació de 117,98kW en fred i 107,66kW en calor, EER 2,8, SEER 4,18, COP 3,2, SCOP 3,24, cabal interior 16.500m ³ /h, potencia sonora 84dB, refrigerant R-32, compresors tipus scroll, panell de control, freecooling, filtres G4+F7+M6 en retorn, modul de recuperador de calor frigorífic ventiladors radials plug-fan per un cabal maxím del 90% d'aire exterior, reixa de protecció bescambiadors exteriors, ventilador d'impulsió radial d'alta pressió disponible, bateria eléctrica en dues etapes de 13,5 kW + 18,0 kW, detector de filtre brut primer, segon i tercer, control PGD i la seva connexió amb 6 fils i connector RJ12 fins màquina, targeta de connexió modbus (inclos cablejat de xarxa), sonda de qualitat CO2+temperatura+humetat conducte, detector de fuites, amortiguadors de goma, safata de condensats, medidor d'energeia Aire aire / aigua aire 200A, sonda entalpica al conducte, display medidor d'energia eléctrica, sistema Boss de control BMS i configuració bàsica Sistema Boss, i aïllament de compressors.						
		Configuració amb impulsió inferior i retorn lateral.						
		Inclús mitjans d'elevació per la col·locació de la màquina i mitjans auxiliars.						
		Inclús gas refrigerant i recàrreg GFEI s/ Llei 14/2022.						
		Totalment muntada, connexionada i posada en marxa pel servei tècnic i l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.						
		Total U				2,000	43.025,82	86.051,64
1.1.2.2	U	Subministre i col·locació de bancada d'inèrcia prefabricada "ROBUSTA", de peces amb una mida de 500x500x60 mm						
		Total U				12,000	158,56	1.902,72
1.1.2.3	U	Suport antivibratori de motlles metàl·lics marca Vibrabsorber model VSR-800+KIT, amb pletina i placa de goma en la base, inclús subministrament i col·locació en obra.						
		Total U				24,000	79,12	1.898,88

Pressupost parcial nº 1 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament			Preu	Import	
1.1.2.4	MI	Banda elàstica de poliuretà microcel·lular Sylomer SR, en tires de 500x200 mm, per a aïllar vibracions i sorolls propagats per estructures sòlides, resistent a l'aigua, olis i a una gran varietat d'àcids diluïts, bases i agents atmosfèrics. Inclús subministrament i col·locació en obra	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			3	4,300			12,900	
			4	2,200			8,800	
							21,700	21,700
			Total ml:			21,700	7,75	168,18
			Total subcapítol 1.1.2.- Unitats centralitzades de climatització:					90.021,42
			Total subcapítol 1.1.- Climatització:					95.441,06

1.2.- Elèctriques

1.2.1.- Alimentació elèctrica

1.2.1.1	M	Subministrament i instal·lació d'alimentació trifàsica fix en superfície , delimitada entre la centralització de comptadors o la caixa de protecció i mesura i el quadre de comandament i protecció de cada usuari, formada per cables unipolars amb conductors de coure, ES07Z1-K (AS) 4x70+1G35 mm², sent la seva tensió assignada de 450/750 V, en canal protectora de PVC rígid, de 40x150 mm. Inclús p/p d'accessoris, elements de subjecció i fil de comandament per a canvi de tarifa. Totalment muntada, connexionada i provada.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			20				20,000	
			18				18,000	
							38,000	38,000
			Total m:			38,000	100,48	3.818,24
			Total subcapítol 1.2.1.- Alimentació elèctrica:					3.818,24

1.2.2.- Aparellatge

1.2.2.1	U	Subministrament i instal·lació d'interruptor diferencial selectiu, tetrapolar (4P), intensitat nominal 160 A, sensibilitat 300 mA, classe AC, "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat.	Total U:			2,000	542,51	1.085,02
1.2.2.2	U	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 160 A, poder de tall 25 kA, corba C, "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x103x81 mm, grau de protecció IP 20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.	Total U:			2,000	573,64	1.147,28
			Total subcapítol 1.2.2.- Aparellatge:					2.232,30
			Total subcapítol 1.2.- Elèctriques:					6.050,54

1.3.- Ajudes

Pressupost parcial nº 1 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import			
1.3.1	Ut	<p>Conjunt d'ajuts d'obra civil per deixar la instal·lació de instal·lacions completament acabada, incloent:</p> <p>Daus de formigó de 40x40x50 per suportació de la màquina</p> <p>Impermeabilització de la bancada</p> <p>Repas i ampliació si s'escau del la base de formigó existent.</p> <p>Neteja previa per suportació de les màquines.</p> <p>Neteja de conductes interiors.</p> <p>Treballs de desmuntatges previs necessaris.</p> <p>Obertura i tapat de regates.</p> <p>Obertura de forats en paraments tant horitzontals com verticals.</p> <p>Col·locació de boteres.</p> <p>Fixació de suports.</p> <p>Construcció de bancades i fornícules.</p> <p>Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats.</p> <p>Obertura de forats en falsos sostres de tot tipus i material.</p> <p>Descàrrega i elevació de materials (si no precisen transports especials).</p> <p>Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions.</p> <p>Suport de plaques solars i fotovoltàiques.</p> <p>Tapes per a regisrte a muntats i falsos sostres de tot tipus i material per a instal·lacions.</p> <p>Tapes de pericons en tot tipus de sòls.</p> <p>En general, tot allò necessari (material i ma d'obra) per al muntatge de la instal·lació i coordinació amb obra civil i arquitectura, d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa d'obra.</p>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		PLANTA BAIXA	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total ut					1,000	2.582,42
							Total subcapítol 1.3.- Ajudes:	2.582,42
		Total pressupost parcial nº 1 Instal·lacions :						104.074,02

Pressupost parcial nº 2 Observacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
2.1.- Altres					
2.1.1.- Altres					
2.1.1.1	U	<p>1. Per a l'execució dels treballs serà aplicable: el que estableix el Codi Tècnic de la Edificació (CTE), així com les instruccions i/o recomanacions del fabricant. Per a aquest propòsit i abans de començar l'obra corresponent, el contractista haurà de presentar a la direcció d'obra aquesta informació per escrit. A més, els treballs com revestiments, falsos sostres, paviments, divisòries de panells, fusteries, elements d'instal.lacions i aquells altres que consideri necessari la Direcció d'obra, s'hauràn de realitzar per industrials autoritzats pel fabricant dels materials a instal.lar.</p> <p>El Contractista ha d'obtenir de la Direcció d'obra l'aprovació dels industrials que proposi per intervenir en l'execució de l'obra. S'hauràn d'executar les partides amb les marques indicades en el projecte, no sent autoritzats a la seva modificació sense autorització prèvia de la Direcció d'obra.</p> <p>2. En el cas de materials acústics i resistent al foc (panells, portes, segellats etc.), s'exigiran els corresponents certificats emesos per laboratoris degudament homologats, així com les característiques dels materials o sistemes, sense el qual requeriment no seran considerats aprovats.</p> <p>3. Els preus unitaris inclouràn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El subministrament, transport, mitjans d'elevació, col. locació i muntatge de tots els materials especificats i els accessoris necessaris per realitzar la partida. Inclou treballs de grua. - Tots els treballs i mitjans auxiliars necessaris per la seva execució, així com la neteja periòdica de l'obra per mantindre-la en tot moment neta de runa. - La presentació i muntatge de les mostres precises que sol·liciti la D.F. per a la seva aprovació prèvia. - El preu de materials o equips de les marques indicades, sent la Direcció d'obra o en el seu cas la Propietat qui jutjarà l'equivalència amb altres marques que pugui presentar el Contractista. - Petites ajudes de paleta per realització de passos, forats <p>4. Totes les unitats pressupostats s'entén que s'entregaran perfectament acabades, netes i preparades per a ser utilitzades. En el cas de demolicions, s'inclouen la càrrega, transport i descàrrega a un abocador autoritzat, tot i que no estigui explícitament detallat en cada partida. Abans de l'inici de les demolicions, si és el cas, es desmuntaran els elements que s'hagi d'acopiar per evitar el deteriorament, deixant-los en el lloc indicat per la propietat i/o DF.</p> <p>5. Els preus del pressupost, en el cas de no especificar criteris específics, es consideren aplicats a les dimensions realment executades, per lo que significa que les certificacions es realitzaran aplicant aquest criteri, és a dir, es deduiràn tots els buits.</p> <p>Pel que fa a l'estructura metàl·lica, si no es diu el contrari, es certificarà en base als elements montats en obra i a els pesos teòrics, tenint en compte que els preus unitaris inclouen les mermes</p> <p>En el cas de formigons els amidaments es realitzaran segons les dimensions teòriques del projecte, tenint en compte que els preus inclouen les possibles mermes.</p> <p>Els plafons, mampares i panells es certificarán segons les superfícies visibles, tenint en compte que els preus unitaris inclouen la part proporcional de l'estructura per arribar als punts de subjecció del forjat.</p> <p>6. Els treballs relatius a la preparació de documentació "As Built" es consideren inclosos en la oferta encara que no figuri un cost per aquesta partida.</p> <p>7. La suportació de les instal.lacions: en fals sostres RF no s'admet el suport de la mateixa ni la realització de forats.</p> <p>8. Les dimensions de tots els elements condicionades per l'obra ha de ser verificat in situ pel Contractista o l'industrial adjudicatari del mateix.</p> <p>9. L'empresa contractista s'encarregarà de donar d'alta els diferents subministraments (provisionals i definitius), fer les gestions oportunes amb les Companyies Distribuïdores i generar la documentació necessària fins l'alta de tots els subministraments</p> <p>10. L'acceptació d'aquestes observacions: el Contractista adjudicatari de l'obra accepta aquestes observacions, excepte acord contrari escrit i aprovat.</p>			
Total U			1,000	1,00	1,00

Pressupost parcial nº 2 Observacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
					<hr/>
				<i>Total subcapítol 2.1.1.- Altres:</i>	1,00
					<hr/>
				<i>Total subcapítol 2.1.- Altres:</i>	1,00
					<hr/>
			Total pressupost parcial nº 2 Observacions :		1,00

Pressupost d'execució material

1 Instal·lacions	104.074,02
1.1.- Climatització	95.441,06
1.1.1.- Sistemes de conducció d'aire	5.419,64
1.1.2.- Unitats centralitzades de climatització	90.021,42
1.2.- Elèctriques	6.050,54
1.2.1.- Alimentació elèctrica	3.818,24
1.2.2.- Aparellatge	2.232,30
1.3.- Ajudes	2.582,42
2 Observacions	1,00
2.1.- Altres	1,00
2.1.1.- Altres	1,00
Total	104.075,02

**Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de CENT QUATRE MIL SETANTA-CINC EUROS
AMB DOS CÈNTIMS.**

Capítol	Import
1 Instal·lacions	
1.1 Climatització	
1.1.1 Sistemes de conducció d'aire	5.419,64
1.1.2 Unitats centralitzades de climatització	90.021,42
Total 1.1 Climatització	95.441,06
1.2 Elèctriques	
1.2.1 Alimentació elèctrica	3.818,24
1.2.2 Aparellatge	2.232,30
Total 1.2 Elèctriques	6.050,54
1.3 Ajudes	2.582,42
Total 1 Instal·lacions	104.074,02
2 Observacions	
2.1 Altres	
2.1.1 Altres	1,00
Total 2.1 Altres	1,00
Total 2 Observacions	1,00
Pressupost d'execució material	104.075,02
6% de despeses generals	6.244,50
13% de benefici industrial	13.529,75
Suma	123.849,27
21%	26.008,35
Pressupost d'execució per contracta	149.857,62

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT QUARANTA-NOU MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS.

7C. Estudi bàsic de seguretat i salut

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ	2
2.- PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	3
2.1.- RISCOS	7
2.1.1.- RISCOS PROFESSIONALS	7
2.1.2.- RISCOS DE DANYS A TERCERS.	7
2.1.3.- RECOMANACIONS.	8
2.1.4.- ORGANITZACIÓ DE LA SEGURETAT CONTRA INCENDI.	10
2.2.- PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS	11
2.2.1.- PROTECCIONS INDIVIDUALS.	11
2.2.2.- PROTECCIONS COL·LECTIVES	12
2.2.3.- FORMACIÓ	13
2.2.4.- MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS.	13
2.3.- PREVENCIÓ DELS RISCOS DE DANYS A TERCERS.	13
2.4.- MAQUINARIA D'OBRA	13
2.4.1.- MAQUINÀRIA DE MOVIMENT DE TERRES	13
2.4.2.- PETITA MAQUINÀRIA AUXILIAR	15
3.- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ.	17
3.1.- CONDICIONS DELS MITJANTS DE PROTECCIÓ.	18
3.1.1.- PROTECCIONS PERSONALS.	18
3.1.2.- PROTECCIONS COL·LECTIVES.	18

1.- INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic 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 en les degudes condicions de seguretat i salut els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la previsió 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 Bàsic 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 de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

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 sot-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 sota contractistes (art. 11è).

2.- PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del RD 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:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- b) 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.
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- d) 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.
- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.

- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- h) 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.
- i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o a prop de l'obra.

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

- 1.- L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció d'acord amb els següents principis generals:
 - a) Evitar riscos
 - b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
 - c) Combatre els riscos a l'origen
 - d) 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.
 - e) Tenir el compte l'evolució de la tècnica.
 - f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
 - g) 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.
 - h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
 - i) Donar les degudes instruccions als treballadors.

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

- 3.- 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.

- 4.- L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment

inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

5.- Podran concertat 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 qual consisteix en la prestació del seu treball personal.

2.1.- RISCOS

2.1.1.- Riscos professionals

- Caigudes a diferents nivells
- Caigudes de materials
- Talls, punxades i cops amb màquines, eines i materials.
- Caigudes al mateix nivell.
- Projecció de partícules las ulls.
- Bolcades i atropellades.

2.1.2.- Riscos de danys a tercers.

- Caigudes al mateix nivell
- Atropellades.
- Caiguda d'objectes

2.1.2.1.- Permís d'obra.

Els permisos no s'expediran fins que no s'hagin donat les següents condicions:

- a) Comprovar que pot fer-se la feina de forma segura.
- b) Protegir adequadament tots els materials combustibles.
- c) Designar a un operari que supervisi els treballadors, proveït d'un extintor, continuant la vigilància del treball, durant com a mínim 30 minuts.

En alguns llocs pot ser perillós efectuar treballs de tall i soldadura, malgrat les mesures de seguretat.

2.1.2.2.- Fumadors.

S'ha de prohibir fumar en les proximitats de materials combustibles o d'operacions perilloses (per exemple: en magatzem de plàstic escumosos o d'inflamables, i en operacions de vessament de combustibles líquids o de pintura amb dissolvent

inflamables). En els llocs en que es permeti fumar, s'hauran d'instal·lar receptacles de seguretat per els mistos i cigarretes consumides.

2.1.2.3.- Maquinària de construcció.

Totes les màquines mogudes per motors de combustió interna han d'estar situades de forma que els conductes dels gasos de combustió efectuin la descàrrega lluny dels materials combustibles. Les màquines mogudes per motors de combustió interna han de ser parats abans d'omplir el dipòsit de combustible. Les operacions de manteniment de les màquines s'han de situar en un taller separat de l'edifici en construcció. Totes les màquines amb motor de combustió interna hauran de portar extintor.

2.1.2.4.- Altres perills.

En les operacions d'acabat mitjançant la tècnica d'aplicació polvoritzada de pintures amb dissolvents-base inflamables, i els treballs de colat de revestiments de terres amb adhesius també inflamables, s'hauran de prendre les següents precaucions:

- a) Eliminació de tota font d'ignició. Col·locació de cartells de " risc d'explosió ", "prohibició de fumar " i " prohibició de treballs a flama oberta ".
- b) Ventilació eficaç.
- c) Mitjanits d'extinció en condicions d'actuar.

2.1.2.5.- Dificultats d'accés i evacuació.

Els edificis en construcció presenten dificultats d'accés als bombers, d'accessibilitat als mitjans d'extinció i d'evacuació.

El risc de propagació als edificis veïns és sever, i pot ser necessari posar en pràctica mesures especials de compartimentació, portes tallafoc, barreres resistents al foc provisionals, etc..

2.1.3.- Recomanacions.

Compartimentació: En el cas de que en el projecte de l'edifici estigui previst l'existència de sectors d'incendi o elements de compartimentació resistents al foc, aquest hauran d'exigir-se quan abans millor, preferiblement amb prioritat sobre altres elements resistents.

Els murs resistents al foc i les escales d'emergència, si estan previstes, es construiran quan abans.

Les portes resistents al foc han d'instal·lar-se en quan sigui possible, amb tots els elements i dispositius de tancament. Un cop instal·lades, les obertures no han d'obstaculitzar-se amb materials que impedissin el tancament de les portes.

Accés als medis d'extinció.: Des del començament de les obres ha d'habilitar-se un accés provisional per l'entrada de material pesat de bombers. Ha d'estudiar-se, juntament amb el servei local d'extinció d'incendis, la disposició d'accés més adequada per maniobrar amb els equips d'extinció.

Durant el període de construcció s'ha de mantenir un accés lliure i ràpid a tots els medis d'extinció mòbils o fixos, provisionals o permanents. Aquest accessos, no han de veure's destorbats per elements constructius, altres materials, ni equips.

Extintors: En totes les casetes d'obra i magatzems de materials combustibles i inflamables, hi haurà com a mínim un extintor. En cada nova planta es situarà un extintor junt a les escales d'accés, tant bon punt els materials combustibles comencin a acumular-se. Totes les operacions perilloses (tall i soldadura, pintura, enganxat de revestiments etc..) hauran de vigilar-se amb un extintor a la mà. Es molt recomanable l'ús d'extintor de pols de, com a mínim, 9 kg.

Subministrament d'aigua: Si el lloc en que es construeix l'edifici, no tingúes aigua, i s'hagués de abastar amb una canonada, aquesta rajarà abans de començar la construcció. Ha de disposar-se en l'obra d'un subministrament d'aigua contra incendis, preparat per funcionar tan bon punt s'acumulin els primers materials de la construcció. Els subministrament d'aigua pot ser provisional o definitiu. En tot cas el definitiu no haurà de dilatar-se gaire. El mínim cabal aconsellable és de 2000 l/min.

2.1.4.- Organització de la seguretat contra incendi.

Contracte d'obra: La responsabilitat en matèria de prevenció d'incendis és competència tant del propietari com del contractista.

El contracte d'obra ha d'especificar el programa de seguretat a posar en pràctica i establir, de forma clara, el dret del propietari al control del mateix i el seu reforçament, tot i que l'obra quedi sota la jurisdicció del constructor.

Responsabilitat de seguretat: Ha d'assignar-se un responsable de seguretat contra incendis, amb l'autoritat necessària per a fer complir el programa de seguretat. Entre les seves missions, han de figurar el control de materials combustibles, fonts d'ignició i riscos addicionals i la localització, i manteniment dels medis d'extinció. A més a més, haurà d'instruir i supervisar als vigilants i estar al càrrec de les comunicacions i recepció del servei d'extinció, en cas d'emergència.

Vigilància: Ha d'establir-se, des del començament de l'obra, un servei de vigilància durant la nit i en dies no laborables. El vigilant haurà d'efectuar rondes periòdiques, perfectament controlades, recorrent tots els punts perillosos. Aquestes hauran d'efectuar-se cada mitja hora a partir de les dos hores següents a l'acabament del torn de treball. La resta de nit i en dies no laborables, la periodicitat de les rondes serà d'una hora.

Comunicació amb el servei d'extinció: En l'obra ha d'existir un medi de comunicació amb els bombers (telèfon, transmissió d'alarma a distància, etc.). Si s'utilitzen les línies telefòniques, ha d'indicar-se clarament, juntament amb l'apartat, el numero de telèfon del servei d'extinció.

Ha de garantir-se que els bombers tinguin accés immediat a l'obra quan se'ls hagi trucat.

El responsable de la seguretat, ha d'establir un lloc de comandament, provist de plànols, claus, medis de comunicació i informació d'emergència.

2.2.- PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

2.2.1.- Proteccions individuals.

Protecció del cap.:

- Casc per a totes les persones que participen en l'obra, incloent-hi els visitants.
- Pantalles de protecció pels soldadors elèctrics.
- Ulleres contra impactes i antipols.
- Pantalles contra projecció de partícules.
- Filtres per la màscara.
- Proteccions auditives.

Protecció del cos.

- Cinturons de seguretat, que s'adaptaran als riscos específics de cada treball.
- Cinturons antivibratoris.
- Mandil de cuir.

Protecció de les extremitats superiors.

- Guants de goma fins, per paletes i operaris que treballin en el formigonat.
- Guants de cuir i antitall per la manipulació de materials i objectes.
- Guants dielèctrics per utilització en baixa tensió.
- Equip de soldadura.

Protecció de les extremitats inferiors.

- Botes d'aigua, d'acord amb MT-27.
- Botes de seguretat classe III.

2.2.2.- Proteccions col·lectives

Senyalització general.

Es col·locaran en l'obra, convenientment situats, els cartells i senyals d'avertiment, prohibició i obligació que facin referència als riscos existents a l'obra.

De la mateixa manera, es senyalitzaran, amb cordons reflectants de balissament, tanques, cons etc., els llocs i zones en les que l'estada o pas comporti un risc d'accident.

- Senyals de STOP en sortida de vehicles.
- Obligatorietat d'us de casc, cinturó de seguretat, ulleres, mascareta, proteccions auditives, botes i guants.
- Riscos elèctrics, caigudes d'objectes, caigudes a diferent nivell, maquinària pesant en moviment, càrregues sospeses, incendis i explosions.
- Entrades i sortides de vehicles.
- Prohibició de pas a tota persona alienes a l'obra, prohibició de fumar i encendre foc.
- Senyal informativa de localització de la farmaciola i extintor. Cinta de balissament.

Esbrossada i explicació

- Avisador acústic en maquinària

Tancaments.

- Xarxes verticals

Ram de paleta

- Plataforma metàl·lica en voladís per la descàrrega de materials en la planta.
- Xarxes horitzontals en forats , i verticals en zones de balcons, zones clausurades. etc.
- Baranes

Coberta.

- Cables per ancoratge del cinturó de seguretat.
- Xarxes.
- Ganxos per a reparacions, conservació i manteniment de cavallets, coronació de patis i sota els ràfecs.

Instal·lacions i acabats.

- Vàlvula antiretorn en mànegues.

Protecció contra incendis

- S'utilitzaran extintors portàtils.

2.2.3.- Formació

S'impartirà formació en matèria de seguretat i higiene en el treball, al personal de l'obra.

2.2.4.- Medicina preventiva i primers auxilis.

Farmaciola : Es disposarà d'una farmaciola contenint el material especificat en l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball.

Assistència d'accidentats.: S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament del diferents centre mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, etc..) on s'hauran de traslladar-se als accidentats per el seu ràpid i efectiu tractament.

Es molt convenient disposar a l'obra, i en lloc ben visible, d'una **llista de telèfons** i adreces del centres assignats per les urgències, ambulàncies, taxis, i totes aquelles referències per la ràpida evacuació dels accidentats. S'adjuntarà tanmateix un plànol amb els punts d'atenció sanitària més propers.

Reconeixement mèdic: Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que es repetirà anualment.

2.3.- PREVENCIÓ DELS RISCOS DE DANYS A TERCERS.

En fase d'urbanització i col·locació de xarxes dels desguassos, es preveurà la col·locació de baranes i balustrades de contenció de vianants, ancorades entre sí, senyalitzades convenientment de dia i de nit. s'advertirà, mitjançant senyals de perill, del risc pels vianants.

2.4.- MAQUINARIA D'OBRA

2.4.1.- Maquinària de moviment de terres

2.4.1.1.- Pala carregadora i Dumper :

Anàlisi de riscos:

- Atropellaments i col·lisions.
- Caiguda de material.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

PROJECTE PER RENOVACIÓ DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DE
LA SALA POLIVALENT D'ALBATÀRREC

Ref.: PEI/2888/0124

- Bolcada de la màquina.

Equips de protecció personal :

- Serà obligatori l'ús del casc
- El personal haurà de dur roba adequada.
- Ulleres de protecció contra la pols.

Proteccions Col·lectives: En tot moment es mantindran les zones de treball netes, ordenades i degudament senyalitzades

Normes d'actuació durant els treballs:

- Disposar d'extintor en el vehicle.
- Realitzar manteniment i revisions periòdiques de la maquinària.
- El personal serà qualificat. Es retirarà la clau quan la màquina estigui fora de servei. La pala es recolzarà en el terra.
- No està permès el transport d'homes.

2.4.2.- Petita maquinària auxiliar

2.4.2.1.- Maquinetes d'elevació.

Anàlisi de riscos:

- Topades amb l'estructura de l'edifici.
- **Enroscat defectuós en el tambor del cable de tracció.**
- Balanceig de la càrrega que s'està hissant.
- Fregament del cable amb les plantes de l'edifici.

Mesures preventives a adoptar.

- No elevar ni baixar càrregues de més pes que l'autoritzat per cada tipus de màquina.
- Si la càrrega o el ganxo del cable es deixés suaument en el terra o en algun obstacle, comprovar abans de posar en marxa que el cable no s'hagi sortit del tambor i que està correctament enrotllat.
- No intentar elevar càrregues que no estiguin en la vertical, ni estiguin subjectes al terra. En cas d'oscil·lacions de la càrrega, es parerà la grua fins que les oscil·lacions desapareguin.
- Al final de la jornada elevar el ganxo al màxim i tallar el subministrament de corrent mitjançant l'interruptor general.

2.4.2.2.- Serra circular.

Anàlisi de riscos:

- Tall de les mans amb el disc.
- Projeccions de partícules .
- Projeccions per trencament del disc.
- Electrocutacions per contacte, directes o indirectes.

Mesures preventives a adoptar.

- El recolzament de la serra ha de ser segur i horitzontal, amb l'eix perfectament equilibrat. Es disposarà de separador.
- Els discos han d'estar totalment protegits per la seva part inferior amb cobertes rígides i regulables per la superior. No s'han d'utilitzar discos amb dents trencades ni poc adequades al material a tallar.
- Els talls de material ceràmic , s'utilitzarà mascareta contra la pols, a més d'emprar un sistema d'humidificació.
- S'utilitzaran empenyedors adequats en treballs en el que la mida de les peces a tallar (falques) no garanteixen la seguretat de les mans de l'operari.

2.4.2.3.- Formigonera.

Anàlisi de riscos.

- Contacte elèctric directe.
- Contacte elèctric indirecte.
- Atrapament amb elements de transmissió.
- Atrapament amb paletes de barrejat.

Mesures preventives a adoptar: El cable d'alimentació elèctrica tindrà el grau d'aïllament adequat a l'intempèrie i el seu connexionat a bornes perfectament protegit. No estarà premsat per la carcassa i connectat a la mateixa el conductor de terra.

La neteja de les paletes de barrejat es realitzarà amb la màquina desconnectada.

La protecció personal per l'operari que la manipuli serà de casc, guants i ulleres.

2.4.2.4.- Eines portàtils

En aquest apartat es consideren màquines elèctriques (taladradores, radials, soldadors, etc..) i màquines pneumàtiques (martell picador, pistola clavadora).

Anàlisi de riscos.

- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Atrapaments.
- Projecció de partícules.
- Cops o talls per rebot violent de les eines.
- Cremades.
- Ambient polsenc.

Mesures previstes a adoptar: Els cables elèctrics d'alimentació hauran de tenir en correcte estat de conservació el seu aïllament. Hauran de disposar dels sistemes de seguretat: Doble aïllament, posta a terra de les masses o utilització de transformador de seguretat.

Correcta utilització de la maquinària a emprar i ús de les proteccions personals.

3.- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ.

Són d'obligat compliment les disposicions contingudes en les següents normes :

- Estatuts dels treballadors.
- Ordenaza general de seguridad e higiene en el trabajo (OM.9/3/91) (BOE 16/3/71)
- Plan Nacional de seguridad e higiene en el trabajo (OM 9/3/71) (BOE 11/3/71).
- Comites de seguridad e higiene en el trabajo (Decreto 432/71 del 11/3/71) (BOE 16/3/71).
- Reglamento de seguridad e higiène en la industria de la construcción (OM 20/5/52) (BOE 15/6/52).
- Reglamento de los servicios médicos de la empresa (OM 21/11/59) (BOE 27/11/59).
- Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica (OM 28/8/70) (BOE 5/7/8/9-9/70).
- Homologación de los medios de protección personal de los trabajadores (OM 17/5/74) (BOE 29/5/74).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (OM 20/9/73) (BOE 9/10/73).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (OM 23/5/77) (BOE 14/6/77).
- Conveni col.lectiu provincial de la construcció.
- Obligatoriedat de la inclusió d'un estudi de seguretat i higiène en el treball en els projectes d'edificació i obres públiques (RD 555/1986 del 21/2/86) (BOE 21/3/86).

- Normes de senyalització de seguretat en els centres i locals de treball (RD 1403/1986 del 9/5/86).
- Instruccions tècniques complementaries MIE-AEM2 del reglament d'aparells elevadors i mantenició, refents a grues-torres desmuntables per a obres (OM 26/6/88) (BOE 7/7/88)
- Regulació de la jornada de treball, jornades especials i descans (RD.2001/1983 del 28/7/83)
- Regulació de seguretat en les màquines (RD. 1495/ 1986 del 26/5/86).

3.1.- CONDICIONS DEL MITJANTS DE PROTECCIÓ.

Totes les peces de vestir de protecció personal o elements de protecció col·lectiva, tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-la al seu termini.

Quan per les circumstàncies de la feina es produeixi un deteriorament més ràpid en determinada peça o equip, es reposarà, independentment de la durada prevista o data de lliurament.

Tota peça o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per el que ha estat concebuda (per exemple, per accident) serà rebutjada i reposada al moment.

Aquelles peces que per el seu ús tinguin més tolerància que la prescrita pel fabricant, seran reposades immediatament.

El ús d'una peça o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.

3.1.1.- Proteccions Personals.

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les normes d'homologació del ministeri de Treball (OM 17/5/74) (BOE 29/5/74), sempre que existeixi en el mercat.

3.1.2.- Proteccions col·lectives.

Baranes autònomes de limitació i protecció.: Tindran com a mínim 90 cm d'alçada, estan construïdes amb tubs metàl·lics.

Passadissos de seguretat: Podran realitzar-se a base de pòrtics amb peus drets i dintells a base de taulons encadellats, fermament subjectes al terreny i coberts amb taulons. Aquest elements també podran ser metàl·lics.(Els pòrtics a base de tub o perfils i coberta de xapa).

Han de ser capaços de suportar l'impacte dels objectes que es tingui previst que puguin caure, podent-se col·locar elements esmorteïdors sobre la coberta.

Xarxes perimetrals: La protecció del risc de caiguda al buit per les vores perimetrals, es faran utilitzant pescant tipus forca.

L'extrem inferior de la xarxa, s'ancorarà a forquilles de ferro embegudes en el forjat. Les xarxes seran de poliamida, protegint les plantes de treball. La corda de seguretat serà com a mínim de 0.10 mm i el mòdul de la xarxa estaran lligats enter si amb corda igualment de poliamida de mínim 0.3 mm.

Es protegirà el desencofrat mitjançant xarxes de la mateixa qualitat, ancorades al perímetre dels forjats.

Xarxes verticals: En proteccions verticals de la caixa d'escala, clausures en zones desprotegides i en voladissos de balcons, etc..., s'utilitzaran xarxes verticals ancorades a cada forjat.

Xarxes horitzontals: Es col·locaran per a protegir la possible caiguda d'objectes als patis.

Malles: Els forats interiors es protegiran amb malles de resistència i malles adequades.

Baranes : Les baranes envoltaran el perímetre de la planta desencofrada. Hauran de tenir la suficient resistència per a garantir la retenció de les persones.

Cables de subjecció del cinturó de seguretat i els ancoratges: Hauran de tenir la suficient resistència per a suportar els esforços a que es puguin sotmetre d'acord amb la seva funció protectora.

Plataforma de treball: Tindrà com a mínim 60 cm d'amplada, i les situades a més de 2 m del terra, estaran provistes de baranes de 90 cm d'alçada, amb un travesser internig i sòcol.

Escales de mà: Hauran d'anar provistes de sabates antideslliçament.

Plataformes volades: Tindran la suficient resistència per a la càrrega que han de suportar, estan suficientment ancorades i provistes de baranes.

Extintors: Seran de pols polivalents, revisant-se periòdicament.

Lleida, maig de 2024

Signat:



Xavier Mallol Roncal
Enginyer Industrial
Col.: 17.697

7D. Càlculs de la instal·lació

7D1. Càlculs càrregues tèrmiques

1.- PARÀMETRES GENERALS.....	2
2.- RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES.....	2
2.1.- Refrigeració.....	2
2.2.- Calefacció.....	15
3.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES.....	28
4.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES.....	28

**1.- PARÀMETRES GENERALS**

Emplaçament: Albatàrrec
Latitud (graus): 41.62 graus
Altitud sobre el nivell del mar: 147 m
Percentil per a estiu: 5.0 %
Temperatura seca estiu: 27.14 °C
Temperatura humida estiu: 22.50 °C
Oscil·lació mitjana diària: 8.4 °C
Oscil·lació mitjana anual: 27.5 °C
Percentil per a hivern: 97.5 %
Temperatura seca a l'hivern: 1.20 °C
Humitat relativa a l'hivern: 90 %
Velocitat del vent: 3.6 m/s
Temperatura del terreny: 6.40 °C
Percentatge de majoració per l'orientació N: 20 %
Percentatge de majoració per l'orientació S: 0 %
Percentatge de majoració per l'orientació E: 10 %
Percentatge de majoració per l'orientació O: 10 %
Suplement d'intermitència per a calefacció: 5 %
Percentatge de càrregues a causa de la pròpia instal·lació: 3 %
Percentatge de majoració de càrregues (Hivern): 0 %
Percentatge de majoració de càrregues (Estiu): 0 %

2.- RESULTATS DE CÀLCUL DELS RECINTES**2.1.- Refrigeració**



Planta baixa

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
pavello (sala polivalent)		tot								
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 26.5 °C					
Humitat relativa interior = 45.0 %					Temperatura humida = 22.5 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Façana	N	257.1	0.52	240	Clar	22.0		-403.78	
	Façana	S	256.8	0.52	240	Clar	23.4		-208.15	
	Façana	E	133.3	0.52	240	Clar	24.9		-3.95	
Cobertes										
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
	Teulada	874.4	0.31	161	Intermedi	41.7			4501.46	
Tancaments interiors										
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Paret interior	53.9	0.42	144	24.0				-22.66	
Total estructural									3862.92	
Ocupants										
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
	Ball o dansa	700	150.50	70.22				105350.00	49150.50	
Il·luminació										
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
	Fluorescent sense reactància	4326.33	0.85						3161.98	
Instal·lacions i altres càrregues										
									8183.95	
Càrregues interiors								105350.00	60496.43	
Càrregues interiors totals									165846.43	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	1930.78	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.39								Càrregues internes totals	105350.00	66290.13
Potència tèrmica interna total									171640.13	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
20160.0								94873.59	8608.26	
Recuperació de calor										
Eficiència higromètrica = 85.0 %								-80642.55		
Eficiència tèrmica = 85.0 %									-7317.02	
Càrregues de ventilació								14231.04	1291.24	
Potència tèrmica de ventilació total									15522.28	
Potència tèrmica								119581.04	67581.37	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 865.3 m²				216.3 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 187162.4 kcal/h				



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
sala1 (Oficines)		tot								
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 26.5 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.5 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Façana	O	19.3	0.52	240	Clar	22.2		-18.34	
	Façana	SO	13.1	0.52	240	Clar	23.2		-5.75	
Tancaments interiors										
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Paret interior	11.3	0.42	144	25.0					
Total estructural								-19.36		
Ocupants										
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
	Empleat d'oficina	13	52.00	56.73	676.00	737.49				
Il·luminació										
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
	Fluorescent amb reactància	1565.09	1.05	1413.02						
Instal·lacions i altres càrregues										
								Càrregues interiors	676.00	3688.49
								Càrregues interiors totals	4364.49	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %		110.07
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85								Càrregues internes totals	676.00	3779.20
								Potència tèrmica interna total	4455.20	
Ventilació										
								Cabal de ventilació total (m³/h)		
								559.0	2464.43	393.99
								Càrregues de ventilació	2464.43	393.99
								Potència tèrmica de ventilació total	2858.42	
								Potència tèrmica	3140.43	4173.19
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 111.8 m²								65.4 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 7313.6 kcal/h	



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte	Conjunt de recintes						
sala 2 (Oficines)	tot						
Condicions de projecte							
Internes				Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 26.5 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.5 °C			
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol						C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors							
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
	Paret interior	9.3	0.42	144	25.0		3.92
Total estructural							3.92
Ocupants							
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
	Empleat d'oficina	2	52.00	56.73		104.00	113.46
Il·luminació							
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
	Fluorescent amb reactància	145.87	1.05				131.70
Instal·lacions i altres càrregues							
Càrregues interiors						104.00	388.51
Càrregues interiors totals							492.51
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	11.77
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.80						Càrregues internes totals	104.00
Potència tèrmica interna total							508.20
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
52.1						229.70	36.72
Càrregues de ventilació						229.70	36.72
Potència tèrmica de ventilació total							266.42
Potència tèrmica						333.70	440.92
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.4 m²						74.3 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 774.6 kcal/h



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte	Conjunt de recintes								
sala 3 (Oficines)	tot								
Condicions de projecte									
Internes				Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 26.5 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.5 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol							C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments interiors									
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Paret interior	9.6	0.42	144	25.0		4.04		
	Forjat	6.2	1.56	372	23.0		-10.10		
Total estructural								-6.06	
Ocupants									
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
	Empleat d'oficina	2	52.00	56.73		104.00	113.46		
Il·luminació									
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació						
	Fluorescent amb reactància	151.64	1.05				136.91		
Instal·lacions i altres càrregues								149.02	
Càrregues interiors						104.00	399.39		
Càrregues interiors totals							503.39		
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	11.80		
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.80						Càrregues internes totals	104.00	405.13	
Potència tèrmica interna total							509.13		
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
54.2						238.78	38.17		
Càrregues de ventilació						238.78	38.17		
Potència tèrmica de ventilació total							276.96		
Potència tèrmica						342.78	443.31		
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.8 m²						72.6 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 786.1 kcal/h		



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte	Conjunt de recintes						
sala 4 (Oficines)	tot						
Condicions de projecte							
Internes				Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 26.5 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.5 °C			
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol						C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors							
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
	Paret interior	13.0	0.42	144	25.0		5.48
	Forjat	4.4	1.56	372	23.0		-7.11
						Total estructural	-1.63
Ocupants							
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
	Empleat d'oficina	2	52.00	56.73		104.00	113.46
Il·luminació							
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
	Fluorescent amb reactància	232.83	1.05				210.21
Instal·lacions i altres càrregues							
						Càrregues interiors	104.00
						Càrregues interiors totals	656.46
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	16.53
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85						Càrregues internes totals	104.00
						Potència tèrmica interna total	671.36
Ventilació							
						Cabal de ventilació total (m³/h)	
						83.2	366.62
						Càrregues de ventilació	366.62
						Potència tèrmica de ventilació total	425.23
						Potència tèrmica	470.62
							625.97
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 16.6 m²						65.9 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1096.6 kcal/h



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
sala 5 (Oficines)		tot								
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 26.5 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.5 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Façana	O	8.8	0.52	240	Clar	22.5		-6.95	
	Façana	SO	3.9	0.52	240	Clar	22.8		-2.50	
Total estructural									-9.44	
Ocupants										
		Activitat	Nre. persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
		Empleat d'oficina	3	52.00	56.73			156.00	170.19	
Il·luminació										
		Tipus		Potència (W)	Coef. il·luminació					
		Fluorescent amb reactància		255.84	1.05				230.98	
Instal·lacions i altres càrregues										
								Càrregues interiors	156.00	652.58
								Càrregues interiors totals		808.58
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %		19.29
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81								Càrregues internes totals	156.00	662.43
								Potència tèrmica interna total		818.43
Ventilació										
								Cabal de ventilació total (m³/h)		
								91.4	402.85	64.40
								Càrregues de ventilació	402.85	64.40
								Potència tèrmica de ventilació total		467.26
								Potència tèrmica	558.85	726.83
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 18.3 m² 70.4 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	1285.7 kcal/h	



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
sala 6 (Oficines)		tot							
Condicions de projecte									
Internes				Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 26.5 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.5 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	N	18.2	0.52	240	Clar	22.0		-19.20	
Tancaments interiors									
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Paret interior	9.5	0.42	144	25.0			4.01	
Total estructural									-15.19
Ocupants									
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
	Empleat d'oficina	3	52.00	56.73			156.00	170.19	
Il·luminació									
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació						
	Fluorescent amb reactància	334.30	1.05					301.82	
Instal·lacions i altres càrregues									328.51
Càrregues interiors							156.00	800.52	
Càrregues interiors totals								956.52	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	23.56
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84							Càrregues internes totals	156.00	808.89
Potència tèrmica interna total								964.89	
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
							119.4	526.40	84.16
Càrregues de ventilació							526.40	84.16	
Potència tèrmica de ventilació total								610.56	
Potència tèrmica							682.40	893.05	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 23.9 m²							66.0 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	1575.4 kcal/h



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)									
Recinte		Conjunt de recintes							
sala 7 (Oficines)		tot							
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 26.5 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.5 °C				
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
	Façana	O	9.6	0.52	240	Clar	22.2		-8.94
	Façana	N	9.4	0.52	240	Clar	22.0		-9.90
								Total estructural	-18.84
Ocupants									
		Activitat	Nre. persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
		Empleat d'oficina	2	52.00	56.73			104.00	113.46
Il·luminació									
		Tipus		Potència (W)	Coef. il·luminació				
		Fluorescent amb reactància		185.74	1.05				167.69
Instal·lacions i altres càrregues									
								Càrregues interiors	104.00
								Càrregues interiors totals	567.68
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	13.35
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82								Càrregues internes totals	104.00
								Potència tèrmica interna total	562.19
Ventilació									
								Cabal de ventilació total (m³/h)	
								66.3	292.47
								Càrregues de ventilació	292.47
								Potència tèrmica de ventilació total	339.23
								Potència tèrmica	396.47
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.3 m² 67.9 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	901.4 kcal/h



Planta 1

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
sala1 (Oficines)		tot								
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 26.5 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.5 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT	C. SENSIBLE	
								(kcal/h)	(kcal/h)	
Tancaments exteriors										
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Façana	O	28.7	0.52	240	Clar	22.3		-25.36	
	Façana	SO	20.2	0.52	240	Clar	22.7		-13.56	
	Façana	S	6.1	0.52	240	Clar	23.0		-3.02	
Cobertes										
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
	Terrat	115.0	0.37	521	Intermedi	28.7			199.81	
Tancaments interiors										
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
	Paret interior	10.7		2.05	65	25.1			24.68	
Total estructural									182.55	
Ocupants										
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
	Empleat d'oficina	13	52.00	56.73				676.00	737.49	
Il·luminació										
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
	Fluorescent amb reactància	1610.55	1.05						1454.06	
Instal·lacions i altres càrregues										
									1582.65	
Càrregues interiors								676.00	3774.20	
Càrregues interiors totals									4450.20	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	118.70	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86								Càrregues internes totals	676.00	4075.46
Potència tèrmica interna total									4751.46	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
								575.2	2536.01	405.44
Càrregues de ventilació								2536.01	405.44	
Potència tèrmica de ventilació total									2941.45	
Potència tèrmica								3212.01	4480.89	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 115.0 m²								66.9 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 7692.9 kcal/h	



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
sala 2 (Oficines)		tot								
Condicions de projecte										
Internes				Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 26.5 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.5 °C						
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Façana	N	9.3	0.52	240	Clar	22.0		-9.84	
Cobertes										
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
	Terrat	29.4	0.37	521	Intermedi	28.5			49.07	
Tancaments interiors										
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Paret interior	7.2		2.05	65	25.1			16.60	
Total estructural									55.82	
Ocupants										
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
	Empleat d'oficina	4	52.00	56.73				208.00	226.92	
Il·luminació										
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
	Fluorescent amb reactància	410.96	1.05						371.03	
Instal·lacions i altres càrregues									403.84	
Càrregues interiors								208.00	1001.79	
Càrregues interiors totals									1209.79	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	31.73	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84								Càrregues internes totals	208.00	1089.35
Potència tèrmica interna total									1297.35	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
								146.8	647.11	103.45
Càrregues de ventilació								647.11	103.45	
Potència tèrmica de ventilació total									750.57	
Potència tèrmica								855.11	1192.80	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 29.4 m² 69.8 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	2047.9 kcal/h	



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
sala 3 (Oficines)		tot								
Condicions de projecte										
Internes				Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 26.5 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 22.5 °C						
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Façana	S	3.0	0.52	240	Clar	23.3		-1.13	
Cobertes										
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
	Terrat	27.1	0.37	521	Intermedi	28.5			45.63	
Tancaments interiors										
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Paret interior	7.2		2.05	65	25.1			16.46	
Total estructural									60.95	
Ocupants										
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
	Empleat d'oficina	4	52.00	56.73				208.00	226.92	
Il·luminació										
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
	Fluorescent amb reactància	380.05	1.05						343.12	
Instal·lacions i altres càrregues										
Càrregues interiors								208.00	943.51	
Càrregues interiors totals									1151.51	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	30.13	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Càrregues internes totals	208.00	1034.60
Potència tèrmica interna total									1242.60	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
								135.7	598.44	95.67
Càrregues de ventilació								598.44	95.67	
Potència tèrmica de ventilació total									694.11	
Potència tèrmica								806.44	1130.27	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 27.1 m² 71.3 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	1936.7 kcal/h	



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)										
Recinte		Conjunt de recintes								
sala 7 (Oficines)		tot								
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 26.5 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 22.5 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Façana	O	9.6	0.52	240	Clar	22.2		-8.94	
	Façana	N	18.6	0.52	240	Clar	22.0		-19.55	
Cobertes										
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
	Terrat	25.3	0.37	521	Intermedi	28.7			44.08	
Total estructural								156.00	15.60	
Ocupants										
	Activitat	Nre. persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
	Empleat d'oficina	3	52.00	56.73				156.00	170.19	
Il·luminació										
	Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
	Fluorescent amb reactància	354.65	1.05						320.20	
Instal·lacions i altres càrregues										
								Càrregues interiors	156.00	838.90
								Càrregues interiors totals	994.90	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %		25.63
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85								Càrregues internes totals	156.00	880.13
								Potència tèrmica interna total	1036.13	
Ventilació										
								Cabal de ventilació total (m³/h)		
								126.7	558.45	89.28
								Càrregues de ventilació	558.45	89.28
								Potència tèrmica de ventilació total	647.73	
								Potència tèrmica	714.45	969.41
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 25.3 m²								66.5 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	1683.9 kcal/h



2.2.- Calefacció



Planta baixa

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte	Conjunt de recintes							
pavelló (sala polivalent)	tot							
Condicions de projecte								
Internes				Externes				
Temperatura interior = 20.0 °C				Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humitat relativa interior = 45.0 %				Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció							C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors								
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
	Façana	N	257.1	0.52	240	Clar	3003.87	
	Façana	S	256.8	0.52	240	Clar	2499.75	
	Façana	E	133.3	0.52	240	Clar	1427.22	
Cobertes								
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color			
	Teulada	874.4	0.32	161	Intermedi		5193.19	
Forjats inferiors								
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)				
	Llosa de fonamentació	865.3		0.18	1823		2127.14	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)				
	Paret interior	53.9		0.42	144		-22.66	
Total estructural							14228.51	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús							5.0 %	
							711.43	
Càrregues internes totals							14939.93	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m³/h)								
							20160.0	
Recuperació de calor								
Eficiència tèrmica = 85.0 %							-89518.45	
Potència tèrmica de ventilació total							15797.37	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 865.3 m²				35.5 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :			30737.3 kcal/h



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
sala1 (Oficines)		tot					
Condicions de projecte							
Internes				Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %				Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció							C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors							
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
	Façana	O	19.3	0.52	240	Clar	217.59
	Façana	SO	16.1	0.52	240	Clar	173.79
	Façana	S	16.3	0.52	240	Clar	167.06
Forjats inferiors							
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
	Llosa de fonamentació	111.8		0.18	1845	295.03	
Tancaments interiors							
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
	Paret interior	11.3		0.42	144	4.73	
Total estructural							858.19
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús							5.0 %
Càrregues internes totals							901.10
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
							559.0
Potència tèrmica de ventilació total							3075.32
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 111.8 m²				35.6 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 3976.4 kcal/h	



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)					
Recinte		Conjunt de recintes			
sala 2 (Oficines)		tot			
Condicions de projecte					
Internes			Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció					C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjats inferiors					
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	
	Llosa de fonamentació	10.4	0.18	1845	27.50
Tancaments interiors					
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	
	Paret interior	9.3	0.42	144	3.92
Total estructural					31.42
Càrregues interiors totals					
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %
Càrregues internes totals					32.99
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
					52.1
Potència tèrmica de ventilació total					286.63
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.4 m²			30.7 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 319.6 kcal/h



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)					
Recinte		Conjunt de recintes			
sala 3 (Oficines)		tot			
Condicions de projecte					
Internes			Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció					C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjats inferiors					
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	
	Llosa de fonamentació	10.8	0.18	1845	28.59
Tancaments interiors					
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	
	Paret interior	9.6	0.42	144	4.04
	Forjat	6.2	2.10	372	128.69
Total estructural					161.31
Càrregues interiors totals					
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %
Càrregues internes totals					169.38
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
					54.2
Potència tèrmica de ventilació total					297.97
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.8 m²			43.1 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 467.4 kcal/h



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
sala 4 (Oficines)		tot				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció					C. SENSIBLE (kcal/h)	
Forjats inferiors						
		Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	
		Llosa de fonamentació	16.6	0.18	1845	43.89
Tancaments interiors						
		Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	
		Paret interior	13.0	0.42	144	5.48
		Forjat	4.4	2.10	372	90.62
Total estructural					139.99	
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	7.00
Càrregues internes totals					146.99	
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)					83.2	457.50
Potència tèrmica de ventilació total					457.50	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 16.6 m²			36.3 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		604.5 kcal/h



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
sala 5 (Oficines)		tot					
Condicions de projecte							
Internes				Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %				Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció							C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors							
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
	Façana	O	9.0	0.52	240	Clar	101.15
	Façana	SO	3.9	0.52	240	Clar	41.64
Forjats inferiors							
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
	Llosa de fonamentació	18.3	0.18	1845			48.23
Total estructural							191.02
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús							5.0 %
Càrregues internes totals							200.57
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
							91.4
Potència tèrmica de ventilació total							502.71
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 18.3 m²				38.5 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 703.3 kcal/h	



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
sala 6 (Oficines)		tot					
Condicions de projecte							
Internes				Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %				Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció							C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors							
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
	Façana	N	18.2	0.52	240	Clar	224.43
Forjats inferiors							
	Tipus		Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)		
	Llosa de fonamentació		23.9	0.18	1845		63.02
Tancaments interiors							
	Tipus		Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)		
	Paret interior		9.5	0.42	144		4.01
Total estructural							291.46
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús							5.0 %
							14.57
Càrregues internes totals							306.03
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
							119.4
							656.89
Potència tèrmica de ventilació total							656.89
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 23.9 m²				40.3 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	
							962.9 kcal/h



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
sala 7 (Oficines)		tot					
Condicions de projecte							
Internes				Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %				Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció							C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors							
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
	Façana	O	9.6	0.52	240	Clar	108.77
	Façana	N	9.4	0.52	240	Clar	115.73
Forjats inferiors							
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
	Llosa de fonamentació	13.3	0.18	1845	35.01		
Total estructural							259.51
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús							5.0 %
Càrregues internes totals							272.49
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
							66.3
Potència tèrmica de ventilació total							364.97
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.3 m²				48.0 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 637.5 kcal/h	



Planta 1

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte	Conjunt de recintes							
sala1 (Oficines)	tot							
Condicions de projecte								
Internes				Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %				Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció							C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors								
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
	Façana	O	28.7	0.52	240	Clar	324.04	
	Façana	SO	20.2	0.52	240	Clar	217.55	
	Façana	S	6.1	0.52	240	Clar	62.30	
Cobertes								
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color			
	Terrat	115.0	0.38	521	Intermedi		873.39	
Tancaments interiors								
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color			
	Paret interior	10.7		2.05	65		217.33	
Total estructural							1694.60	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús							5.0 %	84.73
Càrregues internes totals							1779.34	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m³/h)								
							575.2	3164.65
Potència tèrmica de ventilació total							3164.65	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 115.0 m²				43.0 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 4944.0 kcal/h		



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
sala 2 (Oficines)		tot					
Condicions de projecte							
Internes				Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %				Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció							C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors							
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
	Façana	N	9.3	0.52	240	Clar	115.02
Cobertes							
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
	Terrat	29.4	0.38	521	Intermedi		222.86
Tancaments interiors							
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
	Paret interior	7.2		2.05	65		146.17
Total estructural							484.05
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús							5.0 %
							24.20
Càrregues internes totals							508.26
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
							146.8
							807.52
Potència tèrmica de ventilació total							807.52
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 29.4 m²			44.8 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :			1315.8 kcal/h



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)							
Recinte		Conjunt de recintes					
sala 3 (Oficines)		tot					
Condicions de projecte							
Internes				Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 1.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %				Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció							C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors							
	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
	Façana	S	10.0	0.52	240	Clar	102.79
Cobertes							
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
	Terrat	27.1	0.38	521	Intermedi		206.09
Tancaments interiors							
	Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
	Paret interior	7.2		2.05	65		144.94
Total estructural							453.82
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús							5.0 %
							22.69
Càrregues internes totals							476.52
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
							135.7
							746.78
Potència tèrmica de ventilació total							746.78
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 27.1 m²				45.1 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1223.3 kcal/h	



CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)								
Recinte	Conjunt de recintes							
sala 7 (Oficines)	tot							
Condicions de projecte								
Internes				Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 1.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %				Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció							C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m ²)	U (kcal/(h·m ² ·°C))	Pes (kg/m ²)	Color			
Façana	O	9.6	0.52	240	Clar	108.77		
Façana	N	18.6	0.52	240	Clar	228.56		
Cobertes								
Tipus	Superfície (m ²)	U (kcal/(h·m ² ·°C))	Pes (kg/m ²)	Color				
Terrat	25.3	0.38	521	Intermedi	192.32			
Total estructural							529.65	
Càrregues interiors totals								
Càrregues degudes a la intermitència d'ús							5.0 %	
Càrregues internes totals							556.13	
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m³/h)								
126.7							696.88	
Potència tèrmica de ventilació total							696.88	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 25.3 m²				49.5 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :			1253.0 kcal/h

**3.- RESUM DELS RESULTATS DE CàLCUL DELS RECINTES****Refrigeració**

Conjunt: tot														
Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica				
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Cabal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Càrrega total (kcal/h)	Per superfície (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Màxima simultània (kcal/h)	Màxima (kcal/h)	
pavello	Planta baixa	3862.92	60496.43	165846.43	66290.13	171640.13	20160.00	1291.24	15522.28	216.31	67581.37	187162.41	187162.41	
sala1	Planta baixa	-19.36	3688.49	4364.49	3779.20	4455.20	558.96	393.99	2858.42	65.42	4173.19	7304.23	7313.62	
sala 2	Planta baixa	3.92	388.51	492.51	404.20	508.20	52.10	36.72	266.42	74.34	440.92	774.62	774.62	
sala 3	Planta baixa	-6.06	399.39	503.39	405.13	509.13	54.16	38.17	276.96	72.57	443.31	786.09	786.09	
sala 4	Planta baixa	-1.63	552.46	656.46	567.36	671.36	83.15	58.61	425.23	65.94	625.97	1096.59	1096.59	
sala 5	Planta baixa	-9.44	652.58	808.58	662.43	818.43	91.37	64.40	467.26	70.36	726.83	1285.13	1285.69	
sala 6	Planta baixa	-15.19	800.52	956.52	808.89	964.89	119.39	84.16	610.56	65.98	893.05	1575.45	1575.45	
sala 7	Planta baixa	-18.84	463.68	567.68	458.19	562.19	66.34	46.76	339.23	67.94	504.95	901.42	901.42	
sala1	Planta 1	182.55	3774.20	4450.20	4075.46	4751.46	575.19	405.44	2941.45	66.87	4480.89	7692.91	7692.91	
sala 2	Planta 1	55.82	1001.79	1209.79	1089.35	1297.35	146.77	103.45	750.57	69.77	1192.80	2047.91	2047.91	
sala 3	Planta 1	60.95	943.51	1151.51	1034.60	1242.60	135.73	95.67	694.11	71.34	1130.27	1936.71	1936.71	
sala 7	Planta 1	15.60	838.90	994.90	880.13	1036.13	126.66	89.28	647.73	66.47	969.41	1683.86	1683.86	
Total							22169.8	Càrrega total simultània				214247.3		

Calefacció

Conjunt: tot							
Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (kcal/h)	Ventilació		Potència		
			Cabal (m³/h)	Càrrega total (kcal/h)	Per superfície (kcal/(h·m²))	Màxima simultània (kcal/h)	Màxima (kcal/h)
pavello	Planta baixa	14939.93	20160.00	15797.37	35.52	30737.31	30737.31
sala1	Planta baixa	901.10	558.96	3075.32	35.57	3976.42	3976.42
sala 2	Planta baixa	32.99	52.10	286.63	30.68	319.62	319.62
sala 3	Planta baixa	169.38	54.16	297.97	43.15	467.35	467.35
sala 4	Planta baixa	146.99	83.15	457.50	36.35	604.49	604.49
sala 5	Planta baixa	200.57	91.37	502.71	38.49	703.29	703.29
sala 6	Planta baixa	306.03	119.39	656.89	40.33	962.92	962.92
sala 7	Planta baixa	272.49	66.34	364.97	48.05	637.46	637.46
sala1	Planta 1	1779.34	575.19	3164.65	42.98	4943.98	4943.98
sala 2	Planta 1	508.26	146.77	807.52	44.82	1315.77	1315.77
sala 3	Planta 1	476.52	135.73	746.78	45.06	1223.30	1223.30
sala 7	Planta 1	556.13	126.66	696.88	49.46	1253.01	1253.01
Total			22169.8	Càrrega total simultània	47144.9		

4.- RESUM DELS RESULTATS PER A CONJUNTS DE RECINTES

Refrigeració		
Conjunt	Potència per superfície (kcal/(h·m²))	Potència total (kcal/h)
tot	169.0	214247.3

Calefacció		
Conjunt	Potència per superfície (kcal/(h·m²))	Potència total (kcal/h)
tot	37.2	47144.9

7D2. Càlculs elèctrics

CÀLCULS ELÈCTRICS RENOVACIÓ CLIMA SALA POLIVALENT ALBATARREC

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\varnothing = P/\sqrt{(P^2+ Q^2)}.$$

$$\operatorname{tg}\varnothing = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\operatorname{tg}\varnothing_1 - \operatorname{tg}\varnothing_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

∅₁ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

∅₂ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

ω = 2πf ; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(μF).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct U / \sqrt{3} (ZQ+ZT+ZL)$$

$$* I_{k2} = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)$$

$$* I_{k1} = ct U / \sqrt{3} (ZQ+ZT+ZL+(Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3}: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2}: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1}: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S_{cc} (MVA) Potencia cc AT.

$$ZQ = ct U^2 / S_{cc}$$

$$XQ = 0.995 ZQ$$

$$RQ = 0.1 XQ$$

UNE_EN 60909

ZT: Impedancia de cc del Transformador. S_n (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$RT = (urcc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ: Resistividad conductor, (I_{kmax} se evalúa a 20°C, I_{kmin} a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: n° de conductores por fase.

* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

σ_{\max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$L_{\text{máx}} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

$L_{\text{máx}}$ = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), $U_{\text{ff}}/\sqrt{3}$ en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), S_{fase} en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S_{neutro} en sistemas IT con neutro distribuido.

k_1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 $S < 120\text{mm}^2$, 0.9 $S = 120\text{mm}^2$, 0.85 $S = 150\text{mm}^2$, 0.8 $S = 185\text{mm}^2$, 0.75 $S \geq 240\text{mm}^2$.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

m = $S_{\text{fase}}/S_{\text{neutro}}$ sistema TN_C, $S_{\text{fase}}/S_{\text{protección}}$ sistema TN_S, $S_{\text{neutro}}/S_{\text{protección}}$ sistema IT neutro distribuido, $S_{\text{fase}}/S_{\text{protección}}$ sistema IT neutro NO distribuido.

I_a : Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

k_2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0.8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

Rooftop 1 +resist	62400 W
Rooftop 2 +resist	62400 W
TOTAL....	124800 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 124800
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.8: 88678.4
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 110848

Cálculo de la Línea: Rooftop 1 +resist

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 62400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $62400 \times 1.25 = 78000$ W.

$$I = 78000 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 140.73 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 148 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.13

$e(\text{parcial}) = 20 \times 78000 / (48.94 \times 400 \times 70) = 1.14 \text{ V.} = 0.28 \%$

$e(\text{total}) = 0.28\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 144 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Rooftop 2 +resist

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 62400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $62400 \times 1.25 = 78000$ W.

$$I = 78000 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 140.73 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE:

H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 148 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.13

$e(\text{parcial}) = 18 \times 78000 / (48.94 \times 400 \times 70) = 1.02 \text{ V.} = 0.26 \%$

$e(\text{total}) = 0.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 144 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 0 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 140.73 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	.T.Parc (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
Rooftop 1 +resist	78000	20	4x70+TTx35Cu	140.73	148	0.28	0.28	63
Rooftop 2 +resist	78000	18	4x70+TTx35Cu	140.73	148	0.26	0.26	63

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	máxim (m)	Fase
Rooftop 1 +resist	20	4x70+TTx35Cu	23.111	25	17.519	9952.5	160;10 ln		
Rooftop 2 +resist	18	4x70+TTx35Cu	23.111	25	18.023	10624.93	160;10 ln		

7E. Especificacions tècniques equips

KuNB

Heat Pump
ROOF TOP UNITS – AXIAL FANS



Models: 22i | 26i | 32i | 38i | 45i | 55i | 65i | 75i | 90i | 105 | 125 | 145 | 175 | 210



TDB_KuNB_22ia210_208131_220104_EN

RANGE DESCRIPTION

NOMENCLATURE

KUBIC NEXT range **K u N B i** **4 5** **RCF**

Serie
Ku- KUBIC (Roof Top)

Range
N - NEXT (R32)

Operation
B - Heat pump
- Cooling only

Compressors
i - Inverter + On/Off
2i - Full Inverter
- ON/Off

RCF - Heat Recovery Unit
VRR - Unit with a return fan
- Standard unit

Capacity (kW at 50Hz)

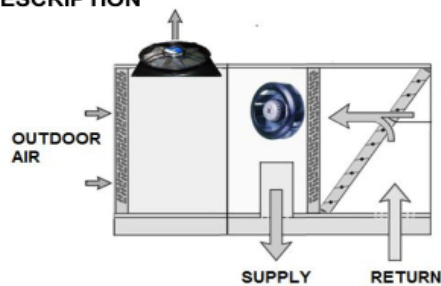
MODELS	KuBN	KuBN <i>i</i>	KuBN2 <i>i</i>
45	x	o	o
55	x	o	o
65	x	o	o
75	x	o	o
90	x	o	o
105	o	x	x
125	o	x	x
145	o	x	x
175	o	x	x
210	o	x	x

Available **o**
Not available **x**

Standard UNIT with RECOVERY or FREE-COOLING



DESCRIPTION



The unit is able to control the flow of the renewed air through the medium of a group of dampers. Moreover, its controller is able to determine when it is possible to take advantage of the ventilation air to save Energy.

GENERAL DESCRIPTION

CABINET

- Made of galvanised steel plate and coated with oven polymerized polyester resins (RAL 1013) which provides excellent resistance to corrosion and weather conditions.
- Internally insulated with a 10 mm thermo-acoustic polyethylene lining (aluminised polyester finish and M1 fire resistance).
- Self-supporting frame with access panels to the compressors, the electrical box, the fans, etc...



INDOOR CIRCUIT

- Coil heat exchanger made of copper tubes and aluminium fins.
Incl. a nozzle to ensure an even distribution of the refrigerant inside the coil.
- Condensate drain tray with a slope according to the ANSI/ASHRAE 62.1-2013 standard to ensure a proper drainage of the condensate water when the indoor fan is either On or Off.
- Radial type fans with EC motors and available static pressure for ducted installation.
- Impeller made of high efficiency plastic material. This material is extremely light and as strong as iron. These properties offer a significant reduction of the total weight of the fan and ensure maximum stability and strength during rotation together with a low sound level.
- All units are equipped with magneto-thermal circuit breakers.

REFRIGERANT CIRCUIT

- Made of dehydrated copper tubes specially designed for refrigeration applications.
- Includes a filter/dryer.
- Easy Access Obus type valves for control and charging operations.
- The heat pump models are equipped with a suction accumulator to prevent flood-backs to the compressor.
- Reversible valve for cycle reversing.
- Check valve.
- Electronic expansion valves (two units per circuit) for adjusting reheating accurately in each exchanger in either the cooling or the heating mode.

OUTDOOR CIRCUIT

- Coil heat exchanger made of copper tubes and aluminium fins.
Incl. a nozzle to ensure an even distribution of the refrigerant inside the coil.
- Axial type outdoor fans with EC motor made of aluminium blades.
Low sound level. 0-100% speed control and low consumption.
- Safety grills for fan.
- Electronic expansion valves.

PROTECTION

- Klixon for On-Off compressors.
- High pressure switch with automatic reset and safety valve.
- Check valve fitted in the compressor.

ELECTRICAL BOX

- Fully wired complete electrical box. Insulated box cover to avoid condensation.
- The variator of the compressor is mounted in the return zone to avoid extreme temperatures.
- Power supply without neutral.
- General grounding.
- Contactors for compressors and fan motors.
- Folding out design for easy access to the refrigeration circuit.

REGULATION and control

Electronic control with:

- Control board:
 - Defrost control with pressure transducers.
- TH-TUNE thermostat:



- Comprises an ambient user interface terminal that is connected to the board fitted inside the unit.
- Operation modes: ventilation, cooling, heating and auto.
- 1 or 2 indoor fan speed (depending on the model) or auto.
- Modification of the operation parameters.
- Display: programmed temperature, ambient temperature, week days, mode, fan speed, Setpoint values, alarms, etc...
- Week time scheduler. Time phase mode.
- Alarm type information with code.

REFRIGERANT

This product is hermetically sealed and contains R32 which is a HFC fluorinated greenhouse gas.

Kubic NEXT: Model KuNBi 90



NOMINAL DATA BASIC UNIT (without modules)

NOMINAL PERFORMANCE DATA

Cooling Capacity	85	Kw
EER	2.8	
SEER	4.18	
$\eta_{s, c}$	164.2	%
Heating Capacity	87.7	Kw
COP	3.2	
SCOP	3.24	
$\eta_{s, h}$	126.7	%

REFRIGERANT CIRCUIT

Number of circuits	-
Number of compressors	-

INDOOR UNIT

Nominal flow	16500	m ³ /h
Nominal Static Pressure	250	

OUTDOOR UNIT

Nominal Air flow	44000	m ³ /h
Number of fans	2	

SOUND LEVELS

Sound Power Level	90	dB
Supply Sound Power Level	84	dB

ELÉCTRICAL DATA

Power Supply (50 Hz ~)	400.3	
Maximum Operation Current	82.6	A

(1) Indoor Air Temperature 27°/19 °C – Outdoor Air Temperature 35°C

(2) Indoor Air Temperature 20 °C – Outdoor Air Temperature 7/6°C

INPUT DATA MODEL KUNBI 90 RCF

Required Capacity	100.00	Kw
Tolerance in capacity	20	%
Module Unit	RCF	
Fan Type	HP	
Air Flow Config.	NOMINAL	
Static Pressure Supply Fan	350	Pa
Static Pressure Return Fan	100	Pa
Outdoor Air Renewal	90	%

STAGE FILTERS

Stage 1	G4
Stage 2	M6
Stage 3	F7

COOLING

Indoor Temperature	27.00	°C
Outdoor Temperature	35.00	°C
Indoor Relative Humidity	50.00	%

HEATING

Indoor Temperature	20.00	°C
Outdoor Temperature	0.00	°C
Air Dry Bulb Temperature	6.00	°C
Air Wet Bulb Temperature	5	°C

SELECTION RESULTS MODEL KUNBI 90 RCF

COOLING RESULTS

Total Cooling capacity	117.98	Kw
Sensible Cooling capacity	80.53	Kw
Cooling Input Power	45.13	Kw

HEATING RESULTS

Total Heating capacity	107.66	Kw
Heat Input Power	34.98	Kw

AEROLIC RESULTS

Air Flow	16500	m ³ /h
Static Pressure Supply Fan	350	Pa
Static Pressure Return Fan	100	Pa



ELECTRICAL SPECIFICATIONS
Power supply and Maximum Operational Current

Models KuNBi		22i	26i	32i	38i	
General power supply	V / ~/Hz	400V / 3ph + N 50Hz				
Maximum operation current	A	25	31	30.4	41.4	

Models KuNBi		45i	55i	65i	75i	90i
General power supply	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz without neutral				
Maximum operation current	A	49	53.3	61.3	62.9	82.6

Models KuNBi RCF		45i	55i	65i	75i	90i
General power supply	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz without neutral				
Maximum operation current	A	73.6	77.9	91.3	92.9	112.6

Models KuNBi VRR		45i	55i	65i	75i	90i
General power supply	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz without neutral				
Maximum operation current	A	56.6	60.9	69.3	70.9	90.6

Models KuNBi RCF		22i	26i	32i	38i	
General power supply	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz without neutral				
Maximum operation current	A	37.8	43.8	47.2	58.4	

Models KuNBi VRR		22i	26i	32i	38i	
General power supply	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz without neutral				
Maximum operation current	A					

Models KuNBi		105	125	145	175	210
General power supply	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz without neutral				
Maximum operation current	A	94.1	110.4	123.7	146.2	191.8

Models KuNBi RCF		105	125	145	175	210
General power supply	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz without neutral				
Maximum operation current	A	126.8	145.4	160.2	208.4	230.6

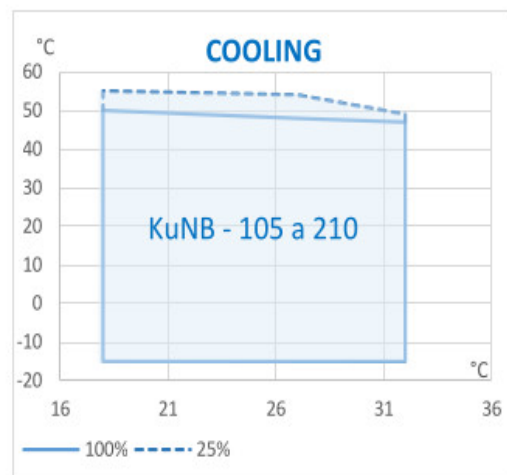
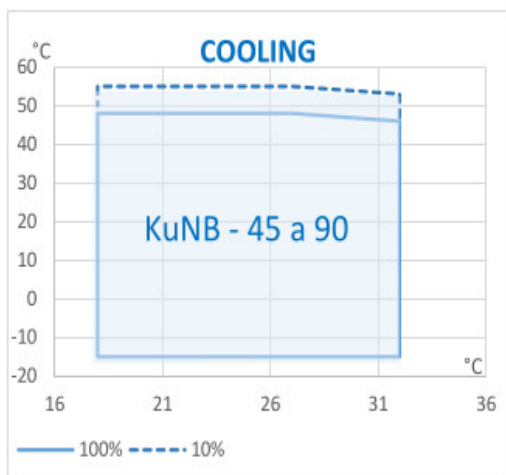
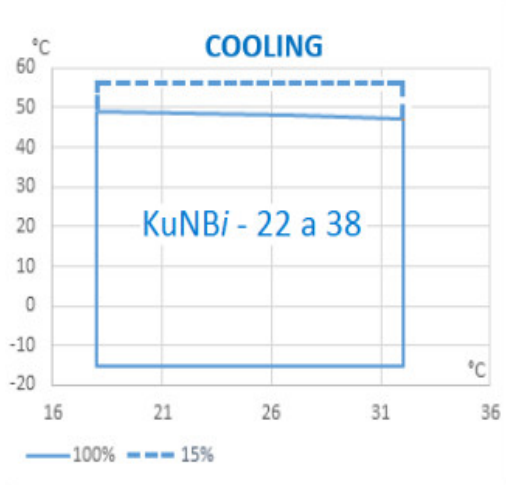
Models KuNBi VRR		105	125	145	175	210
General power supply	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz without neutral				
Maximum operation current	A	102.8	121.4	136.2	174.4	196.6



OPERATION LIMITS

COOLING MODE

		22i	26i	32i	38i	45i	55i	65i	75i	90i	105	125	145	175	210
Minimum Outdoor Temperature	°C	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Maximum Outdoor Temperature (Unit at min. capacity)	°C	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Maximum Outdoor Temperature (Unit at max. capacity)	°C	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	47	48	47
Minimum Indoor Temperature	°C	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Maximum Indoor Temperature	°C	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

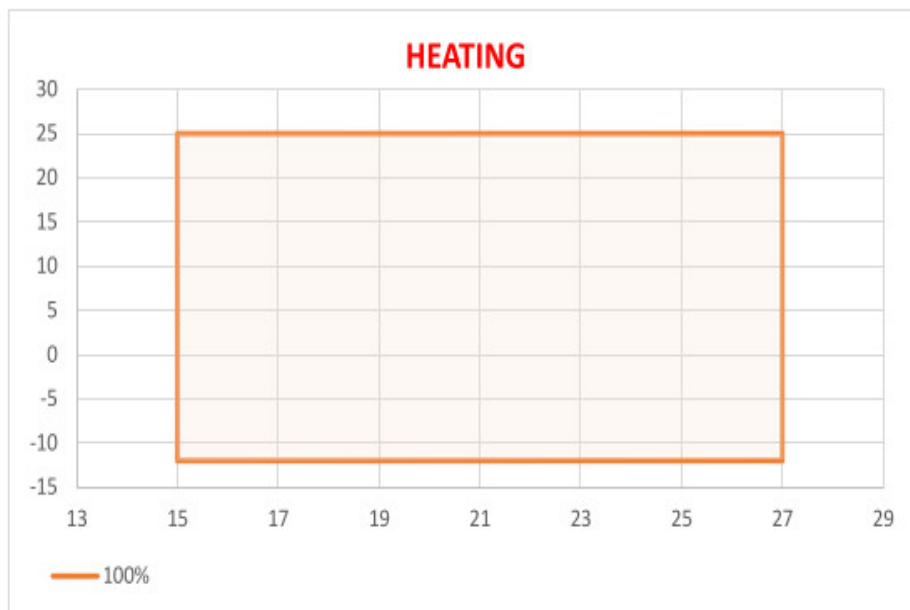




OPERATION LIMITS

HEATING MODE

		22i	26i	32i	38i	45i	55i	65i	75i	90i	105	125	145	175	210
Minimum Outdoor Temperature	°C	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
Maximum Outdoor Temperature	°C	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Minimum Indoor Temperature	°C	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Maximum Indoor Temperature	°C	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27





SOUND LEVEL

SOUND POWER LEVELS

Values in decibels A (dBA): Reference $W_0 = 10^{-12}$ Watts = 1pW

KuNB _i / KuNB _{2i}	22	26	32	38	45	55	65	75	90
100 Hz	59.1	60.1	62.9	64.2	61.5	62.3	66.7	66.7	67.7
125 Hz	66.6	67.8	70.9	72.4	69.3	70.3	75.2	75.2	76.3
160 Hz	59.4	60.4	63.2	64.5	61.8	62.6	67.0	67.0	68.0
200 Hz	62.3	63.4	66.4	67.7	64.9	65.8	70.4	70.4	71.4
250 Hz	69.1	70.3	73.5	75.1	71.9	72.9	78.0	78.0	79.1
315 Hz	68.2	69.4	72.6	74.1	71.0	72.0	77.0	77.0	78.1
400 Hz	69.9	71.1	74.4	75.9	72.7	73.7	78.9	78.9	80.0
500 Hz	69.9	71.1	74.4	75.9	72.7	73.7	78.9	78.9	80.0
630 Hz	69.5	70.7	74.0	75.5	72.4	73.3	78.5	78.5	79.6
800 Hz	69.2	70.4	73.6	75.2	72.0	73.0	78.1	78.1	79.2
1000 Hz	69.4	70.6	73.9	75.4	72.3	73.3	78.4	78.4	79.5
1250 Hz	69.4	70.6	73.9	75.4	72.3	73.3	78.4	78.4	79.5
1600 Hz	68.4	69.6	72.8	74.3	71.2	72.2	77.2	77.2	78.3
2000 Hz	65.6	66.7	69.8	71.3	68.3	69.2	74.0	74.0	75.1
2500 Hz	63.5	64.6	67.5	69.0	66.1	66.9	71.6	71.6	72.7
3150 Hz	61.7	62.7	65.6	67.0	64.2	65.1	69.6	69.6	70.6
4000 Hz	59.5	60.6	63.4	64.7	62.0	62.8	67.2	67.2	68.2
5000 Hz	58.5	59.5	62.3	63.6	60.9	61.7	66.0	66.0	67.0
6300 Hz	57.4	58.4	61.1	62.4	59.7	60.5	64.8	64.8	65.7
Total dBA (Surround)	79.7	80.9	84.1	85.6	82.5	83.5	88.5	88.5	89.6

KuNB	105	125	145	175	210
100 Hz	66.6	67.1	68.7	66.7	71.3
125 Hz	75.0	75.7	77.5	75.2	80.4
160 Hz	66.9	67.4	69.0	67.0	71.7
200 Hz	70.2	70.8	72.5	70.4	75.3
250 Hz	77.8	78.5	80.3	78.0	83.4
315 Hz	76.9	77.5	79.3	77.0	82.4
400 Hz	78.7	79.3	81.2	78.9	84.3
500 Hz	78.7	79.3	81.2	78.9	84.3
630 Hz	78.3	79.0	80.8	78.5	83.9
800 Hz	77.9	78.6	80.4	78.1	83.5
1000 Hz	78.2	78.9	80.7	78.4	83.8
1250 Hz	78.2	78.9	80.7	78.4	83.8
1600 Hz	77.1	77.7	79.5	77.2	82.6
2000 Hz	73.9	74.5	76.3	74.0	79.2
2500 Hz	71.5	72.1	73.8	71.6	76.6
3150 Hz	69.5	70.0	71.7	69.6	74.4
4000 Hz	67.1	67.6	69.2	67.2	71.9
5000 Hz	65.9	66.4	68.0	66.0	70.6
6300 Hz	64.6	65.2	66.7	64.8	69.3
Total dBA (Surround)	88.3	89.0	90.8	88.5	93.9

OPTIONS

KUBIC NEXT	22i	26i	32i	38i	45i	55i	65i	75i	90i	105	125	145	175	210
400 V/Three-phase/50 Hz WITHOUT neutral	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Rubber-metal anti-vibration shock-absorbers	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Indoor radial fan with EC motor	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Indoor radial fan with EC motor, Available High Pressure	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Axial outdoor fans with EC motors	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Variable speed axial fans	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Electronic expansion valve, indoor exchanger	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Electronic expansion valve, outdoor exchanger	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Pressure transducers	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
High acoustic insulation jacket for compressor	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PGD thermostat	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Mini-PGD thermostat (outside the box)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ModBus board	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
BACNet IP / ModBus IP communication	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoning control (Temperature and air quality control in 2 different zones) through the pGD/mini pGD	Please contact Hitecsa				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Supply air temperature probe	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Outdoor temperature probe	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Refrigerant discharge temperature probes	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Th-Tune thermostat	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Temperature probe included in the Th-Tune thermostat	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Indoor ambient air temperature probe	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Temperature probe for duct	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Ambient air temperature and humidity probe	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Air temperature and humidity probe for duct	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VOC Quality probe	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CO ₂ Quality probe	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Ambient smoke detector	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Smoke detector for ducts	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Thermal, enthalpy or thermal-enthalpy Free Cooling	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Heat recovery module	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
G4 class thick filter	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M6 class medium filter	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
F7, F8, F9 class thin filter	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Air differential Pressure switch (Detection of clogged filter)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Double stage filtration	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Triple stage filtration	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Air differential Pressure switch (Double stage filtration)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Air differential Pressure switch (Triple stage filtration)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10 mm thermo-acoustic insulation	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A1 (M0) fire-proof insulation for Thermal Sandwich Panel	Please contact Hitecsa				○	○	○	○	○	X	X	X	X	X
Indoor and outdoor coils with level 3 protection treatment	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Indoor and outdoor coils with level 5 protection treatment	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Indoor and outdoor coils with level 6 protection treatment	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Condensate tray for outdoor coil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Protection for outdoor coils	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Soft start - compressors	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Detection of refrigerant leakage	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
Full inverter model	●	●	●	○	○	○	○	○	○	X	X	X	X	X
Hot water coil (1 row; 60-40°C or 80-60°C)	Please contact Hitecsa				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hot water coil (2 rows; 60-40°C or 80-60°C)	Please contact Hitecsa				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
With RCF/VRR/Free cooling, mixture air temperature probe	Please contact Hitecsa				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
With RCF/VRR/Free cooling, mixture air temperature and humidity probe	Please contact Hitecsa				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

● Standard ○ Option x Not available

DIMENSIONS AND WEIGHT STANDARD MODELS

MODEL	WEIGHT	REACTIONS (kg)							
	kg	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
22i	890	151	224	93	91	202	128	-	-
26i	893	153	225	93	91	203	128	-	-
32i	925	160	234	95	93	210	133	-	-
38i	928	162	236	95	93	210	133	-	-
45i	1222	176	258	157	184	284	163	-	-
55i	1230	177	260	158	185	286	164	-	-
65i	1307	188	276	168	196	304	174	-	-
75i	1323	191	280	170	199	307	176	-	-
90i	1377	198	291	177	207	320	183	-	-
105	1810	250	464	210	245	435	207	-	-
125	1840	257	475	212	250	438	208	-	-
145	1861	261	479	213	254	443	210	-	-
175	3014	440	794	309	429	736	305	-	-
210	3032	447	796	309	436	738	305	-	-

UNITS WITH RCF MODULE

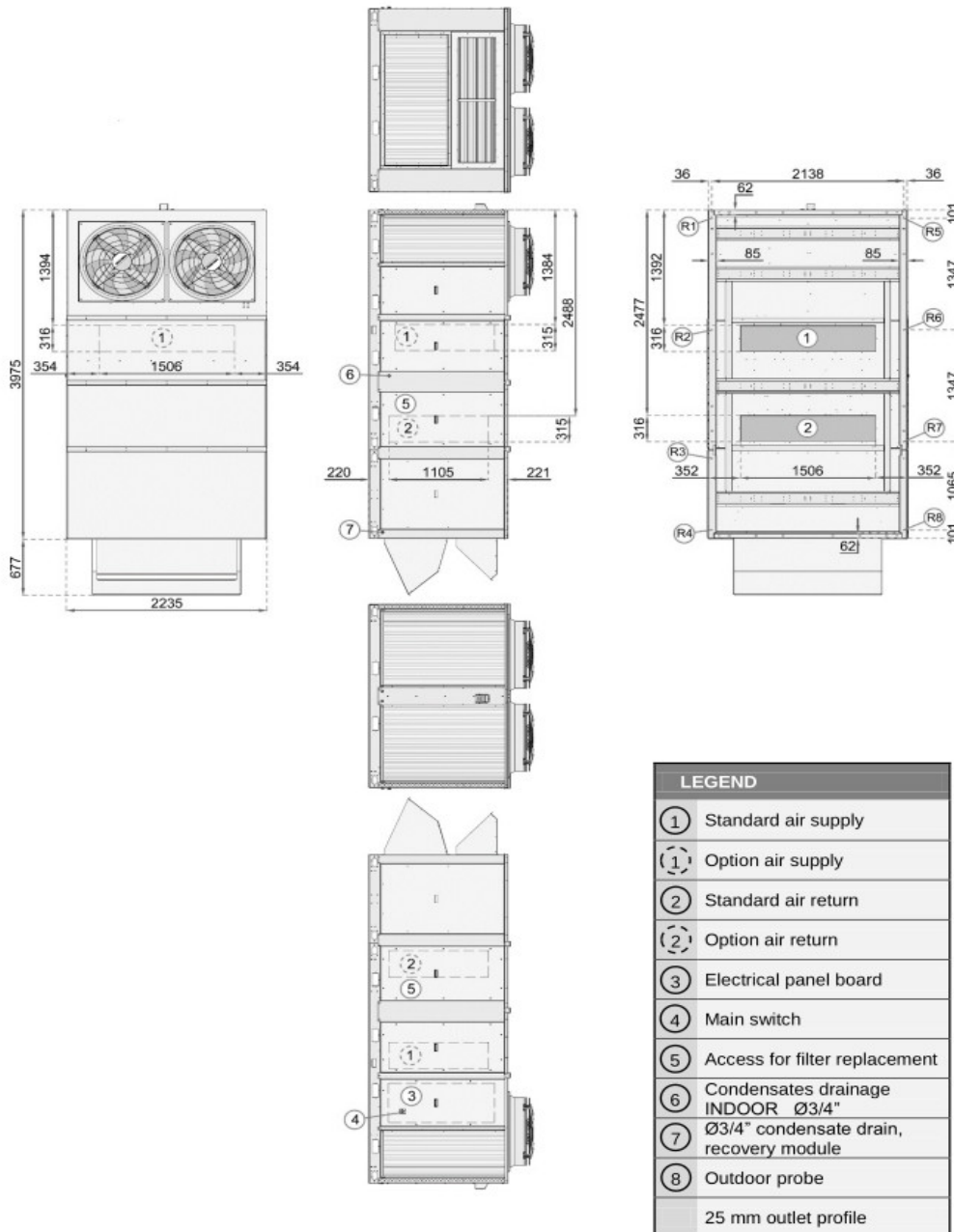
MODEL	WEIGHT	REACTIONS (kg)							
		RCF	kg	R1	R2	R3	R4	R5	R6
22i	1210	160	292	125	174	315	144	-	-
26i	1212	160	292	127	174	315	144	-	-
32i	1238	162	292	139	174	327	144	-	-
38i	1247	168	293	141	174	327	144	-	-
45i	1682	218	265	163	114	262	362	180	119
55i	1690	166	296	232	146	167	301	234	147
65i	1767	174	309	243	153	175	315	245	154
75i	1783	176	312	244	154	177	318	247	155
90i	1837	178	319	257	161	179	323	259	162
105	2783	253	528	412	216	251	507	402	214
125	2813	261	551	404	213	258	522	392	212
145	2834	262	552	408	215	259	526	397	214
175	4029	396	700	657	289	391	674	635	287
210	4047	399	707	656	289	394	681	634	287

UNITS WITH VRR MODULE

MODEL	WEIGHT	REACTIONS (kg)							
		VRR	kg	R1	R2	R3	R4	R5	R6
22i	1092	160	266	83	174	287	122	-	-
26i	1094	160	266	85	174	287	122	-	-
32i	1120	162	266	96	174	300	122	-	-
38i	1129	168	266	99	174	300	122	-	-
45i	1522	197	240	148	103	237	327	163	108
55i	1530	151	268	210	132	152	272	212	133
65i	1607	158	281	221	139	159	286	223	140
75i	1623	160	284	222	140	161	290	225	141
90i	1677	163	291	234	147	163	295	236	148
105	2596	245	518	360	192	242	496	352	191
125	2626	252	540	353	191	248	509	344	189
145	2647	255	545	353	191	251	516	345	190
175	3804	392	708	570	259	386	678	553	258
210	3822	395	715	569	259	389	684	553	258

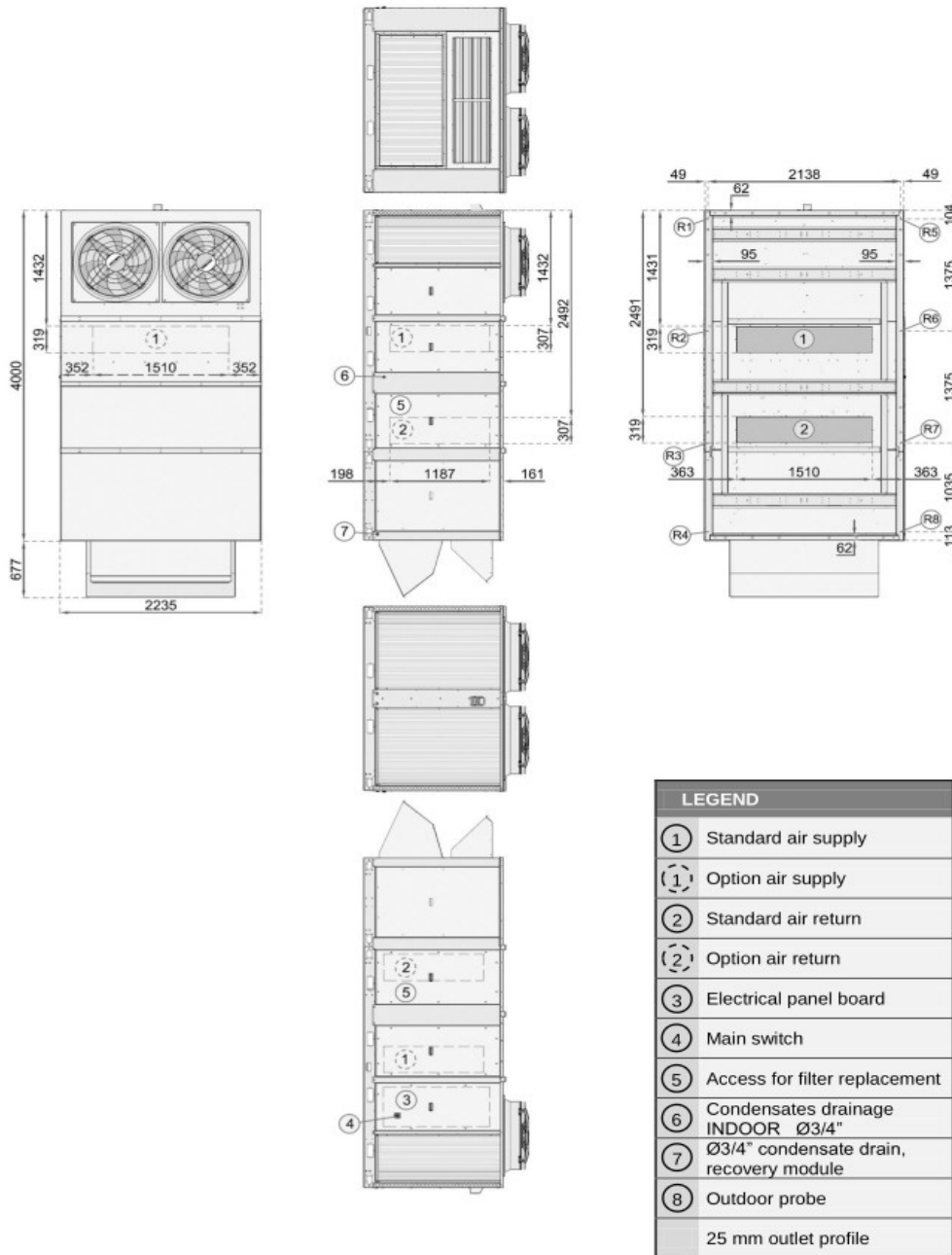
DIMENSIONS

45i-90i models with RCF and VRR



DIMENSIONS

45i-90i models with RCF and VRR with sandwich panel



KuNB

Bomba de calor

UNIDADES TIPO ROOF TOP - VENTILADORES AXIALES



Modelos: 22i | 26i | 32i | 38i | 45i | 55i | 65i | 75i | 90i | 105 | 125 | 145 | 175 | 210



KuNB – KUBIC NEXT

ÍNDICE

DESCRIPCIÓN DE LA GAMA.....	2
NOMENCLATURA.....	2
UNIDAD ESTÁNDAR CON RENOVACIÓN O FREECOOLING	2
DESCRIPCIÓN	2
UNIDAD CON MÓDULO DE RECUPERACIÓN TERMODINÁMICA (RCF)	3
DESCRIPCIÓN	3
OPCIONALES.....	3
UNIDAD CON MÓDULO VRR (VENTILADOR DE RETORNO RADIAL).....	4
DESCRIPCIÓN	4
OPCIONALES.....	4
VENTILACIÓN INTERIOR.....	5
PRESIÓN DISPONIBLE MÁXIMA.....	5
FILTROS.....	8
PÉRDIDA DE CARGA SEGÚN OPCIÓN FILTROS	8
Modelos 22i a 38i.....	8
Modelos 45i a 90i.....	9
Modelos 105 a 145.....	9
Modelos 175 a 210.....	10
ESPECTRO ACÚSTICO.....	11
NIVELES DE POTENCIA SONORA.....	11
POTENCIAS FRIGORÍFICAS.....	13
MODELOS 22i A 38i.....	13
MODELOS 45i A 210.....	14
MODELOS 22i Y 26i CON RCF/VRR.....	15
MODELOS 32i Y 38i CON RCF/VRR.....	16
MODELOS 45i Y 55i CON RCF/VRR.....	17
MODELOS 65i Y 75i CON RCF/VRR.....	18
MODELOS 90i Y 105 CON RCF/VRR.....	19
MODELOS 125 Y 145 CON RCF/VRR.....	20
MODELOS 175 Y 210 CON RCF/VRR.....	21
MODELOS FULL INVERTER 45 2i Y 55 2i CON RCF.....	22
MODELOS FULL INVERTER 65 2i Y 75 2i CON RCF.....	23
MODELOS FULL INVERTER 90 2i CON RCF.....	24
POTENCIAS CALORÍFICAS.....	25
MODELOS 22i A 38i.....	25
MODELOS 45i A 210.....	26
MODELOS 22i y 26i CON RCF/VRR.....	27
MODELOS 32i Y 38i CON RCF/VRR.....	28
MODELOS 45i Y 55i CON RCF/VRR.....	29
MODELOS 65i Y 75i CON RCF/VRR.....	30
MODELOS 90i Y 105 CON RCF/VRR.....	31
MODELOS 125 Y 145 CON RCF/VRR.....	32
MODELOS 175 Y 210 CON RCF/VRR.....	33
MODELOS FULL INVERTER 45 2i Y 55 2i CON RCF.....	34
MODELOS FULL INVERTER 65 2i Y 75 2i CON RCF.....	35
MODELOS FULL INVERTER 90 2i CON RCF.....	36
BATERÍAS DE AGUA CALIENTE.....	37

DESCRIPCIÓN DE LA GAMA

NOMENCLATURA

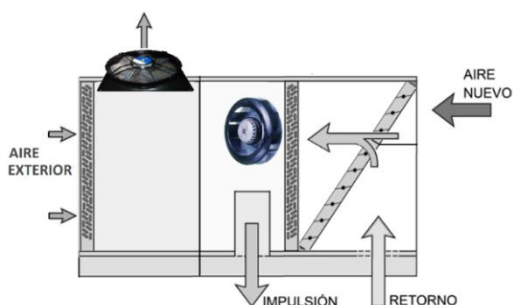
Gama KUBIC NEXT	K u N B i	4 5	RCF
Serie Ku- KUBIC (Roof Top)	Funcionamiento B - Bomba de calor - Sólo frío		RCF - Unidad con Recuperador de Calor VRR - Unidad con Ventilador de Retorno --- - Unidad Estándar
Gama N - NEXT (R32)	Compresores <i>i</i> - Inverter + On/Off <i>2i</i> - Full Inverter --- - ON/Off		Potencia (kW a 50Hz)

MODELOS	KuNB	KuNB <i>i</i>	KuNB <i>i</i> Full Inverter Equipos de 1 circuito	KuNB2 <i>i</i>
22	x	o	o	N.A.
26	x	o	o	N.A.
32	x	o	o	N.A.
38	x	o	o	N.A.
45	x	o	N.A.	o
55	x	o	N.A.	o
65	x	o	N.A.	o
75	x	o	N.A.	o
90	x	o	N.A.	o
105	o	x	N.A.	x
125	o	x	N.A.	x
145	o	x	N.A.	x
175	o	x	N.A.	x
210	o	x	N.A.	x
Disponible	o	No aplicable	N.A	
No Disponible	x			

UNIDAD ESTÁNDAR CON RENOVACIÓN O FREECOOLING



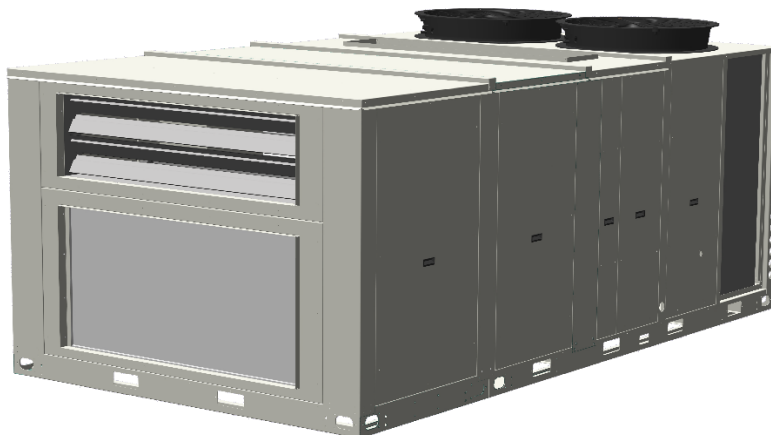
DESCRIPCIÓN



Mediante un conjunto de compuertas la unidad puede controlar el caudal de aire renovado. Además, el control puede determinar cuándo se puede aprovechar el aire de ventilación para ahorrar energía.

DESCRIPCIÓN GENERAL

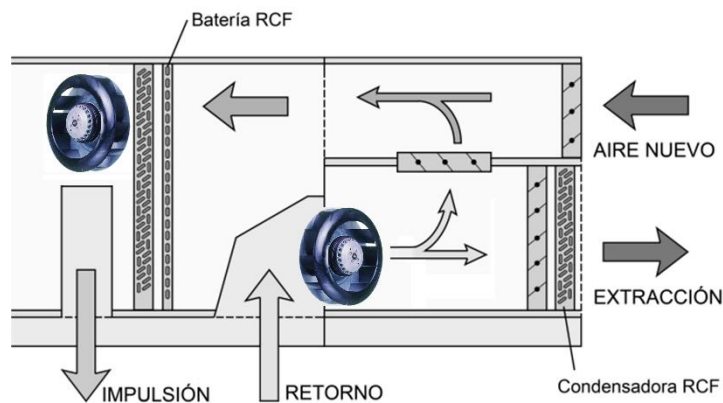
UNIDAD CON MÓDULO DE RECUPERACIÓN TERMODINÁMICA (RCF)



DESCRIPCIÓN

El Módulo de Recuperación Termodinámica incorpora un circuito extra, el cual opera con un alto rendimiento frigorífico.

Este circuito aprovecha el aire de extracción para recuperar parte del calor de deshecho. Mediante la recuperación de este calor conseguimos aumentar tanto las capacidades como los rendimientos nominal y estacional del equipo.



OPCIONALES

- Free cooling Térmico, Entálpico o Termo-Entálpico.
- Sonda de calidad de aire.
- Aislamiento acústico del compresor.
- Válvulas de servicio.
- Tomas externas de presión.
- Baterías cobre-cobre.
- Baterías pretratadas anticorrosión.
- Maniobra para máquina redundante.
- Maniobra gestión integral centralizada.
- Reja de protección en intercambiadores sección exterior.
- Señalización de alarmas.
- Detección de humos
- Marcha/paro remoto
- Posibilidad funcionamiento maestra-esclava.
- Unidad sin termostato
- Sonda de temperatura ambiente de pared.
- Sonda de temperatura en conducto.
- Presostato de alta rearme desde termostato.
- Programación horaria y de conexión.
- Modbus, etc. consultar capítulo de termostatos.

DESCRIPCIÓN GENERAL

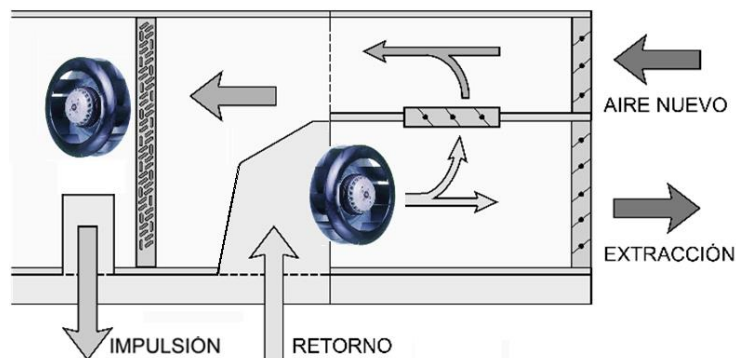
UNIDAD CON MÓDULO VRR (VENTILADOR DE RETORNO RADIAL)



DESCRIPCIÓN

El módulo VRR permite gestionar distintos porcentajes de renovación del flujo de impulsión.

Además, su montaje de mezcla con tres compuertas permite también la gestión del free-cooling, ya sea térmico, entálpico o termo-entálpico.

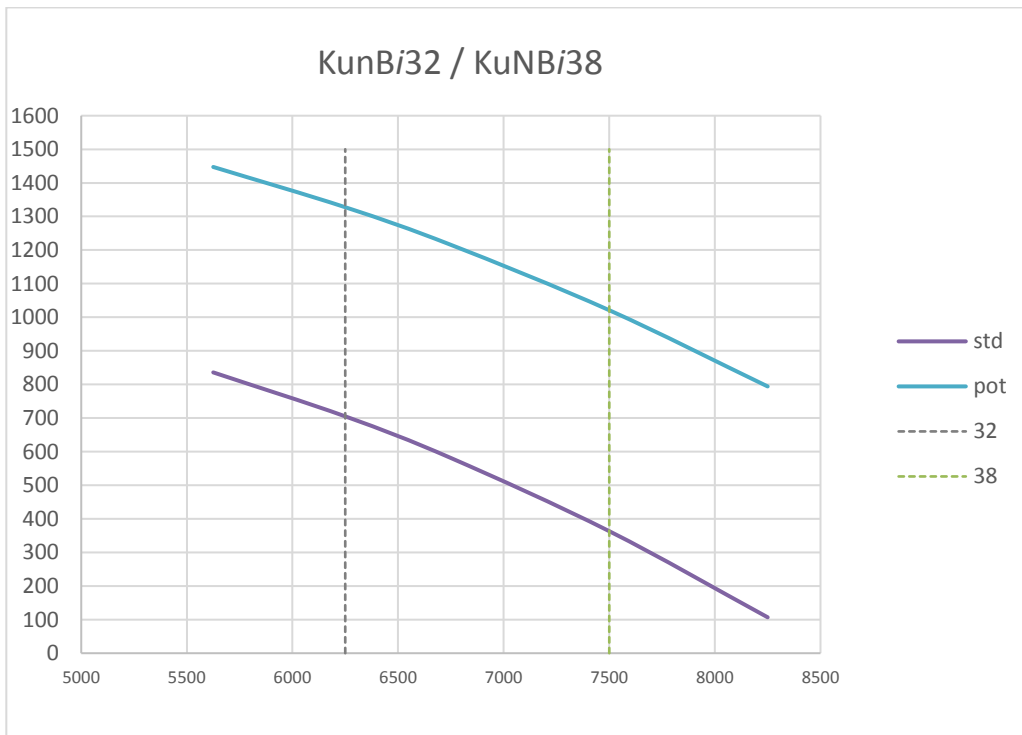
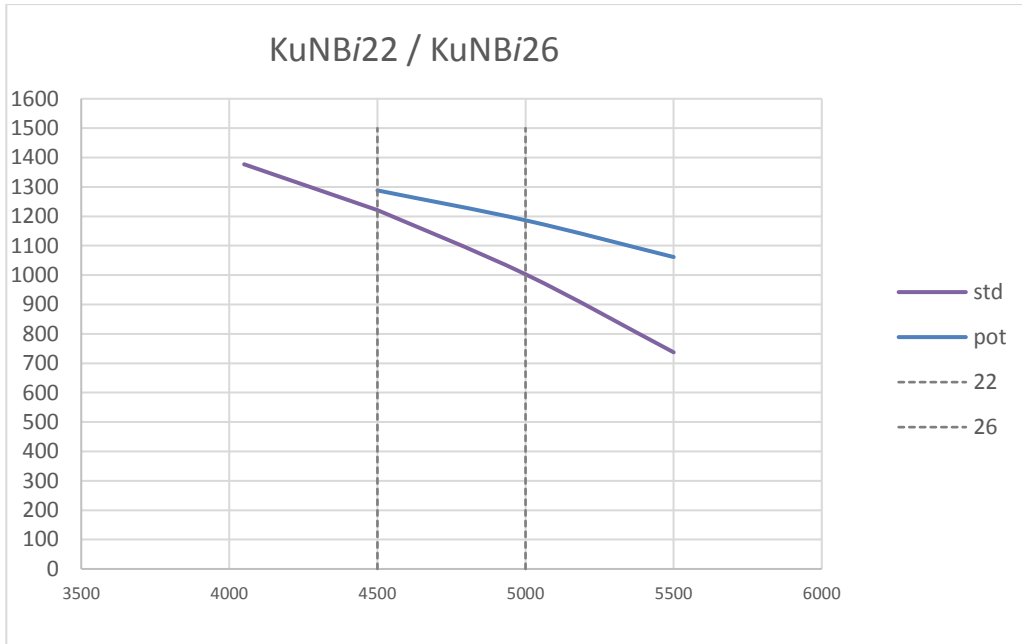


OPCIONALES

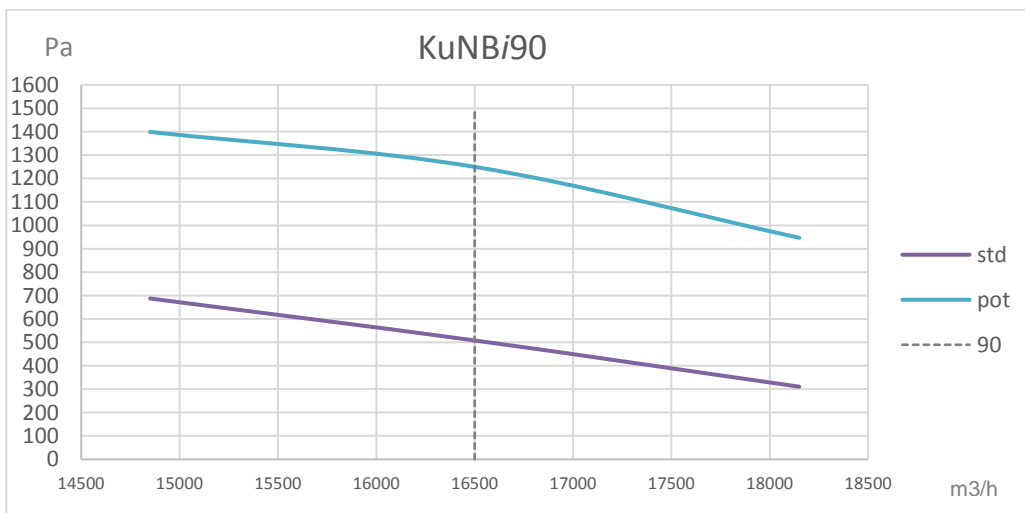
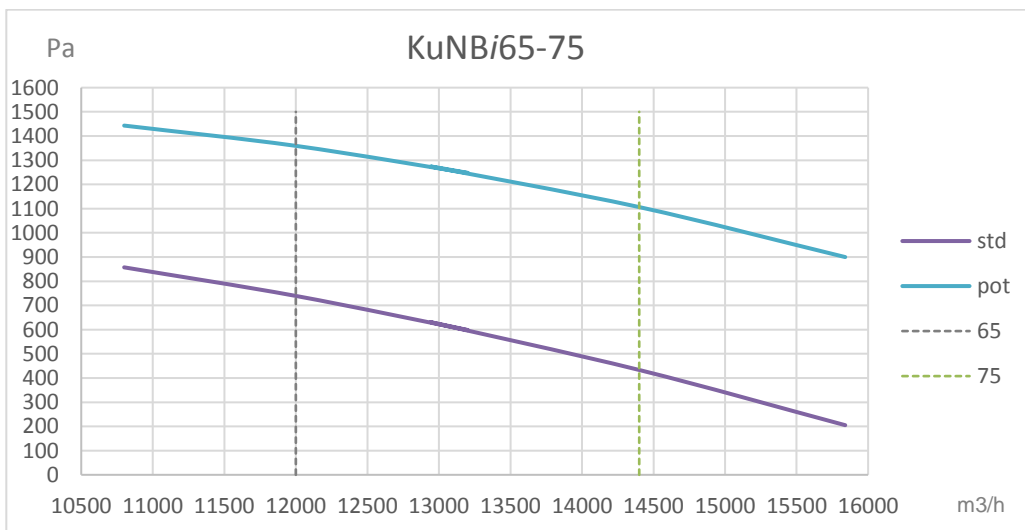
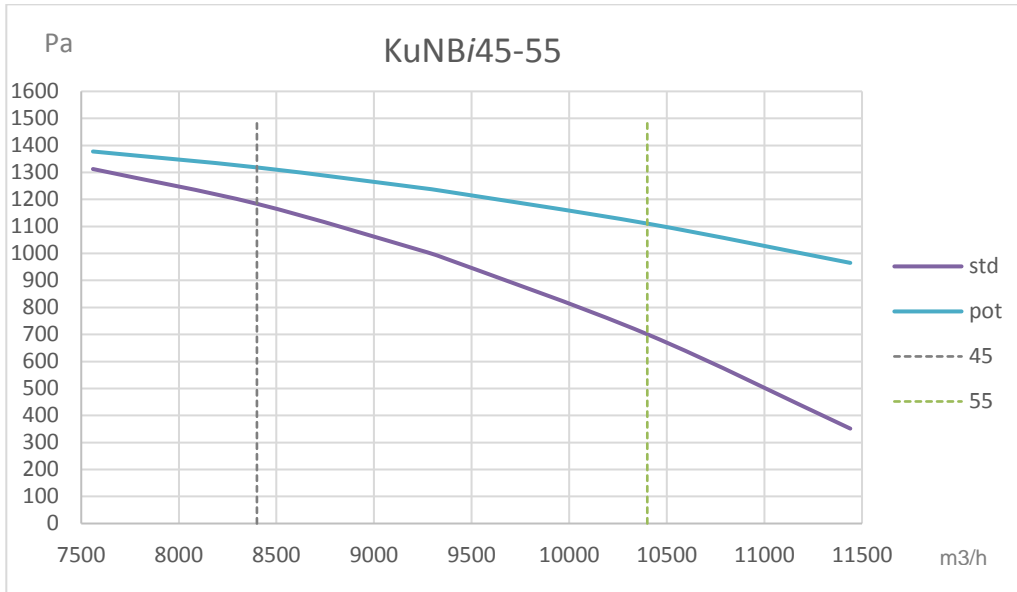
- Free cooling Térmico, Entálpico o Termo-Entálpico.
- Sonda de calidad de aire
- Detección de humos
- Marcha/paro remoto
- Posibilidad funcionamiento maestra-esclava
- Unidad sin termostato
- Sonda de temperatura ambiente de pared
- Sonda de temperatura en conducto
- Maniobra para máquina redundante
- Maniobra gestión integral centralizada
- Programación horaria y conexión
- Modbus, etc. consultar capítulo de termostatos

VENTILACIÓN INTERIOR

PRESIÓN DISPONIBLE MÁXIMA

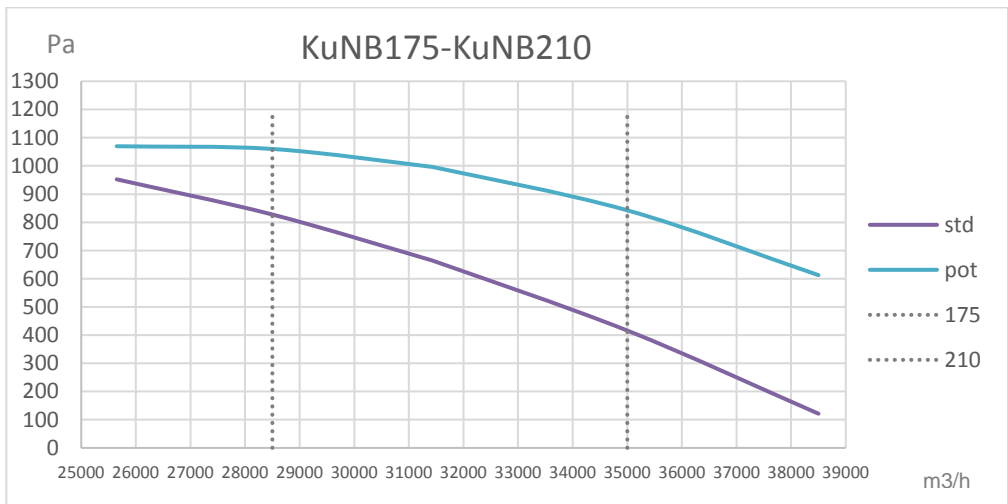
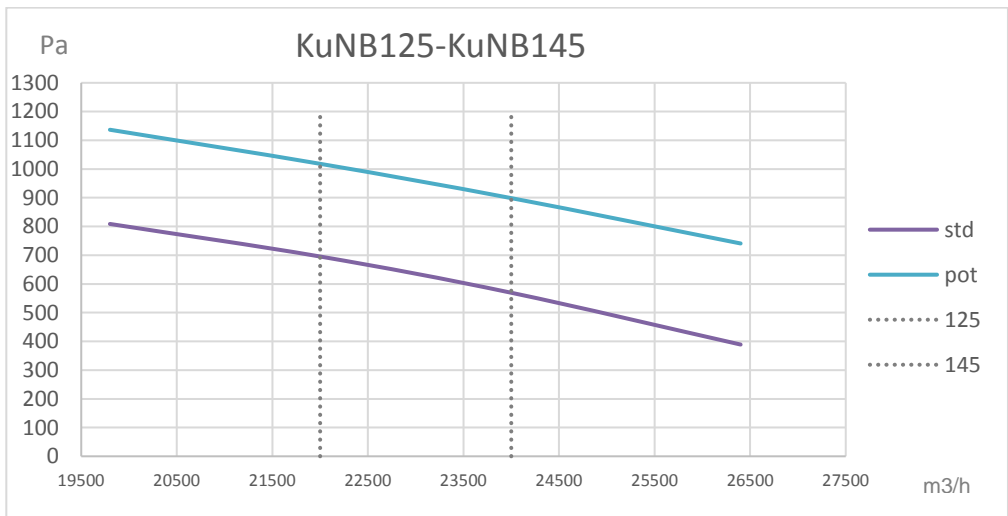
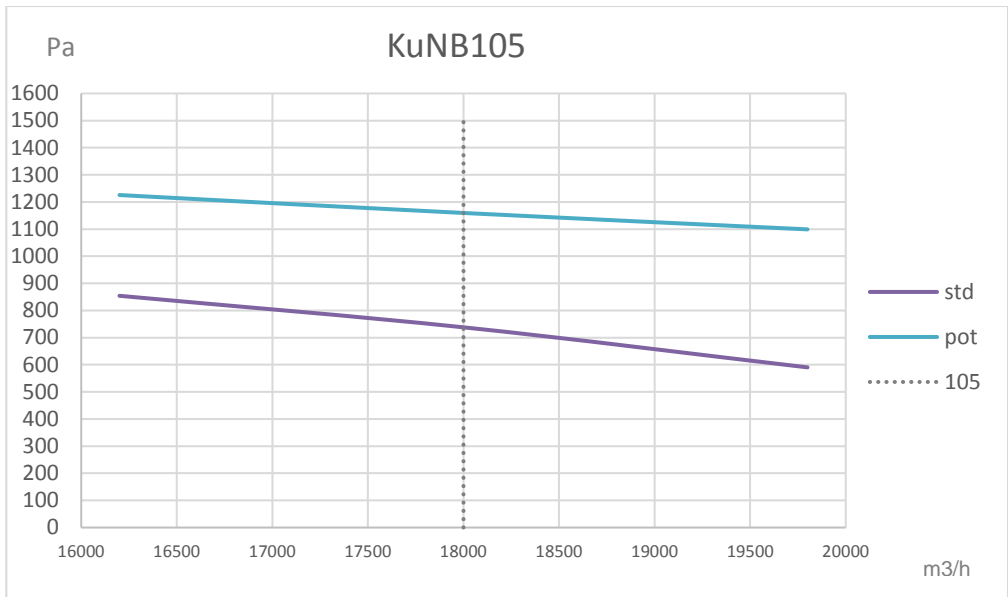


VENTILACIÓN INTERIOR
PRESIÓN DISPONIBLE MÁXIMA



VENTILACIÓN INTERIOR

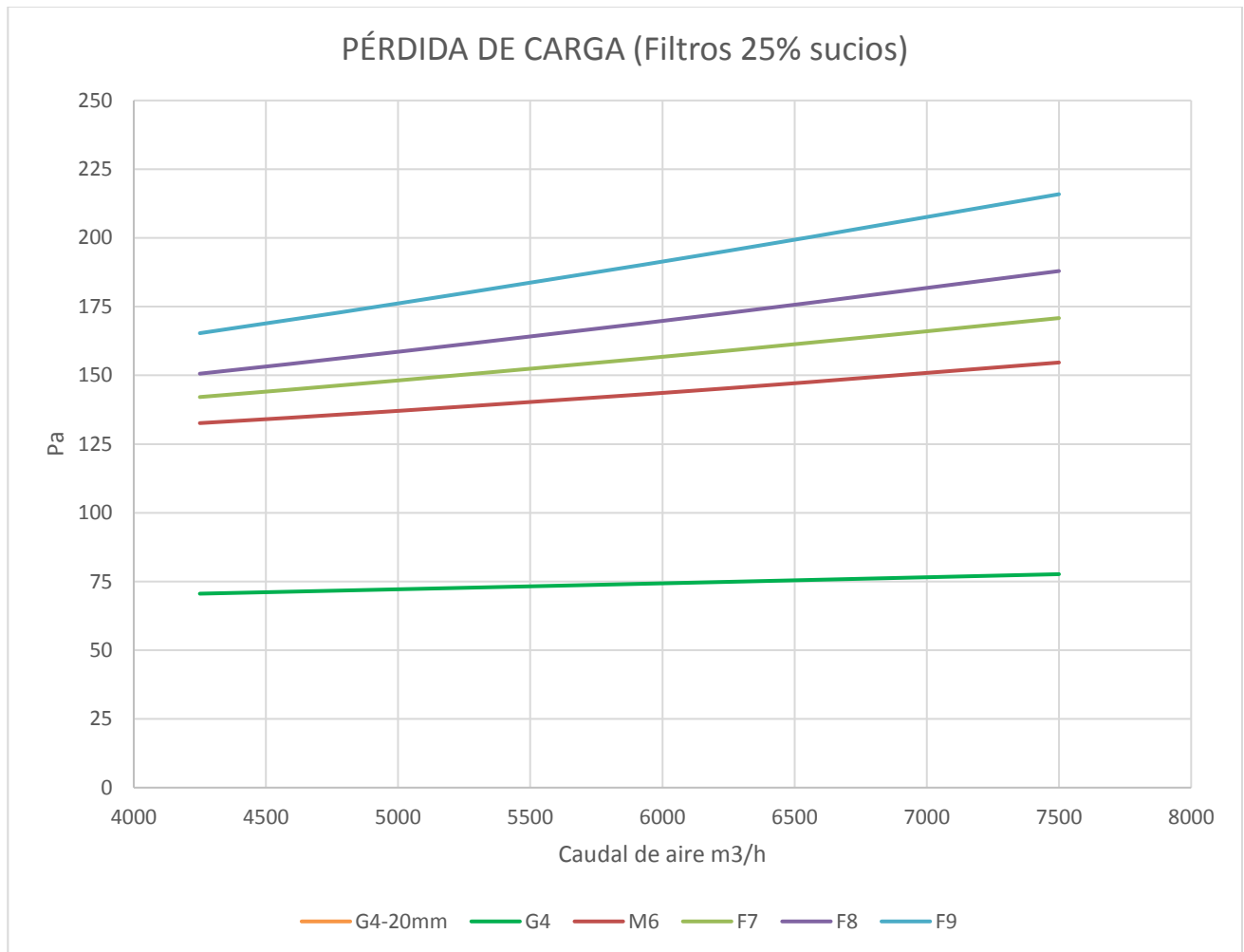
PRESIÓN DISPONIBLE MÁXIMA



FILTROS

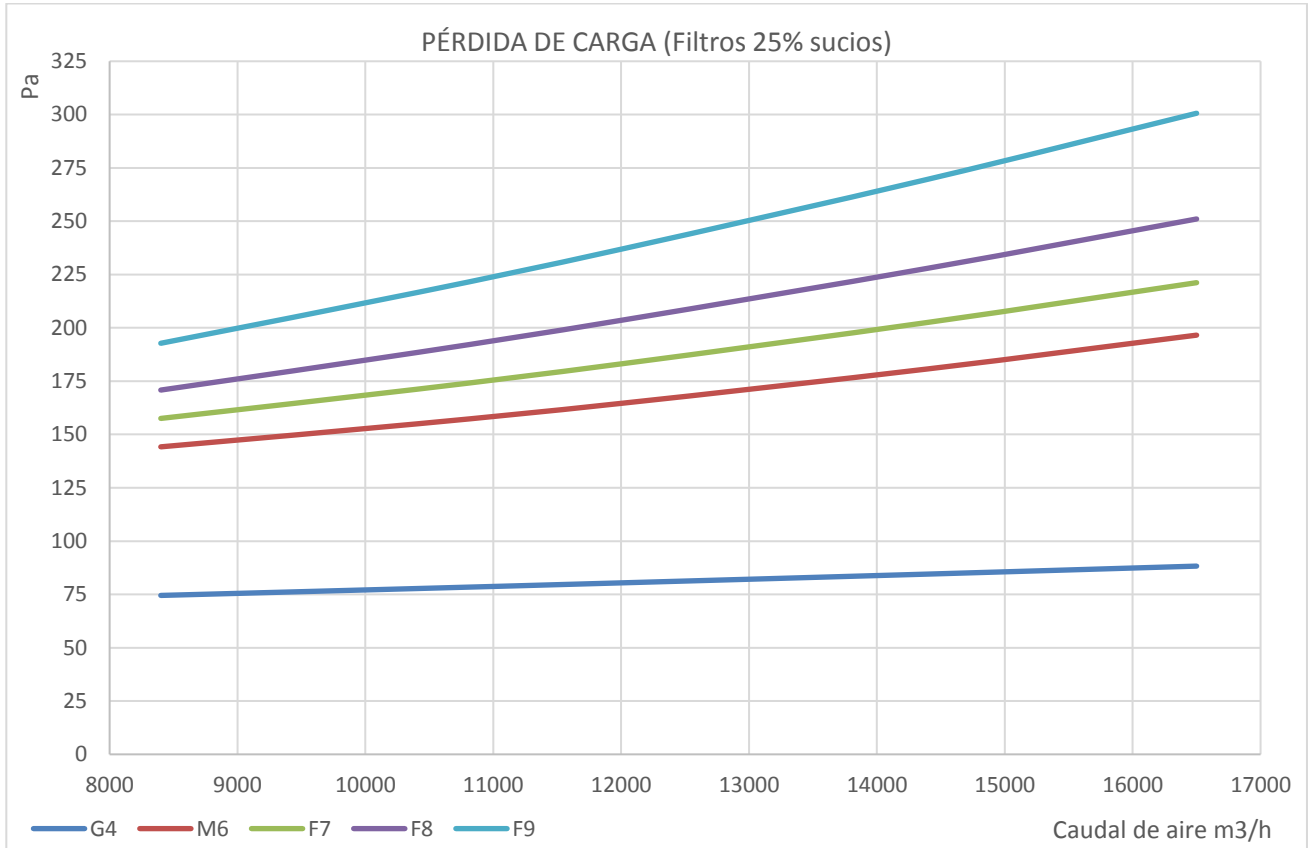
PÉRDIDA DE CARGA SEGÚN OPCIÓN FILTROS

Modelos 22i a 38i

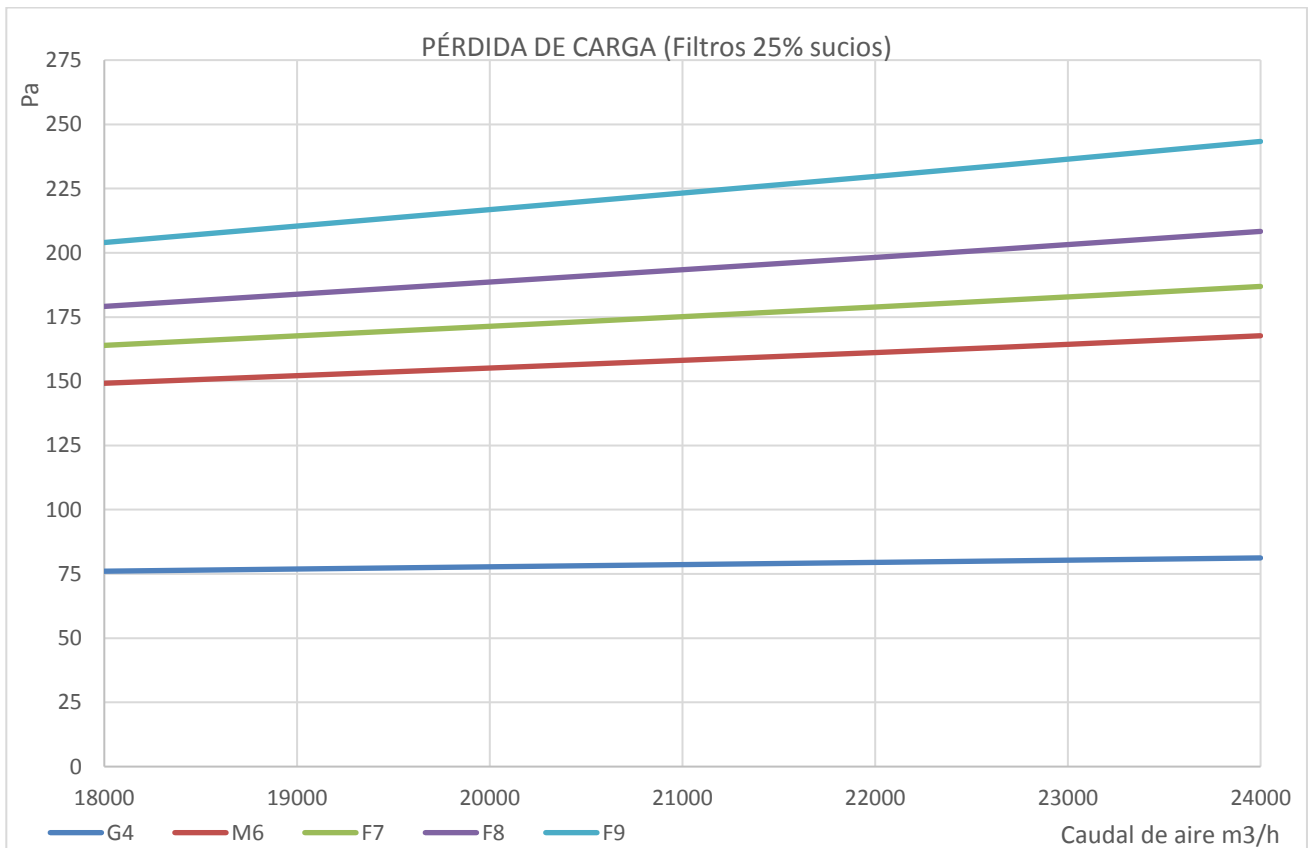


FILTROS - PÉRDIDA DE CARGA SEGÚN OPCIÓN FILTROS

Modelos 45i a 90i

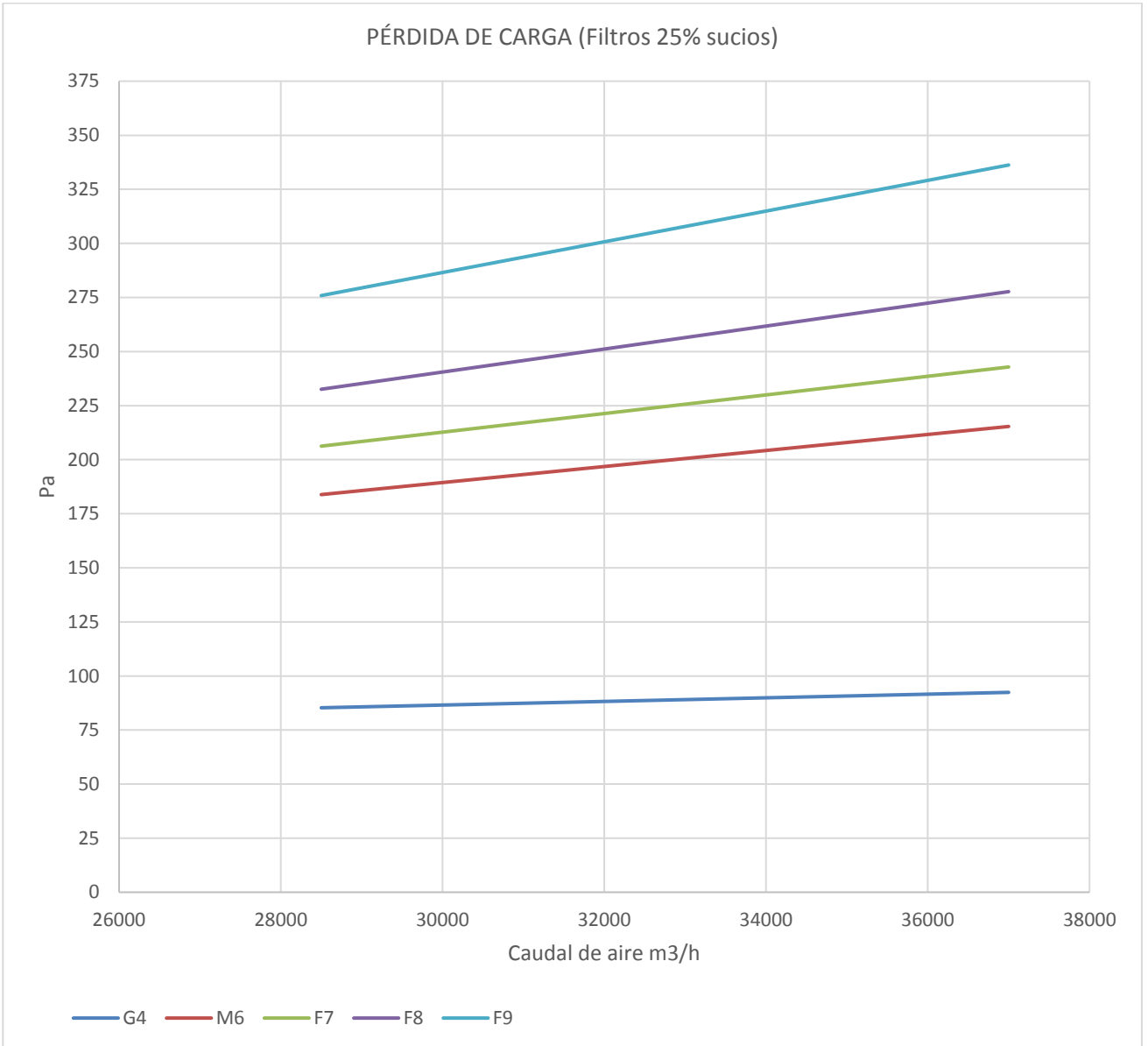


Modelos 105 a 145



FILTROS - PÉRDIDA DE CARGA SEGÚN OPCIÓN FILTROS

Modelos 175 a 210



ESPECTRO ACÚSTICO

NIVELES DE POTENCIA SONORA

Valores en decibelios A (dBA): Referencia $W_0 = 10^{-12}$ Watios = 1pW

KuNB _i / KuNB _{2i}	22	26	32	38	45	55	65	75	90
100 Hz	59,1	60,1	62,9	64,2	61,5	62,3	66,7	66,7	67,7
125 Hz	66,6	67,8	70,9	72,4	69,3	70,3	75,2	75,2	76,3
160 Hz	59,4	60,4	63,2	64,5	61,8	62,6	67,0	67,0	68,0
200 Hz	62,3	63,4	66,4	67,7	64,9	65,8	70,4	70,4	71,4
250 Hz	69,1	70,3	73,5	75,1	71,9	72,9	78,0	78,0	79,1
315 Hz	68,2	69,4	72,6	74,1	71,0	72,0	77,0	77,0	78,1
400 Hz	69,9	71,1	74,4	75,9	72,7	73,7	78,9	78,9	80,0
500 Hz	69,9	71,1	74,4	75,9	72,7	73,7	78,9	78,9	80,0
630 Hz	69,5	70,7	74,0	75,5	72,4	73,3	78,5	78,5	79,6
800 Hz	69,2	70,4	73,6	75,2	72,0	73,0	78,1	78,1	79,2
1000 Hz	69,4	70,6	73,9	75,4	72,3	73,3	78,4	78,4	79,5
1250 Hz	69,4	70,6	73,9	75,4	72,3	73,3	78,4	78,4	79,5
1600 Hz	68,4	69,6	72,8	74,3	71,2	72,2	77,2	77,2	78,3
2000 Hz	65,6	66,7	69,8	71,3	68,3	69,2	74,0	74,0	75,1
2500 Hz	63,5	64,6	67,5	69,0	66,1	66,9	71,6	71,6	72,7
3150 Hz	61,7	62,7	65,6	67,0	64,2	65,1	69,6	69,6	70,6
4000 Hz	59,5	60,6	63,4	64,7	62,0	62,8	67,2	67,2	68,2
5000 Hz	58,5	59,5	62,3	63,6	60,9	61,7	66,0	66,0	67,0
6300 Hz	57,4	58,4	61,1	62,4	59,7	60,5	64,8	64,8	65,7
Total dBA (Envolvente)	79,7	80,9	84,1	85,6	82,5	83,5	88,5	88,5	89,6

KuNB	105	125	145	175	210
100 Hz	66,6	67,1	68,7	66,7	71,3
125 Hz	75,0	75,7	77,5	75,2	80,4
160 Hz	66,9	67,4	69,0	67,0	71,7
200 Hz	70,2	70,8	72,5	70,4	75,3
250 Hz	77,8	78,5	80,3	78,0	83,4
315 Hz	76,9	77,5	79,3	77,0	82,4
400 Hz	78,7	79,3	81,2	78,9	84,3
500 Hz	78,7	79,3	81,2	78,9	84,3
630 Hz	78,3	79,0	80,8	78,5	83,9
800 Hz	77,9	78,6	80,4	78,1	83,5
1000 Hz	78,2	78,9	80,7	78,4	83,8
1250 Hz	78,2	78,9	80,7	78,4	83,8
1600 Hz	77,1	77,7	79,5	77,2	82,6
2000 Hz	73,9	74,5	76,3	74,0	79,2
2500 Hz	71,5	72,1	73,8	71,6	76,6
3150 Hz	69,5	70,0	71,7	69,6	74,4
4000 Hz	67,1	67,6	69,2	67,2	71,9
5000 Hz	65,9	66,4	68,0	66,0	70,6
6300 Hz	64,6	65,2	66,7	64,8	69,3
Total dBA (Envolvente)	88,3	89,0	90,8	88,5	93,9

ESPECTRO ACÚSTICO

NIVELES DE POTENCIA SONORA

Valores en decibelios A (dBA): Referencia $W_0 = 10^{-12}$ Watos = 1pW

KuNB/RCF	22	26	32	38
100 Hz	62,6	62,8	65,9	66,4
125 Hz	70,5	70,8	74,3	74,8
160 Hz	62,8	63,1	66,2	66,7
200 Hz	66,0	66,3	69,6	70,0
250 Hz	73,1	73,5	77,1	77,6
315 Hz	72,2	72,5	76,1	76,6
400 Hz	73,9	74,3	78,0	78,4
500 Hz	73,9	74,3	78,0	78,4
630 Hz	73,6	73,9	77,6	78,1
800 Hz	73,2	73,5	77,2	77,7
1000 Hz	73,5	73,8	77,5	78,0
1250 Hz	73,5	73,8	77,5	78,0
1600 Hz	72,4	72,7	76,3	76,8
2000 Hz	69,4	69,7	73,2	73,7
2500 Hz	67,2	67,5	70,8	71,3
3150 Hz	65,3	65,6	68,8	69,2
4000 Hz	63,0	63,3	66,4	66,8
5000 Hz	61,9	62,2	65,3	65,7
6300 Hz	60,7	61,0	64,0	64,4
Total dB(A)	83,7	84,0	87,6	88,1

POTENCIAS FRIGORÍFICAS

Según la temperatura seca exterior.

MODELOS 22i A 38i

Serie KUBIC NEXT	T. interior	°C	21	24	27	21	24	27	21	24	27	21	24	27	
	% humedad		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	T. exterior	°C	25	25	25	30	30	30	35	35	35	40	40	40	
	% humedad		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

22	PFT	kW	19,5	21,2	22,9	18,9	20,5	22,2	18,1	19,6	21,3	17,2	18,7	20,3
	PS	kW	14,9	15,4	15,8	14,6	15,1	15,5	14,2	14,7	15,2	13,8	14,3	14,7
	PA	kW	6,0	6,1	6,3	6,7	6,8	6,9	7,3	7,4	7,6	8,0	8,1	8,3
	EER Neto		3,26	3,46	3,66	2,83	3,02	3,20	2,48	2,64	2,80	2,15	2,30	2,46
26	PFT	kW	23,7	25,6	27,7	23,0	24,9	26,9	22,1	23,9	26,4	21,1	22,8	24,7
	PS	kW	17,5	18,0	18,4	17,2	17,7	18,1	16,7	17,2	18,8	16,2	16,7	17,2
	PA	kW	7,3	7,4	7,6	8,1	8,2	8,4	9,0	9,1	9,4	9,9	10,0	10,2
	EER Neto		3,25	3,45	3,65	2,84	3,02	3,21	2,46	2,63	2,80	2,12	2,28	2,43
32	PFT	kW	29,5	31,9	34,4	28,4	30,7	33,1	27,4	29,7	32,6	26,2	28,3	30,6
	PS	kW	22,3	23,0	23,6	21,7	22,4	23,0	21,1	21,9	23,2	20,4	21,2	21,9
	PA	kW	9,3	9,4	9,5	10,3	10,5	10,6	11,5	11,7	11,6	12,7	12,8	13,0
	EER Neto		3,17	3,39	3,63	2,74	2,93	3,11	2,38	2,55	2,80	2,07	2,21	2,36
38	PFT	kW	34,2	36,8	39,5	33,3	35,8	38,5	32,2	34,7	38,1	30,9	33,3	35,8
	PS	kW	26,0	26,8	27,4	25,5	26,3	27,0	25,0	25,8	27,1	24,3	25,1	25,8
	PA	kW	10,7	10,9	11,2	11,8	12,0	12,3	13,2	13,4	13,6	14,5	14,6	14,9
	EER Neto		3,19	3,36	3,53	2,81	2,97	3,14	2,44	2,59	2,80	2,13	2,27	2,41

PFT Potencia frigorífica Total Neta expresada en kW (según norma UNE-EN 14511), en las condiciones de funcionamiento indicadas.

PA Potencia Absorbida Neta expresada en kW, en las mismas condiciones.

PS Potencia frigorífica sensible neta expresada en kW, en las condiciones de funcionamiento indicadas.

POTENCIAS FRIGORÍFICAS

Según la temperatura seca exterior.

MODELOS 45i A 210

Serie KUBIC NEXT	T. seca Ext. (°C)	TEMP. AIRE INTERIOR °C								
		21 °C / 50% HR			24 °C / 50% HR			27 °C / 50% HR		
		PFT	PS	PA	PFT	PS	PA	PFT	PS	PA
45	25	43,7	20,6	11,5	43,8	27,1	11,5	43,9	33,5	11,5
	30	40,6	19,2	12,8	40,7	25,5	12,8	40,8	31,6	12,8
	35	41,7	19,8	14,6	41,8	26,5	14,5	41,9	33,1	14,5
	40	36,0	17,1	15,8	36,1	23,2	15,8	36,2	29,1	15,8
55	25	47,0	37,3	14,9	50,8	38,3	15,1	54,9	39,2	15,4
	30	43,7	35,1	16,3	47,3	36,1	16,6	51,1	37,0	16,9
	35	44,5	36,6	18,0	48,1	37,8	18,3	52,0	38,8	18,6
	40	38,9	32,1	19,7	42,1	33,2	19,9	45,6	34,1	20,2
65	25	60,4	47,4	17,9	65,1	48,7	18,2	70,0	49,7	18,5
	30	56,4	44,8	19,5	60,8	46,0	19,8	65,3	47,0	20,2
	35	54,7	43,9	20,5	58,9	45,1	20,8	63,4	46,1	21,1
	40	50,6	41,2	23,4	54,6	42,4	23,7	58,7	43,4	24,0
75	25	68,9	54,5	22,1	74,1	55,9	22,3	79,5	57,0	22,6
	30	67,2	53,8	23,7	72,2	55,2	24,0	77,5	56,4	24,4
	35	64,5	53,2	25,8	69,4	54,7	26,2	74,5	55,9	26,6
	40	61,7	50,8	28,5	66,4	52,3	28,9	71,4	53,5	29,4
90	25	77,4	60,6	25,4	83,0	62,1	25,9	88,9	63,3	26,5
	30	76,0	60,1	27,4	81,6	61,7	27,9	87,4	62,9	28,4
	35	73,8	59,0	29,4	79,3	60,6	29,8	85,0	61,9	30,3
	40	70,1	56,9	32,6	75,3	58,5	33,1	80,7	59,8	33,6
105	25	95,6	71,9	27,9	102,4	73,2	28,5	109,5	74,2	29,3
	30	93,2	70,6	30,0	100,0	72,0	30,6	107,0	73,0	31,3
	35	90,3	69,0	32,8	96,9	70,4	33,4	103,7	71,5	34,1
	40	87,0	67,2	36,0	93,3	68,6	36,7	99,8	69,7	37,4
125	25	116,6	89,6	31,3	124,4	91,2	32,0	132,4	92,4	32,8
	30	113,7	88,0	33,6	121,4	89,7	34,3	129,2	90,9	35,1
	35	110,3	86,3	36,6	123,9	92,5	39,5	125,4	89,3	38,0
	40	106,1	84,0	40,1	113,3	85,8	40,8	120,6	87,2	41,6
145	25	135,6	101,8	37,0	144,6	103,6	37,7	153,9	104,7	38,5
	30	132,1	99,9	39,9	141,0	101,8	40,6	150,1	103,0	41,4
	35	128,1	97,8	43,7	136,7	99,7	44,3	145,6	101,0	45,0
	40	123,0	95,1	48,0	131,3	97,0	48,7	139,8	98,5	49,4
175	25	175,9	80,9	49,9	179,2	103,6	48,9	183,5	127,4	48,1
	30	171,6	78,8	53,9	174,8	101,6	52,8	179,0	125,3	52,0
	35	167,1	76,7	59,1	170,2	99,4	57,9	174,4	123,1	57,0
	40	161,0	73,9	64,1	164,0	96,5	62,8	168,0	120,1	61,9
210	25	211,2	95,4	66,8	215,3	123,8	65,5	220,6	153,4	64,4
	30	206,4	93,2	71,6	210,4	121,5	70,1	215,6	151,1	69,1
	35	201,4	90,9	77,7	205,3	119,1	76,1	210,4	148,6	74,9
	40	193,7	87,4	84,3	197,5	115,6	82,6	202,4	145,0	81,4

PFT Potencia frigorífica Total Neta expresada en kW (según norma UNE-EN 14511), en las condiciones de funcionamiento indicadas.

PA Potencia Absorbida Neta expresada en kW, en las mismas condiciones.

PS Potencia frigorífica sensible expresada en kW, en las condiciones de funcionamiento indicadas.

POTENCIAS FRIGORÍFICAS

Según la temperatura seca exterior.

MODELOS 22i Y 26i CON RCF/VRR

		KuNB 22i								KuNB 26i							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
25	21	22,3	22,8	23,1	23,6	18,5	18,7	18,9	19,2	27,7	28,2	28,6	29,1	23,9	24,1	24,4	24,7
		18,2	19,0	19,6	20,4	15,8	16,3	16,8	17,6	21,8	22,6	23,3	24,2	19,3	19,9	20,4	21,3
		8,1	7,9	7,8	7,7	6,7	6,8	6,8	6,8	10,4	10,1	10,1	10,0	9,0	9,0	9,1	9,1
		2,74	2,90	2,97	3,05	2,74	2,76	2,79	2,82	2,68	2,78	2,84	2,91	2,64	2,67	2,69	2,72
	24	23,6	23,8	23,8	23,7	19,7	19,6	19,5	19,3	29,4	29,5	29,4	29,2	25,4	25,3	25,1	24,9
		18,6	19,2	19,8	20,4	16,2	16,6	17,0	17,7	22,3	22,9	23,5	24,1	19,7	20,2	20,6	21,3
		8,3	8,0	7,9	7,8	6,8	6,8	6,8	6,8	10,6	10,3	10,2	10,1	9,1	9,1	9,1	9,1
		2,84	2,97	3,00	3,02	2,88	2,87	2,86	2,84	2,77	2,85	2,88	2,88	2,78	2,77	2,76	2,74
	27	25,0	24,9	24,4	23,8	20,9	20,5	20,1	19,5	31,1	30,8	30,3	29,3	27,0	26,4	25,9	25,1
		18,9	19,5	20,0	20,5	16,4	16,8	17,2	17,7	22,6	23,3	23,7	24,3	20,1	20,5	20,9	21,4
		8,5	8,2	8,0	7,9	6,9	6,9	6,9	6,8	10,9	10,5	10,4	10,3	9,3	9,2	9,2	9,1
		2,94	3,05	3,04	2,99	3,02	2,97	2,92	2,85	2,87	2,93	2,91	2,85	2,91	2,87	2,82	2,76
30	21	22,1	23,3	24,2	25,6	18,3	19,0	19,7	20,7	27,6	28,8	30,0	31,6	23,6	24,5	25,4	26,7
		18,0	18,9	19,7	20,7	15,6	16,2	16,8	17,8	21,6	22,5	23,4	24,6	19,0	19,7	20,4	21,5
		9,0	8,8	8,7	8,7	7,6	7,6	7,7	7,8	11,5	11,3	11,2	11,2	10,1	10,2	10,3	10,4
		2,46	2,66	2,79	2,96	2,41	2,48	2,56	2,66	2,40	2,55	2,67	2,82	2,32	2,40	2,47	2,57
	24	23,5	24,3	24,9	25,8	19,4	19,9	20,3	20,9	29,2	30,1	30,8	31,8	25,1	25,6	26,1	26,9
		18,4	19,2	19,9	20,8	15,9	16,4	17,0	17,9	22,0	22,8	23,6	24,6	19,4	20,0	20,6	21,6
		9,2	8,9	8,8	8,8	7,7	7,7	7,7	7,8	11,7	11,5	11,4	11,3	10,2	10,3	10,3	10,4
		2,56	2,73	2,82	2,94	2,54	2,58	2,62	2,68	2,49	2,62	2,70	2,80	2,45	2,49	2,53	2,59
	27	24,9	25,4	25,6	25,9	20,7	20,8	20,9	21,0	31,0	31,4	31,7	31,9	26,7	26,8	26,9	27,1
		18,7	19,4	20,0	20,9	16,2	16,7	17,2	17,9	22,3	23,1	23,8	24,7	19,8	20,3	20,8	21,6
		9,4	9,1	9,0	8,9	7,7	7,8	7,8	7,8	12,0	11,7	11,6	11,5	10,4	10,4	10,4	10,4
		2,65	2,80	2,85	2,91	2,67	2,68	2,68	2,69	2,58	2,69	2,74	2,77	2,57	2,58	2,59	2,60
35	21	22,0	23,8	25,3		18,0	19,2	20,4	22,2	27,4	29,4	31,3		23,3	24,8	26,3	28,7
		17,8	18,9	19,8		15,3	16,1	16,9	18,0	21,3	22,5	23,5		18,7	19,6	20,5	21,8
		9,9	9,7	9,6		8,4	8,5	8,6	8,8	12,6	12,4	12,4		11,3	11,4	11,5	11,7
		2,23	2,46	2,64		2,15	2,26	2,38	2,54	2,17	2,37	2,53		2,07	2,18	2,29	2,46
	24	23,4	24,8	26,0		19,2	20,1	21,0	22,4	29,1	30,7	32,2		24,8	26,0	27,1	28,9
		18,1	19,1	20,0		15,6	16,3	17,0	18,1	21,7	22,7	23,7		19,1	19,9	20,6	21,8
		10,1	9,8	9,7		8,5	8,6	8,6	8,8	12,8	12,6	12,6		11,4	11,4	11,5	11,7
		2,32	2,53	2,67		2,26	2,35	2,43	2,56	2,26	2,43	2,56		2,18	2,27	2,35	2,47
	27	24,7	25,9	26,7		20,4	21,1	21,7	22,6	30,8	32,1	33,1		26,4	27,1	27,9	29,1
		18,4	19,3	20,1		15,9	16,5	17,1	18,1	22,0	23,0	23,9		19,5	20,1	20,8	21,9
		10,3	10,0	9,9		8,6	8,6	8,7	8,8	13,1	12,8	12,8		11,5	11,5	11,6	11,7
		2,41	2,60	2,70		2,38	2,44	2,49	2,57	2,35	2,50	2,59		2,30	2,35	2,41	2,48
40	21	21,9	24,3			17,8	19,5	21,2	23,8	27,2	30,1			23,0	25,1	27,3	30,6
		17,6	18,8			15,1	16,0	16,9	18,2	21,0	22,4			18,4	19,5	20,5	22,0
		10,8	10,5			9,2	9,4	9,5	9,7	13,7	13,6			12,4	12,5	12,7	13,0
		2,03	2,30			1,93	2,08	2,23	2,45	1,98	2,21			1,86	2,01	2,15	2,36
	24	23,2	25,3			19,0	20,4	21,8	23,9	28,9	31,3			24,5	26,3	28,1	30,8
		17,9	19,0			15,4	16,2	17,0	18,3	21,4	22,6			18,8	19,7	20,7	22,1
		10,9	10,7			9,3	9,4	9,6	9,7	14,0	13,8			12,5	12,6	12,8	13,0
		2,12	2,36			2,04	2,16	2,28	2,46	2,07	2,27			1,96	2,09	2,20	2,38
	27	24,6	26,4			20,2	21,3	22,5	24,1	30,6	32,7			26,1	27,5	28,9	31,0
		18,2	19,2			15,6	16,4	17,1	18,3	21,7	22,9			19,1	19,9	20,8	22,1
		11,1	10,9			9,4	9,5	9,6	9,7	14,2	14,0			12,6	12,7	12,8	13,0
		2,21	2,43			2,15	2,24	2,34	2,47	2,15	2,34			2,07	2,17	2,26	2,39

POTENCIAS FRIGORÍFICAS

Según la temperatura seca exterior.

MODELOS 32i Y 38i CON RCF/VRR

		KuNB 32i								KuNB 38i								
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR				
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	
25	21	34,1	35,0	35,7	36,3	29,1	29,5	29,8	30,3	40,9	41,8	42,4	43,2	35,3	35,7	36,1	36,6	
		27,5	28,7	29,4	30,9	24,6	25,4	26,2	27,4	31,5	32,5	33,6	35,2	28,0	28,9	29,9	31,3	
		11,9	11,5	11,4	11,3	9,7	9,7	9,7	9,7	14,1	13,8	13,7	13,6	12,2	12,2	12,3	12,3	
			2,87	3,04	3,12	3,21	3,00	3,04	3,07	3,12	2,90	3,03	3,10	3,18	2,89	2,91	2,94	2,97
		24	36,1	36,6	36,7	36,5	30,9	30,8	30,7	30,5	43,2	43,6	43,6	43,3	37,5	37,3	37,1	36,9
	28,1		29,2	29,8	30,9	25,2	25,9	26,5	27,5	32,2	33,0	34,0	35,3	28,7	29,5	30,2	31,4	
	12,2		11,8	11,6	11,5	9,8	9,8	9,8	9,7	14,4	14,1	13,9	13,8	12,4	12,4	12,3	12,3	
			2,96	3,11	3,15	3,18	3,15	3,14	3,14	3,13	2,99	3,10	3,13	3,14	3,03	3,02	3,01	2,99
		27	38,3	38,2	37,6	36,7	32,7	32,1	31,5	30,6	45,8	45,5	44,8	43,5	39,5	38,8	38,0	36,9
	28,7		29,6	30,1	30,9	25,6	26,2	26,7	27,5	32,9	33,5	34,3	35,3	29,2	29,9	30,5	31,4	
	12,5		12,0	11,8	11,6	10,1	10,0	9,9	9,9	14,8	14,4	14,2	14,0	12,7	12,6	12,6	12,5	
			3,07	3,18	3,18	3,15	3,24	3,20	3,16	3,10	3,10	3,17	3,16	3,11	3,12	3,07	3,03	2,96
30	21	33,6	35,4	37,0	39,3	28,5	29,5	30,6	32,3	40,2	42,3	44,1	46,6	34,4	35,7	37,0	39,0	
		27,1	28,6	29,6	31,5	24,2	25,2	26,3	27,9	31,1	32,4	33,8	36,0	27,5	28,7	29,9	31,8	
		12,9	12,6	12,5	12,5	10,7	10,8	10,8	11,0	15,3	15,1	15,0	15,0	13,4	13,6	13,7	13,9	
			2,60	2,81	2,95	3,15	2,66	2,74	2,83	2,95	2,62	2,80	2,93	3,11	2,56	2,63	2,71	2,81
		24	35,8	37,2	38,1	39,4	30,4	31,0	31,6	32,5	42,8	44,3	45,4	46,8	36,8	37,5	38,2	39,3
	27,8		29,1	29,9	31,5	24,8	25,7	26,6	28,0	31,8	32,9	34,2	36,0	28,3	29,3	30,3	31,9	
	13,3		12,9	12,8	12,7	10,8	10,9	10,9	11,0	15,7	15,4	15,3	15,2	13,6	13,7	13,8	13,9	
			2,69	2,88	2,98	3,11	2,80	2,85	2,90	2,96	2,72	2,87	2,96	3,07	2,70	2,74	2,77	2,83
		27	37,9	38,7	39,1	39,6	32,1	32,3	32,4	32,6	45,3	46,2	46,6	47,0	38,9	39,0	39,2	39,4
	28,3		29,5	30,2	31,5	25,3	26,0	26,8	28,0	32,4	33,4	34,4	36,0	28,8	29,7	30,6	31,9	
	13,6		13,2	13,0	12,9	11,1	11,1	11,1	11,1	16,1	15,7	15,6	15,5	13,9	13,9	14,0	14,0	
			2,79	2,94	3,01	3,08	2,90	2,92	2,93	2,95	2,82	2,93	2,99	3,04	2,79	2,80	2,81	2,81
35	21	33,1	35,8	38,4		27,8	29,6	31,4	34,2	39,6	42,7	45,7		33,6	35,8	38,0	41,4	
		26,7	28,5	29,8		23,7	25,0	26,3	28,4	30,6	32,2	34,0		27,0	28,5	30,0	32,3	
		14,0	13,7	13,7		11,7	11,8	12,0	12,2	16,6	16,4	16,4		14,7	14,9	15,1	15,4	
			2,36	2,62	2,81		2,38	2,50	2,63	2,81	2,39	2,61	2,79		2,29	2,40	2,52	2,68
		24	35,4	37,7	39,6		29,9	31,2	32,5	34,5	42,4	45,0	47,1		36,1	37,7	39,3	41,7
	27,4		29,0	30,1		24,4	25,5	26,7	28,4	31,4	32,8	34,3		27,8	29,1	30,4	32,4	
	14,4		14,0	13,9		11,9	12,0	12,0	12,2	17,0	16,8	16,7		14,9	15,1	15,2	15,4	
			2,47	2,69	2,84		2,52	2,61	2,70	2,83	2,49	2,68	2,82		2,42	2,50	2,58	2,70
		27	37,5	39,2	40,6		31,6	32,5	33,4	34,7	44,8	46,8	48,3		38,3	39,3	40,3	41,9
	27,9		29,3	30,3		24,9	25,8	26,9	28,5	31,9	33,2	34,6		28,3	29,5	30,6	32,5	
	14,7		14,3	14,2		12,0	12,1	12,2	12,3	17,4	17,1	17,0		15,2	15,2	15,4	15,5	
			2,55	2,75	2,87		2,62	2,69	2,74	2,83	2,58	2,74	2,85		2,52	2,58	2,63	2,70
40	21	32,5	36,3			27,1	29,6	32,2	36,2	38,9	43,2			32,8	35,8	38,9	43,7	
		26,3	28,4			23,2	24,8	26,4	28,8	30,1	32,1			26,5	28,3	30,1	32,9	
		15,0	14,8			12,7	12,9	13,1	13,4	17,8	17,7			15,9	16,2	16,5	17,0	
			2,16	2,45			2,14	2,30	2,46	2,70	2,19	2,44			2,06	2,21	2,36	2,58
		24	35,1	38,3			29,3	31,4	33,4	36,5	41,9	45,6			35,5	37,9	40,4	44,1
	27,0		28,9			24,0	25,3	26,7	28,9	31,0	32,7			27,3	28,9	30,5	33,0	
	15,4		15,1			12,9	13,0	13,2	13,4	18,3	18,1			16,2	16,4	16,6	17,0	
			2,27	2,53			2,28	2,41	2,53	2,72	2,29	2,52			2,19	2,31	2,43	2,59
		27	37,0	39,8			31,1	32,7	34,3	36,8	44,3	47,4			37,6	39,6	41,5	44,4
	27,5		29,2			24,5	25,7	26,9	29,0	31,5	33,0			27,9	29,2	30,7	33,0	
	15,8		15,4			13,0	13,1	13,3	13,5	18,7	18,4			16,4	16,6	16,8	17,0	
			2,35	2,58			2,38	2,49	2,59	2,73	2,37	2,57			2,29	2,39	2,48	2,61

POTENCIAS FRIGORÍFICAS

Según la temperatura seca exterior.

MODELOS 45i Y 55i CON RCF/VRR

		KuNB 45i								KuNB 55i							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
25	21	51,6	54,8	56,1	57,6	39,8	40,3	40,7	41,3	62,2	65,0	66,2	67,7	49,2	49,8	50,3	51,0
		38,5	41,1	42,7	44,8	31,3	32,3	33,2	34,7	46,2	48,6	50,3	52,7	38,3	39,4	40,6	42,4
		22,7	20,3	19,4	18,7	12,9	12,9	12,9	12,9	25,8	23,8	22,9	22,4	16,9	16,9	17,0	17,0
		2,27	2,70	2,90	3,08	3,10	3,13	3,16	3,21	2,41	2,73	2,89	3,03	2,91	2,94	2,97	3,00
	24	54,4	57,0	57,6	57,7	42,1	42,0	41,8	41,5	65,6	67,5	68,0	67,9	52,1	51,9	51,7	51,3
		39,1	41,6	42,8	44,8	32,0	32,8	33,6	34,8	46,9	49,2	50,5	52,7	39,1	40,0	41,0	42,5
		23,4	20,8	19,8	19,0	13,0	13,0	12,9	12,9	26,6	24,4	23,4	22,7	17,1	17,1	17,1	17,0
		2,32	2,74	2,91	3,04	3,24	3,24	3,23	3,23	2,47	2,77	2,90	2,99	3,05	3,04	3,03	3,02
	27	57,2	59,2	58,8	57,9	43,8	43,0	42,2	41,7	69,0	70,1	69,4	68,1	54,1	53,1	52,1	51,5
		39,5	42,0	43,4	44,8	31,7	32,5	33,2	34,7	47,4	49,7	51,3	52,7	38,8	39,6	40,5	42,3
		24,1	21,3	20,2	19,3	12,7	12,6	12,5	12,4	27,4	25,0	23,9	23,1	16,7	16,6	16,5	16,4
		2,37	2,77	2,91	3,00	3,45	3,41	3,37	3,36	2,52	2,81	2,91	2,95	3,25	3,20	3,16	3,15
30	21	51,4	55,9	58,7	62,1	39,3	40,6	41,9	43,9	62,0	66,3	69,2	73,1	48,6	50,2	51,8	54,2
		38,1	41,0	42,8	45,4	30,9	32,1	33,3	35,2	45,7	48,6	50,5	53,4	37,8	39,3	40,7	43,0
		24,3	21,9	21,0	20,4	14,1	14,1	14,2	14,4	27,5	25,6	24,9	24,4	18,5	18,6	18,8	19,0
		2,12	2,55	2,79	3,04	2,80	2,87	2,95	3,05	2,25	2,59	2,78	2,99	2,63	2,70	2,76	2,85
	24	54,2	58,1	60,0	62,3	41,6	42,3	43,1	44,2	65,4	68,9	70,9	73,3	51,4	52,3	53,2	54,6
		38,7	41,4	43,1	45,4	31,5	32,6	33,7	35,3	46,4	49,1	50,9	53,4	38,6	39,8	41,1	43,1
		25,0	22,4	21,4	20,8	14,2	14,3	14,3	14,4	28,4	26,2	25,4	24,8	18,7	18,8	18,9	19,1
		2,17	2,59	2,80	3,00	2,92	2,96	3,01	3,06	2,31	2,63	2,79	2,95	2,75	2,78	2,82	2,86
	27	57,0	60,3	61,3	62,4	43,4	43,6	43,7	44,3	68,8	71,5	72,4	73,4	53,7	53,8	54,0	54,8
		39,1	41,8	43,6	45,5	31,5	32,5	33,4	35,2	46,9	49,5	51,4	53,6	38,6	39,7	40,8	43,0
		25,7	23,0	21,9	21,1	14,1	14,1	14,1	14,1	29,2	26,9	25,9	25,2	18,5	18,5	18,6	18,6
		2,22	2,62	2,80	2,96	3,08	3,09	3,10	3,14	2,36	2,66	2,80	2,91	2,90	2,90	2,91	2,94
35	21	51,2	57,0	61,2	66,7	38,8	41,0	43,2	46,5	61,8	67,6	72,2	78,5	48,0	50,7	53,4	57,5
		37,7	40,9	43,0	46,0	30,6	32,0	33,5	35,7	45,3	48,5	50,7	54,2	37,4	39,1	40,8	43,6
		25,8	23,5	22,7	22,2	15,3	15,4	15,6	15,9	29,3	27,5	26,8	26,5	20,1	20,3	20,6	21,1
		1,98	2,43	2,70	3,01	2,54	2,66	2,77	2,92	2,11	2,46	2,69	2,96	2,39	2,50	2,59	2,73
	24	54,0	59,2	62,5	67,0	41,0	42,7	44,3	46,8	65,1	70,2	73,7	78,8	50,8	52,8	54,8	57,8
		38,3	41,3	43,4	46,0	31,1	32,4	33,7	35,8	45,9	48,9	51,2	54,1	38,1	39,6	41,2	43,7
		26,6	24,0	23,1	22,5	15,5	15,6	15,7	16,0	30,1	28,1	27,3	27,0	20,3	20,5	20,7	21,1
		2,03	2,46	2,70	2,97	2,66	2,74	2,82	2,93	2,16	2,50	2,70	2,92	2,50	2,57	2,64	2,74
	27	56,8	61,4	63,8	66,9	43,1	44,1	45,2	47,0	68,5	72,8	75,4	78,7	53,3	54,6	55,9	58,1
		38,7	41,6	43,7	46,3	31,4	32,5	33,7	35,8	46,4	49,3	51,5	54,5	38,4	39,7	41,2	43,7
		27,3	24,6	23,6	22,9	15,5	15,6	15,7	15,8	31,0	28,8	27,9	27,4	20,4	20,5	20,7	20,9
		2,08	2,50	2,71	2,93	2,78	2,83	2,89	2,97	2,21	2,53	2,70	2,88	2,62	2,66	2,70	2,78
40	21	51,1	58,1	63,7	71,3	38,3	41,4	44,5	49,1	61,6	68,9	75,2	83,9	47,4	51,2	55,0	60,7
		37,4	40,9	43,1	46,7	30,2	31,9	33,6	36,2	44,9	48,4	50,9	54,9	36,9	38,9	41,0	44,2
		27,4	25,1	24,3	23,9	16,5	16,7	17,0	17,5	31,1	29,3	28,8	28,6	21,7	22,0	22,4	23,1
		1,86	2,32	2,62	2,98	2,33	2,48	2,62	2,81	1,98	2,35	2,61	2,93	2,19	2,32	2,45	2,63
	24	53,8	60,3	64,9	71,6	40,5	43,1	45,6	49,4	64,9	71,5	76,6	84,2	50,1	53,2	56,4	61,1
		37,9	41,2	43,7	46,6	30,7	32,2	33,8	36,3	45,5	48,8	51,5	54,8	37,6	39,4	41,3	44,3
		28,1	25,6	24,8	24,3	16,7	16,9	17,1	17,5	31,9	30,0	29,3	29,1	21,9	22,2	22,6	23,1
		1,91	2,35	2,62	2,95	2,43	2,55	2,66	2,82	2,03	2,39	2,62	2,90	2,29	2,39	2,50	2,64
	27	56,5	62,6	66,4	71,4	42,7	44,7	46,7	49,7	68,2	74,2	78,3	84,0	52,8	55,3	57,7	61,4
		38,3	41,4	43,8	47,1	31,2	32,6	34,0	36,4	45,9	49,1	51,7	55,4	38,1	39,8	41,5	44,3
		28,9	26,2	25,3	24,6	16,9	17,1	17,2	17,5	32,8	30,7	29,9	29,5	22,2	22,5	22,7	23,2
		1,96	2,39	2,63	2,90	2,53	2,62	2,71	2,83	2,08	2,42	2,62	2,85	2,38	2,46	2,54	2,65

POTENCIAS FRIGORÍFICAS

Según la temperatura seca exterior.

MODELOS 65i Y 75i CON RCF/VRR

		KuNB 65i								KuNB 75i								
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR				
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	
25	21	80,7	82,8	84,1	85,4	63,2	63,9	64,5	65,4	90,3	92,3	93,8	95,3	71,9	72,6	73,3	74,2	
		58,9	61,2	63,1	65,8	48,9	50,3	51,7	53,9	66,7	69,2	71,3	74,4	56,0	57,6	59,2	61,8	
		30,2	28,1	27,3	26,8	20,6	20,6	20,6	20,7	33,7	31,8	31,1	30,6	24,5	24,5	24,6	24,6	
	24	2,67	2,94	3,08	3,19	3,08	3,10	3,13	3,16	2,68	2,91	3,02	3,12	2,93	2,96	2,99	3,02	
		85,1	86,0	86,3	85,7	66,9	66,6	66,3	65,8	95,3	96,0	96,2	95,6	76,0	75,7	75,3	74,7	
		59,8	61,9	63,3	65,8	49,9	51,0	52,2	54,1	67,8	70,0	71,6	74,4	57,1	58,5	59,9	62,0	
	27	31,2	28,8	27,9	27,2	20,8	20,8	20,8	20,7	34,8	32,6	31,7	31,1	24,8	24,8	24,7	24,6	
		2,73	2,99	3,09	3,15	3,21	3,21	3,19	3,18	2,74	2,95	3,03	3,08	3,06	3,06	3,05	3,04	
		89,6	89,4	88,1	86,0	69,5	68,2	66,9	66,0	100,2	99,7	98,3	95,9	79,0	77,5	76,0	75,0	
	30	21	80,5	84,4	87,9	92,3	62,5	64,5	66,5	69,5	90,1	94,2	98,0	102,9	71,0	73,3	75,6	78,9
			58,3	61,1	63,3	66,7	48,3	50,1	51,9	54,7	66,1	69,1	71,6	75,4	55,3	57,3	59,4	62,7
			32,3	30,3	29,6	29,3	22,5	22,7	22,8	23,2	36,0	34,3	33,7	33,4	26,8	27,0	27,2	27,5
24		2,49	2,79	2,96	3,15	2,78	2,85	2,91	3,00	2,50	2,75	2,91	3,08	2,65	2,72	2,78	2,87	
		84,8	87,7	89,9	92,6	66,1	67,2	68,3	70,0	94,9	97,9	100,3	103,3	75,1	76,4	77,6	79,5	
		59,2	61,7	63,8	66,7	49,2	50,8	52,4	54,8	67,1	69,8	72,1	75,4	56,4	58,2	60,0	62,9	
27		33,2	31,0	30,2	29,7	22,8	22,9	23,0	23,2	37,1	35,1	34,4	34,0	27,1	27,2	27,4	27,6	
		2,55	2,83	2,97	3,11	2,90	2,94	2,97	3,02	2,56	2,79	2,92	3,04	2,77	2,80	2,84	2,88	
		89,2	91,1	91,9	92,6	69,0	69,1	69,3	70,3	99,8	101,6	102,5	103,4	78,4	78,6	78,7	79,8	
35		21	80,2	86,1	91,7	99,1	61,7	65,1	68,5	73,6	89,8	96,1	102,3	110,5	70,1	74,0	77,9	83,7
			57,8	61,0	63,6	67,6	47,7	49,9	52,1	55,5	65,5	69,0	71,9	76,5	54,6	57,1	59,6	63,6
			34,4	32,5	32,0	31,7	24,4	24,7	25,1	25,6	38,3	36,7	36,4	36,3	29,1	29,5	29,8	30,5
	24	2,34	2,65	2,87	3,12	2,52	2,63	2,74	2,87	2,34	2,62	2,81	3,05	2,41	2,51	2,61	2,75	
		84,5	89,4	93,5	99,4	65,2	67,8	70,3	74,1	94,5	99,7	104,4	110,9	74,1	77,0	79,9	84,2	
		58,6	61,6	64,2	67,6	48,6	50,5	52,5	55,6	66,4	69,6	72,6	76,4	55,6	57,8	60,1	63,7	
	27	35,3	33,2	32,6	32,3	24,7	25,0	25,2	25,7	39,4	37,6	37,0	36,9	29,5	29,7	30,0	30,5	
		2,39	2,69	2,87	3,08	2,64	2,71	2,79	2,89	2,40	2,65	2,82	3,01	2,51	2,59	2,66	2,76	
		88,9	92,8	95,6	99,3	68,4	70,1	71,7	74,5	99,4	103,5	106,7	110,8	77,7	79,6	81,4	84,6	
	40	21	80,0	87,8	95,5	105,9	60,9	65,7	70,6	77,8	89,5	97,9	106,5	118,1	69,2	74,7	80,2	88,4
			57,2	60,9	63,8	68,5	47,1	49,6	52,2	56,3	64,9	68,9	72,1	77,5	53,9	56,9	59,8	64,5
			36,4	34,7	34,3	34,2	26,4	26,8	27,3	28,1	40,6	39,2	39,0	39,1	31,4	31,9	32,5	33,4
24		2,20	2,53	2,78	3,09	2,31	2,45	2,59	2,77	2,20	2,50	2,73	3,02	2,20	2,34	2,47	2,65	
		84,2	91,1	97,2	106,3	64,3	68,4	72,3	78,3	94,2	101,6	108,4	118,6	73,1	77,7	82,2	88,9	
		58,0	61,4	64,6	68,5	47,9	50,2	52,6	56,4	65,7	69,4	73,1	77,4	54,9	57,5	60,3	64,6	
27		37,4	35,5	34,9	34,8	26,7	27,1	27,5	28,2	41,7	40,1	39,7	39,8	31,8	32,2	32,7	33,5	
		2,25	2,57	2,78	3,05	2,41	2,53	2,63	2,78	2,26	2,53	2,73	2,98	2,30	2,41	2,51	2,66	
		88,5	94,5	99,4	106,0	67,9	71,0	74,1	78,7	99,1	105,4	110,9	118,3	77,1	80,7	84,2	89,4	
27		58,6	61,8	64,8	69,2	48,7	50,7	52,9	56,4	66,4	69,8	73,3	78,2	55,7	58,1	60,6	64,7	
		38,4	36,3	35,6	35,3	27,0	27,3	27,7	28,2	42,8	41,0	40,5	40,3	32,2	32,6	32,9	33,5	
		2,31	2,60	2,79	3,00	2,51	2,60	2,68	2,79	2,31	2,57	2,74	2,93	2,39	2,48	2,56	2,67	

POTENCIAS FRIGORÍFICAS

Según la temperatura seca exterior.

MODELOS 90i Y 105 CON RCF/VRR

KuNB 90i										KuNB 105							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
25	21	99,4	101,6	103,3	105,1	80,5	81,3	82,1	83,1	123,7	126,3	127,9	129,9	101,7	102,7	103,7	104,9
		74,2	77,0	79,0	82,1	62,8	64,6	66,4	69,3	88,4	91,3	93,8	97,4	74,5	76,3	78,2	81,1
		36,0	34,0	33,4	32,9	26,9	26,9	27,0	27,0	38,9	36,9	36,2	35,7	29,1	29,2	29,3	29,3
		2,76	2,99	3,10	3,19	3,00	3,02	3,04	3,07	3,18	3,42	3,54	3,64	3,49	3,52	3,54	3,58
	24	104,8	105,7	106,0	105,4	85,2	84,8	84,4	83,7	129,8	131,1	130,9	130,3	107,2	106,8	106,3	105,6
		75,4	77,9	79,3	82,1	64,1	65,6	67,1	69,5	89,4	92,1	94,3	97,4	75,6	77,2	78,8	81,3
		37,1	34,9	34,1	33,4	27,2	27,2	27,1	27,1	39,7	37,5	36,7	36,1	29,4	29,4	29,4	29,4
		2,82	3,03	3,11	3,15	3,13	3,12	3,11	3,09	3,27	3,49	3,57	3,61	3,64	3,63	3,62	3,59
	27	110,2	109,7	108,3	105,7	88,5	86,8	85,1	84,0	136,3	135,9	134,0	130,7	110,7	108,8	107,0	105,8
		76,3	78,7	80,5	82,1	63,6	64,9	66,3	69,2	90,1	92,7	94,8	97,3	74,4	76,0	77,4	80,8
		38,3	35,8	34,8	34,0	26,5	26,4	26,2	26,1	40,6	38,2	37,2	36,5	27,5	27,3	27,2	27,1
		2,88	3,07	3,11	3,11	3,34	3,29	3,25	3,22	3,36	3,56	3,60	3,58	4,03	3,98	3,93	3,91
30	21	99,0	103,7	108,0	113,5	79,5	82,1	84,7	88,4	122,8	128,2	132,6	138,5	100,3	103,3	106,2	110,5
		73,5	76,8	79,3	83,2	62,0	64,3	66,6	70,3	87,1	90,5	93,5	97,8	73,2	75,5	77,8	81,3
		38,5	36,7	36,2	36,0	29,4	29,6	29,9	30,3	42,0	40,1	39,4	39,2	31,8	32,1	32,3	32,8
		2,57	2,83	2,98	3,15	2,71	2,77	2,83	2,92	2,93	3,20	3,36	3,53	3,15	3,22	3,28	3,37
	24	104,4	107,7	110,5	113,8	84,1	85,5	86,9	89,0	128,9	132,8	135,5	139,0	105,6	107,2	108,9	111,2
		74,6	77,6	79,8	83,2	63,2	65,2	67,3	70,5	88,0	91,2	93,9	97,7	74,3	76,3	78,3	81,5
		39,6	37,6	36,9	36,6	29,7	29,9	30,1	30,3	42,8	40,7	40,0	39,6	32,2	32,3	32,5	32,8
		2,64	2,87	2,99	3,11	2,83	2,86	2,89	2,93	3,01	3,26	3,39	3,51	3,28	3,31	3,35	3,39
	27	109,8	111,8	112,9	113,9	87,8	88,0	88,2	89,4	135,1	137,5	138,6	139,3	109,6	109,9	110,2	111,5
		75,5	78,3	80,7	83,5	63,2	65,0	66,8	70,3	88,7	91,7	94,2	97,7	73,7	75,6	77,5	81,1
		40,8	38,5	37,7	37,1	29,4	29,5	29,5	29,7	43,8	41,4	40,6	40,1	31,0	31,1	31,2	31,3
		2,69	2,90	3,00	3,07	2,98	2,98	2,98	3,01	3,09	3,32	3,41	3,48	3,53	3,53	3,53	3,56
35	21	98,7	105,7	112,7	121,9	78,5	82,9	87,2	93,7	121,9	130,0	137,2	147,2	98,9	103,8	108,7	116,1
		72,8	76,7	79,6	84,4	61,2	64,0	66,9	71,3	85,9	89,8	93,2	98,1	72,0	74,7	77,3	81,6
		40,9	39,4	39,1	39,0	31,9	32,3	32,8	33,5	45,0	43,2	42,7	42,7	34,6	35,0	35,4	36,2
		2,41	2,69	2,88	3,12	2,46	2,56	2,66	2,79	2,71	3,01	3,21	3,45	2,86	2,97	3,07	3,21
	24	104,0	109,8	115,0	122,3	83,0	86,3	89,5	94,3	127,9	134,6	140,1	147,6	104,0	107,7	111,4	116,7
		73,9	77,4	80,4	84,3	62,4	64,9	67,4	71,4	86,7	90,3	93,5	98,0	73,0	75,3	77,8	81,7
		42,1	40,3	39,8	39,7	32,3	32,6	33,0	33,6	45,9	43,9	43,3	43,2	34,9	35,3	35,7	36,3
		2,47	2,73	2,89	3,08	2,57	2,64	2,71	2,81	2,78	3,06	3,23	3,42	2,98	3,05	3,12	3,22
	27	109,4	113,9	117,5	122,2	87,1	89,2	91,2	94,7	134,0	139,1	143,2	148,0	108,5	110,9	113,4	117,2
		74,7	78,0	80,9	84,9	62,9	65,1	67,4	71,4	87,2	90,7	93,7	98,0	73,0	75,2	77,5	81,5
		43,3	41,2	40,6	40,3	32,4	32,6	32,9	33,3	46,9	44,7	44,0	43,6	34,6	34,8	35,1	35,6
		2,53	2,76	2,90	3,03	2,69	2,74	2,78	2,85	2,86	3,11	3,26	3,39	3,14	3,18	3,23	3,30
40	21	98,4	107,8	117,3	130,2	77,6	83,7	89,8	98,9	121,0	131,8	141,9	155,8	97,5	104,4	111,3	121,7
		72,1	76,6	79,9	85,5	60,5	63,8	67,1	72,3	84,6	89,1	93,0	98,5	70,8	73,9	76,9	81,8
		43,4	42,0	41,9	42,1	34,5	35,0	35,7	36,8	48,1	46,3	46,0	46,2	37,3	37,9	38,5	39,7
		2,27	2,57	2,80	3,09	2,25	2,39	2,52	2,69	2,52	2,84	3,08	3,37	2,62	2,76	2,89	3,07
	24	103,6	111,8	119,5	130,7	81,9	87,0	92,0	99,5	126,9	136,3	144,8	156,3	102,4	108,1	114,0	122,3
		73,1	77,2	80,9	85,4	61,6	64,5	67,6	72,4	85,4	89,4	93,1	98,4	71,7	74,4	77,3	81,8
		44,6	42,9	42,6	42,8	34,8	35,4	35,9	36,8	49,0	47,1	46,6	46,7	37,7	38,2	38,8	39,7
		2,32	2,60	2,80	3,05	2,35	2,46	2,56	2,70	2,59	2,89	3,10	3,35	2,72	2,83	2,94	3,08
	27	108,9	116,0	122,2	130,4	86,4	90,4	94,3	100,1	132,8	140,7	147,8	156,6	107,4	112,0	116,6	122,9
		73,8	77,7	81,1	86,3	62,5	65,2	68,0	72,5	85,8	89,6	93,1	98,3	72,3	74,9	77,6	81,9
		45,8	43,9	43,5	43,4	35,3	35,7	36,2	36,9	50,0	47,9	47,3	47,2	38,1	38,6	39,1	39,8
		2,38	2,64	2,81	3,00	2,45	2,53	2,61	2,71	2,65	2,94	3,12	3,32	2,82	2,90	2,98	3,09

POTENCIAS FRIGORÍFICAS

Según la temperatura seca exterior.

MODELOS 125 Y 145 CON RCF/VRR

KuNB 125										KuNB 145							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
25	21	146,4	149,0	150,6	152,8	123,1	124,2	125,2	126,7	161,0	163,7	165,2	167,7	137,9	139,2	140,4	142,0
		107,3	110,9	114,0	118,7	93,4	95,9	98,4	102,4	116,7	120,4	123,5	128,4	103,3	105,9	108,7	113,0
		47,7	45,9	45,3	44,9	38,5	38,6	38,6	38,7	58,0	56,2	55,6	55,3	48,6	48,7	48,8	48,9
		3,07	3,25	3,33	3,40	3,20	3,22	3,24	3,27	2,78	2,91	2,97	3,03	2,83	2,86	2,88	2,90
	24	153,6	154,6	154,1	153,2	129,7	129,1	128,5	127,4	169,1	169,8	169,1	168,2	145,3	144,7	144,0	142,9
		108,5	111,9	114,6	118,7	94,8	97,0	99,2	102,6	118,0	121,4	124,2	128,4	104,9	107,2	109,6	113,3
		48,7	46,7	45,9	45,4	38,9	38,9	38,8	38,8	59,2	57,2	56,4	55,9	49,2	49,1	49,1	49,0
		3,16	3,31	3,36	3,38	3,33	3,32	3,31	3,29	2,85	2,97	3,00	3,01	2,96	2,95	2,93	2,92
	27	161,3	160,4	157,8	153,7	133,9	131,5	129,2	127,8	177,5	176,1	173,1	168,7	150,0	147,4	144,8	143,3
		109,4	112,7	115,2	118,6	93,4	95,5	97,5	101,9	119,0	122,3	124,9	128,3	103,3	105,5	107,7	112,5
		49,8	47,5	46,6	45,9	36,3	36,1	36,0	35,8	60,6	58,2	57,3	56,5	45,9	45,7	45,5	45,2
		3,24	3,37	3,39	3,35	3,69	3,64	3,59	3,57	2,93	3,02	3,02	2,98	3,27	3,23	3,19	3,17
30	21	145,3	151,2	156,1	162,9	121,4	124,9	128,3	133,4	159,9	166,0	171,3	178,8	136,0	139,9	143,8	149,6
		105,8	110,0	113,7	119,1	91,9	94,9	97,9	102,7	115,1	119,4	123,2	128,9	101,6	104,8	108,1	113,3
		51,4	49,8	49,4	49,3	42,1	42,4	42,7	43,3	62,6	61,0	60,7	60,7	53,2	53,6	54,0	54,7
		2,83	3,04	3,16	3,31	2,88	2,95	3,00	3,08	2,56	2,72	2,82	2,95	2,56	2,61	2,67	2,74
	24	152,5	156,7	159,5	163,4	127,8	129,6	131,6	134,2	167,8	172,1	175,1	179,4	143,2	145,3	147,5	150,5
		106,9	110,8	114,1	119,1	93,2	95,8	98,6	102,8	116,3	120,2	123,7	128,8	103,1	105,9	108,9	113,5
		52,5	50,6	50,1	49,8	42,5	42,7	43,0	43,3	63,9	62,1	61,5	61,4	53,8	54,0	54,3	54,7
		2,91	3,09	3,19	3,28	3,00	3,03	3,06	3,10	2,63	2,77	2,84	2,92	2,66	2,69	2,72	2,75
	27	159,9	162,2	163,2	163,8	132,5	132,8	133,1	134,6	176,0	178,2	179,1	179,9	148,5	148,8	149,2	151,0
		107,7	111,5	114,6	119,0	92,5	95,0	97,6	102,4	117,1	120,9	124,2	128,8	102,3	105,0	107,8	113,0
		53,6	51,5	50,8	50,4	41,0	41,1	41,2	41,4	65,3	63,2	62,5	62,1	51,8	51,9	52,0	52,2
		2,98	3,15	3,21	3,25	3,23	3,23	3,23	3,26	2,70	2,82	2,87	2,90	2,87	2,87	2,87	2,89
35	21	144,2	153,3	161,6	173,0	119,7	125,5	131,4	140,2	158,7	168,4	177,3	190,0	134,1	140,7	147,3	157,2
		104,3	109,2	113,4	119,5	90,4	93,8	97,4	102,9	113,4	118,4	122,9	129,3	100,0	103,7	107,5	113,6
		55,2	53,7	53,5	53,7	45,7	46,2	46,8	47,8	67,1	65,8	65,7	66,2	57,7	58,4	59,1	60,4
		2,61	2,85	3,02	3,22	2,62	2,72	2,81	2,93	2,36	2,56	2,70	2,87	2,32	2,41	2,49	2,60
	24	151,4	158,7	165,0	173,6	125,8	130,1	134,7	140,9	166,5	174,3	181,0	190,6	141,0	145,8	150,9	158,0
		105,3	109,7	113,7	119,5	91,6	94,7	98,0	103,1	114,5	119,1	123,2	129,3	101,3	104,6	108,2	113,7
		56,3	54,6	54,2	54,3	46,2	46,6	47,1	47,9	68,5	66,9	66,6	66,9	58,4	58,9	59,5	60,5
		2,69	2,91	3,04	3,20	2,73	2,79	2,86	2,94	2,43	2,60	2,72	2,85	2,42	2,48	2,54	2,61
	27	158,5	164,1	168,6	174,0	131,2	134,1	137,0	141,5	174,4	180,3	185,0	191,1	147,0	150,3	153,5	158,7
		106,0	110,2	113,9	119,4	91,6	94,6	97,6	102,9	115,2	119,5	123,5	129,2	101,3	104,5	107,8	113,5
		57,5	55,6	55,0	54,9	45,7	46,0	46,4	46,9	69,9	68,1	67,7	67,6	57,7	58,1	58,6	59,3
		2,76	2,95	3,06	3,17	2,87	2,91	2,95	3,01	2,49	2,65	2,73	2,83	2,55	2,58	2,62	2,68
40	21	143,2	155,5	167,1	183,2	118,0	126,2	134,5	146,9	157,5	170,8	183,3	201,1	132,2	141,4	150,7	164,7
		102,8	108,3	113,1	120,0	88,9	92,8	96,9	103,2	111,8	117,4	122,5	129,8	98,3	102,6	107,0	113,9
		58,9	57,6	57,6	58,1	49,3	50,0	50,9	52,4	71,7	70,6	70,7	71,6	62,3	63,2	64,3	66,1
		2,43	2,70	2,90	3,15	2,39	2,52	2,64	2,81	2,20	2,42	2,59	2,81	2,12	2,24	2,35	2,49
	24	150,2	160,8	170,4	183,8	123,9	130,7	137,7	147,6	165,3	176,6	187,0	201,7	138,8	146,4	154,4	165,6
		103,7	108,7	113,2	119,9	89,9	93,5	97,3	103,3	112,8	117,9	122,6	129,7	99,5	103,3	107,5	114,0
		60,1	58,6	58,4	58,7	49,8	50,4	51,2	52,4	73,1	71,8	71,7	72,4	62,9	63,8	64,7	66,3
		2,50	2,74	2,92	3,13	2,49	2,59	2,69	2,82	2,26	2,46	2,61	2,79	2,21	2,30	2,38	2,50
	27	157,1	166,0	174,0	184,2	129,9	135,4	140,9	148,4	172,9	182,3	190,9	202,2	145,5	151,7	157,9	166,4
		104,2	108,9	113,3	119,8	90,7	94,1	97,7	103,3	113,3	118,2	122,7	129,6	100,4	104,0	107,9	114,0
		61,3	59,6	59,3	59,4	50,4	51,0	51,6	52,5	74,6	73,0	72,8	73,2	63,7	64,4	65,2	66,4
		2,56	2,79	2,94	3,10	2,58	2,66	2,73	2,82	2,32	2,50	2,62	2,76	2,29	2,36	2,42	2,51

POTENCIAS FRIGORÍFICAS

Según la temperatura seca exterior.

MODELOS 175 Y 210 CON RCF/VRR

		KuNB 175								KuNB 210							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
25	21	210,6	218,6	222,6	226,7	173,0	174,6	176,1	178,2	230,4	237,7	241,1	244,7	196,9	198,7	200,4	202,8
		161,8	169,2	174,7	182,6	126,2	129,2	132,4	137,3	169,1	175,0	180,2	187,5	145,1	148,6	152,2	158,0
		78,0	73,7	72,3	71,5	59,4	59,6	59,7	59,9	88,3	84,6	83,5	82,8	72,4	72,6	72,7	72,9
		2,70	2,97	3,08	3,17	2,91	2,93	2,95	2,98	2,61	2,81	2,89	2,95	2,72	2,74	2,76	2,78
	24	211,2	219,3	222,8	226,0	182,6	181,8	180,9	179,4	231,0	238,4	241,4	244,0	207,9	206,9	205,8	204,2
		162,3	169,7	175,0	182,1	128,2	130,8	133,5	137,6	169,6	175,5	180,4	187,0	147,3	150,4	153,5	158,4
		79,3	74,6	73,1	72,3	60,2	60,1	60,1	59,9	89,7	85,7	84,4	83,7	73,4	73,3	73,2	73,0
		2,66	2,94	3,05	3,13	3,03	3,02	3,01	2,99	2,58	2,78	2,86	2,91	2,83	2,82	2,81	2,80
	27	232,0	235,0	232,6	228,1	188,4	185,1	181,8	179,2	253,9	255,5	252,0	246,3	214,5	210,7	206,9	204,1
		165,3	172,2	176,6	182,1	125,7	128,3	130,7	136,1	172,8	178,0	182,1	187,0	144,5	147,4	150,3	156,6
		82,3	76,7	74,7	73,3	55,1	54,9	54,6	54,2	93,1	88,1	86,3	84,9	67,2	66,8	66,5	66,0
		2,82	3,06	3,11	3,11	3,42	3,37	3,33	3,31	2,73	2,90	2,92	2,90	3,19	3,15	3,11	3,09
30	21	209,3	222,1	231,0	242,2	170,8	176,0	181,1	189,2	229,0	241,5	250,3	261,4	194,4	200,3	206,1	215,4
		159,7	168,1	174,5	183,6	124,2	127,9	131,7	137,8	166,9	173,8	179,9	188,6	142,7	147,0	151,4	158,6
		83,6	79,5	78,6	78,5	64,5	65,1	65,8	66,9	94,6	91,3	90,7	90,9	78,6	79,4	80,1	81,5
		2,50	2,79	2,94	3,09	2,65	2,70	2,75	2,83	2,42	2,64	2,76	2,88	2,47	2,52	2,57	2,64
	24	213,0	215,8	224,4	237,2	180,2	183,1	185,9	190,4	233,1	234,6	243,1	256,0	205,2	208,3	211,5	216,7
		160,5	163,4	170,1	180,5	126,0	129,3	132,6	138,0	167,7	169,0	175,4	185,4	144,8	148,6	152,5	158,9
		85,2	79,3	78,7	79,0	65,4	65,8	66,3	67,1	96,4	91,1	90,8	91,5	79,7	80,2	80,7	81,7
		2,50	2,72	2,85	3,00	2,75	2,78	2,80	2,84	2,42	2,58	2,68	2,80	2,57	2,60	2,62	2,65
	27	230,2	238,3	241,1	244,1	187,1	187,5	188,2	190,8	251,8	259,1	261,1	263,5	213,0	213,4	214,2	217,2
		162,8	170,5	175,9	183,4	124,7	127,8	131,0	137,0	170,2	176,3	181,4	188,3	143,3	146,9	150,6	157,7
		88,0	82,8	81,2	80,4	62,4	62,6	62,9	63,3	99,6	95,2	93,8	93,1	76,1	76,3	76,6	77,1
		2,61	2,88	2,97	3,04	3,00	2,99	2,99	3,02	2,53	2,72	2,78	2,83	2,80	2,80	2,80	2,82
35	21	208,1	225,7	239,5	257,7	168,6	177,5	186,1	200,2	227,7	245,4	259,5	278,2	192,0	202,0	211,8	227,9
		157,6	166,9	174,3	184,7	122,1	126,5	131,0	138,2	164,7	172,6	179,7	189,7	140,3	145,4	150,6	159,1
		89,1	85,4	84,8	85,4	69,6	70,7	71,9	74,0	100,8	98,1	97,9	98,9	84,9	86,1	87,6	90,1
		2,33	2,64	2,82	3,02	2,42	2,51	2,59	2,71	2,26	2,50	2,65	2,81	2,26	2,34	2,42	2,53
	24	214,8	212,3	226,1	248,3	177,8	184,3	190,9	201,4	235,1	230,9	244,9	268,0	202,5	209,8	217,2	229,3
		158,7	157,1	165,2	178,9	123,8	127,7	131,8	138,4	165,9	162,4	170,4	183,7	142,2	146,8	151,5	159,3
		91,2	84,0	84,2	85,7	70,6	71,5	72,5	74,2	103,1	96,5	97,3	99,2	86,1	87,1	88,3	90,4
		2,36	2,53	2,68	2,90	2,52	2,58	2,63	2,72	2,28	2,39	2,52	2,70	2,35	2,41	2,46	2,54
	27	228,3	241,6	249,5	260,1	185,7	189,9	194,6	202,3	249,8	262,7	270,3	280,8	211,4	216,1	221,5	230,3
		160,4	168,8	175,2	184,7	123,7	127,3	131,2	138,0	167,6	174,6	180,7	189,7	142,1	146,3	150,9	158,8
		93,8	89,0	87,7	87,5	69,7	70,4	71,2	72,4	106,1	102,2	101,3	101,4	85,0	85,7	86,7	88,2
		2,43	2,72	2,84	2,97	2,66	2,70	2,73	2,79	2,35	2,57	2,67	2,77	2,49	2,52	2,55	2,61
40	21	206,8	229,2	248,0	273,2	166,5	178,9	191,1	211,2	226,3	249,2	268,7	295,0	189,5	203,6	217,5	240,4
		155,5	165,7	174,1	185,8	120,0	125,2	130,3	138,7	162,5	171,4	179,4	190,8	137,9	143,9	149,8	159,6
		94,7	91,2	91,1	92,4	74,8	76,3	78,0	81,1	107,1	104,8	105,2	107,0	91,1	92,9	95,0	98,8
		2,18	2,51	2,72	2,96	2,23	2,35	2,45	2,61	2,11	2,38	2,55	2,76	2,08	2,19	2,29	2,43
	24	216,7	208,9	227,7	259,5	175,5	185,6	195,9	212,5	237,1	227,1	246,6	280,1	199,7	211,3	222,9	241,9
		156,9	150,8	160,4	177,3	121,6	126,1	130,9	138,8	164,0	155,9	165,3	182,1	139,7	145,0	150,5	159,8
		97,1	88,7	89,8	92,4	75,8	77,2	78,7	81,3	109,8	101,9	103,7	107,0	92,4	94,0	95,8	99,0
		2,23	2,35	2,54	2,81	2,31	2,41	2,49	2,61	2,16	2,23	2,38	2,62	2,16	2,25	2,33	2,44
	27	226,4	245,0	258,0	276,1	184,4	192,2	201,1	213,8	247,7	266,4	279,5	298,0	209,9	218,8	228,8	243,4
		157,9	167,2	174,5	186,0	122,7	126,8	131,5	138,9	165,1	172,8	179,9	191,0	141,0	145,7	151,2	159,9
		99,6	95,1	94,2	94,7	77,0	78,1	79,5	81,5	112,7	109,2	108,8	109,6	93,8	95,2	96,8	99,3
		2,27	2,58	2,74	2,92	2,39	2,46	2,53	2,62	2,20	2,44	2,57	2,72	2,24	2,30	2,36	2,45

POTENCIAS FRIGORÍFICAS

Según temperatura seca exterior.

MODELOS FULL INVERTER 45 2i Y 55 2i CON RCF

		KuNB2i 45								KuNB2i 55							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
25	21	48,6	51,9	53,2	54,6	36,7	37,1	37,5	38,0	55,5	58,3	59,5	60,9	42,2	42,7	43,1	43,8
		36,9	39,6	41,1	43,3	29,8	30,7	31,7	33,2	42,7	45,1	46,8	49,2	34,8	35,9	37,1	38,9
		22,0	19,6	18,6	18,0	12,2	12,2	12,2	12,3	24,2	22,2	21,4	20,8	15,3	15,4	15,4	15,4
	24	2,21	2,65	2,85	3,04	3,01	3,04	3,06	3,10	2,29	2,62	2,79	2,93	2,75	2,78	2,80	2,84
		51,3	53,9	54,6	54,7	38,8	38,7	38,5	38,3	58,6	60,6	61,2	61,1	44,7	44,5	44,3	44,1
		37,6	40,1	41,1	43,3	30,4	31,2	32,1	33,3	43,4	45,7	46,9	49,2	35,6	36,5	37,5	39,0
	27	22,7	20,1	19,0	18,3	12,3	12,3	12,3	12,3	25,0	22,8	21,8	21,2	15,5	15,5	15,5	15,5
		2,26	2,69	2,87	2,99	3,15	3,14	3,13	3,12	2,34	2,66	2,80	2,89	2,88	2,87	2,86	2,85
		53,9	55,9	55,8	54,9	40,3	39,5	38,8	38,3	61,6	62,9	62,4	61,2	46,3	45,5	44,7	44,1
30	21	48,5	52,9	55,7	59,0	36,3	37,5	38,7	40,5	55,4	59,5	62,3	65,8	41,7	43,1	44,5	46,6
		36,7	39,6	41,4	44,1	29,5	30,7	31,9	33,9	42,3	45,2	47,1	50,1	34,5	35,9	37,4	39,7
		23,4	21,0	20,2	19,5	13,3	13,4	13,5	13,7	25,8	23,9	23,1	22,6	16,8	16,9	17,0	17,2
	24	2,07	2,52	2,76	3,02	2,72	2,79	2,86	2,96	2,14	2,49	2,69	2,91	2,49	2,55	2,62	2,71
		51,1	55,0	57,0	59,2	38,3	39,0	39,7	40,8	58,4	61,8	63,8	66,1	44,1	44,9	45,7	46,9
		37,3	40,0	41,6	44,1	30,1	31,2	32,3	34,0	43,0	45,7	47,3	50,1	35,2	36,5	37,8	39,8
	27	24,1	21,5	20,6	19,9	13,5	13,5	13,6	13,7	26,6	24,5	23,6	23,0	17,0	17,0	17,1	17,2
		2,12	2,55	2,77	2,98	2,85	2,88	2,92	2,98	2,19	2,53	2,70	2,87	2,60	2,64	2,67	2,72
		53,8	57,1	58,2	59,2	40,0	40,1	40,3	40,9	61,4	64,1	65,2	66,1	46,0	46,2	46,3	47,1
35	21	48,4	54,0	58,1	63,4	35,8	37,9	39,9	43,0	55,3	60,7	65,1	70,8	41,2	43,6	45,9	49,5
		36,4	39,6	41,6	44,8	29,2	30,7	32,2	34,6	42,0	45,2	47,3	51,0	34,1	35,9	37,7	40,5
		24,9	22,5	21,7	21,1	14,5	14,6	14,8	15,1	27,5	25,6	24,9	24,5	18,2	18,4	18,6	19,0
	24	1,94	2,40	2,68	3,00	2,47	2,59	2,70	2,85	2,01	2,37	2,62	2,89	2,26	2,37	2,47	2,61
		51,0	56,1	59,4	63,6	37,9	39,4	40,9	43,2	58,2	63,1	66,5	71,0	43,6	45,3	47,1	49,8
		36,9	40,0	42,0	44,8	29,8	31,1	32,5	34,6	42,7	45,7	47,8	51,0	34,8	36,4	38,0	40,6
	27	25,6	23,0	22,1	21,5	14,6	14,7	14,9	15,1	28,2	26,2	25,4	24,9	18,4	18,6	18,7	19,0
		1,99	2,44	2,69	2,96	2,59	2,67	2,75	2,87	2,06	2,41	2,62	2,85	2,37	2,44	2,51	2,62
		53,6	58,2	60,7	63,6	39,7	40,7	41,7	43,4	61,2	65,4	67,9	71,0	45,7	46,9	48,0	50,0
40	21	48,3	55,1	60,6	67,8	35,4	38,2	41,1	45,4	55,1	62,0	67,9	75,7	40,7	44,0	47,3	52,3
		36,1	39,6	41,8	45,6	28,9	30,6	32,4	35,2	41,7	45,2	47,6	51,9	33,8	35,8	37,9	41,3
		26,4	24,0	23,2	22,7	15,6	15,8	16,1	16,5	29,1	27,3	26,7	26,3	19,7	19,9	20,2	20,7
	24	1,83	2,30	2,61	2,99	2,26	2,41	2,56	2,76	1,89	2,27	2,55	2,88	2,07	2,21	2,34	2,52
		50,8	57,2	61,8	68,1	37,4	39,7	42,1	45,7	58,0	64,3	69,1	76,0	43,0	45,7	48,5	52,6
		36,6	40,0	42,4	45,6	29,5	31,0	32,7	35,3	42,3	45,7	48,3	51,9	34,5	36,3	38,2	41,3
	27	27,1	24,5	23,6	23,1	15,8	16,0	16,2	16,5	29,9	27,9	27,1	26,7	19,8	20,1	20,3	20,8
		1,88	2,33	2,61	2,95	2,37	2,49	2,60	2,77	1,94	2,31	2,55	2,84	2,17	2,28	2,38	2,54
		53,4	59,3	63,1	67,9	39,4	41,3	43,1	46,0	61,0	66,7	70,7	75,8	45,4	47,6	49,6	53,0
27	37,1	40,3	42,6	46,1	30,0	31,4	32,9	35,4	42,8	46,0	48,5	52,4	35,0	36,7	38,5	41,4	
	27,8	25,1	24,1	23,4	15,9	16,1	16,3	16,5	30,6	28,5	27,7	27,1	20,1	20,3	20,5	20,8	
	1,92	2,37	2,62	2,90	2,47	2,57	2,65	2,78	1,99	2,34	2,56	2,79	2,26	2,35	2,43	2,55	

POTENCIAS FRIGORÍFICAS

Según temperatura seca exterior.

MODELOS FULL INVERTER 65 2i Y 75 2i CON RCF

		KuNB2i 65								KuNB2i 75								
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR				
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	
25	21	76,3	78,4	79,6	81,0	58,7	59,3	59,8	60,6	86,4	88,4	89,8	91,4	67,8	68,5	69,2	70,1	
		56,6	58,9	60,8	63,5	46,6	48,0	49,4	51,7	64,7	67,2	69,3	72,4	54,0	55,6	57,3	59,9	
		29,7	27,6	26,8	26,2	20,0	20,0	20,1	20,1	33,8	31,9	31,1	30,6	24,5	24,5	24,5	24,5	
			2,57	2,84	2,98	3,09	2,93	2,96	2,98	3,01	2,56	2,77	2,88	2,98	2,77	2,80	2,83	2,86
		24	80,5	81,5	81,8	81,2	62,0	61,8	61,5	61,0	91,1	91,9	92,3	91,6	71,7	71,4	71,1	70,6
	57,6		59,7	60,8	63,5	47,6	48,8	50,0	51,8	65,8	68,1	69,3	72,4	55,2	56,5	57,9	60,1	
	30,6		28,3	27,4	26,7	20,2	20,2	20,2	20,1	34,9	32,7	31,8	31,1	24,8	24,7	24,6	24,5	
			2,63	2,88	2,99	3,05	3,07	3,06	3,05	3,03	2,61	2,81	2,90	2,94	2,90	2,89	2,89	2,88
		27	84,7	84,5	83,5	81,4	64,4	63,2	62,0	61,1	95,8	95,4	94,2	91,9	74,4	73,1	71,7	70,7
58,3	60,3		61,8	63,5	47,3	48,4	49,4	51,6	66,7	68,8	70,4	72,4	54,8	56,0	57,2	59,7		
31,5	29,0		27,9	27,1	19,7	19,6	19,5	19,3	36,0	33,5	32,5	31,7	24,1	23,9	23,7	23,5		
		2,68	2,92	2,99	3,00	3,27	3,23	3,18	3,16	2,67	2,85	2,90	2,90	3,09	3,06	3,02	3,01	
30	21	76,2	80,0	83,4	87,6	58,0	59,9	61,8	64,6	86,2	90,3	94,0	98,8	67,0	69,2	71,4	74,7	
		56,2	59,0	61,1	64,6	46,1	47,9	49,8	52,7	64,2	67,2	69,7	73,7	53,4	55,5	57,7	61,1	
		31,7	29,7	29,0	28,5	21,9	22,0	22,2	22,4	36,1	34,3	33,7	33,3	26,8	26,9	27,1	27,3	
			2,41	2,70	2,88	3,07	2,65	2,72	2,79	2,88	2,39	2,63	2,79	2,97	2,50	2,57	2,64	2,74
		24	80,3	83,1	85,4	87,8	61,3	62,3	63,4	65,0	90,8	93,8	96,3	99,1	70,9	72,1	73,3	75,2
	57,1		59,6	61,4	64,6	47,1	48,7	50,3	52,9	65,3	68,0	70,0	73,7	54,6	56,4	58,3	61,2	
	32,6		30,4	29,6	29,0	22,1	22,2	22,3	22,5	37,2	35,1	34,4	33,9	27,1	27,1	27,2	27,3	
			2,46	2,74	2,89	3,03	2,77	2,81	2,84	2,90	2,44	2,67	2,80	2,92	2,62	2,66	2,70	2,75
		27	84,4	86,3	87,2	87,9	63,9	64,1	64,3	65,2	95,5	97,3	98,4	99,1	73,9	74,1	74,3	75,4
57,8	60,2		62,1	64,9	47,2	48,6	50,0	52,7	66,1	68,7	70,8	74,0	54,6	56,3	57,9	61,1		
33,5	31,1		30,2	29,5	21,8	21,9	21,9	21,9	38,2	36,0	35,1	34,4	26,7	26,7	26,7	26,7		
		2,52	2,77	2,89	2,98	2,93	2,93	2,94	2,97	2,50	2,70	2,80	2,88	2,77	2,78	2,79	2,83	
35	21	76,0	81,7	87,1	94,1	57,2	60,5	63,7	68,5	86,0	92,1	98,3	106,2	66,2	69,9	73,6	79,3	
		55,8	59,0	61,5	65,8	45,7	47,9	50,2	53,8	63,8	67,3	70,1	75,1	52,9	55,5	58,1	62,3	
		33,7	31,8	31,2	30,8	23,8	24,0	24,3	24,7	38,4	36,7	36,3	36,0	29,1	29,3	29,6	30,1	
			2,26	2,57	2,79	3,05	2,41	2,52	2,62	2,77	2,24	2,51	2,71	2,95	2,28	2,38	2,49	2,63
		24	80,0	84,8	88,9	94,5	60,5	62,9	65,3	69,0	90,6	95,7	100,3	106,6	70,0	72,8	75,5	79,7
	56,6		59,6	62,1	65,8	46,6	48,6	50,6	53,9	64,7	68,0	70,8	75,0	54,0	56,3	58,6	62,4	
	34,6		32,5	31,8	31,3	24,0	24,2	24,4	24,8	39,4	37,6	37,0	36,6	29,3	29,6	29,8	30,1	
			2,31	2,61	2,80	3,01	2,52	2,60	2,68	2,79	2,30	2,55	2,71	2,91	2,38	2,46	2,54	2,65
		27	84,2	88,0	90,9	94,4	63,5	65,1	66,6	69,3	95,3	99,2	102,5	106,4	73,4	75,2	77,0	80,1
57,3	60,1		62,5	66,2	47,0	48,8	50,6	53,9	65,5	68,6	71,3	75,6	54,5	56,6	58,7	62,4		
35,5	33,2		32,4	31,8	24,0	24,1	24,3	24,5	40,5	38,4	37,7	37,2	29,4	29,5	29,6	29,8		
		2,37	2,65	2,80	2,96	2,65	2,70	2,74	2,83	2,35	2,58	2,72	2,86	2,50	2,55	2,60	2,69	
40	21	75,8	83,3	90,8	100,7	56,5	61,1	65,6	72,5	85,8	94,0	102,5	113,6	65,4	70,6	75,9	83,8	
		55,3	59,0	61,8	67,0	45,2	47,8	50,6	54,8	63,3	67,3	70,4	76,4	52,3	55,4	58,6	63,5	
		35,6	33,9	33,4	33,1	25,6	26,0	26,4	27,0	40,6	39,1	38,9	38,7	31,4	31,7	32,2	32,9	
			2,13	2,46	2,72	3,04	2,21	2,35	2,49	2,68	2,11	2,40	2,64	2,94	2,08	2,22	2,36	2,55
		24	79,8	86,5	92,5	101,1	59,7	63,5	67,2	72,9	90,3	97,5	104,3	114,0	69,1	73,4	77,7	84,3
	56,2		59,6	62,7	66,9	46,1	48,5	50,9	54,9	64,2	68,0	71,5	76,3	53,4	56,2	59,0	63,6	
	36,6		34,6	34,0	33,7	25,9	26,2	26,5	27,1	41,7	40,0	39,5	39,4	31,6	32,0	32,4	32,9	
			2,18	2,50	2,72	3,00	2,31	2,42	2,53	2,69	2,17	2,44	2,64	2,90	2,18	2,29	2,40	2,56
		27	83,9	89,7	94,6	100,8	63,0	66,0	68,8	73,4	95,0	101,2	106,7	113,7	72,9	76,3	79,6	84,8
56,8	60,0		62,9	67,6	46,9	49,1	51,3	55,0	65,0	68,5	71,7	77,1	54,3	56,8	59,4	63,7		
37,5	35,4		34,7	34,2	26,2	26,4	26,7	27,1	42,8	40,9	40,3	39,9	32,0	32,3	32,5	33,0		
		2,24	2,54	2,73	2,95	2,41	2,50	2,58	2,71	2,22	2,47	2,65	2,85	2,28	2,36	2,45	2,57	

POTENCIAS FRIGORÍFICAS

Según temperatura seca exterior.

MODELOS FULL INVERTER 90 2i CON RCF

		KuNB 90 2i								
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	
25	21	92,6	94,9	96,4	98,2	73,6	74,3	75,0	75,9	
		70,8	73,5	75,9	78,6	59,4	61,1	63,0	65,9	
		34,6	32,7	31,9	31,5	25,5	25,5	25,6	25,6	
		2,68	2,91	3,02	3,12	2,89	2,91	2,93	2,96	
	24	97,7	98,6	99,1	98,5	77,8	77,4	77,0	76,4	
		72,0	74,5	75,9	78,7	60,7	62,2	63,7	66,1	
		35,7	33,5	32,7	32,1	25,7	25,7	25,7	25,6	
			2,74	2,94	3,03	3,07	3,02	3,01	3,00	2,98
	27	102,8	102,4	101,1	98,8	80,7	79,2	77,7	76,5	
72,9		75,2	77,0	78,6	60,3	61,6	62,9	65,7		
36,8		34,3	33,4	32,6	25,0	24,9	24,8	24,6		
2,79		2,98	3,03	3,03	3,23	3,18	3,13	3,11		
30	21	92,4	96,9	100,9	106,2	72,7	75,0	77,4	80,8	
		70,2	73,6	76,3	80,1	58,8	61,1	63,5	67,2	
		36,9	35,1	34,6	34,3	27,8	28,0	28,2	28,5	
		2,50	2,76	2,92	3,10	2,61	2,68	2,74	2,83	
	24	97,4	100,7	103,3	106,5	76,8	78,1	79,4	81,4	
		71,4	74,4	76,6	80,1	60,0	62,0	64,1	67,4	
		38,0	36,0	35,3	34,9	28,1	28,2	28,4	28,6	
			2,56	2,80	2,93	3,06	2,73	2,77	2,80	2,85
	27	102,5	104,4	105,5	106,6	80,1	80,4	80,5	81,6	
72,3		75,1	77,5	80,3	60,1	61,9	63,7	67,2		
39,1		36,9	36,0	35,4	27,8	27,8	27,8	27,9		
2,62		2,83	2,93	3,01	2,89	2,89	2,89	2,92		
35	21	92,2	98,9	105,4	114,2	71,8	75,8	79,8	85,8	
		69,7	73,6	76,7	81,5	58,2	61,0	63,9	68,5	
		39,3	37,6	37,2	37,1	30,2	30,5	30,9	31,5	
		2,35	2,63	2,83	3,08	2,38	2,48	2,58	2,73	
	24	97,1	102,7	107,6	114,6	75,9	78,9	81,8	86,3	
		70,8	74,4	77,4	81,5	59,4	61,9	64,5	68,7	
		40,4	38,5	37,9	37,7	30,5	30,8	31,1	31,5	
			2,41	2,67	2,84	3,04	2,49	2,56	2,63	2,74
	27	102,1	106,5	110,0	114,4	79,6	81,5	83,4	86,7	
71,7		75,0	78,0	82,1	59,9	62,2	64,5	68,6		
41,5		39,4	38,7	38,3	30,5	30,7	30,9	31,2		
2,46		2,71	2,84	2,99	2,61	2,66	2,70	2,78		
40	21	92,0	100,9	109,9	122,1	70,9	76,5	82,2	90,7	
		69,2	73,7	77,1	83,0	57,5	61,0	64,4	69,9	
		41,6	40,1	39,9	39,8	32,6	33,0	33,5	34,4	
		2,21	2,52	2,76	3,07	2,18	2,32	2,45	2,64	
	24	96,8	104,7	111,9	122,6	74,9	79,6	84,2	91,3	
		70,2	74,3	78,2	82,9	58,7	61,8	64,9	70,0	
		42,7	41,0	40,6	40,5	32,9	33,3	33,8	34,5	
			2,27	2,56	2,76	3,03	2,28	2,39	2,49	2,65
	27	101,8	108,6	114,5	122,3	79,0	82,7	86,2	91,8	
71,0		74,9	78,5	83,8	59,7	62,5	65,4	70,1		
43,8		41,9	41,4	41,1	33,3	33,6	33,9	34,5		
2,33		2,59	2,77	2,97	2,38	2,46	2,54	2,66		

POTENCIAS CALORÍFICAS

Según la temperatura seca exterior.

MODELOS 22i A 38i

Serie KUBIC NEXT	T. interior	°C	18	20	22	18	20	22	18	20	22	18	20	22
	% humedad		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	T. exterior	°C	12	12	12	7	7	7	2	2	2	-3	-3	-3
	T.Húmeda	°C	11	11	11	6	6	6	1	1	1	-4	-4	-4
22	PCT	kW	24,4	24,2	24,0	21,6	22,1	21,2	16,4	16,3	16,2	14,4	14,3	14,2
	PS	kW	6,45	6,66	6,88	6,26	6,71	6,69	5,29	5,49	5,69	4,92	5,11	5,31
	COP Neto		3,78	3,63	3,48	3,45	3,30	3,17	3,10	2,97	2,84	2,93	2,80	2,67
26	PCT	kW	29,4	29,2	29,0	26,2	26,2	25,9	20,2	20,0	19,9	17,8	17,7	17,6
	PS	kW	7,62	7,91	8,20	7,43	7,94	8,00	6,31	6,57	6,83	5,88	6,13	6,39
	COP Neto		3,86	3,69	3,54	3,53	3,30	3,24	3,19	3,05	2,92	3,03	2,89	2,76
32	PCT	kW	36,1	35,9	35,7	32,1	32,9	31,8	24,6	24,5	24,4	21,7	21,6	21,5
	PS	kW	9,42	9,80	10,18	9,30	9,97	10,02	7,97	8,28	8,59	7,47	7,76	8,06
	COP Neto		3,83	3,66	3,50	3,46	3,30	3,17	3,09	2,96	2,84	2,91	2,78	2,67
38	PCT	kW	41,2	41,0	40,7	36,5	38,3	36,1	28,2	28,0	27,9	25,1	25,0	24,9
	PS	kW	10,90	11,27	11,66	10,75	11,62	11,50	9,20	9,53	9,88	8,64	8,96	9,30
	COP Neto		3,79	3,64	3,49	3,39	3,30	3,14	3,06	2,94	2,83	2,90	2,79	2,68

PCT Potencia calorífica Total Neta expresada en kW (según norma UNE-EN 14511), en las condiciones de funcionamiento indicadas.

PA Potencia Absorbida Neta expresada en kW, en las mismas condiciones.

COP Coeficiente de rendimiento neto, Ratio entre PCT y PA Expresado en kW/kW.

POTENCIAS CALORÍFICAS

Según temperatura seca exterior.

MODELOS 45i A 210

Serie KUBIC NEXT	T. seca Ext. (°C)	T. hum. Ext. (°C)	TEMP. AIRE INTERIOR °C								
			18 °C / 50% HR			20°C / 50% HR			22 °C / 50% HR		
			PCT	PA	COP	PCT	PA	COP	PCT	PA	COP
45	12	11	45,5	10,97	4,15	44,9	11,09	4,05	44,6	11,53	3,87
	7	6	41,8	12,58	3,32	41,5	13,05	3,18	41,2	13,53	3,04
	2	1	31,7	10,18	3,12	31,5	10,56	2,98	31,3	10,95	2,86
	-3	-4	26,6	10,14	2,63	26,5	10,52	2,52	26,3	10,91	2,41
55	12	11	56,6	13,95	4,05	56,0	14,24	3,93	55,6	14,74	3,77
	7	6	52,3	15,31	3,42	52,0	15,83	3,28	51,7	16,37	3,16
	2	1	39,6	12,66	3,13	39,4	13,10	3,00	39,1	13,57	2,88
	-3	-4	33,3	12,53	2,65	33,1	12,98	2,55	32,9	13,45	2,45
65	12	11	72,2	18,54	3,89	71,5	18,98	3,77	71,0	19,69	3,61
	7	6	67,5	19,78	3,41	67,0	20,49	3,27	66,6	21,23	3,14
	2	1	51,7	16,78	3,08	51,4	17,39	2,95	51,0	18,03	2,83
	-3	-4	44,0	16,58	2,65	43,8	17,20	2,54	43,5	17,85	2,44
75	12	11	80,8	20,62	3,92	80,1	21,17	3,78	79,6	22,00	3,62
	7	6	76,9	22,64	3,40	76,4	23,48	3,25	76,0	24,34	3,12
	2	1	59,1	19,74	2,99	58,7	20,45	2,87	58,4	21,21	2,75
	-3	-4	50,3	18,56	2,71	50,0	19,23	2,60	49,7	19,95	2,49
90	12	11	95,3	25,07	3,80	94,8	26,05	3,64	94,3	27,06	3,49
	7	6	91,5	28,35	3,23	91,0	29,38	3,10	90,6	30,44	2,98
	2	1	70,8	24,95	2,84	70,5	25,85	2,73	70,2	26,78	2,62
	-3	-4	60,5	23,47	2,58	60,3	24,32	2,48	60,1	25,20	2,38
105	12	11	116,5	30,60	3,81	115,8	31,83	3,64	115,2	33,12	3,48
	7	6	103,8	29,21	3,56	103,1	30,38	3,40	102,9	31,62	3,25
	2	1	87,7	26,01	3,37	85,6	27,06	3,16	84,4	28,17	3,00
	-3	-4	77,3	24,71	3,13	75,5	25,71	2,94	74,5	26,74	2,79
125	12	11	145,3	36,43	3,99	144,5	37,79	3,82	143,8	39,23	3,67
	7	6	129,6	35,00	3,70	129,8	36,60	3,55	128,4	37,65	3,41
	2	1	102,2	31,52	3,24	99,7	32,66	3,05	98,3	33,87	2,90
	-3	-4	90,3	30,12	3,00	88,2	31,21	2,83	87,1	32,38	2,69
145	12	11	173,0	45,58	3,80	172,2	47,39	3,63	171,4	49,30	3,48
	7	6	154,6	43,83	3,53	153,9	45,54	3,38	153,3	47,35	3,24
	2	1	116,5	37,56	3,10	113,8	39,03	2,92	112,3	40,59	2,77
	-3	-4	103,1	35,86	2,88	100,9	37,28	2,71	99,7	38,78	2,57
175	12	11	212,0	54,66	3,88	211,1	56,63	3,73	210,2	58,71	3,58
	7	6	193,0	56,03	3,45	192,3	57,93	3,31	191,6	59,95	3,20
	2	1	152,8	46,36	3,30	149,3	47,95	3,11	147,4	49,66	2,97
	-3	-4	136,0	44,20	3,08	133,1	45,73	2,91	131,6	47,34	2,78
210	12	11	266,5	77,38	3,44	265,5	80,14	3,31	264,5	83,03	3,19
	7	6	243,3	78,91	3,08	242,4	81,52	2,97	241,6	84,29	2,87
	2	1	171,8	53,45	3,21	167,9	55,28	3,04	165,8	57,20	2,90
	-3	-4	152,8	51,15	2,99	149,5	52,85	2,83	147,8	54,64	2,70

PCT Potencia calorífica Total Neta expresada en kW (según norma UNE-EN 14511), en las condiciones de funcionamiento indicadas.

PA Potencia Absorbida Neta expresada en kW, en las mismas condiciones.

COP Coeficiente de rendimiento neto, Ratio entre PCT y PA Expresado en kW/kW.

POTENCIAS CALORÍFICAS

Según temperatura seca exterior.

MODELOS 22i y 26i CON RCF/VRR

		KuNB 22i								KuNB 26i							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
12	18	26,0	26,6	27,0	27,6	21,1	21,3	21,5	21,7	33,6	34,2	34,6	35,1	28,5	28,7	28,9	29,1
		8,0	7,7	7,4	7,0	6,0	5,8	5,6	5,3	11,9	11,5	11,1	10,5	9,8	9,5	9,1	8,7
		3,26	3,45	3,64	3,94	3,51	3,67	3,84	4,13	2,83	2,97	3,11	3,34	2,92	3,03	3,16	3,35
	20	26,1	26,7	27,1	27,8	21,0	21,2	21,4	21,7	33,7	34,3	34,7	35,4	28,4	28,6	28,8	29,1
		8,2	7,9	7,5	7,0	6,2	5,9	5,7	5,3	12,2	11,8	11,3	10,6	10,0	9,6	9,3	8,7
		3,17	3,39	3,60	3,96	3,41	3,59	3,79	4,12	2,75	2,92	3,08	3,35	2,83	2,97	3,11	3,34
22	26,1	26,8	27,3	28,0	20,9	21,1	21,4	21,7	33,8	34,4	34,9	35,6	28,3	28,5	28,7	29,1	
	8,5	8,1	7,6	7,1	6,3	6,0	5,7	5,3	12,6	12,0	11,4	10,6	10,3	9,8	9,4	8,7	
	3,09	3,33	3,56	3,96	3,31	3,51	3,73	4,11	2,68	2,87	3,05	3,36	2,75	2,90	3,07	3,33	
7	18	24,8	25,4	25,7		20,1	20,3	20,4	20,7	32,0	32,6	33,0		27,2	27,3	27,5	27,8
		7,5	7,3	7,0		5,7	5,5	5,3	5,0	11,2	10,9	10,5		9,2	8,9	8,6	8,2
		3,29	3,48	3,67		3,54	3,70	3,88	4,17	2,85	3,00	3,14		2,94	3,06	3,19	3,38
	20	24,8	25,5	25,8		20,0	20,2	20,4	20,7	32,1	32,7	33,1		27,0	27,2	27,4	27,7
		7,8	7,4	7,1		5,8	5,6	5,3	5,0	11,5	11,1	10,6		9,5	9,1	8,7	8,2
		3,20	3,43	3,63		3,44	3,62	3,82	4,16	2,78	2,95	3,11		2,86	3,00	3,14	3,37
22	24,9	25,5	26,0		19,9	20,1	20,4	20,7	32,2	32,8	33,2		26,9	27,1	27,4	27,7	
	8,0	7,6	7,2		6,0	5,7	5,4	5,0	11,9	11,3	10,8		9,7	9,3	8,8	8,3	
	3,12	3,36	3,60		3,34	3,55	3,77	4,14	2,71	2,89	3,08		2,78	2,93	3,10	3,36	
2	18	23,6	24,3	24,8		18,3	18,5	18,8	19,2	30,5	31,3	31,8		24,7	25,0	25,2	25,7
		7,8	7,2	6,7		5,8	5,4	5,0	4,5	11,5	10,8	10,0		9,4	8,7	8,2	7,4
		3,04	3,37	3,72		3,18	3,46	3,76	4,29	2,64	2,90	3,18		2,64	2,86	3,09	3,47
	20	23,7	24,4	25,0		18,2	18,4	18,7	19,1	30,6	31,4	32,0		24,6	24,9	25,2	25,7
		8,0	7,4	6,8		5,9	5,5	5,1	4,5	11,9	11,0	10,1		9,6	8,9	8,3	7,4
		2,96	3,32	3,69		3,08	3,38	3,70	4,27	2,57	2,85	3,16		2,56	2,79	3,04	3,46
22	23,8	24,5	25,1		18,1	18,4	18,7	19,1	30,7	31,5	32,1		24,5	24,8	25,1	25,6	
	8,2	7,5	6,9		6,1	5,6	5,1	4,5	12,2	11,2	10,3		9,9	9,1	8,4	7,4	
	2,89	3,26	3,65		2,98	3,30	3,64	4,25	2,51	2,80	3,13		2,48	2,73	3,00	3,44	
-3	18	20,1	20,8			15,6	15,8	16,0	16,4	26,0	26,7			21,1	21,3	21,6	22,0
		6,8	6,3			5,0	4,7	4,3	3,9	10,1	9,4			8,1	7,6	7,1	6,4
		2,98	3,31			3,11	3,39	3,69	4,20	2,59	2,85			2,59	2,80	3,03	3,41
	20	20,2	20,9			15,5	15,8	16,0	16,4	26,1	26,8			21,0	21,2	21,5	21,9
		7,0	6,4			5,1	4,8	4,4	3,9	10,4	9,6			8,4	7,8	7,2	6,5
		2,91	3,25			3,02	3,31	3,63	4,19	2,52	2,80			2,51	2,74	2,99	3,39
22	20,3	21,0			15,5	15,7	16,0	16,3	26,3	27,0			20,9	21,2	21,5	21,9	
	7,2	6,6			5,3	4,9	4,5	3,9	10,7	9,8			8,6	7,9	7,3	6,5	
	2,84	3,20			2,93	3,24	3,58	4,17	2,46	2,75			2,44	2,68	2,94	3,38	

POTENCIAS CALORÍFICAS

Según temperatura seca exterior.

MODELOS 32i Y 38i CON RCF/VRR

		KuNB 32i								KuNB 38i							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
12	18	42,0	43,0	43,7	44,4	34,1	34,2	34,4	34,6	47,4	48,4	49,2	50,0	39,6	39,9	40,1	40,4
		13,1	12,7	12,2	11,5	9,6	9,2	8,7	8,0	15,3	14,9	14,5	13,8	11,1	10,7	10,3	9,8
		3,19	3,38	3,57	3,88	3,55	3,74	3,94	4,30	3,09	3,25	3,40	3,63	3,58	3,73	3,88	4,13
	20	42,1	43,1	43,9	44,8	33,9	34,1	34,3	34,6	47,6	48,6	49,5	50,4	39,5	39,7	40,0	40,4
		13,5	13,0	12,4	11,5	9,9	9,3	8,8	8,1	15,7	15,2	14,7	13,8	11,3	10,9	10,5	9,8
		3,12	3,32	3,54	3,89	3,44	3,66	3,89	4,29	3,02	3,20	3,37	3,64	3,48	3,65	3,83	4,12
22	42,2	43,3	44,1	45,1	33,8	34,0	34,3	34,5	47,8	48,8	49,7	50,7	39,3	39,6	39,9	40,4	
	13,9	13,2	12,6	11,6	10,1	9,5	8,9	8,1	16,2	15,5	14,9	13,9	11,6	11,1	10,6	9,8	
	3,05	3,27	3,50	3,90	3,34	3,58	3,83	4,27	2,95	3,14	3,34	3,65	3,38	3,57	3,77	4,10	
7	18	40,0	40,9	41,6		32,5	32,6	32,8	32,9	45,2	46,1	46,8		37,7	38,0	38,2	38,5
		12,4	12,0	11,6		9,1	8,6	8,2	7,6	14,5	14,1	13,6		10,4	10,1	9,7	9,2
		3,22	3,41	3,60		3,58	3,77	3,98	4,35	3,12	3,28	3,43		3,62	3,77	3,92	4,17
	20	40,1	41,1	41,8		32,3	32,5	32,7	32,9	45,3	46,3	47,1		37,6	37,8	38,1	38,5
		12,7	12,2	11,7		9,3	8,8	8,3	7,6	14,9	14,4	13,8		10,7	10,3	9,9	9,2
		3,15	3,36	3,57		3,48	3,69	3,92	4,33	3,05	3,23	3,41		3,51	3,68	3,86	4,16
22	40,2	41,3	42,0		32,2	32,4	32,6	32,9	45,5	46,5	47,4		37,4	37,7	38,0	38,4	
	13,1	12,5	11,9		9,5	9,0	8,4	7,6	15,3	14,7	14,0		11,0	10,5	10,0	9,3	
	3,07	3,30	3,53		3,38	3,61	3,87	4,31	2,98	3,17	3,37		3,41	3,60	3,81	4,14	
2	18	26,3	31,8	34,9		17,6	22,1	24,6	26,9	29,7	35,8	39,3		20,5	25,8	28,7	31,4
		12,2	11,5	10,9		8,4	7,9	7,4	6,7	14,2	13,5	12,8		9,7	9,3	8,8	8,1
		2,16	2,75	3,21		2,10	2,79	3,31	4,04	2,10	2,65	3,06		2,12	2,79	3,26	3,88
	20	26,7	32,1	35,2		17,6	22,1	24,6	26,8	30,2	36,2	39,7		20,5	25,8	28,6	31,3
		12,5	11,8	11,0		8,7	8,1	7,5	6,7	14,6	13,9	13,0		10,0	9,5	8,9	8,1
		2,13	2,72	3,19		2,04	2,73	3,26	4,02	2,06	2,61	3,05		2,06	2,72	3,21	3,86
22	27,1	32,5	35,6		17,7	22,1	24,5	26,8	30,6	36,6	40,1		20,6	25,7	28,6	31,3	
	12,9	12,1	11,2		8,9	8,3	7,6	6,7	15,1	14,2	13,2		10,3	9,7	9,0	8,1	
	2,09	2,68	3,18		1,98	2,67	3,21	4,00	2,03	2,58	3,03		2,00	2,67	3,16	3,84	
-3	18	22,4	27,1			15,0	18,9	21,0	22,9	25,4	30,6			17,5	22,0	24,5	26,8
		10,6	10,1			7,3	6,9	6,5	5,8	12,3	11,8			8,4	8,1	7,7	7,0
		2,12	2,70			2,06	2,74	3,24	3,96	2,06	2,60			2,08	2,73	3,19	3,80
	20	22,8	27,4			15,1	18,9	21,0	22,9	25,8	30,9			17,5	22,0	24,5	26,8
		10,9	10,3			7,5	7,1	6,6	5,8	12,7	12,1			8,7	8,2	7,8	7,1
		2,09	2,66			2,00	2,68	3,20	3,94	2,02	2,56			2,02	2,67	3,15	3,79
22	23,2	27,8			15,1	18,9	21,0	22,9	26,2	31,3			17,6	22,0	24,5	26,8	
	11,3	10,5			7,8	7,2	6,7	5,8	13,1	12,4			9,0	8,4	7,9	7,1	
	2,05	2,63			1,95	2,62	3,15	3,93	1,99	2,53			1,97	2,62	3,10	3,77	

POTENCIAS CALORÍFICAS

Según temperatura seca exterior.

MODELOS 45i Y 55i CON RCF/VRR

		KuNB 45i								KuNB 55i							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
12	18	69,8	73,5	75,3	77,0	47,4	47,8	48,1	48,6	82,6	85,9	87,6	89,3	59,2	59,7	60,1	60,7
		20,1	19,9	19,3	18,4	11,2	10,7	10,3	9,7	24,6	24,2	23,6	22,5	14,6	14,2	13,7	13,0
		3,46	3,69	3,90	4,20	4,24	4,45	4,67	5,02	3,36	3,55	3,72	3,97	4,05	4,21	4,39	4,67
	20	69,9	73,9	75,7	77,5	47,1	47,5	47,9	48,5	82,8	86,3	88,1	89,9	58,9	59,4	59,9	60,5
		20,4	20,1	19,3	18,2	11,3	10,8	10,3	9,5	24,9	24,4	23,6	22,3	14,8	14,2	13,6	12,8
		3,43	3,68	3,91	4,26	4,18	4,42	4,67	5,09	3,32	3,54	3,73	4,04	3,98	4,18	4,39	4,73
22	70,4	74,5	76,4	78,3	47,0	47,4	47,9	48,6	83,4	87,1	88,8	90,7	58,7	59,3	59,8	60,6	
	21,6	21,1	20,2	18,8	11,9	11,3	10,7	9,8	26,4	25,6	24,7	23,0	15,6	14,9	14,2	13,2	
	3,26	3,53	3,78	4,16	3,95	4,21	4,49	4,95	3,16	3,39	3,60	3,94	3,77	3,99	4,22	4,60	
7	18	62,3	65,7	67,2	68,8	42,3	42,7	43,0	43,4	73,8	76,7	78,2	79,7	52,9	53,3	53,7	54,2
		20,5	20,2	19,6	18,7	11,4	10,9	10,5	9,8	25,0	24,6	23,9	22,8	14,9	14,4	13,9	13,2
		3,04	3,24	3,43	3,69	3,73	3,91	4,10	4,42	2,95	3,12	3,27	3,49	3,56	3,70	3,86	4,10
	20	62,1	65,2	66,7	68,2	42,5	42,8	43,1	43,5	73,5	76,2	77,6	79,0	53,1	53,5	53,8	54,2
		19,8	19,7	19,2	18,5	11,0	10,7	10,3	9,8	24,3	23,9	23,5	22,6	14,5	14,1	13,7	13,2
		3,13	3,31	3,47	3,69	3,85	4,01	4,17	4,43	3,03	3,18	3,31	3,50	3,67	3,80	3,92	4,12
22	61,7	64,7	66,3	67,7	42,7	42,9	43,1	43,5	73,1	75,6	77,1	78,4	53,4	53,6	53,9	54,3	
	19,2	19,2	18,8	18,3	10,7	10,4	10,2	9,8	23,5	23,3	23,0	22,4	14,1	13,8	13,5	13,1	
	3,21	3,37	3,52	3,70	3,98	4,11	4,24	4,45	3,11	3,24	3,35	3,50	3,80	3,89	3,99	4,14	
2	18	52,3	55,6	57,3	59,0	33,2	33,6	34,0	34,6	61,9	65,0	66,6	68,4	41,5	42,0	42,5	43,2
		19,5	18,6	17,5	15,8	10,5	9,7	9,0	8,0	23,8	22,7	21,4	19,3	13,8	12,8	12,0	10,8
		2,69	2,98	3,27	3,74	3,16	3,45	3,77	4,32	2,60	2,87	3,12	3,54	3,02	3,27	3,54	4,01
	20	52,6	56,1	57,8	59,6	33,1	33,5	33,9	34,6	62,3	65,5	67,2	69,0	41,3	41,8	42,4	43,2
		20,1	19,2	17,9	15,9	10,8	9,9	9,2	8,0	24,5	23,3	21,8	19,5	14,2	13,1	12,2	10,8
		2,62	2,93	3,24	3,74	3,06	3,36	3,70	4,30	2,54	2,82	3,09	3,55	2,92	3,19	3,48	3,99
22	53,0	56,6	58,3	60,1	32,9	33,4	33,8	34,5	62,8	66,1	67,8	69,6	41,2	41,7	42,2	43,1	
	20,8	19,7	18,2	16,0	11,1	10,2	9,3	8,1	25,4	23,9	22,2	19,6	14,6	13,4	12,3	10,8	
	2,55	2,87	3,20	3,75	2,97	3,28	3,64	4,28	2,47	2,76	3,05	3,55	2,83	3,11	3,42	3,97	
-3	18	44,7	47,5	48,9	50,4	28,4	28,7	29,0	29,6	52,9	55,5	56,9	58,4	35,5	35,8	36,3	36,9
		17,0	16,2	15,2	13,7	9,1	8,5	7,9	7,0	20,7	19,7	18,6	16,8	12,0	11,2	10,5	9,4
		2,63	2,92	3,21	3,67	3,10	3,38	3,69	4,24	2,55	2,81	3,06	3,48	2,96	3,20	3,47	3,94
	20	45,0	48,0	49,4	50,9	28,3	28,6	29,0	29,6	53,2	56,0	57,5	59,0	35,3	35,8	36,2	36,9
		17,5	16,7	15,6	13,9	9,4	8,7	8,0	7,0	21,4	20,3	19,0	17,0	12,3	11,4	10,6	9,4
		2,57	2,87	3,18	3,67	3,01	3,30	3,63	4,22	2,49	2,76	3,03	3,48	2,86	3,13	3,41	3,92
22	45,4	48,4	49,9	51,4	28,2	28,5	28,9	29,5	53,7	56,5	58,0	59,6	35,2	35,7	36,1	36,9	
	18,1	17,2	15,9	14,0	9,7	8,9	8,1	7,0	22,1	20,8	19,4	17,1	12,7	11,7	10,8	9,4	
	2,51	2,82	3,14	3,68	2,91	3,22	3,57	4,20	2,43	2,71	3,00	3,48	2,78	3,05	3,36	3,90	

POTENCIAS CALORÍFICAS

Según temperatura seca exterior.

MODELOS 65i Y 75i CON RCF/VRR

		KuNB 65i								KuNB 75i							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
12	18	103,9	107,4	109,5	111,8	76,0	76,6	77,2	78,0	115,8	119,3	121,4	123,5	86,8	87,3	87,9	88,7
		31,0	30,6	29,9	28,6	18,4	17,7	17,1	16,2	34,4	33,7	32,8	31,2	21,5	20,6	19,8	18,6
		3,35	3,51	3,67	3,91	4,14	4,32	4,52	4,82	3,37	3,54	3,70	3,96	4,04	4,23	4,44	4,78
	20	104,2	108,0	110,1	112,5	75,6	76,2	76,9	77,8	116,1	119,9	122,0	124,3	86,3	86,9	87,6	88,5
		31,4	30,9	29,9	28,3	18,6	17,8	17,0	15,9	34,8	34,0	32,9	30,9	21,7	20,7	19,7	18,3
		3,32	3,50	3,68	3,97	4,07	4,29	4,52	4,88	3,33	3,52	3,71	4,02	3,98	4,20	4,44	4,84
22	104,9	108,9	111,1	113,6	75,4	76,1	76,8	77,9	116,9	120,9	123,1	125,5	86,1	86,8	87,5	88,6	
	33,3	32,5	31,3	29,3	19,6	18,6	17,7	16,4	36,9	35,7	34,4	32,0	22,9	21,7	20,5	18,8	
	3,15	3,35	3,55	3,88	3,85	4,09	4,34	4,75	3,17	3,38	3,58	3,92	3,76	4,01	4,27	4,71	
7	18	92,8	95,9	97,8	99,8	67,9	68,4	68,9	69,7	103,5	106,5	108,4	110,3	77,5	78,0	78,5	79,2
		31,5	31,1	30,4	29,1	18,7	18,0	17,4	16,4	35,0	34,3	33,4	31,7	21,8	21,0	20,1	18,9
		2,94	3,08	3,22	3,44	3,64	3,80	3,97	4,24	2,96	3,11	3,25	3,48	3,55	3,72	3,90	4,20
	20	92,4	95,3	97,1	99,0	68,2	68,6	69,1	69,7	103,0	105,8	107,6	109,4	77,9	78,3	78,7	79,3
		30,6	30,3	29,7	28,8	18,1	17,6	17,1	16,4	33,9	33,3	32,7	31,4	21,2	20,5	19,8	18,8
		3,02	3,15	3,26	3,44	3,76	3,90	4,04	4,25	3,04	3,17	3,29	3,48	3,67	3,81	3,97	4,22
22	91,9	94,6	96,4	98,2	68,5	68,8	69,2	69,7	102,5	105,0	106,8	108,5	78,2	78,5	78,8	79,3	
	29,6	29,5	29,2	28,5	17,6	17,2	16,9	16,3	32,8	32,5	32,0	31,1	20,6	20,1	19,5	18,7	
	3,11	3,21	3,31	3,44	3,88	3,99	4,11	4,27	3,12	3,23	3,34	3,49	3,79	3,91	4,04	4,24	
2	18	77,9	81,3	83,3	85,6	53,3	53,9	54,5	55,5	86,8	90,2	92,3	94,6	60,8	61,4	62,1	63,1
		30,0	28,7	27,1	24,6	17,3	16,1	15,0	13,4	33,2	31,6	29,7	26,8	20,2	18,7	17,3	15,4
		2,60	2,83	3,08	3,49	3,08	3,35	3,64	4,14	2,61	2,86	3,10	3,53	3,01	3,28	3,58	4,11
	20	78,3	82,0	84,1	86,4	53,1	53,7	54,4	55,5	87,3	91,0	93,2	95,5	60,6	61,2	61,9	63,1
		30,9	29,5	27,6	24,8	17,8	16,4	15,2	13,4	34,3	32,4	30,4	27,1	20,8	19,1	17,6	15,4
		2,53	2,78	3,04	3,49	2,99	3,27	3,58	4,12	2,55	2,81	3,07	3,53	2,92	3,20	3,52	4,09
22	79,0	82,7	84,8	87,2	52,8	53,5	54,2	55,4	88,0	91,8	94,0	96,3	60,3	61,0	61,8	63,0	
	32,0	30,3	28,2	25,0	18,3	16,8	15,4	13,5	35,5	33,3	31,0	27,3	21,4	19,5	17,8	15,5	
	2,47	2,73	3,01	3,49	2,89	3,19	3,52	4,10	2,48	2,75	3,04	3,53	2,82	3,12	3,46	4,07	
-3	18	66,5	69,4	71,2	73,1	45,5	46,0	46,6	47,4	74,2	77,1	78,8	80,8	52,0	52,5	53,1	53,9
		26,1	25,0	23,6	21,4	15,0	14,0	13,0	11,7	29,0	27,5	25,9	23,4	17,6	16,3	15,1	13,4
		2,55	2,78	3,02	3,42	3,02	3,29	3,57	4,06	2,56	2,80	3,04	3,46	2,95	3,22	3,51	4,03
	20	66,9	70,1	71,9	73,9	45,4	45,9	46,5	47,4	74,6	77,8	79,6	81,7	51,8	52,3	52,9	53,9
		26,9	25,7	24,1	21,6	15,5	14,3	13,2	11,7	29,9	28,3	26,4	23,6	18,1	16,7	15,3	13,4
		2,48	2,73	2,99	3,42	2,93	3,21	3,51	4,05	2,50	2,75	3,01	3,46	2,86	3,14	3,45	4,01
22	67,6	70,7	72,6	74,6	45,2	45,8	46,4	47,4	75,3	78,5	80,4	82,4	51,6	52,2	52,8	53,9	
	27,9	26,4	24,6	21,8	15,9	14,6	13,4	11,8	30,9	29,0	27,0	23,8	18,6	17,0	15,5	13,5	
	2,42	2,68	2,96	3,43	2,84	3,13	3,46	4,03	2,44	2,70	2,98	3,47	2,77	3,07	3,40	3,99	

POTENCIAS CALORÍFICAS

Según temperatura seca exterior.

MODELOS 90i Y 105 CON RCF/VRR

		KuNB 90i								KuNB 105							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
12	18	132,9	136,4	138,5	140,6	103,2	103,8	104,3	105,1	161,7	166,0	168,3	170,3	127,4	128,1	128,7	129,7
		40,8	40,0	38,8	36,9	26,8	25,8	24,8	23,3	40,7	39,6	38,3	36,1	26,8	25,6	24,6	23,1
		3,26	3,41	3,57	3,81	3,84	4,02	4,21	4,52	3,97	4,19	4,40	4,72	4,76	4,99	5,24	5,61
	20	133,2	137,1	139,2	141,5	102,6	103,2	103,9	104,9	162,1	166,4	168,8	171,2	126,7	127,5	128,2	129,4
		41,3	40,3	38,9	36,6	27,1	25,9	24,7	22,9	41,2	39,8	38,1	35,7	27,0	25,7	24,5	22,8
		3,22	3,40	3,58	3,87	3,78	3,99	4,21	4,58	3,94	4,18	4,43	4,80	4,69	4,96	5,24	5,69
22	134,2	138,3	140,5	142,9	102,3	103,1	103,9	105,0	163,0	167,3	170,1	172,6	126,5	127,3	128,2	129,6	
	43,7	42,4	40,6	37,8	28,6	27,1	25,7	23,6	43,6	41,7	39,8	36,8	28,5	26,9	25,4	23,4	
	3,07	3,26	3,46	3,78	3,58	3,81	4,05	4,45	3,74	4,01	4,28	4,69	4,44	4,73	5,05	5,54	
7	18	118,7	121,8	123,7	125,5	92,2	92,7	93,2	93,9	144,4	148,2	150,3	152,2	113,8	114,4	115,0	115,9
		41,5	40,6	39,5	37,5	27,3	26,2	25,2	23,6	41,3	40,3	38,9	36,7	27,2	26,1	25,0	23,5
		2,86	3,00	3,13	3,35	3,38	3,53	3,70	3,97	3,49	3,68	3,87	4,15	4,19	4,39	4,60	4,93
	20	119,2	122,7	124,6	126,6	91,8	92,4	93,0	93,9	145,1	148,9	151,1	153,2	113,4	114,1	114,8	115,8
		42,8	41,8	40,3	37,9	28,1	26,8	25,6	23,7	42,6	41,2	39,5	36,9	28,0	26,6	25,3	23,6
		2,79	2,94	3,09	3,34	3,27	3,45	3,64	3,95	3,40	3,61	3,83	4,15	4,05	4,29	4,53	4,92
22	119,9	123,6	125,5	127,7	91,4	92,1	92,8	93,8	145,7	149,5	152,0	154,3	113,0	113,8	114,5	115,8	
	44,2	42,9	41,1	38,3	28,9	27,4	25,9	23,8	44,0	42,2	40,2	37,2	28,8	27,2	25,7	23,6	
	2,71	2,88	3,06	3,34	3,16	3,36	3,58	3,94	3,31	3,55	3,78	4,15	3,92	4,18	4,46	4,90	
2	18	99,6	103,2	105,3	107,7	72,3	73,0	73,7	74,8	120,3	124,0	126,1	128,2	89,8	90,3	90,9	91,9
		39,5	37,4	35,2	31,7	25,2	23,4	21,7	19,3	40,0	37,7	35,2	31,8	25,6	23,7	22,0	19,8
		2,53	2,76	2,99	3,39	2,86	3,12	3,39	3,89	3,01	3,29	3,58	4,03	3,50	3,80	4,12	4,65
	20	100,2	104,1	106,3	108,7	72,0	72,7	73,5	74,8	121,1	124,7	127,1	129,3	89,5	90,1	90,7	91,8
		40,7	38,5	35,9	32,0	26,0	23,9	22,0	19,3	41,2	38,5	35,9	32,0	26,4	24,2	22,3	19,8
		2,46	2,71	2,96	3,40	2,77	3,04	3,34	3,87	2,94	3,24	3,54	4,04	3,39	3,72	4,06	4,63
22	101,0	105,0	107,2	109,6	71,7	72,5	73,3	74,6	121,9	125,5	128,0	130,2	89,3	89,8	90,5	91,7	
	42,1	39,5	36,6	32,3	26,7	24,4	22,3	19,4	42,5	39,4	36,5	32,2	27,1	24,8	22,6	19,9	
	2,40	2,66	2,93	3,40	2,69	2,97	3,28	3,85	2,87	3,18	3,51	4,05	3,29	3,63	4,00	4,61	
-3	18	85,1	88,1	90,0	92,0	61,8	62,3	63,0	63,9	102,7	105,9	107,7	109,5	76,7	77,1	77,6	78,5
		34,4	32,6	30,6	27,6	22,0	20,4	18,9	16,8	34,8	32,8	30,7	27,7	22,3	20,7	19,2	17,2
		2,48	2,70	2,94	3,33	2,81	3,06	3,33	3,81	2,95	3,23	3,51	3,95	3,43	3,73	4,04	4,56
	20	85,6	89,0	90,9	92,9	61,5	62,2	62,8	63,9	103,5	106,6	108,6	110,5	76,5	77,0	77,5	78,5
		35,4	33,5	31,3	27,9	22,6	20,8	19,2	16,8	35,9	33,5	31,2	27,9	23,0	21,1	19,4	17,3
		2,42	2,66	2,91	3,33	2,72	2,98	3,27	3,79	2,89	3,18	3,48	3,96	3,33	3,65	3,99	4,55
22	86,4	89,8	91,7	93,8	61,3	62,0	62,7	63,9	104,3	107,4	109,5	111,4	76,4	76,9	77,4	78,4	
	36,7	34,4	31,9	28,1	23,3	21,3	19,5	16,9	37,0	34,3	31,8	28,0	23,6	21,6	19,7	17,3	
	2,36	2,61	2,87	3,34	2,64	2,91	3,22	3,78	2,82	3,13	3,45	3,97	3,23	3,56	3,93	4,53	

POTENCIAS CALORÍFICAS

Según temperatura seca exterior.

MODELOS 125 Y 145 CON RCF/VRR

		KuNB 125								KuNB 145							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
12	18	182,8	186,9	189,0	191,2	147,7	148,4	149,2	150,4	203,8	208,0	210,0	212,7	167,9	168,8	169,7	171,1
		49,1	47,9	46,4	44,1	32,8	31,6	30,5	28,9	58,4	56,7	54,8	52,0	40,8	39,3	37,8	35,8
		3,72	3,90	4,07	4,33	4,50	4,70	4,90	5,21	3,49	3,67	3,84	4,09	4,11	4,30	4,49	4,78
	20	183,2	187,4	189,7	192,2	146,9	147,7	148,7	150,0	204,3	208,5	210,7	213,8	167,0	168,0	169,0	170,6
		49,7	48,2	46,3	43,6	33,1	31,7	30,3	28,4	59,1	57,0	54,6	51,4	41,3	39,4	37,6	35,2
		3,69	3,89	4,10	4,41	4,43	4,67	4,91	5,28	3,46	3,66	3,86	4,16	4,05	4,27	4,49	4,85
22	184,3	188,5	191,1	193,7	146,6	147,6	148,6	150,2	205,5	209,7	212,3	215,6	166,7	167,8	168,9	170,8	
	52,6	50,5	48,3	45,0	34,9	33,1	31,5	29,2	62,5	59,7	57,0	53,0	43,5	41,2	39,1	36,2	
	3,50	3,73	3,96	4,31	4,19	4,45	4,72	5,14	3,29	3,51	3,73	4,07	3,83	4,07	4,32	4,72	
7	18	163,3	167,0	168,9	170,8	131,9	132,6	133,3	134,4	182,1	185,8	187,6	190,0	150,0	150,8	151,6	152,8
		49,9	48,7	47,2	44,8	33,3	32,1	31,0	29,3	59,3	57,7	55,6	52,8	41,5	39,9	38,4	36,3
		3,27	3,43	3,58	3,81	3,96	4,13	4,31	4,58	3,07	3,22	3,37	3,60	3,61	3,78	3,94	4,20
	20	164,0	167,7	169,8	172,0	131,4	132,2	133,0	134,3	182,9	186,6	188,6	191,4	149,5	150,3	151,3	152,7
		51,5	49,9	48,0	45,2	34,3	32,8	31,4	29,4	61,2	59,0	56,5	53,2	42,7	40,8	39,0	36,5
		3,19	3,36	3,54	3,81	3,83	4,03	4,24	4,56	2,99	3,16	3,34	3,60	3,50	3,69	3,88	4,19
22	164,7	168,4	170,8	173,1	131,0	131,9	132,8	134,2	183,7	187,4	189,8	192,7	149,0	149,9	151,0	152,6	
	53,2	51,0	48,8	45,5	35,3	33,5	31,8	29,5	63,2	60,4	57,6	53,6	44,0	41,7	39,5	36,6	
	3,10	3,30	3,50	3,81	3,71	3,94	4,17	4,55	2,91	3,10	3,30	3,60	3,38	3,60	3,82	4,17	
2	18	135,9	139,6	141,7	143,9	104,0	104,7	105,4	106,5	151,6	155,4	157,4	160,1	118,3	119,0	119,8	121,2
		48,3	45,6	42,8	38,9	31,4	29,3	27,3	24,7	57,4	54,0	50,5	45,8	39,1	36,4	33,9	30,6
		2,82	3,06	3,31	3,70	3,31	3,58	3,86	4,32	2,63	2,86	3,10	3,47	3,00	3,25	3,51	3,94
	20	136,8	140,5	142,8	145,1	103,8	104,4	105,1	106,4	152,6	156,3	158,6	161,4	118,0	118,7	119,5	121,0
		49,7	46,6	43,5	39,1	32,3	29,9	27,7	24,7	59,1	55,1	51,3	46,1	40,3	37,1	34,3	30,7
		2,75	3,02	3,28	3,71	3,21	3,50	3,80	4,30	2,57	2,82	3,07	3,48	2,91	3,18	3,46	3,92
22	137,8	141,4	143,9	146,1	103,5	104,1	104,9	106,3	153,7	157,3	159,8	162,6	117,7	118,4	119,3	120,9	
	51,4	47,7	44,3	39,3	33,3	30,5	28,0	24,8	61,0	56,5	52,2	46,3	41,4	37,9	34,8	30,8	
	2,68	2,96	3,25	3,72	3,11	3,41	3,74	4,28	2,50	2,77	3,04	3,49	2,82	3,10	3,41	3,91	
-3	18	116,1	119,3	121,0	122,9	88,9	89,4	90,0	91,0	129,5	132,7	134,4	136,7	101,1	101,6	102,3	103,5
		42,0	39,7	37,3	33,9	27,4	25,5	23,8	21,5	50,0	47,0	43,9	39,9	34,1	31,7	29,5	26,6
		2,76	3,00	3,25	3,63	3,25	3,51	3,78	4,24	2,59	2,82	3,06	3,43	2,96	3,21	3,47	3,89
	20	117,0	120,1	122,0	124,0	88,7	89,2	89,9	91,0	130,4	133,6	135,6	138,0	100,9	101,5	102,2	103,4
		43,3	40,6	37,9	34,1	28,2	26,0	24,1	21,5	51,5	48,0	44,7	40,1	35,1	32,4	29,9	26,7
		2,70	2,96	3,22	3,64	3,15	3,43	3,73	4,22	2,53	2,78	3,03	3,44	2,88	3,14	3,42	3,87
22	117,9	120,9	123,1	125,0	88,5	89,1	89,8	90,9	131,5	134,6	136,7	139,1	100,7	101,3	102,0	103,4	
	44,7	41,6	38,6	34,3	29,0	26,6	24,4	21,6	53,2	49,2	45,5	40,4	36,1	33,0	30,3	26,8	
	2,64	2,91	3,19	3,65	3,05	3,35	3,68	4,21	2,47	2,74	3,01	3,45	2,79	3,07	3,37	3,86	

POTENCIAS CALORÍFICAS

Según temperatura seca exterior.

MODELOS 175 Y 210 CON RCF/VRR

		KuNB 175								KuNB 210							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
12	18	268,8	275,0	278,1	281,1	215,9	216,8	217,7	219,1	299,5	305,3	308,3	311,6	244,8	245,8	246,9	248,6
		77,0	75,0	72,5	68,8	53,5	51,4	49,5	46,7	87,0	84,6	81,8	77,8	60,9	58,6	56,5	53,4
		3,49	3,67	3,83	4,08	4,04	4,22	4,40	4,69	3,44	3,61	3,77	4,00	4,02	4,19	4,37	4,65
	20	269,5	275,8	278,8	281,6	214,8	215,9	217,0	218,6	300,3	306,2	309,0	312,2	243,6	244,8	246,0	248,0
		77,8	75,2	72,3	67,8	53,9	51,5	49,2	46,0	87,9	84,8	81,5	76,6	61,5	58,7	56,2	52,6
		3,46	3,67	3,86	4,15	3,98	4,19	4,41	4,75	3,41	3,61	3,79	4,07	3,96	4,17	4,38	4,72
22	271,1	277,4	280,2	282,5	214,5	215,7	216,9	218,9	302,1	307,9	310,6	313,2	243,2	244,6	246,0	248,3	
	82,0	78,7	75,1	69,5	56,8	53,9	51,1	47,3	92,7	88,8	84,7	78,5	64,8	61,4	58,3	54,1	
	3,31	3,52	3,73	4,07	3,77	4,00	4,25	4,63	3,26	3,47	3,67	3,99	3,76	3,98	4,22	4,59	
7	18	240,1	245,6	248,4	251,1	192,9	193,7	194,5	195,8	267,5	272,7	275,4	278,3	218,7	219,6	220,5	222,1
		78,2	76,2	73,7	70,0	54,3	52,2	50,3	47,5	88,4	85,9	83,1	79,1	61,9	59,6	57,4	54,3
		3,07	3,22	3,37	3,59	3,55	3,71	3,87	4,12	3,03	3,17	3,31	3,52	3,53	3,69	3,84	4,09
	20	241,2	246,8	249,5	252,0	192,3	193,2	194,2	195,7	268,7	274,0	276,6	279,4	218,0	219,1	220,2	222,0
		80,6	77,8	74,9	70,2	55,9	53,3	51,0	47,6	91,1	87,8	84,4	79,3	63,7	60,8	58,2	54,5
		2,99	3,17	3,33	3,59	3,44	3,62	3,81	4,11	2,95	3,12	3,28	3,52	3,42	3,60	3,79	4,08
22	242,3	247,9	250,4	252,5	191,7	192,8	193,9	195,6	270,0	275,2	277,6	279,9	217,4	218,6	219,9	221,9	
	82,9	79,6	75,9	70,3	57,5	54,5	51,7	47,8	93,7	89,8	85,6	79,4	65,5	62,1	59,0	54,7	
	2,92	3,11	3,30	3,59	3,34	3,54	3,75	4,09	2,88	3,06	3,24	3,52	3,32	3,52	3,73	4,06	
2	18	202,6	208,1	210,7	212,8	154,5	155,2	156,0	157,3	225,8	231,0	233,6	235,9	175,2	176,0	176,9	178,4
		75,6	71,4	67,2	60,9	51,2	47,6	44,4	40,0	85,5	80,6	75,8	68,9	58,3	54,3	50,7	45,7
		2,68	2,91	3,14	3,49	3,02	3,26	3,51	3,93	2,62	2,85	3,06	3,40	2,99	3,22	3,47	3,88
	20	204,0	209,4	211,6	212,6	154,2	154,9	155,7	157,1	227,3	232,4	234,6	235,7	174,8	175,6	176,5	178,3
		77,9	73,0	68,0	60,9	52,6	48,6	45,0	40,1	88,0	82,3	76,7	68,8	59,9	55,4	51,3	45,9
		2,62	2,87	3,11	3,49	2,93	3,19	3,46	3,92	2,57	2,81	3,04	3,40	2,90	3,15	3,42	3,86
22	205,4	210,5	212,2	210,3	153,8	154,5	155,4	156,9	228,8	233,6	235,3	233,1	174,4	175,2	176,2	178,0	
	80,0	74,4	68,8	60,6	54,0	49,6	45,6	40,2	90,4	83,9	77,6	68,5	61,6	56,5	52,0	46,0	
	2,57	2,83	3,08	3,47	2,85	3,12	3,41	3,90	2,51	2,77	3,01	3,38	2,81	3,08	3,37	3,84	
-3	18	173,0	177,7	179,9	181,8	132,0	132,5	133,2	134,3	192,8	197,3	199,5	201,5	149,6	150,3	151,1	152,4
		65,9	62,2	58,5	53,1	44,6	41,5	38,7	34,8	74,4	70,2	66,0	60,0	50,8	47,3	44,1	39,8
		2,63	2,86	3,08	3,42	2,96	3,19	3,44	3,86	2,59	2,81	3,02	3,36	2,95	3,18	3,42	3,83
	20	174,4	178,9	180,9	181,7	131,8	132,4	133,1	134,3	194,3	198,6	200,5	201,4	149,4	150,1	150,9	152,4
		67,8	63,6	59,2	53,0	45,8	42,3	39,2	34,9	76,6	71,7	66,8	59,9	52,2	48,3	44,7	40,0
		2,57	2,82	3,05	3,43	2,88	3,13	3,40	3,84	2,54	2,77	3,00	3,36	2,86	3,11	3,37	3,81
22	175,7	180,0	181,6	179,9	131,6	132,2	132,9	134,3	195,8	199,9	201,3	199,4	149,2	149,9	150,7	152,3	
	69,7	64,8	59,9	52,8	47,1	43,2	39,7	35,1	78,8	73,1	67,6	59,6	53,6	49,2	45,3	40,1	
	2,52	2,78	3,03	3,41	2,79	3,06	3,35	3,83	2,48	2,73	2,98	3,34	2,78	3,04	3,33	3,80	

POTENCIAS CALORÍFICAS

Según temperatura seca exterior.

MODELOS FULL INVERTER 45 2i Y 55 2i CON RCF

		KuNB2i 45								KuNB2i 55							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
12	18	65,3	69,1	70,9	72,7	43,0	43,4	43,8	44,5	73,1	76,3	78,0	79,7	49,6	50,1	50,5	51,2
		18,9	18,7	18,2	17,4	10,2	9,8	9,5	9,0	22,7	22,3	21,7	20,7	12,9	12,5	12,1	11,4
		3,45	3,68	3,89	4,18	4,23	4,42	4,62	4,93	3,22	3,42	3,59	3,84	3,86	4,02	4,19	4,47
	20	65,5	69,5	71,3	73,2	42,8	43,2	43,7	44,4	73,3	76,8	78,5	80,3	49,3	49,8	50,3	51,0
		19,2	18,9	18,3	17,2	10,3	9,9	9,5	8,9	23,0	22,5	21,8	20,6	13,0	12,5	12,0	11,3
		3,42	3,67	3,90	4,24	4,16	4,38	4,61	4,99	3,19	3,41	3,61	3,90	3,79	3,98	4,18	4,52
22	66,0	70,1	71,9	73,9	42,7	43,2	43,7	44,4	73,9	77,5	79,2	81,1	49,2	49,8	50,3	51,1	
	20,3	19,9	19,1	17,8	10,9	10,4	9,9	9,1	24,3	23,7	22,8	21,3	13,7	13,1	12,5	11,6	
	3,25	3,52	3,77	4,14	3,93	4,17	4,43	4,86	3,03	3,27	3,48	3,81	3,58	3,79	4,01	4,40	
7	18	58,3	61,7	63,3	64,9	38,4	38,8	39,2	39,7	65,3	68,2	69,7	71,2	44,3	44,7	45,1	45,7
		19,2	19,0	18,5	17,7	10,3	10,0	9,6	9,2	23,0	22,6	22,1	21,1	13,1	12,7	12,3	11,6
		3,04	3,24	3,42	3,67	3,72	3,89	4,06	4,34	2,83	3,01	3,16	3,38	3,39	3,53	3,68	3,93
	20	58,6	62,2	63,8	65,5	38,3	38,7	39,1	39,7	65,6	68,7	70,3	71,9	44,2	44,6	45,1	45,7
		19,8	19,6	18,9	17,9	10,7	10,2	9,8	9,2	23,8	23,3	22,5	21,3	13,5	13,0	12,5	11,7
		2,95	3,17	3,37	3,67	3,59	3,78	3,99	4,32	2,76	2,95	3,12	3,37	3,28	3,44	3,61	3,91
22	59,0	62,7	64,3	66,1	38,2	38,6	39,0	39,7	66,0	69,2	70,8	72,5	44,0	44,5	45,0	45,7	
	20,5	20,1	19,3	18,0	11,0	10,5	10,0	9,2	24,6	23,9	23,0	21,5	13,9	13,3	12,7	11,7	
	2,87	3,11	3,33	3,66	3,47	3,69	3,91	4,29	2,68	2,89	3,08	3,37	3,17	3,35	3,55	3,89	
2	18	48,8	52,1	53,8	55,5	30,0	30,4	30,8	31,5	54,6	57,6	59,2	60,9	34,6	35,0	35,5	36,2
		18,2	17,5	16,4	14,8	9,5	8,9	8,2	7,3	21,8	20,8	19,6	17,6	12,1	11,2	10,5	9,3
		2,68	2,98	3,28	3,76	3,14	3,43	3,74	4,31	2,50	2,77	3,03	3,46	2,87	3,12	3,39	3,90
	20	49,1	52,6	54,3	56,1	29,9	30,3	30,8	31,4	54,9	58,1	59,8	61,5	34,5	34,9	35,4	36,2
		18,8	18,0	16,8	14,9	9,8	9,1	8,4	7,3	22,6	21,4	20,0	17,8	12,4	11,5	10,6	9,3
		2,61	2,92	3,24	3,76	3,04	3,34	3,67	4,28	2,44	2,72	2,99	3,46	2,77	3,03	3,33	3,88
22	49,5	53,1	54,8	56,6	29,8	30,2	30,7	31,4	55,4	58,7	60,3	62,1	34,3	34,8	35,3	36,1	
	19,5	18,5	17,1	15,0	10,1	9,3	8,5	7,4	23,4	22,0	20,4	17,9	12,8	11,8	10,8	9,4	
	2,54	2,87	3,20	3,76	2,94	3,25	3,61	4,26	2,37	2,67	2,96	3,46	2,68	2,96	3,27	3,86	
-3	18	41,7	44,5	45,9	47,4	25,6	26,0	26,3	26,9	46,6	49,2	50,6	52,0	29,5	29,9	30,3	30,9
		15,9	15,2	14,3	12,9	8,3	7,7	7,2	6,4	19,0	18,1	17,0	15,3	10,5	9,8	9,1	8,1
		2,63	2,92	3,22	3,69	3,08	3,36	3,67	4,23	2,45	2,72	2,97	3,39	2,81	3,06	3,33	3,83
	20	42,0	45,0	46,4	47,9	25,5	25,9	26,3	26,9	47,0	49,7	51,1	52,6	29,4	29,8	30,3	30,9
		16,4	15,7	14,6	13,0	8,6	7,9	7,3	6,4	19,6	18,6	17,4	15,5	10,8	10,0	9,3	8,1
		2,56	2,87	3,18	3,69	2,98	3,28	3,60	4,20	2,39	2,67	2,94	3,40	2,72	2,98	3,27	3,81
22	42,4	45,4	46,9	48,4	25,5	25,8	26,2	26,9	47,4	50,2	51,6	53,1	29,4	29,8	30,2	30,9	
	17,0	16,1	14,9	13,1	8,8	8,1	7,4	6,4	20,3	19,2	17,8	15,6	11,2	10,3	9,4	8,2	
	2,50	2,82	3,14	3,70	2,88	3,19	3,54	4,18	2,33	2,62	2,90	3,40	2,63	2,90	3,21	3,79	

POTENCIAS CALORÍFICAS

Según temperatura seca exterior.

MODELOS FULL INVERTER 65 2i Y 75 2i CON RCF

		KuNB2i 65								KuNB2i 75							
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR				RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
12	18	98,1	101,5	103,5	105,7	70,0	70,5	71,0	71,8	111,3	114,6	116,7	118,7	82,1	82,6	83,0	83,6
		30,2	29,8	29,1	27,8	17,6	16,9	16,3	15,4	34,7	34,0	33,0	31,2	21,6	20,6	19,6	18,1
		3,24	3,41	3,56	3,80	3,98	4,17	4,37	4,67	3,20	3,37	3,54	3,80	3,80	4,01	4,23	4,62
	20	98,4	102,1	104,2	106,4	69,6	70,2	70,8	71,6	111,6	115,3	117,4	119,6	81,6	82,2	82,7	83,4
		30,6	30,1	29,1	27,6	17,8	17,0	16,2	15,1	35,2	34,3	33,1	31,0	21,8	20,7	19,6	17,8
		3,21	3,39	3,58	3,86	3,91	4,13	4,36	4,73	3,17	3,36	3,55	3,86	3,74	3,97	4,23	4,67
22	99,1	103,0	105,1	107,5	69,5	70,1	70,8	71,7	112,5	116,4	118,5	120,8	81,5	82,1	82,7	83,5	
	32,5	31,7	30,5	28,5	18,8	17,8	16,9	15,6	37,3	36,1	34,6	32,1	23,1	21,7	20,4	18,4	
	3,05	3,25	3,45	3,77	3,70	3,93	4,19	4,60	3,02	3,22	3,42	3,77	3,53	3,78	4,06	4,55	
7	18	87,6	90,6	92,5	94,4	62,5	63,0	63,4	64,1	99,4	102,4	104,2	106,1	73,3	73,7	74,1	74,7
		30,7	30,3	29,5	28,2	17,9	17,2	16,5	15,6	35,3	34,5	33,5	31,8	21,9	20,9	19,9	18,4
		2,85	2,99	3,13	3,34	3,50	3,67	3,84	4,11	2,82	2,97	3,11	3,34	3,34	3,52	3,72	4,06
	20	88,0	91,3	93,2	95,3	62,3	62,8	63,3	64,1	99,9	103,2	105,1	107,0	73,1	73,6	74,0	74,7
		31,7	31,2	30,2	28,5	18,4	17,6	16,8	15,7	36,4	35,5	34,3	32,1	22,6	21,5	20,3	18,5
		2,78	2,93	3,09	3,34	3,38	3,57	3,77	4,09	2,74	2,90	3,07	3,34	3,23	3,43	3,65	4,04
22	88,6	92,1	93,9	96,1	62,1	62,7	63,2	64,1	100,5	104,0	105,9	107,9	72,8	73,4	73,9	74,6	
	32,8	32,0	30,8	28,8	19,0	18,0	17,1	15,8	37,7	36,5	35,0	32,4	23,3	22,0	20,6	18,6	
	2,70	2,88	3,05	3,33	3,27	3,48	3,70	4,07	2,67	2,85	3,03	3,33	3,12	3,34	3,59	4,02	
2	18	73,3	76,6	78,6	80,8	48,8	49,3	49,9	50,8	83,2	86,5	88,6	90,8	57,3	57,8	58,4	59,2
		29,1	27,8	26,2	23,6	16,5	15,2	14,1	12,4	33,5	31,7	29,7	26,5	20,3	18,6	17,0	14,7
		2,52	2,76	3,00	3,42	2,96	3,24	3,54	4,08	2,48	2,73	2,98	3,42	2,83	3,11	3,43	4,03
	20	73,7	77,3	79,3	81,6	48,6	49,2	49,8	50,8	83,7	87,3	89,4	91,6	57,0	57,6	58,2	59,1
		30,1	28,6	26,7	23,8	17,0	15,6	14,3	12,5	34,6	32,6	30,4	26,8	20,9	19,0	17,3	14,7
		2,45	2,70	2,97	3,43	2,86	3,15	3,47	4,06	2,42	2,68	2,95	3,42	2,73	3,03	3,37	4,01
22	74,4	78,0	80,0	82,3	48,4	49,0	49,7	50,7	84,4	88,1	90,2	92,4	56,8	57,4	58,0	59,0	
	31,2	29,4	27,3	24,0	17,5	16,0	14,6	12,6	35,8	33,5	31,0	27,0	21,5	19,5	17,6	14,8	
	2,39	2,65	2,93	3,43	2,77	3,07	3,41	4,03	2,36	2,63	2,91	3,42	2,64	2,95	3,30	3,99	
-3	18	62,6	65,4	67,1	69,0	41,7	42,1	42,7	43,4	71,0	73,9	75,6	77,5	48,9	49,3	49,8	50,5
		25,4	24,2	22,8	20,5	14,4	13,3	12,3	10,8	29,2	27,6	25,9	23,1	17,6	16,2	14,8	12,8
		2,47	2,70	2,94	3,36	2,90	3,17	3,47	4,00	2,44	2,68	2,92	3,36	2,77	3,05	3,36	3,96
	20	63,0	66,1	67,8	69,7	41,5	42,0	42,6	43,4	71,5	74,6	76,4	78,3	48,7	49,2	49,8	50,5
		26,2	24,9	23,3	20,7	14,8	13,6	12,5	10,9	30,1	28,4	26,4	23,3	18,2	16,6	15,1	12,8
		2,40	2,65	2,91	3,36	2,81	3,09	3,41	3,98	2,37	2,63	2,89	3,36	2,68	2,97	3,30	3,93
22	63,6	66,7	68,5	70,4	41,4	41,9	42,5	43,4	72,2	75,4	77,2	79,1	48,6	49,1	49,7	50,5	
	27,1	25,6	23,8	20,9	15,3	13,9	12,7	10,9	31,2	29,2	27,0	23,5	18,7	17,0	15,3	12,9	
	2,34	2,60	2,88	3,36	2,72	3,01	3,35	3,96	2,32	2,58	2,86	3,36	2,59	2,89	3,25	3,91	

POTENCIAS CALORÍFICAS

Según temperatura seca exterior.

MODELE FULL INVERTER 90 2i CON RCF

KuNB 90 2i									
Tª EXT	Tª INT	RCF				VRR			
		20%	40%	60%	90%	20%	40%	60%	90%
12	18	130,2	133,6	135,5	137,5	100,2	100,7	101,1	101,7
		41,8	40,8	39,6	37,5	27,5	26,4	25,2	23,4
		3,12	3,27	3,42	3,67	3,64	3,82	4,01	4,35
	20	130,6	134,3	136,4	138,5	99,7	100,3	100,8	101,5
		42,3	41,2	39,7	37,2	27,9	26,5	25,1	23,1
		3,09	3,26	3,44	3,72	3,58	3,78	4,01	4,40
	22	131,6	135,6	137,6	139,9	99,5	100,1	100,8	101,6
		44,9	43,4	41,5	38,5	29,4	27,8	26,2	23,7
		2,93	3,12	3,32	3,64	3,38	3,60	3,85	4,28
7	18	116,3	119,3	121,1	122,8	89,5	90,0	90,3	90,9
		42,4	41,5	40,2	38,1	28,0	26,8	25,6	23,8
		2,74	2,87	3,01	3,22	3,20	3,36	3,53	3,82
	20	116,9	120,2	122,0	123,9	89,2	89,7	90,2	90,9
		43,8	42,7	41,1	38,5	28,9	27,5	26,0	23,9
		2,67	2,82	2,97	3,22	3,09	3,27	3,46	3,80
	22	117,6	121,2	123,0	125,0	88,9	89,5	90,1	90,8
		45,4	43,9	41,9	38,9	29,8	28,1	26,5	24,0
		2,59	2,76	2,93	3,21	2,99	3,18	3,40	3,78
2	18	97,3	100,8	102,9	105,1	69,9	70,5	71,1	72,0
		40,3	38,1	35,6	31,8	25,8	23,8	21,9	19,0
		2,40	2,63	2,87	3,28	2,69	2,94	3,23	3,77
	20	97,9	101,7	103,8	106,1	69,6	70,2	70,9	71,9
		41,6	39,2	36,4	32,1	26,6	24,4	22,2	19,1
		2,34	2,58	2,83	3,28	2,60	2,87	3,17	3,75
	22	98,7	102,6	104,8	107,0	69,3	70,0	70,7	71,8
		43,0	40,3	37,2	32,4	27,4	24,9	22,6	19,1
		2,28	2,53	2,80	3,28	2,51	2,79	3,11	3,73
-3	18	83,1	86,1	87,8	89,8	59,7	60,2	60,7	61,5
		35,1	33,2	31,0	27,7	22,5	20,7	19,0	16,5
		2,37	2,60	2,83	3,24	2,65	2,91	3,19	3,72
	20	83,7	86,9	88,8	90,7	59,5	60,0	60,6	61,5
		36,2	34,1	31,7	28,0	23,2	21,2	19,4	16,6
		2,31	2,55	2,80	3,24	2,56	2,83	3,13	3,70
	22	84,5	87,8	89,6	91,6	59,3	59,9	60,5	61,5
		37,5	35,1	32,4	28,2	23,9	21,7	19,7	16,7
		2,25	2,50	2,77	3,24	2,48	2,76	3,08	3,69

BATERÍAS DE AGUA CALIENTE

	45	55	65	75	90	105	125	145	175	210	
Capacidad (kw)	32,5	35,5	37,6	40,4	42,5	58,6	63,3	65,5	70,6	76,0	Batería de 1 Fila Condición aire 20°C 50% Condición agua 60-40°C
Pérdida carga agua (Kpa)	21,6	25,4	28,3	33,5	36,8	26,3	30,2	32,2	31,4	36,0	
Q agua (m³/h)	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,5	2,7	2,8	3,0	3,3	
Q aire (m³/h)	8400	10400	12000	14400	16500	18000	22000	24000	28500	35000	
Pérdida carga aire (Pa)	6,2	8,8	11,0	14,4	18,0	10,1	13,9	16,0	20,3	28,2	

	45	55	65	75	90	105	125	145	175	210	
Capacidad (kW)	51,0	58,2	63,4	71,0	76,3	97,4	109,5	115,2	128,2	143,2	Batería de 2 Filas Condición aire 20°C 50% Condición agua 60-40°C
Pérdida carga agua (Kpa)	20,2	17,6	20,6	26,3	30,2	20,9	25,9	28,4	32,5	34,4	
Q agua (m³/h)	2,2	2,5	2,7	3,1	3,3	4,2	4,7	5,0	5,5	6,2	
Q aire (m³/h)	8400	10400	12000	14400	16500	18000	22000	24000	28500	35000	
Pérdida carga aire (Pa)	11,8	16,4	20,9	27,6	34,8	19,0	26,2	30,0	38,4	53,3	

	45	55	65	75	90	105	125	145	175	210	
Capacidad (kW)	57,0	62,6	66,5	71,5	75,4	103,1	111,8	115,7	125,3	135,2	Batería de 1 Fila Condición aire 20°C 50% Condición agua 80-60°C
Pérdida carga agua (Kpa)	50,3	51,5	57,4	65,5	75,7	64,0	74,2	79,0	76,8	88,2	
Q agua (m³/h)	2,5	2,7	2,9	3,1	3,2	4,4	4,8	5,0	5,4	5,8	
Q aire (m³/h)	8400	10400	12000	14400	16500	18000	22000	24000	28500	35000	
Pérdida carga aire (Pa)	6,2	8,8	11,0	14,4	18,0	10,1	13,9	16,0	20,3	28,2	

	45	55	65	75	90	105	125	145	175	210	
Capacidad (kW)	87,6	100,5	110,0	122,8	133,2	168,5	190,5	200,6	224,0	251,6	Batería de 2 Filas Condición aire 20°C 50% Condición agua 80-60°C
Pérdida carga agua (Kpa)	35,8	40,2	47,4	58,0	70,2	47,4	54,0	58,7	66,4	81,8	
Q agua (m³/h)	3,8	4,3	4,7	5,3	5,7	7,3	8,2	8,6	9,6	10,8	
Q aire (m³/h)	8400	10400	12000	14400	16500	18000	22000	24000	28500	35000	
Pérdida carga aire (Pa)	11,8	16,4	20,9	27,6	34,8	19,0	26,2	30,0	38,4	53,3	



**HIPLUS AIRE
ACONDICIONADO S.L.**

Masia Torrents, 2
Tel. +34 93 893 49 12
Fax. +34 93 893 96 15
08800 Vilanova i la Geltrú
Barcelona, Spain

www.hitecsa.com

7F. MANUAL D'INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT EQUIPS

KuNB


Bomba de calor

UNIDADES TIPO ROOF TOP - VENTILADORES AXIALES



Modelos: 22i | 26i | 32i | 38i | 45i | 55i | 65i | 75i | 90i | 105 | 125 | 145 | 175 | 210 |





Gracias por confiar en el Producto Hitecsa. Desde nuestra compañía llevamos más de 35 años ofreciendo al mercado una gama extensa de equipamiento especializado para las instalaciones de climatización y refrigeración. Nuestro enfoque de búsqueda de soluciones eficientes, flexibles, manejables y prácticas ha constituido un sello característico de nuestro catálogo de producto.

La versatilidad de nuestra fábrica nos permite aportar soluciones casi personalizables a cada proyecto, buscando una solución para cada problema que surge en el día a día del diseño e implantación de instalaciones de climatización.

Desde todos los que componemos Hiplus Aire Acondicionado, una vez más muchas gracias.

KUBIC NEXT - KuNB

ÍNDICE

CONSIDERACIONES GENERALES	5
REGULACIONES Y CERTIFICACIONES	7
CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD	8
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	10
KUNB/ 22-38.....	10
KUNB/ 45-90.....	11
KUNB2/ 45-90 – FULL INVERTER	12
KUNB 105-210.....	14
KUNB/ 22-38 RCF	16
KUNB/ 45-90 RCF	17
KUNB2/ 45-90 RCF – FULL INVERTER.....	18
KUNB 105-210 RCF	19
KUNB/ 22-38 VRR	20
KUNB/ 45-90 VRR	20
KUNB2/ 45-90 VRR – FULL INVERTER.....	21
KUNB 105-210 VRR	21
LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO	22
MODO REFRIGERACIÓN	22
MODO CALEFACCIÓN	23
TRANSPORTE	24
INSPECCIÓN A LA RECEPCIÓN.....	24
IZADO	24
ALMACENAMIENTO	25
DIMENSIONES Y PESOS	26
PESO DE MODELOS ESTÁNDAR.....	26
PESOS UNIDADES ESTÁNDAR CON MODULO RCF.....	26
PESOS UNIDADES ESTÁNDAR CON MODULO VRR	26
PESO DE MODELOS FULL INVERTER	27
PESOS UNIDADES FULL INVERTER CON MODULO RCF	27
PESOS UNIDADES FULL INVERTER CON MODULO VRR	27
PLANOS DE DIMENSIONES	28
Modelos 22i-38i estándar	28
Modelos 22i-38i RCF y VRR.....	29
Modelos 45i-90i estándar	30
Modelos 45i-90i estándar con panel sándwich	31
Modelos 45i-90i RCF y VRR.....	32
Modelos 45i-90i RCF y VRR con panel Sándwich	33
Modelo 105 estándar.....	34
Modelo 105 RCF y VRR.....	35
Modelo 125-145 STD	36
Modelo 125-145 RCF y VRR.....	37
Modelo 175-210 STD	38
Modelo 175-210 STD RCF y VRR.....	39
ESQUEMAS FRIGORÍFICOS	40
Modelos 22i – 38i	40
Modelos 45i – 90i.....	41
Modelos 105- 145	42
Modelos 175- 210	43

KUBIC NEXT - KuNB

INSTALACIÓN	44
LUGAR DE INSTALACIÓN	44
ASENTAMIENTO DE LA UNIDAD	44
DRENAJE	44
<i>Drenaje Lado Interior</i>	44
<i>Drenaje Lado Exterior</i>	44
CONDUCTOS DE AIRE	44
ÁREA DE SERVICIO	45
MODELOS 22i a 38i	45
MODELOS 22i a 38i con RCF	45
MODELOS 45i a 90i	46
MODELOS 45i a 90i con RCF	46
MODELO 105	47
MODELO 105 con RCF	47
MODELOS 125 a 210	48
MODELOS 125 a 210 con RCF	48
TIPOS DE MONTAJE UNIDAD ESTANDAR	49
TIPOS DE MONTAJE UNIDAD CON MÓDULO RCF	50
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	51
CONEXIONES ELÉCTRICAS	51
FUNCIONAMIENTO	52
ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA	52
PUESTA EN MARCHA	52
MANTENIMIENTO	53
CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA	53
LUBRICANTE	54
REPARACIONES	54
CONSIDERACIONES ESPECIALES DEL REFRIGERANTE R32	54
VENTILADORES INTERIORES CON MOTOR EC	56
<i>Diagnóstico / Fallos</i>	56
<i>Led de Estado, Diagnóstico Mediante Código de Destellos</i>	57
OPCIONALES	58
VENTILADORES EXTERIORES CON PKDM / PKDT	59
<i>Led de Estado interno, Diagnostico Mediante Código de Destellos</i>	59
DETECCION DE FUGAS DE REFRIGERANTE (OPCIONAL PARA MODELOS 22/ HASTA 145, ESTÁNDAR PARA MODELOS 175 Y 210)	60
CONTROLADOR TH-TUNE O PGD/MINI PGD (OPCIONAL)	60
VER EL MANUAL ESPECÍFICO	60

CONSIDERACIONES GENERALES

Finalidad del manual



Este manual y los documentos instructivos que lo acompañen: Esquemas eléctricos, instalación de líneas frigoríficas, hidráulicas, etc., han sido redactados para permitir una correcta instalación, puesta a punto y mantenimiento de la unidad. Por lo tanto es fundamental leer las instrucciones prestando la debida atención y conservarlo para futuras consultas. Infórmese en caso de que su unidad tenga opcionales o modificaciones especiales que no estén descritos en este manual.

Verificar que toda la información necesaria para la correcta instalación del sistema está incluida en los manuales suministrados con esta unidad y/o el resto de las unidades interiores, accesorios, etc. De no ser así, el fabricante declina cualquier responsabilidad, por eventuales daños a personas, animales o cosas, como consecuencia de una incorrecta utilización de la unidad y/o por la inobservancia de las presentes instrucciones.

En caso de discrepancia entre datos la prioridad documental será: 1. Placa de características de la unidad. 2. IOM (este documento), 3. TDB documento técnico, 4. UM manuales de usuario.

Conservación del manual

Este manual y el esquema eléctrico de la unidad deben conservarse y permanecer a disposición del operario para cualquier consulta posterior.

Actualización de los datos

La continua mejora en diseño y prestaciones a la que estamos comprometidos nos da el derecho a modificar las especificaciones de nuestros productos sin previo aviso.

Red eléctrica



Comprobar que las características de la red eléctrica estén conforme a los datos indicados en la placa de fábrica de la unidad

Normas de seguridad locales

Observar y analizar todas las posibles causas de accidente que puedan surgir en el lugar o lugares de instalación de las unidades, comprobar medios y herramientas a utilizar, etc. No es posible anticipar en este manual todas y cada una de las circunstancias potenciales de peligro. Respetar las normas de seguridad locales en vigor durante la instalación.

Principios de seguridad en Instalación

Este equipo está diseñado y construido, de modo que no suponga un riesgo para la salud y la seguridad de las personas. Se han adoptado soluciones de proyecto adecuadas para eliminar las posibles causas de riesgo en la instalación.



Lea detenidamente el documento. Cualquier daño producido en el equipo por una instalación incorrecta no será cubierto por la garantía. Toda operación de la instalación se deberá efectuar siguiendo las instrucciones del fabricante y la deberá realizar personal acreditado. Este documento está pensado en el instalador, si aun así, no encuentra suficientemente claras las instrucciones, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Recuerde, toda operación deberá efectuarse y señalizarse ateniéndose a las normativas de seguridad locales.

Utilización

Este aparato tendrá que destinarse exclusivamente al uso para el que se ha concebido. Cualquier otro uso distinto al especificado no implica para el fabricante ningún compromiso o vínculo de ningún tipo.

No está previsto que el equipo sea utilizado por personas con discapacidades físicas o mentales, incluyendo niños y personas sin conocimientos previos, a menos que dispongan de una supervisión por parte de una persona responsable de su seguridad.

Evitar que los niños y animales de compañía jueguen con el aparato.

CONSIDERACIONES GENERALES

Embalaje y sustitución del equipo



El material de embalaje (bolsas de plástico, materiales aislantes, clavos, etc.) constituye una fuente potencial de peligro por lo que debe mantenerse fuera del alcance de los niños.

Al final de su vida, este producto o cualquiera de sus componentes no deben mezclarse con la basura doméstica. Todos los residuos deberán reciclarse correctamente, se enviarán según su naturaleza a plantas de reciclaje, compostaje o tratamiento, o a un gestor de residuos autorizado.

Debido al refrigerante, aceite y otros componentes contenidos en este producto, su desmantelamiento deberá realizarse exclusivamente por instaladores competentes según las normas locales y nacionales de seguridad en vigor.

Inspecciones periódicas y Mantenimiento



Efectúe inspecciones periódicas para detectar posibles piezas dañadas o rotas. Si no se reparan podrían ocasionar daños. Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento corte la alimentación eléctrica de la unidad.

Asegúrese de dejar libres las áreas de mantenimiento y en el caso de que dichas áreas se deban invadir necesariamente por tuberías o por conductos de Impulsión y/o retorno laterales, verifique que su diseño no impida el acceso a cualquiera de los diferentes elementos a mantener (ventiladores, cambio de filtros, limpieza, etc.)

No se olvide de seguir las normativas de seguridad locales.

Funcionamiento incorrecto

En caso de averías o anomalías de funcionamiento, apagar la unidad.

Reparaciones



Las reparaciones tienen que realizarse, siempre y exclusivamente, por personal cualificado de asistencia técnica autorizados por el fabricante, utilizando sólo repuestos originales. El incumplimiento de dichas advertencias podría perjudicar las características de seguridad de la unidad.

Modificaciones

El fabricante no responderá a la garantía y a los posibles fallos de la unidad si encuentran modificaciones eléctricas y/o mecánicas en la misma. La manipulación, reparación o modificación no autorizada de la unidad invalidará automáticamente la garantía.

Refrigerante

Este producto está sellado herméticamente y contiene gases fluorados de efecto invernadero.

Tipo de refrigerante utilizado: R32

Clasificación de seguridad según la norma ISO 817: A2L (refrigerante ligeramente inflamable).

Valor GWP (Global Warming Potential) / PCA: Potencial de Calentamiento Atmosférico: 677

Debido a las características del refrigerante rogamos lean detenidamente todas las instrucciones incluidas en el capítulo “CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD” así como las instrucciones detalladas referentes al mantenimiento del equipo en el capítulo “CONSIDERACIONES ESPECIALES DEL REFRIGERANTE R32”.

No vierta gas refrigerante a la atmósfera.

Cumpla la legislación en vigor.

REGULACIONES Y CERTIFICACIONES

CERTIFICACIÓN ISO 9001: Tratando siempre de obtener la máxima satisfacción de los clientes, HIPLUS AIRE ACONDICIONADO S.L., ha obtenido la ISO 9001 *Quality System* referida a las actividades de Diseño y Producción. Esto da lugar a una determinación continua para mejorar la calidad y la fiabilidad de todos nuestros productos; las actividades comerciales, el diseño, las materias primas, la producción y el servicio post-venta, son los medios para alcanzar nuestra meta.

CALIFICACIÓN CE: Nuestras máquinas tienen la calificación CE, de conformidad con los requisitos esenciales de las directivas comunitarias aplicables y sus últimas modificaciones, así como con la legislación nacional de cada país.



CERTIFICACION EUROVENT: HITECSA participa en el programa de Certificación EUROVENT. Consulte en la web los productos certificados.

- Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE
- Directiva RoHS 2011/65/UE
- Directiva de Ecodiseño 2009/125/EC
- Directiva de Máquinas 2006/42/CE

CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD



Antes de empezar cualquier operación de instalación, reparación o mantenimiento, hay que desconectar el interruptor del sistema para evitar descargas eléctricas que puedan causar daños personales.

- En el caso de que el cuadro eléctrico sea abatible para poder tener acceso al interior de la máquina, es OBLIGATORIO, antes de realizar esta operación, desconectar de la tensión eléctrica la manguera de alimentación eléctrica.
La manguera DEBE ESTAR SIEMPRE LIBRE DE TENSIÓN para esta operación.
- Está terminantemente prohibido realizar trabajos en piezas del equipo que se encuentren bajo tensión. ¡La clase de protección del equipo abierto es IP00!
- Hay que comprobar que no haya tensión con un comprobador de tensión de al menos dos polos.
- La unidad siempre debe tener una toma de tierra adecuada a la potencia de la máquina.
- Los cables de alimentación deberán instalarse completamente desplegados, libres de nudos, líos, juntas y defectos.
- Nunca tirar de los cables eléctricos aunque la máquina no esté en funcionamiento o esté desconectada. Puede provocar un incendio y otros daños graves.



ADVERTENCIA

Aunque el nivel de inflamabilidad del refrigerante sea leve, existe el riesgo potencial de incendio si las condiciones de uso y de mantenimiento no se respeten escrupulosamente.

Rogamos presten especialmente atención a lo siguiente:

- No almacenar ni instalar el equipo en lugares donde existan fuentes de ignición, aparatos de gas funcionando o calentadores eléctricos.
- Se deberá marcar claramente en el lugar de instalación la prohibición de fumar.
- No perforar ni exponer el aparato al fuego.
- No utilizar ninguna fuente de calor para acelerar los procesos de descongelación ni de limpieza.
- En caso de transporte del equipo consultar las disposiciones del Acuerdo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas según la norma UN 3358 y tomar las medidas necesarias (marcaje, adhesivos,...) relativas al transporte de equipos cargados con refrigerante de clasificación A2L.



PELIGRO

- No tocar ni ajustar los elementos de seguridad dentro de ninguna unidad. En las reparaciones, utilizar únicamente repuestos originales, prestando especial atención a la colocación del repuesto en la misma posición que ocupaba la antigua pieza.
- La instalación y el mantenimiento de los equipos de aire acondicionado pueden ser peligrosos debido a la presión del sistema, a la alta temperatura de algunos elementos y a los componentes eléctricos.
- No instalar la unidad en una zona con ambiente potencialmente explosivo.
- No instalar la unidad en ambientes interiores con vapores de aceite, sustancias potencialmente inflamables, erosivas y/o corrosivas.
- Si el motor del ventilador funcionara de forma autónoma después del apagado, p.ej. empujado por una corriente de aire, pueden existir tensiones peligrosas de más de 50 V en las conexiones internas del motor por el funcionamiento del ventilador como generador.
- Cuando existen motores EC o motores con control de variación de velocidad, el cable de puesta a tierra conduce (en función de la frecuencia de reloj, la tensión del circuito intermedio y la capacidad del motor) altas corrientes de fuga. Por tanto, hay que comprobar que la puesta a tierra sea acorde a EN, incluso bajo condiciones de prueba o de ensayo (EN 50 178, Art. 5.2.11). Sin la puesta a tierra, pueden producirse tensiones peligrosas en la carcasa del motor.
- Debido al uso de condensadores, incluso después de la desconexión del equipo existe peligro de muerte en caso de contacto directo con piezas conductoras de tensión o con piezas que conducen tensión a causa de estados de fallo. Sólo está permitido quitar o abrir las carcasas de controladores, bornes, etc. cuando el cable de alimentación está desconectado y después de un tiempo de espera de tres minutos.

CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD



ATENCIÓN

- Únicamente personal cualificado y entrenado (servicio técnico) debe hacer la instalación y puesta en marcha de las unidades, así como el mantenimiento de las mismas. Personal no cualificado únicamente puede hacer el mantenimiento básico: limpieza, sustitución o limpieza de filtros (no de refrigerante), etc.
- Impedir el acceso a los niños para que no puedan jugar con los aparatos.
- Asegúrese antes de la instalación de que los trabajos se realizarán en espacios con ventilación suficiente.
- En cada visita se deben tener en cuenta las precauciones recomendadas en las instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento, así como las que figuran en las etiquetas pegadas a la unidad, sin olvidar otras precauciones legales de seguridad.
- NO se deben introducir objetos en las entradas o salidas de aire y que puedan ser arrastrados hacia el ventilador, personas, etc.
- En las máquinas que tengan intercambiadores de calor agua-aire, agua-agua o refrigerante-agua, añadir el anticongelante necesario para bajar la temperatura de congelación a, como mínimo, -2°C (un 6% en el caso de Etilenglicol).



ADVERTENCIA

- La garantía del equipo no responderá a los daños ocasionados por el agua congelada.
- Un intercambiador roto por congelación de agua puede ocasionar una fuga de refrigerante y de aceite, y producir daños al ecosistema.

- El ventilador/motor se puede encender y apagar automáticamente por motivos funcionales.
- ¡Después de un fallo o una desconexión de la red eléctrica, tras restablecerse el suministro eléctrico se puede producir un re-arranque automático del ventilador!
- ¡Nunca acercarse al ventilador hasta que se haya parado totalmente! Alerta, pues pueden girar sin estar alimentados eléctricamente, por ejemplo empujados por corrientes de aire.
- En los motores con el rotor en el exterior, el rotor gira durante el servicio.
- Deben utilizarse gafas, guantes y/o cualquier material de protección necesario para el trabajo
- En las operaciones de soldadura hay que utilizar mantas ignífugas y tener a mano extintores.
No instale el aparato en lugares próximos a llamas continuamente encendidas, como calentadores de gas, etc.



ADVERTENCIA

La responsabilidad de todos los daños personales y materiales derivados de un uso no previsto o indebido recaerá sobre la persona o compañía operadora del aparato, y no sobre el fabricante del mismo.

- Los tubos instalados deben tener la mínima longitud posible, deben protegerse contra daños en su integridad y no deben instalarse en lugares cerrados sin ventilación.
- Todos los conectores y juntas deben ser accesibles para su mantenimiento.
- Todas las recomendaciones de seguridad deben ser seguidas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KuNB/ 22-38

Modelos KuNB/		22i	26i	32i	38i
SERIE KUBIC NEXT		POTENCIAS			
(1) POTENCIA FRIGORÍFICA (Exterior: 35°C - Interior: 27 b.s./19°C b.h)					
CAPACIDAD frigorífica nominal	kW	21,3	26,4	32,6	38,1
Potencia absorbida total	kW	7,6	9,4	11,6	13,6
EER	-	2,80	2,80	2,80	2,80
Caudal de aire	m³/h	4500	5000	6250	7500
Presión disponible	kPa	120	120	150	150
SEER	-	5,20	4,81	4,91	5,17
ηs cooling	%	200,2	185,1	188,4	198,7
(2) POTENCIA CALORÍFICA (Exterior: 7 b.s. /6°C b.h. - Interior: 20/-°C)					
CAPACIDAD calorífica	kW	22,1	26,2	32,9	38,3
Potencia absorbida total	kW	6,7	7,9	10,0	11,6
Coefficiente COP	-	3,30	3,30	3,30	3,30
Coefficiente SCOP	-	3,32	3,33	3,35	3,33
ηs heating	%	130,0	130,1	131,0	130,0
CIRCUITO FRIGORÍFICO					
DATOS GENERALES					
Número de circuitos	-	1			
Número compresores	-	1			
Número etapas de potencia	-	Variable			
REFRIGERANTE					
Tipo gas refrigerante	-	R32			
Potencial Calentamiento Global (PCA) ⁽³⁾	-	677			
Carga de refrigerante	kg	7,5	7,8	12,5	10
INTERCAMBIADOR EXTERIOR					
Tipo	-	Batería de aletas de aluminio y tubos de cobre			
Evacuación de condensados	Ø	3/4" Gas			
VENTILADOR EXTERIOR					
Tipo	-	Axial EC			
Número Total	-	1			
Caudal aire (C.N.)	m³/h	18000			
Presión estática (C.N.)	Pa	0			
INTERCAMBIADOR INTERIOR					
Tipo	-	Batería de aletas de aluminio y tubos de cobre			
Cantidad	-	1			
VENTILADOR INTERIOR					
Tipo	-	Radial EC			
Número Total	-	1			
Caudal aire (C.N.)	m³/h	4500	5000	6250	7500
Presión estática (C.N.)	Pa	120	120	150	150
Presión estática (Máxima)	Pa	1200	900	650	300
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS					
Alimentación general eléctrica	V / ~/Hz	400V / 3ph + N / 50Hz			
Intensidad Máxima Operacional ⁽⁴⁾	A	25	31	30,4	41,4
NIVEL SONORO					
Potencia sonora	dB(A)	79,7	80,9	84,1	85,6
Presión sonora (5m)	dB(A)	58,2	59,4	62,6	64,1
DIMENSIONES Y PESO					
Largo	mm	2600			
Ancho	mm	1720			
Alto	mm	1665			
Peso	kg	890	893	925	928

Notas:

- (1) Calculada de acuerdo a la norma UNE-EN-14511, para unas condiciones de temperatura interior 27°C B.S. / 19°C B.H. y 35°C de temperatura exterior.
- (2) Calculada de acuerdo a la norma UNE-EN-14511, para unas condiciones de temperatura interior 20°C y 7°C B.S. / 6°C B.H. de temperatura exterior.
- (3) Potencial de Calentamiento Atmosférico de 1 kg de gas fluorado de efecto invernadero con relación a 1 kg de dióxido de carbono en un período de 100 años. Según informe "Fifth Assessment Report (AR5)" del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).
- (4) IMO: Intensidad Máxima Operativa. Suma de las intensidades de funcionamiento máximas (o nominales) de todos los motores que puedan funcionar simultáneamente en la máquina. Utilizar para dimensionar los cables eléctricos de la instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KuNB*i* 45-90

Modelos KuNB <i>i</i>		45 <i>i</i>	55 <i>i</i>	65 <i>i</i>	75 <i>i</i>	90 <i>i</i>
SERIE KUBIC NEXT	POTENCIAS					
⁽¹⁾ POTENCIA FRIGORÍFICA (Exterior: 35°C - Interior: 27 b.s./19°C b.h.)						
CAPACIDAD frigorífica nominal	kW	41,9	52,0	63,4	75,4	85,0
Potencia absorbida total	kW	14,5	18,6	21,2	26,9	30,4
EER	-	2,88	2,80	2,99	2,80	2,80
Caudal de aire	m ³ /h	8400	10400	12000	14400	16500
Presión disponible	Pa	150	200	200	200	250
SEER	-	4,37	4,12	4,19	4,16	4,18
η _s cooling	%	171,7	161,6	164,4	163,5	164,2
⁽²⁾ POTENCIA CALORÍFICA (Exterior: 7 b.s. /6°C b.h. - Interior: 20/-°C)						
CAPACIDAD calorífica	kW	41,5	52,0	67,0	76,4	87,7
Potencia absorbida total	kW	13,1	15,9	20,5	23,5	27,4
Coefficiente COP	-	3,20	3,28	3,27	3,25	3,20
Caudal de aire	m ³ /h	8400	10400	12000	14400	16500
Coefficiente SCOP	-	3,36	3,22	3,31	3,28	3,24
η _s heating	%	131,3	125,9	129,3	128,3	126,7
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS						
Alimentación general eléctrica	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz Sin neutro				
Intensidad Máxima Operacional ⁽⁴⁾	A	49	53,3	61,3	62,9	82,6
Corriente de arranque	A	130	155	175,2	182,2	224,4
CIRCUITO FRIGORÍFICO						
DATOS GENERALES						
Número de circuitos	-	2				
Número compresores	-	2				
Número etapas de potencia	-	Variable				
REFRIGERANTE						
Tipo gas refrigerante	-	R32				
Potencial Calentamiento Atmosférico (PCA) ⁽³⁾	-	677				
Carga de refrigerante Circ.1	kg	7,5	7	10		9
Carga de refrigerante Circ.2	kg	6,5	6	9,5	8,5	8
CIRCUITO 1						
Tipo compresor	-	Scroll				
Número compresores	-	1				
Número etapas de potencia	-	Inverter				
Tipo de aceite	-	FW68S				
Volumen de aceite	L	1,40		2,30		
CIRCUITO 2						
Tipo Compresor	-	Scroll				
Número compresores	-	1				
Número etapas de potencia	-	1				
Tipo de aceite	-	POE185SL	BVC32			
Volumen de aceite	L	3,30	2,70			
Resistencia cárter	W	90				

Notas:

- (1) Calculada de acuerdo a la norma UNE-EN-14511, para unas condiciones de temperatura interior 27°C B.S. / 19°C B.H. y 35°C de temperatura exterior.
- (2) Calculada de acuerdo a la norma UNE-EN-14511, para unas condiciones de temperatura interior 20°C y 7°C B.S. / 6°C B.H. de temperatura exterior.
- (3) Potencial de Calentamiento Atmosférico de 1kg de gas fluorado de efecto invernadero con relación a 1kg de dióxido de carbono en un periodo de 100 años. Según informe "Fifth Assessment Report (AR5)" del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).
- (4) IMO: Intensidad Máxima Operativa. Suma de las intensidades de funcionamiento máximas (o nominales) de todos los motores que puedan funcionar simultáneamente en la máquina. Utilizar para dimensionar los cables eléctricos de la instalación.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KuNB_i 45-90

Modelos KuNB _i	45i	55i	65i	75i	90i	
INTERCAMBIADOR EXTERIOR						
Tipo	-	Batería de aletas de aluminio y tubos de cobre.				
Evacuación de condensados	Ø	3/4" Gas				
VENTILADOR EXTERIOR						
Tipo	-	Axial				
Número total	-	2				
Caudal aire (Condiciones Nominales)	m ³ /h	40000			44000	
Presión estática	Pa	0				
INTERCAMBIADOR INTERIOR (AIRE)						
Tipo	-	Batería de aletas de aluminio y tubos de cobre entrelazados.				
Cantidad	-	1				
VENTILADOR INTERIOR						
Tipo	-	Radial EC				
Número total	-	2				
Caudal aire (C.N.)	m ³ /h	8400	10400	12000	14400	16500
Presión estática disponible (C. Nominales)	Pa	150	200	200	200	250
Presión estática (Máxima Disponible)	Pa	1150	700	700	400	500
Presión disponible máxima ventilador potenciado	Pa	1300	1100	1350	1100	1250
NIVEL SONORO						
Potencia sonora	dB(A)	82,5	83,5	88,5	88,5	89,6
Presión sonora (5 m)	dB(A)	61,0	62,0	67,0	67,0	68,2
DIMENSIONES Y PESO						
DIMENSIONES						
Largo	mm	2900				
Ancho	mm	2215				
Alto	mm	1830				
PESOS						
Neto Bomba de Calor	kg	1222	1230	1307	1323	1377

KuNB_{2i} 45-90 – FULL INVERTER

MODELOS FULL INVERTER

Modelos KuNB _{2i}		45	55	65	75	90
SERIE KUBIC NEXT		POTENCIAS				
⁽¹⁾ POTENCIA FRIGORÍFICA (Exterior: 35°C - Interior: 27 b.s./19°C b.h.)						
CAPACIDAD frigorífica Nominal	kW	38,8	44,5	58,8	71,0	85,4
Potencia absorbida total	kW	13,7	16,8	20,6	27,4	34,7
EER	-	2,84	2,64	2,85	2,59	2,46
SEER	-	5,28	5,22	5,38	5,34	5,16
η _s cooling	%	209,8	207,5	214,0	212,2	205,1
⁽²⁾ POTENCIA CALORÍFICA (Exterior: 7 b.s./6°C b.h. - Interior: 20/-°C)						
CAPACIDAD calorífica	kW	37,6	43,5	61,7	72,3	81,9
Potencia absorbida total	kW	11,6	13,9	19,7	23,8	26,6
Coefficiente COP	-	3,25	3,13	3,14	3,04	3,08
Coefficiente SCOP	-	3,57	3,52	3,69	3,63	3,56
η _s heating	%	141,7	139,5	146,2	143,9	141,1
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS						
Alimentación general eléctrica	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz Sin neutro				
Intensidad máxima operacional ⁽⁴⁾	A	49,2	49,2	61,2	65,4	87,4

Notas:

- (1) Calculada de acuerdo a la norma UNE-EN-14511, para unas condiciones de temperatura interior 27°C B.S. / 19°C B.H. y 35°C de temperatura exterior.
 (2) Calculada de acuerdo a la norma UNE-EN-14511, para unas condiciones de temperatura interior 20°C y 7°C B.S. / 6°C B.H. de temperatura exterior.
 (4) **IMO**: Intensidad Máxima Operativa. Suma de las intensidades de funcionamiento máximas (o nominales) de todos los motores que puedan funcionar simultáneamente en la máquina. Utilizar para dimensionar los cables eléctricos de la instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KuNB2i 45-90

Modelos KuNB2i	45	55	65	75	90	
CIRCUITO FRIGORÍFICO						
DATOS GENERALES						
Número de circuitos	-	2				
Número compresores	-	2				
Número etapas de potencia	-	Variable – Full Inverter				
REFRIGERANTE						
Tipo gas refrigerante	-	R32				
Potencial Calentamiento Atmosférico (PCA) (3)	-	677				
Carga de refrigerante circ. 1	kg	7,5	7	10	9	
CIRCUITO 1						
Tipo compresor	-	Scroll				
Número compresores	-	1				
Número etapas de potencia	-	Inverter				
Tipo de aceite	-	FW68S				
Volumen de aceite	L	1,40		2,30		
CIRCUITO 2						
Tipo compresor	-	Scroll				
Número compresores	-	1				
Número etapas de potencia	-	Inverter				
Tipo de aceite	-	FW68S				
Volumen de aceite	L	1,40		2,30		
INTERCAMBIADOR EXTERIOR						
Tipo	-	Batería de aletas de aluminio y tubos de cobre.				
Evacuación de condensados	Ø	3/4" Gas				
VENTILADOR EXTERIOR						
Tipo	-	Axial EC				
Número total	-	2				
Caudal aire (Condiciones Nominales)	m ³ /h	40000			44000	
Presión estática	Pa	0				
INTERCAMBIADOR INTERIOR (AIRE)						
Tipo	-	Batería de aletas de aluminio y tubos de cobre entrelazados.				
Cantidad	-	1				
VENTILADOR INTERIOR						
Tipo	-	Radial EC				
Número total	-	2				
Caudal aire (C.N.)	m ³ /h	8400	10400	12000	14400	16500
Presión estática disponible (C. Nominales)	Pa	150	200	200	200	250
Presión estática (Máxima Disponible)	Pa	1150	700	700	400	500
Presión disponible máxima ventilador potenciado	Pa	1300	1250	1350	1100	1200
NIVEL SONORO						
Potencia sonora	dB(A)	81,0	83,1	86,5	86,4	89,1
Presión sonora (5 m)	dB(A)	59,5	61,6	65,0	64,9	67,7
DIMENSIONES Y PESO						
DIMENSIONES						
Largo	mm	2900				
Ancho	mm	2215				
Alto	mm	1830				
PESOS						
Neto Bomba de Calor	kg	1182	1190	1267	1283	1337

(3) Potencial de Calentamiento Atmosférico de 1kg de gas fluorado de efecto invernadero con relación a 1kg de dióxido de carbono en un periodo de 100 años. Según informe "Fifth Assessment Report (AR5)" del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KuNB 105-210

Modelos KuNB		105	125	145	175	210
SERIE KUBIC NEXT	POTENCIAS					
(1) POTENCIA FRIGORÍFICA (Exterior: 35°C - Interior: 27 b.s./19°C b.h.)						
CAPACIDAD frigorífica nominal	kW	103,7	125,4	145,6	174,4	210,4
Potencia absorbida total	kW	34,0	38,1	45,1	57,0	74,9
EER	-	3,04	3,30	3,23	3,06	2,81
Caudal de aire	m³/h	18000	22000	24000	28500	35000
Presión disponible	Pa	250	300	300	350	350
SEER	-	4,20	4,14	4,09	4,02	3,95
ηs cooling	%	165,1	162,4	160,4	157,9	155,0
(2) POTENCIA CALORÍFICA (Exterior: 7 b.s. /6°C b.h. - Interior: 20/-°C)						
CAPACIDAD calorífica	kW	103,1	129,8	153,9	192,3	242,4
Potencia absorbida total	kW	30,3	36,6	45,5	58,1	81,7
Coefficiente COP	-	3,40	3,55	3,38	3,31	2,97
Caudal de aire	m³/h	18000	22000	24000	28500	35000
Coefficiente SCOP	-	3,34	3,32	3,21	3,26	3,20
ηs heating	%	130,5	129,7	125,3	127,4	125,0
CIRCUITO FRIGORÍFICO						
DATOS GENERALES						
Número de circuitos	-			2		
Número compresores	-	3				4
Número etapas de potencia	-			4		
REFRIGERANTE						
Tipo gas refrigerante	-			R32		
Potencial Calentamiento Global (PCA) ⁽³⁾	-			677		
Carga de refrigerante circ.1	kg	12		18	20,5	
Carga de refrigerante circ.2	kg	12		22	22	
CIRCUITO 1						
Tipo compresor	-			Scroll		
Número compresores	-			2		
Número etapas de potencia	-	2			3	
Tipo de aceite	-			BVC32		
Volumen de aceite	L	2,7+2,7		2,7+5,3		
Resistencia cárter	W	90+90		90 + 140		
CIRCUITO 2						
Tipo compresor	-			Scroll		
Número compresores	-	1				2
Número etapas de potencia	-	1				3
Tipo de aceite	-			BVC32		
Volumen de aceite	L	2,7	5,3	5,3	2,7+5,3	2,7+5,3
Resistencia cárter	W	90	90	140	90 + 90	90 + 140

(1) Calculada de acuerdo a la norma UNE-EN-14511, para unas condiciones de temperatura interior 27°C B.S. / 19°C B.H. y 35°C de temperatura exterior.

(2) Calculada de acuerdo a la norma UNE-EN-14511, para unas condiciones de temperatura interior 20°C y 7°C B.S. / 6°C B.H. de temperatura exterior.

(3) Potencial de Calentamiento Atmosférico de 1kg de gas fluorado de efecto invernadero con relación a 1kg de dióxido de carbono en un periodo de 100 años. Según informe "Fifth Assessment Report (AR5)" del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KuNB 105-210

Modelos KuNB		105	125	145	175	210
SERIE KUBIC NEXT						
INTERCAMBIADOR EXTERIOR						
Tipo	-	Batería de aletas de aluminio y tubos de cobre.				
Evacuación de condensados	Ø	3/4" Gas				
VENTILADOR EXTERIOR						
Tipo	-	Axial EC				
Número total	-	2	4			
Caudal aire (C.N.)	m ³ /h	44000	48000	56000	76000	76000
Presión estática (C.N.)	Pa	0				
INTERCAMBIADOR INTERIOR (AIRE)						
VENTILADOR INTERIOR						
Tipo	-	Radial EC				
Número total	-	3				
Caudal aire (C.N.)	m ³ /h	18000	22000	24000	28500	35000
Presión estática (C.N.)	Pa	250	300	300	350	350
Presión estática máxima	Pa	750	700	600	800	400
Presión estática máxima ventilador potenciado	Pa	1150	1000	900	1000	800
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS						
Alimentación general eléctrica	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz Sin neutro				
Intensidad Máxima Operacional ⁽⁴⁾	A	94,1	110,4	123,7	146,2	191,8
Corriente de arranque (CA)	A	235,9	280,1	280,7	288,0	348,8
NIVEL SONORO						
Potencia sonora	dB(A)	88,3	89,0	90,8	88,5	93,9
Presión sonora (5 m)	dB(A)	66,9	67,5	69,4	67,0	72,4
DIMENSIONES Y PESO						
Largo	mm	3986			4330	
Ancho	mm	2242			2240	
Alto	mm	2430			2300	
Peso	kg	1810	1840	1861	3014	3032

(4) **IMO:** Intensidad Máxima Operativa. Suma de las intensidades de funcionamiento máximas (o nominales) de todos los motores que puedan funcionar simultáneamente en la máquina. Utilizar para dimensionar los cables eléctricos de la instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KuNB/ 22-38 RCF

SERIE KUBIC NEXT RCF	22i				26i				32i				38i				
	POTENCIAS																
(1) POTENCIA FRIGORÍFICA (60% Renovación Exterior: 35°C b.s. /24°C b.h. - Interior: 27 b.s./19°C b.h.)																	
CAPACIDAD frigorífica nominal	kW	26,7	33,1	40,6	48,3												
Potencia absorbida total	kW	9,9	12,8	14,2	17,0												
EER	-	2,7	2,6	2,9	2,8												
(2) POTENCIA CALORÍFICA (60% Renovación Exterior: 7°C b.s. /6°C b.h. - Interior: 20°C b.s./14°C b.h.)																	
CAPACIDAD calorífica	kW	25,8	33,1	41,8	47,1												
Potencia absorbida total	kW	7,1	10,6	11,7	13,8												
Coefficiente COP	-	3,6	3,1	3,6	3,4												
REFRIGERANTE																	
Tipo gas refrigerante	-	R32															
Potencial Calentamiento Atmosférico(PCA) ⁽³⁾	-	677															
Carga de refrigerante	kg	1												1,4			
CIRCUITO RCF																	
Tipo compresor	-	On-Off															
Número compresores	-	1															
Número etapas de potencia	-	1															
Tipo de aceite	-	VG74															
Volumen de aceite	L	0,6						0,9									
Resistencia cárter	W	No															
VENTILADOR RETORNO																	
Tipo	-	Radial EC															
Número total	-	1															
Caudal de aire (C.N.)	m³/h	4500	5000	6250	7500												
Presión estática (C.N.)	Pa	100															
Presión estática máxima	Pa	900	700	220	200												
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS																	
Alimentación general eléctrica	V / ~/Hz	400V / 3ph + N / 50Hz															
Intensidad Máxima Operacional ⁽⁴⁾	A	37,8	43,8	47,2	58,4												
Corriente de arranque (CA)	A	70,8	76,8	95,2	106,4												
DATOS SONOROS																	
Potencia sonora	dB(A)	83,7	84,0	87,6	88,1												
Presión sonora (5 m)	dB(A)	62,2	62,5	66,2	66,6												
DIMENSIONES																	
Largo	mm	3760															
Ancho	mm	1720															
Alto	mm	1665															
PESO																	
Peso	kg	1210	1212	1238	1247												

(1) Calculada con 60% de aire nuevo. Para las condiciones de T^a Interior (Extracción): 27°C b.s./19°C b.h. y de T^a Exterior (Renovación): 35°C b.s./24°C b.h.

(2) Calculada con 60% de aire nuevo, para las condiciones de T^a interior: 20°C b.s. /14°C b.h. y de T^a exterior: 7°C b.s. /6°C b.h.

(3) Potencial de Calentamiento Atmosférico de 1kg de gas fluorado de efecto invernadero con relación a 1 kg de dióxido de carbono en un período de 100 años. Según informe "Fifth Assessment Report (AR5)" del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

(4) IMO: Intensidad Máxima Operativa. Suma de las intensidades de funcionamiento máximas (o nominales) de todos los motores que puedan funcionar simultáneamente en la máquina. Utilizar para dimensionar los cables eléctricos de la instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KuNB/45-90 RCF

SERIE KUBIC NEXT RCF	45i						55i						65i						75i						90i						
	POTENCIAS																														
(1) POTENCIA FRIGORÍFICA (60% Renovación Exterior: 35°C b.s./24° b.h.- Interior: 27 b.s./19°C b.h.)																															
CAPACIDAD frigorífica nominal	kW	63,8						75,4						95,6						106,7						117,5					
Potencia absorbida total	kW	23,6						27,9						33,2						37,8						40,6					
EER	-	2,71						2,70						2,88						2,82						2,90					
(2) POTENCIA CALORÍFICA (60% Renovación Exterior: 7°C b.s./6° b.h. - Interior: 20C bs./14°C bh.)																															
CAPACIDAD calorífica	kW	66,7						77,6						97,1						107,6						124,6					
Potencia absorbida total	kW	19,2						23,5						29,7						32,7						40,3					
Coefficiente COP	-	3,47						3,31						3,26						3,29						3,09					
REFRIGERANTE																															
Tipo gas refrigerante	-	R32																													
Potencial Calentamiento Atmosférico (PCA) ⁽³⁾	-	677																													
Carga de refrigerante	kg	3						4						4,2																	
CIRCUITO RCF																															
Tipo compresor	-	Scroll																													
Número compresores	-	1																													
Número etapas de potencia	-	1																													
Tipo de aceite	-	FW68S																													
Volumen de aceite	L	1,40						2,30																							
Resistencia cárter	W	48																													
VENTILADOR RETORNO																															
Tipo	-	Radial EC																													
Número total	-	2																													
Caudal aire (C.N.)	m³/h	8400						10400						12000						14400						16500					
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS																															
Alimentación general eléctrica	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz Sin neutro																													
Intensidad Máxima Operacional ⁽⁴⁾	A	73,6						77,9						91,3						92,9						112,6					
NIVEL SONORO																															
Potencia sonora	dB(A)	84,2						85,3						90,1						90,0						91,2					
Presión sonora (5 m)	dB(A)	62,7						63,8						68,6						68,6						69,8					
DIMENSIONES																															
Largo	mm	3975																													
Ancho	mm	2215																													
Alto	mm	1825																													
PESO																															
Peso	kg	1682						1690						1767						1783						1837					

(1) Calculada con 60% de aire nuevo. Para las condiciones de Tª. Interior (Extracción): 27°C b.s./19°C b.h. y de Tª. Exterior (Renovación): 35°C b.s./24°C b.h.

(2) Calculada con 60% de aire nuevo, para las condiciones de Tª. interior: 20°C b.s./14°C b.h. y de Tª. exterior: 7°C b.s./6°C b.h.

(3) Potencial de Calentamiento Atmosférico de 1kg de gas fluorado de efecto invernadero con relación a 1kg de dióxido de carbono en un período de 100 años. Según informe "Fifth Assessment Report (AR5)" del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

(4) IMO: Intensidad Máxima Operativa. Suma de las intensidades de funcionamiento máximas (o nominales) de todos los motores que puedan funcionar simultáneamente en la máquina. Utilizar para dimensionar los cables eléctricos de la instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KuNB2i 45-90 RCF – FULL INVERTER

SERIE KUBIC NEXT RCF	45		55		65		75		90	
	POTENCIAS									
(1) POTENCIA FRIGORÍFICA (60% Renovación Exterior: 35°C b.s. /24°b.h.- Interior: 27 b.s./19°C b.h.)										
CAPACIDAD frigorífica nominal	kW	52,7	60,0	83,9	95,8	111,4				
Potencia absorbida total	kW	20,4	23,8	30,8	37,6	46,0				
EER	-	2,58	2,52	2,73	2,55	2,42				
(2) POTENCIA CALORÍFICA (60% Renovación Exterior: 7° b.s. /6°C b.h. - Interior: 20C bs./14°C bh.)										
CAPACIDAD calorífica	kW	57,2	65,1	90,5	103,7	115,6				
Potencia absorbida total	kW	18,3	21,9	30,4	36,1	41,0				
Coefficiente COP	-	3,12	2,97	2,97	2,87	2,82				
REFRIGERANTE										
Tipo gas refrigerante	-	R32								
Potencial Calentamiento Atmosférico (PCA) (3)	-	677								
Carga de refrigerante	kg	3		4		4,2				
CIRCUITO RCF										
Tipo compresor	-	Scroll								
Número compresores	-	1								
Número etapas de potencia	-	1								
Tipo de aceite	-	FW68S								
Volumen de aceite	L	1,40				2,30				
Resistencia cárter	W	48								
VENTILADOR RETORNO										
Tipo	-	Radial EC								
Número total	-	2								
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS										
Alimentación general eléctrica	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz Sin neutro								
Intensidad Máxima Operacional (4)	A	73,8	73,8	91,2	95,4	117,4				
DIMENSIONES										
Largo	mm	3975								
Ancho	mm	2215								
Alto	mm	1825								
PESO										
Peso	kg	1642	1650	1727	1743	1797				

(1) Calculada con 60% de aire nuevo. Para las condiciones de **Tª Interior (Extracción):** 27°C b.s./19°C b.h. y de **Tª Exterior (Renovación):** 35°C b.s./24°C b.h.

(2) Calculada con 60% de aire nuevo, para las condiciones de **Tª interior:** 20°C b.s. /14°C b.h. y de **Tª exterior:** 7°C b.s. / 6°C b.h.

(3) Potencial de Calentamiento Atmosférico de 1kg de gas fluorado de efecto invernadero con relación a 1kg de dióxido de carbono en un período de 100 años. Según informe "Fifth Assessment Report (AR5)" del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

(4) **IMO:** Intensidad Máxima Operativa. Suma de las intensidades de funcionamiento máximas (o nominales) de todos los motores que puedan funcionar simultáneamente en la máquina. Utilizar para dimensionar los cables eléctricos de la instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KuNB 105-210 RCF

SERIE KUBIC NEXT RCF		105	125	145	175	210
POTENCIAS						
(1) POTENCIA FRIGORÍFICA (60% Renovación Exterior: 35°C b.s. /24°b.h.- Interior: 27 b.s./19°c b.h.)						
CAPACIDAD frigorífica nominal	kW	143,2	168,6	185,0	249,5	270,3
Potencia absorbida total	kW	44,0	55,0	67,7	87,7	101,3
EER	-	3,25	3,07	2,73	2,84	2,67
(2) POTENCIA CALORÍFICA (60% Renovación Exterior: 7° b.s. /6°c b.h. - Interior: 20C bs./14°c bh.)						
CAPACIDAD calorífica	kW	151,1	169,8	188,6	249,5	276,6
Potencia absorbida total	kW	39,5	48,0	56,5	74,9	84,4
Coefficiente COP	-	3,83	3,54	3,34	3,33	3,28
REFRIGERANTE						
Tipo gas refrigerante	-	R32				
Potencial Calentamiento Atmosf.(PCA) ⁽³⁾	-	677				
Carga de refrigerante	kg	3,5	4,8	4,5	7	7,5
CIRCUITO RCF						
Tipo Compresor	-	Scroll				
Número compresores	-	1				
Número etapas de potencia	-	1				
Tipo de aceite	-	FW68S				
Volumen de aceite	L	3,3				
Resistencia cárter	W	48				
VENTILADOR RETORNO						
Tipo	-	Radial EC				
Número total	-	3				
Caudal aire (C.N.)	m³/h	18000	22000	24000	28500	35000
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS						
Alimentación general eléctrica	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz Sin neutro				
Intensidad Máxima Operacional ⁽⁴⁾	A	126,8	145,4	160,2	208,4	230,6
NIVEL SONORO						
Potencia sonora	dB(A)	90,2	90,5	92,7	90,3	96,0
Presión sonora (5 m)	dB(A)	68,7	69,0	71,2	68,8	74,6
DIMENSIONES						
Largo	mm	5930			6360	
Ancho	mm	2242			2240	
Alto	mm	2430			2300	
PESO						
Peso	kg	2783	2813	2834	4029	4047

(1) Calculada con **60%** de aire nuevo. Para las condiciones de **Tª Interior (Extracción): 27°C b.s./19°C b.h.** y de **Tª Exterior (Renovación): 35°C b.s./24°C b.h.**

(2) Calculada con **60%** de aire nuevo, para las condiciones de **Tª interior: 20°C b.s. /14°C b.h.** y de **Tª exterior: 7°C b.s. / 6°C b.h.**

(3) Potencial de Calentamiento Atmosférico de 1kg de gas fluorado de efecto invernadero con relación a 1kg de dióxido de carbono en un período de 100 años. Según informe "Fifth Assessment Report (AR5)" del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

(4) **IMO:** Intensidad Máxima Operativa. Suma de las intensidades de funcionamiento máximas (o nominales) de todos los motores que puedan funcionar simultáneamente en la máquina. Utilizar para dimensionar los cables eléctricos de la instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KuNB*i* 22-38 VRR

SERIE KUBIC NEXT VRR	22i				26i	32i	38i
	POTENCIAS						
(1) POTENCIA FRIGORÍFICA (60% Renovación Exterior: 35°C b.s. /24°b.h.- Interior: 27 b.s./19°C b.h.)							
CAPACIDAD frigorífica nominal	kW	21,1	27,9	33,4	40,3		
Potencia absorbida total	kW	8,6	11,6	12,2	15,4		
EER	-	2,44	2,41	2,74	2,63		
(2) POTENCIA CALORÍFICA (60% Renovación Exterior: 7°C b.s. /6°C b.h. - Interior: 20C bs./14°C bh.)							
CAPACIDAD calorífica	kW	20,4	27,4	32,7	38,1		
Potencia absorbida total	kW	5,3	8,7	8,3	9,9		
Coefficiente COP	-	3,82	3,14	3,92	3,86		
VENTILADOR RETORNO							
Tipo	-	Radial EC					
Número total	-	1					
Caudal aire	m ³ /h	18000					
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS							
Alimentación general eléctrica	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz Con neutro					
Intensidad Máxima Operacional ⁽⁴⁾	A	28,8	34,8	34,2	45,4		
DIMENSIONES							
Largo	mm	3760					
Ancho	mm	1720					
Alto	mm	1665					
PESO							
Peso	kg	1092	1094	1120	1129		

KuNB*i* 45-90 VRR

SERIE KUBIC NEXT VRR	45i					55i	65i	75i	90i
	POTENCIAS								
(1) POTENCIA FRIGORÍFICA (60% Renovación Exterior: 35°C b.s. /24°b.h.- Interior: 27 b.s./19°C b.h.)									
CAPACIDAD frigorífica nominal	kW	45,2	55,9	71,7	81,4	91,2			
Potencia absorbida total	kW	15,7	20,7	25,1	29,9	32,9			
EER	-	2,89	2,70	2,85	2,72	2,78			
(2) POTENCIA CALORÍFICA (60% Renovación Exterior: 7°C b.s. /6°C b.h. - Interior: 20C bs./14°C bh.)									
CAPACIDAD calorífica	kW	43,1	53,8	69,1	78,7	93,0			
Potencia absorbida total	kW	10,3	13,7	17,1	19,8	25,6			
Coefficiente COP	-	4,17	3,92	4,04	3,97	3,64			
VENTILADOR RETORNO									
Tipo	-	Radial EC							
Número total	-	2							
Caudal aire	m ³ /h	8400	10400	12000	14400	16500			
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS									
Alimentación general eléctrica	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz Sin neutro							
Intensidad Máxima Operacional ⁽⁴⁾	A	56,6	60,9	69,3	70,9	90,6			
DIMENSIONES									
Largo	mm	3975							
Ancho	mm	2215							
Alto	mm	1825							
PESO									
Peso	kg	1522	1530	1607	1623	1677			

(1) Calculada con 60% de aire nuevo. Para las condiciones de T^a. Interior (Extracción): 27°C b.s./19°C b.h. y de T^a. Exterior (Renovación): 35°C b.s./24°C b.h.

(2) Calculada con 60% de aire nuevo, para las condiciones de temperatura interior: 20°C b.s. /14°C b.h. y de temperatura exterior: 7°C b.s. / 6°C b.h.

(4) IMO: Intensidad Máxima Operativa. Suma de las intensidades de funcionamiento máximas (o nominales) de todos los motores que puedan funcionar simultáneamente en la máquina. Utilizar para dimensionar los cables eléctricos de la instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KuNB2i 45-90 VRR – FULL INVERTER

SERIE KUBIC NEXT VRR	45						55						65						75						90						
	POTENCIAS																														
(1) POTENCIA FRIGORÍFICA (60% Renovación Exterior: 35°C b.s. /24°b.h.- Interior: 27 b.s./19°C b.h.)																															
CAPACIDAD frigorífica nominal	kW	40,0						46,0						63,4						72,7						87,3					
Potencia absorbida total	kW	14,6						18,2						23,3						30,0						38,5					
EER	-	2,74						2,53						2,73						2,42						2,27					
(2) POTENCIA CALORÍFICA (60% Renovación Exterior: 7°C b.s. /6°c b.h. - Interior: 20C bs./14°c bh.)																															
CAPACIDAD calorífica	kW	40,2						46,3						65,0						75,5						85,5					
Potencia absorbida total	kW	11,5						14,2						19,6						24,5						29,7					
Coefficiente COP	-	3,49						3,26						3,32						3,09						2,88					
VENTILADOR RETORNO																															
Tipo	-	Radial EC																													
Número total	-	2																													
Caudal aire	m ³ /h	8400						10400						12000						14400						16500					
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS																															
Alimentación general eléctrica	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz Sin neutro																													
Intensidad Máxima Operacional ⁽⁴⁾	A	56,8						56,8						69,2						73,4						95,4					
DIMENSIONES																															
Largo	mm	3975																													
Ancho	mm	2215																													
Alto	mm	1825																													
PESO																															
Peso	kg	1482						1490						1567						1583						1637					

(1) Calculada con 60% de aire nuevo. Para las condiciones de T^a. Interior (Extracción): 27°C b.s./19°C b.h. y de T^a. Exterior (Renovación): 35°C b.s./24°C b.h.

(2) Calculada con 60% de aire nuevo, para las condiciones de temperatura interior: 20°C b.s. /14°C b.h. y de temperatura exterior: 7°C b.s. / 6°C b.h.

(4) IMO: Intensidad Máxima Operativa. Suma de las intensidades de funcionamiento máximas (o nominales) de todos los motores que puedan funcionar simultáneamente en la máquina. Utilizar para dimensionar los cables eléctricos de la instalación.

KuNB 105-210 VRR

SERIE KUBIC NEXT VRR	105						125						145						175						210						
	POTENCIAS																														
(1) POTENCIA FRIGORÍFICA (60% Renovación Exterior: 35°C b.s. /24°b.h.- Interior: 27 b.s./19°C b.h.)																															
CAPACIDAD frigorífica nominal	kW	113,4						137,0						153,5						194,6						221,5					
Potencia absorbida total	kW	35,1						46,4						58,6						71,2						86,7					
EER	-	3,23						2,95						2,62						2,73						2,55					
(2) POTENCIA CALORÍFICA (60% Renovación Exterior: 7°C b.s. /6°c b.h. - Interior: 20C bs./14°c bh.)																															
CAPACIDAD calorífica	kW	114,8						133,0						151,3						194,2						245,8					
Potencia absorbida total	kW	25,3						31,4						39,0						51,0						65,3					
Coefficiente COP	-	4,53						4,24						3,88						3,81						3,77					
VENTILADOR RETORNO																															
Tipo	-	Radial EC																													
Número total	-	3																													
Caudal aire	m ³ /h	18000						22000						24000						28500						35000					
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS																															
Alimentación general eléctrica	V / ~/Hz	400V / 3ph / 50Hz Sin neutro																													
Intensidad Máxima Operacional ⁽⁴⁾	A	102,8						121,4						136,2						174,4						196,6					
DIMENSIONES																															
Largo	mm	5930												6360																	
Ancho	mm	2242												2240																	
Alto	mm	2430												2300																	
PESO																															
Peso	kg	2596						2626						2647						3804						3822					

(1) Calculada con 60% de aire nuevo. Para las condiciones de T^a. Interior (Extracción): 27°C b.s./19°C b.h. y de T^a. Exterior (Renovación): 35°C b.s./24°C b.h.

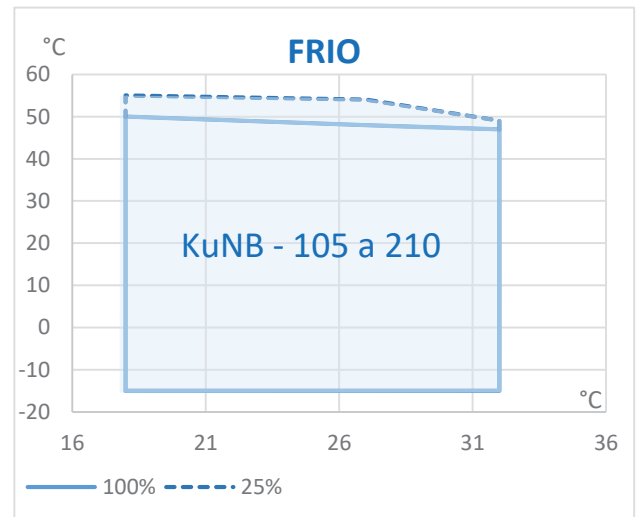
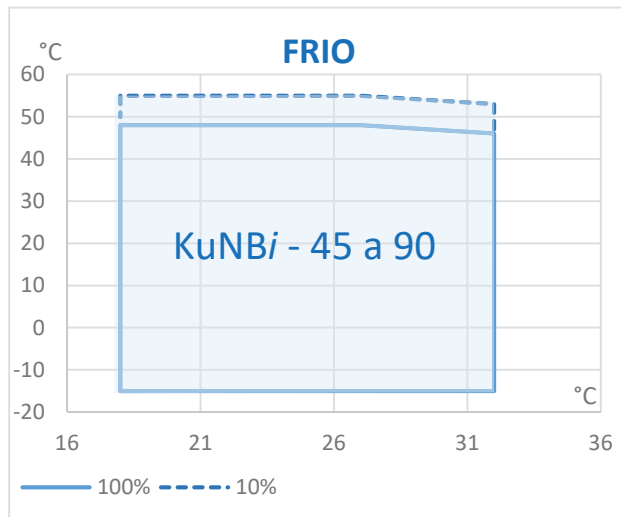
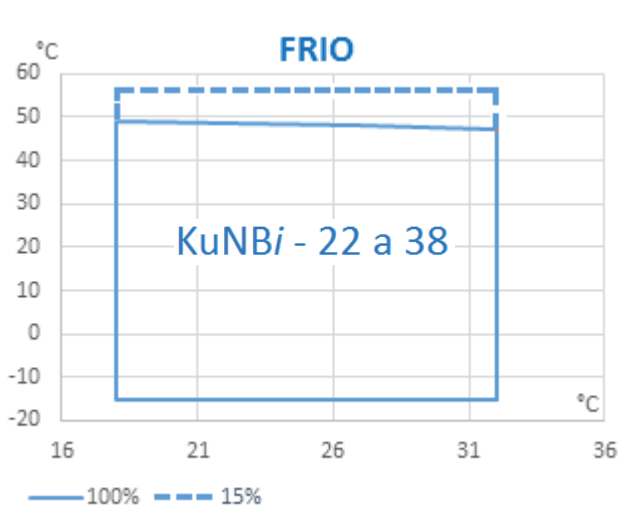
(2) Calculada con 60% de aire nuevo, para las condiciones de temperatura interior: 20°C b.s. /14°C b.h. y de temperatura exterior: 7°C b.s. / 6°C b.h.

(4) IMO: Intensidad Máxima Operativa. Suma de las intensidades de funcionamiento máximas (o nominales) de todos los motores que puedan funcionar simultáneamente en la máquina. Utilizar para dimensionar los cables eléctricos de la instalación.

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

MODO REFRIGERACIÓN

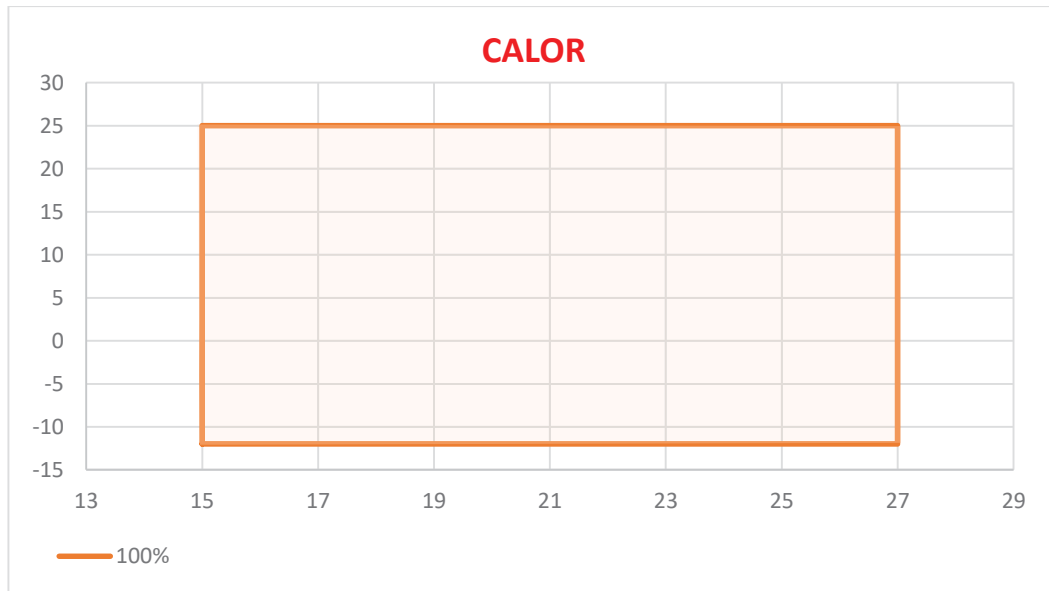
		22i	26i	32i	38i	45i	55i	65i	75i	90i	105	125	145	175	210
Mínima temperatura Exterior	°C	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Máxima temperatura Exterior (Unidad al mínimo de la potencia)	°C	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Máxima temperatura Exterior (Unidad al máximo de la potencia)	°C	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	47	48	47
Mínima Temperatura Interior	°C	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Máxima Temperatura Interior	°C	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32



LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

MODO CALEFACCIÓN

		22i	26i	32i	38i	45i	55i	65i	75i	90i	105	125	145	175	210
Mínima temperatura Exterior	°C	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
Máxima temperatura Exterior	°C	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Mínima Temperatura Interior	°C	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Máxima Temperatura Interior	°C	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27



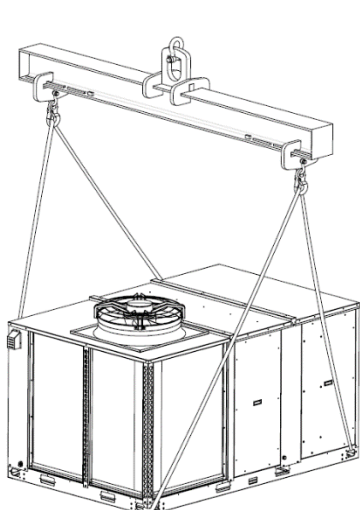
TRANSPORTE

INSPECCIÓN A LA RECEPCIÓN

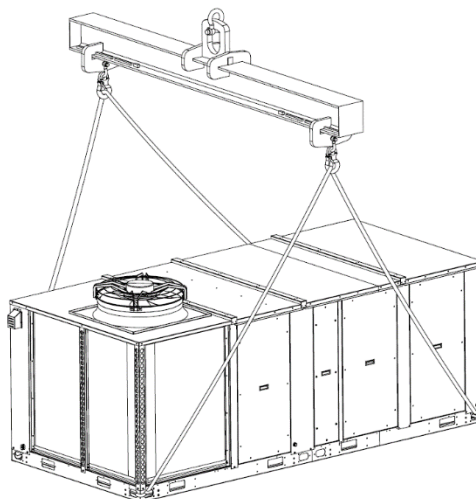
- En el momento de la entrega del equipo se aconseja examinarlo atentamente.
- Comprobar que el equipo no haya sufrido daños durante el transporte y que se haya suministrado completo con todos los accesorios y/u opcionales especificados en el pedido. Si no es el caso póngase en contacto de inmediato con la empresa de transporte (dentro de las primeras 48h).
- Verificar que el voltaje de la placa de la unidad es el correcto y de acuerdo con el suministro eléctrico disponible.
- En el caso de detectar cualquier desperfecto o anomalía se recomienda ponerse en contacto con HITECSA.

IZADO

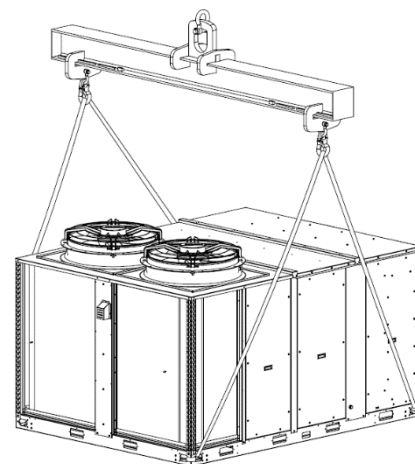
- Antes de mover la unidad a otro lugar, verificar que todos los paneles estén bien fijados.
- Elevar y bajar la unidad con cuidado.
- Nunca incline la unidad más de 15 grados durante el transporte.
- Siempre transporte la unidad en su embalaje original hasta el lugar de su instalación.
- Todas las unidades vienen con un dibujo de izamiento propio a cada modelo, semejante al que se presenta a continuación. Asegúrese de izar la máquina a través de los puntos indicados en el esquema.
- Al levantar la unidad compruebe de que esté equilibrada, estable y sin deformaciones.



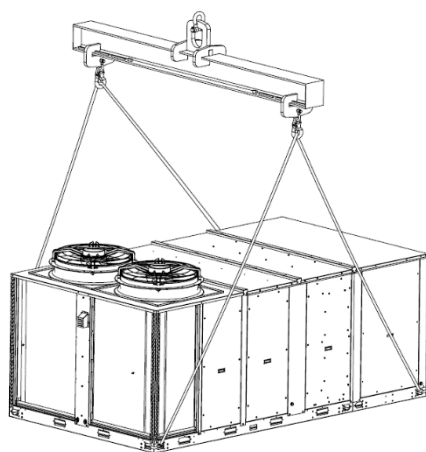
Modelos 22*i* hasta 38*i*



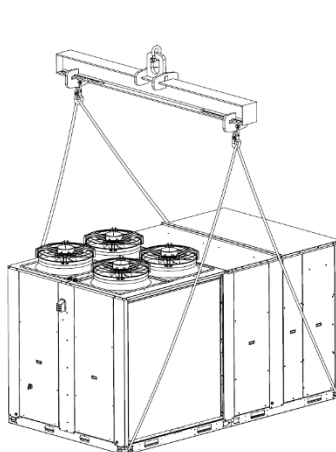
Modelos 22*i* hasta 38*i* + RCF/VRR



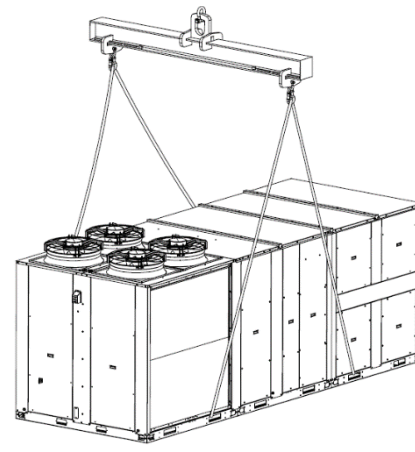
Modelos 45*i* hasta 90*i*



Modelos 45*i* hasta 90*i* + RCF/VRR



Modelos 105 hasta 210



Modelos 105 hasta 210 + RCF/VRR

ALMACENAMIENTO

Si se tiene que almacenar el equipo antes de instalarlo, deben adoptarse ciertas precauciones para evitar que sufra daños, corrosión o que se deteriore:

- Desplazar la máquina siempre con cuidado.
- No colocar la máquina en lugares expuestos a una temperatura ambiente superior a 50°C y preferiblemente que no le dé la luz solar directa.
- La acción del sol puede provocar una subida de temperatura muy elevada y como consecuencia la presión del refrigerante alcanzar valores tan altos como para hacer intervenir las válvulas de seguridad.
- Además, al enfriarse, se produce condensaciones de agua dentro de la máquina o entre la máquina y el envoltorio de plástico.
- Evitar colocar encima de la unidad otros objetos (a menos que se incluyan indicaciones en planos o diagramas de superposición en el embalaje, etc..., seguir dichas indicaciones).
- Evitar en almacenamientos prolongados, antes de la instalación, la entrada de agua, polvo y objetos en general debidos a invasiones o inclemencias biológicas, meteorológicas y/o humanas.
- Temperatura mínima de almacenamiento: -10°C (Ningún elemento o parte de la estructura debe tener agua almacenada).
- Máxima Humedad Relativa: 90%.

DIMENSIONES Y PESOS

PESO de MODELOS ESTÁNDAR

MODELO	PESO	REACCIONES (kg)							
	kg	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
22i	890	151	224	93	91	202	128	-	-
26i	893	153	225	93	91	203	128	-	-
32i	925	160	234	95	93	210	133	-	-
38i	928	162	236	95	93	210	133	-	-
45i	1222	176	258	157	184	284	163	-	-
55i	1230	177	260	158	185	286	164	-	-
65i	1307	188	276	168	196	304	174	-	-
75i	1323	191	280	170	199	307	176	-	-
90i	1377	198	291	177	207	320	183	-	-
105	1810	250	464	210	245	435	207	-	-
125	1840	257	475	212	250	438	208	-	-
145	1861	261	479	213	254	443	210	-	-
175	3014	440	794	309	429	736	305	-	-
210	3032	447	796	309	436	738	305	-	-

PESOS UNIDADES ESTÁNDAR CON MODULO RCF

MODELO	PESO	REACCIONES (kg)							
	kg	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
RCF									
22i	1210	160	292	125	174	315	144	-	-
26i	1212	160	292	127	174	315	144	-	-
32i	1238	162	292	139	174	327	144	-	-
38i	1247	168	293	141	174	327	144	-	-
45i	1682	218	265	163	114	262	362	180	119
55i	1690	166	296	232	146	167	301	234	147
65i	1767	174	309	243	153	175	315	245	154
75i	1783	176	312	244	154	177	318	247	155
90i	1837	178	319	257	161	179	323	259	162
105	2783	253	528	412	216	251	507	402	214
125	2813	261	551	404	213	258	522	392	212
145	2834	262	552	408	215	259	526	397	214
175	4029	396	700	657	289	391	674	635	287
210	4047	399	707	656	289	394	681	634	287

PESOS UNIDADES ESTÁNDAR CON MODULO VRR

MODELO	PESO	REACCIONES (kg)							
	kg	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
VRR									
22i	1092	160	266	83	174	287	122	-	-
26i	1094	160	266	85	174	287	122	-	-
32i	1120	162	266	96	174	300	122	-	-
38i	1129	168	266	99	174	300	122	-	-
45i	1522	197	240	148	103	237	327	163	108
55i	1530	151	268	210	132	152	272	212	133
65i	1607	158	281	221	139	159	286	223	140
75i	1623	160	284	222	140	161	290	225	141
90i	1677	163	291	234	147	163	295	236	148
105	2596	245	518	360	192	242	496	352	191
125	2626	252	540	353	191	248	509	344	189
145	2647	255	545	353	191	251	516	345	190
175	3804	392	708	570	259	386	678	553	258
210	3822	395	715	569	259	389	684	553	258

DIMENSIONES Y PESOS

PESO de MODELOS FULL INVERTER

MODELO	PESO	REACCIONES (kg)							
<i>2i</i>	kg	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
45	1182	170	250	152	178	275	157	-	-
55	1190	172	252	153	179	277	158	-	-
65	1267	183	268	163	190	294	169	-	-
75	1283	185	271	165	193	298	171	-	-
90	1337	193	283	172	201	311	178	-	-

PESOS UNIDADES FULL INVERTER CON MODULO RCF

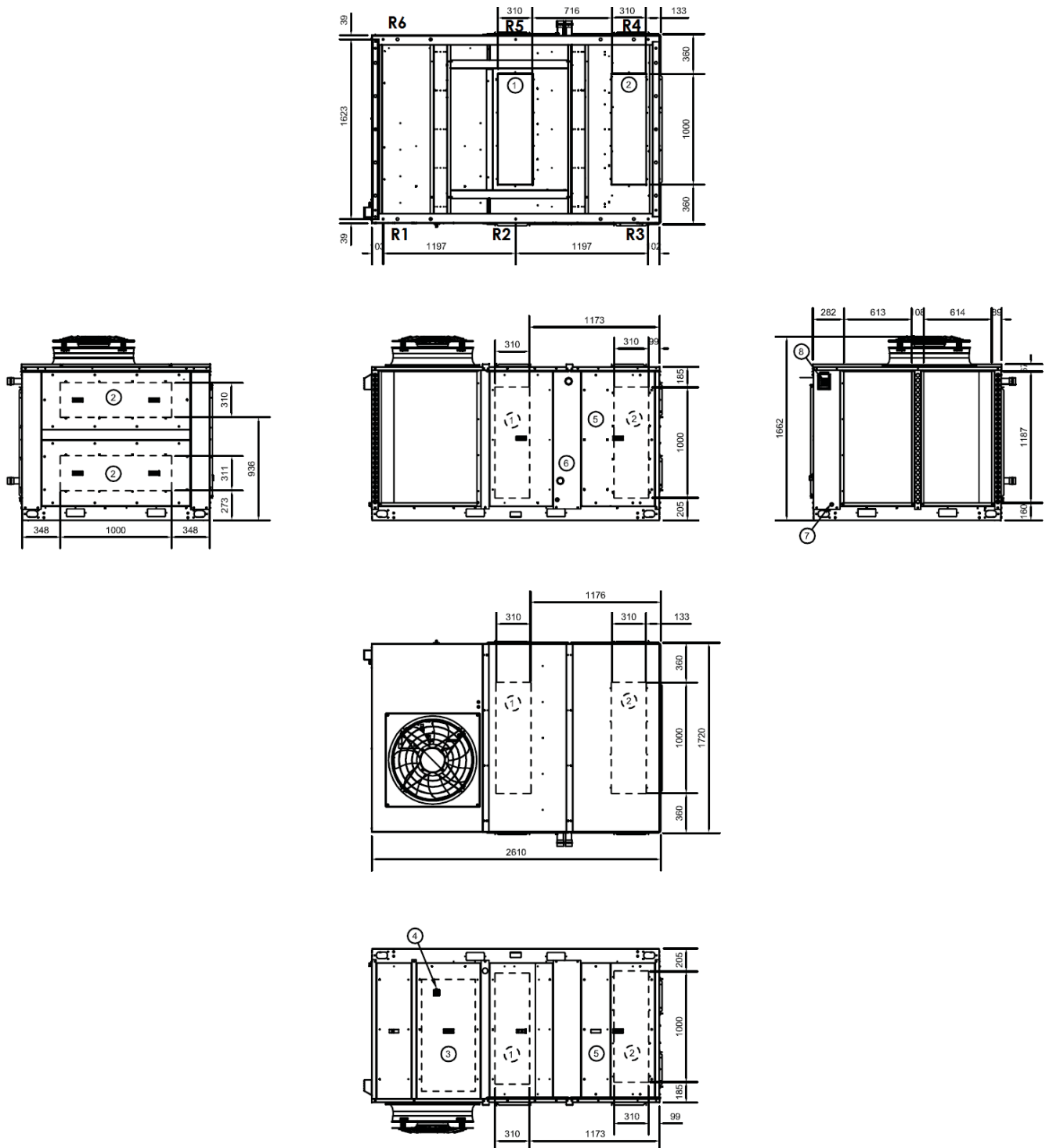
MODELO	PESO	REACCIONES (kg)							
<i>2i</i> RCF	kg	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
45	1642	212	259	159	111	256	353	175	116
55	1650	163	289	226	143	163	294	229	143
65	1727	170	302	237	149	171	307	240	150
75	1743	172	305	239	151	173	311	242	151
90	1797	174	312	251	158	175	316	253	158

PESOS UNIDADES FULL INVERTER CON MODULO VRR

MODELO	PESO	REACCIONES (kg)							
<i>2i</i> VRR	kg	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
45	1482	192	234	144	100	231	319	158	105
55	1490	147	261	204	129	148	265	207	129
65	1567	154	274	215	136	155	279	217	136
75	1583	156	277	217	137	157	283	219	137
90	1637	159	284	229	144	159	288	231	144

PLANOS de DIMENSIONES

Modelos 22i-38i estándar

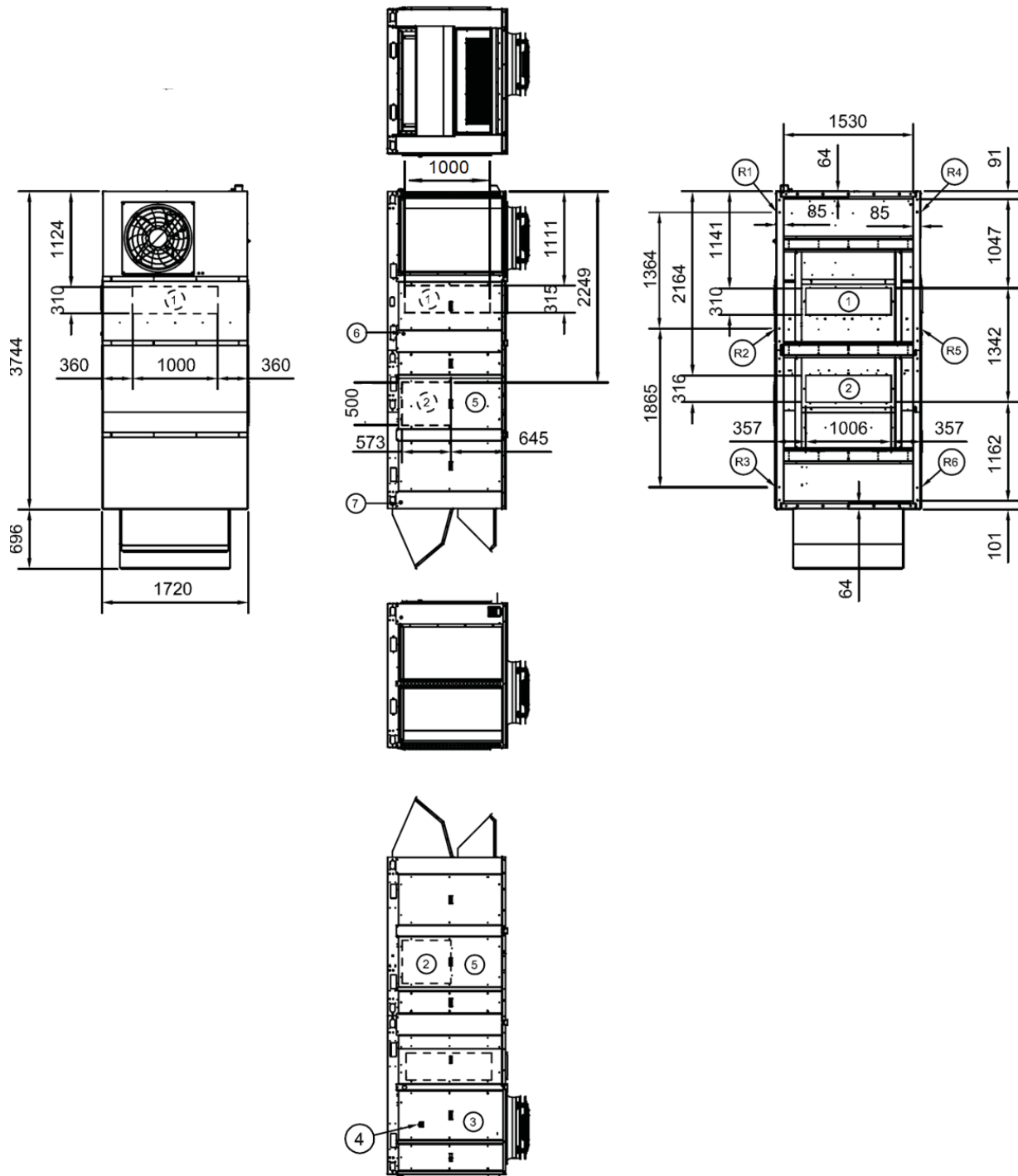


1. Impulsión de aire estándar
- ① Impulsión de aire opcional
2. Retorno de aire estándar
- ② Retorno de aire opcional
3. Cuadro eléctrico
4. Interruptor general
5. Acceso cambio de filtros
6. Evacuación de condensados Ø3/4" INTERIOR.
7. Evacuación de condensados Ø3/4", preparado para drenaje EXTERIOR.
8. Sonda exterior

PERFIL EMBOCADURAS 25mm

PLANOS de DIMENSIONES

Modelos 22i-38i RCF y VRR

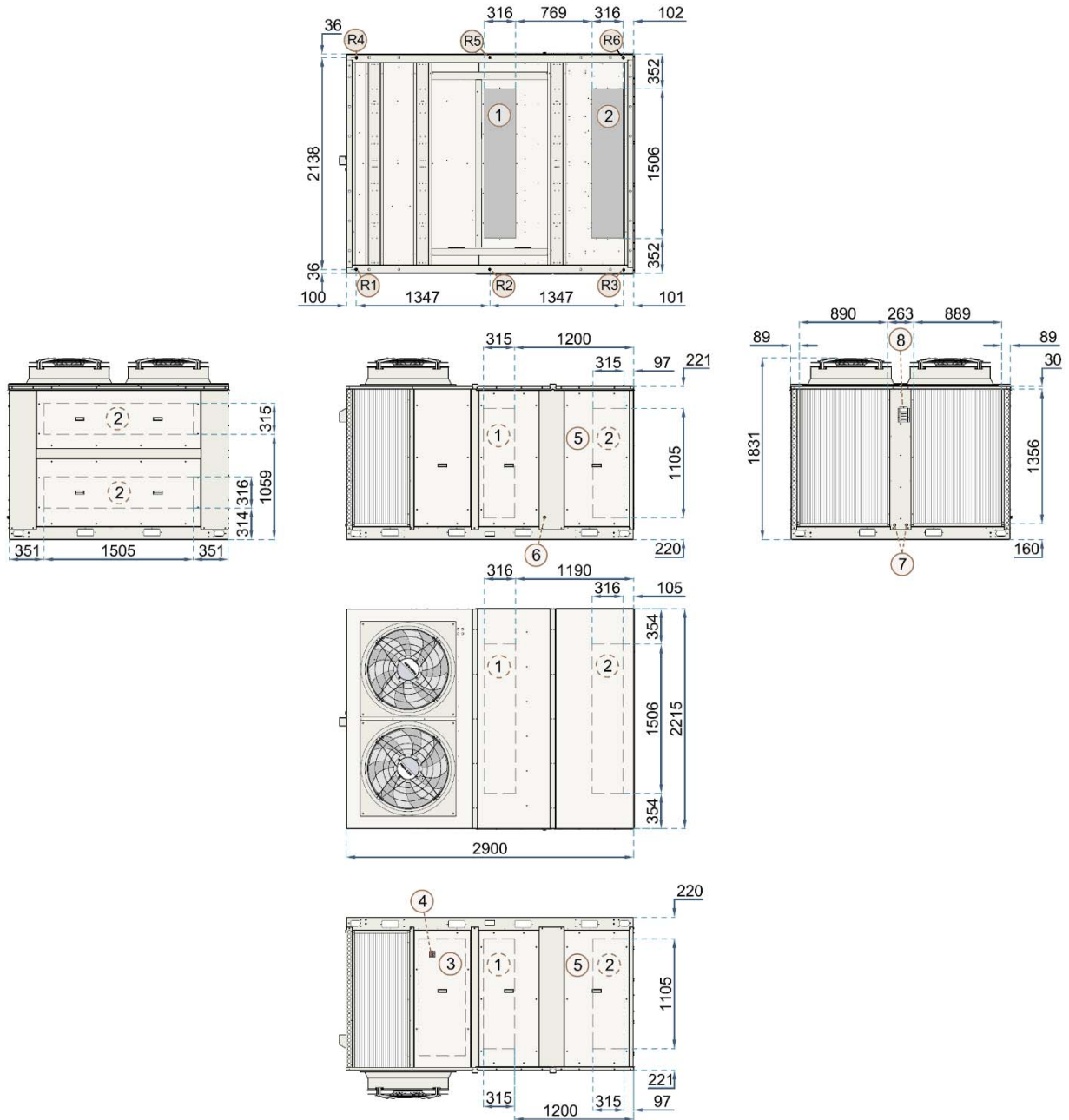


1. Impulsión de aire estándar
- ① Impulsión de aire opcional
2. Retorno de aire estándar
- ② Retorno de aire opcional
3. Cuadro eléctrico
4. Interruptor general
5. Acceso cambio de filtros
6. Evacuación de condensados Ø3/4" INTERIOR.
7. Evacuación de condensados Ø3/4" módulo RCF.
8. Sonda exterior

PERFIL EMBOCADURAS 25mm

PLANOS de DIMENSIONES

Modelos 45i-90i estándar

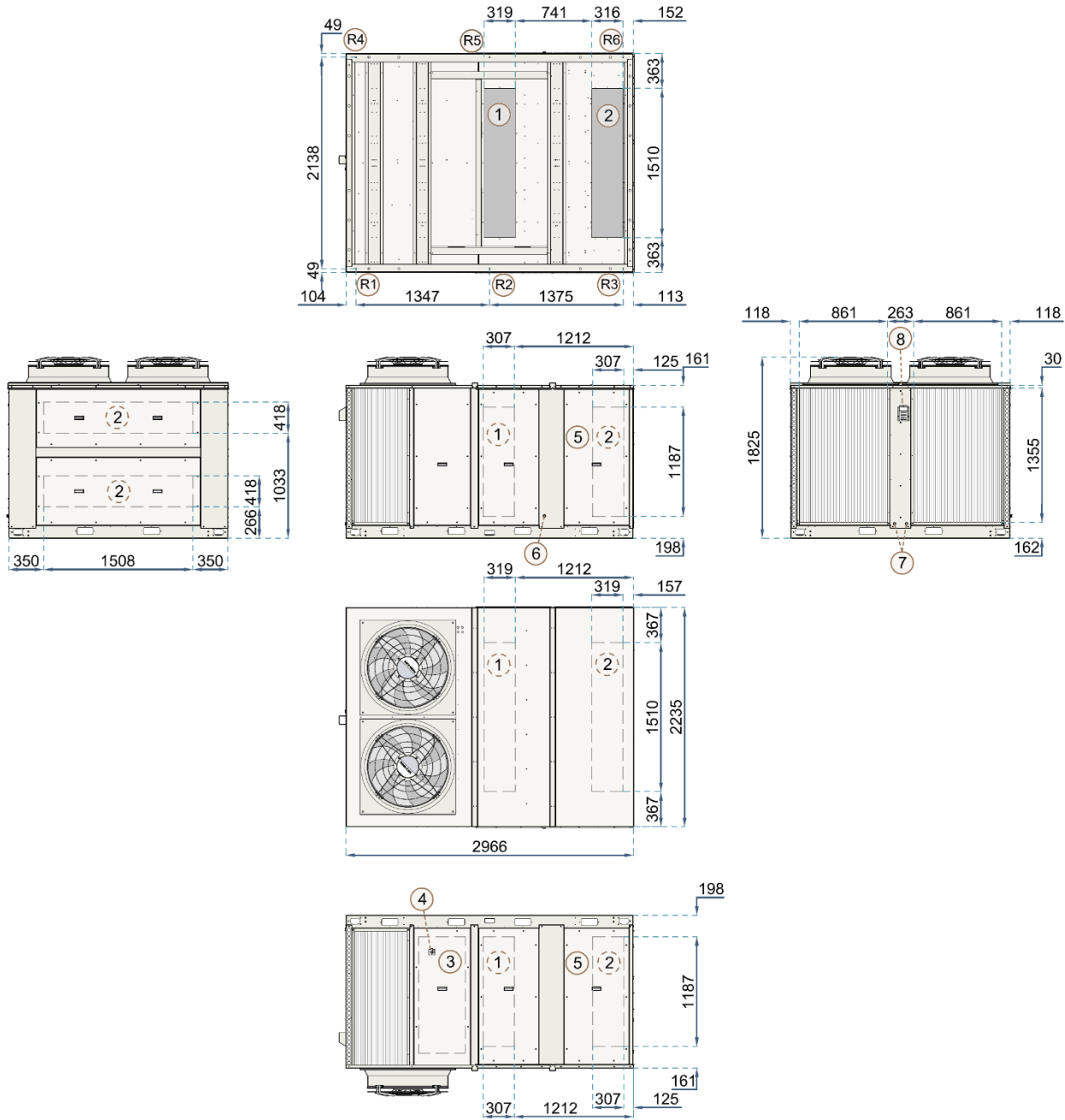


- 1. Impulsión de aire estándar
- ① Impulsión de aire opcional
- 2. Retorno de aire estándar
- ② Retorno de aire opcional
- 3. Cuadro eléctrico
- 4. Interruptor general
- 5. Acceso cambio de filtros
- 6. Evacuación de condensados Ø3/4" INTERIOR.
- 7. Evacuación de condensados Ø3/4", preparado para drenaje EXTERIOR.
- 8. Sonda exterior

PERFIL EMBOCADURAS 25mm

PLANOS de DIMENSIONES

Modelos 45i-90i estándar con panel sándwich

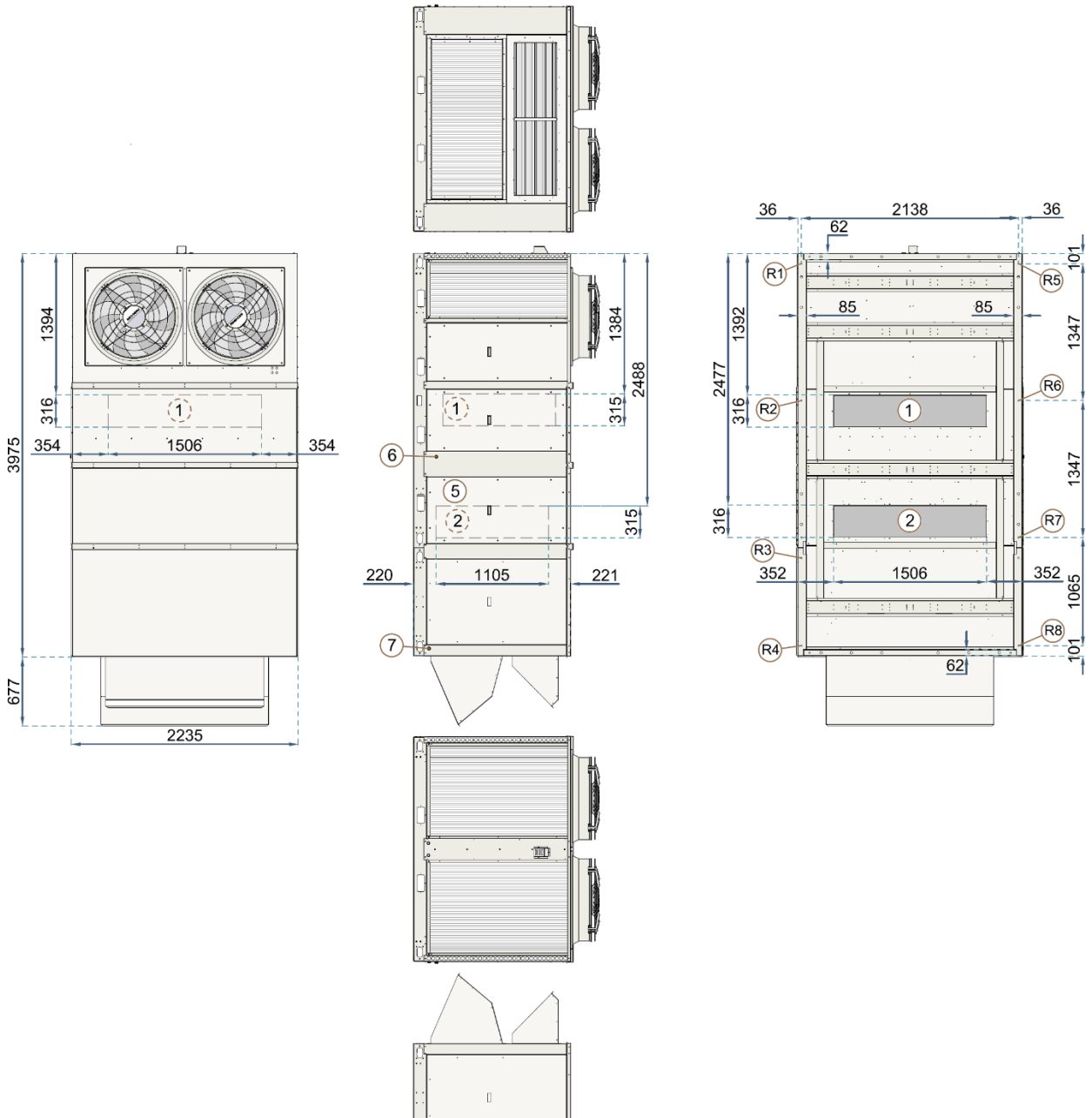


- 1. Impulsión de aire estándar
- ① Impulsión de aire opcional
- 2. Retorno de aire estándar
- ② Retorno de aire opcional
- 3. Cuadro eléctrico
- 4. Interruptor general
- 5. Acceso cambio de filtros
- 6. Evacuación de condensados Ø3/4" INTERIOR.
- 7. Evacuación de condensados Ø3/4", preparado para drenaje EXTERIOR.
- 8. Sonda exterior

PERFIL EMBOCADURAS 25mm

PLANOS de DIMENSIONES

Modelos 45i-90i RCF y VRR

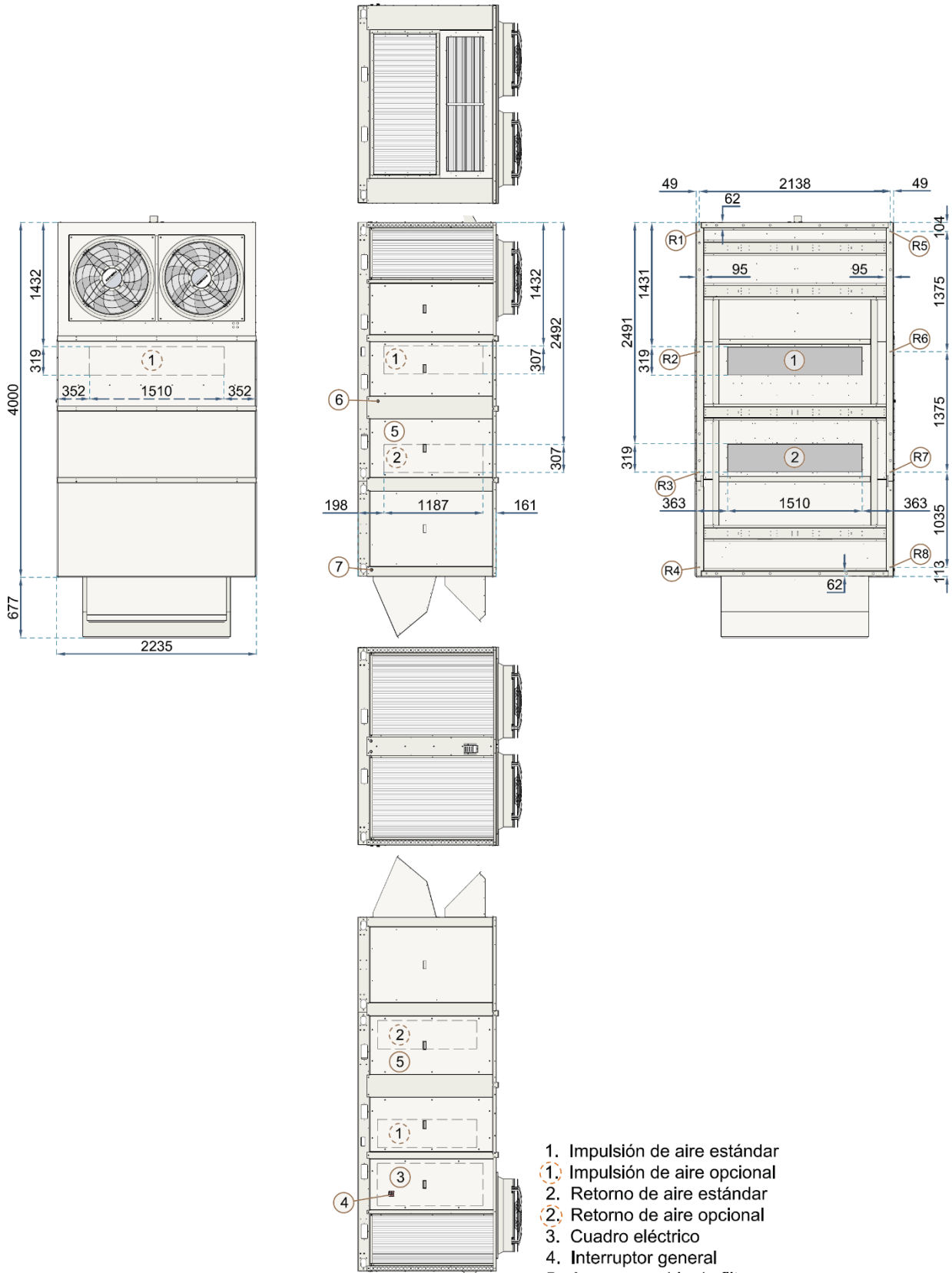


- 1. Impulsión de aire estándar
- ①. Impulsión de aire opcional
- 2. Retorno de aire estándar
- ②. Retorno de aire opcional
- 3. Cuadro eléctrico
- 4. Interruptor general
- 5. Acceso cambio de filtros
- 6. Evacuación de condensados Ø3/4" INTERIOR.
- 7. Evacuación de condensados Ø3/4" módulo RCF.
- 8. Sonda exterior

PERFIL EMBOCADURAS 25mm

PLANOS de DIMENSIONES

Modelos 45i-90i RCF y VRR con panel Sándwich

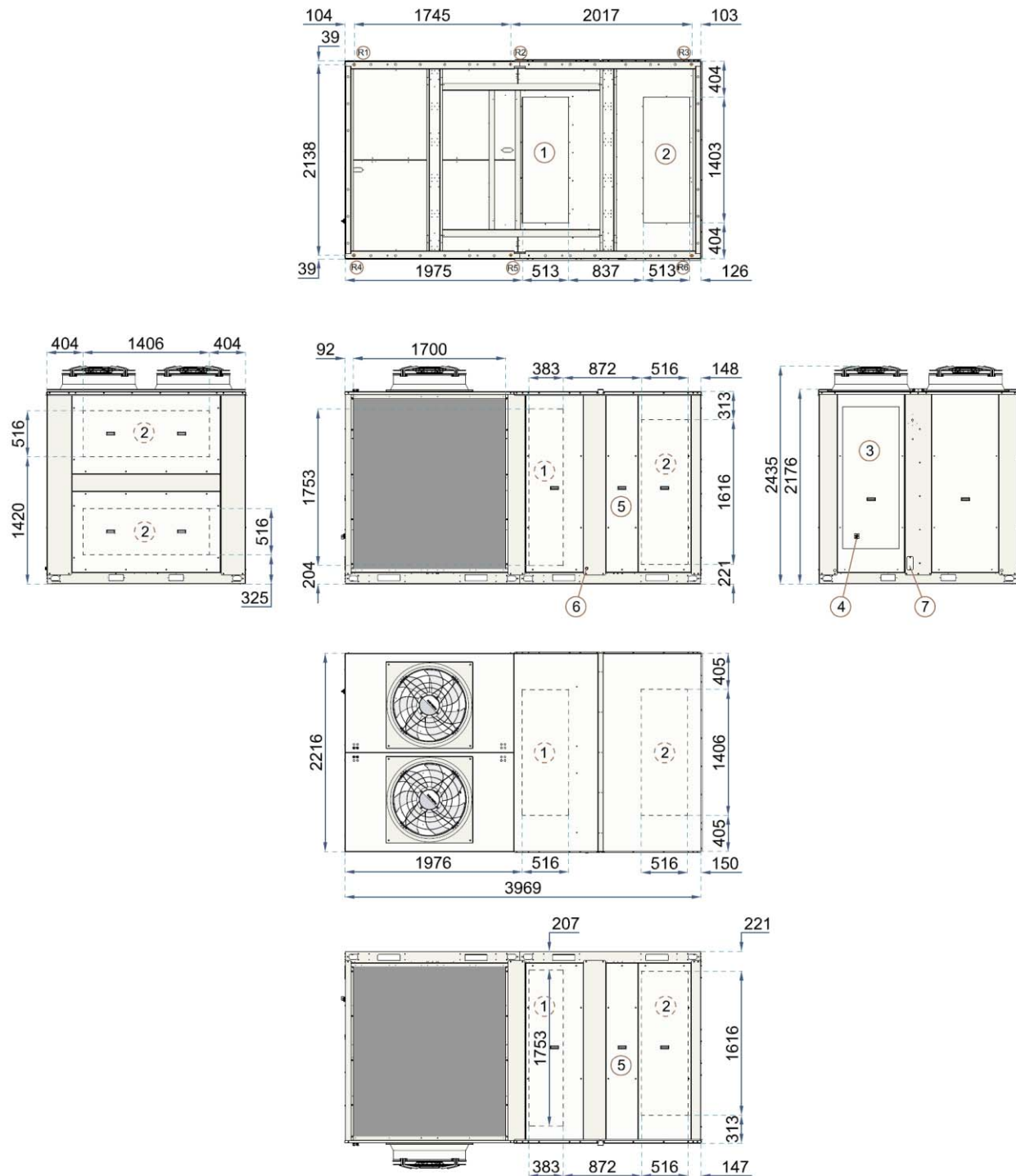


- 1. Impulsión de aire estándar
- ① Impulsión de aire opcional
- 2. Retorno de aire estándar
- ② Retorno de aire opcional
- 3. Cuadro eléctrico
- 4. Interruptor general
- 5. Acceso cambio de filtros
- 6. Evacuación de condensados Ø3/4" INTERIOR.
- 7. Evacuación de condensados Ø3/4" módulo RCF.
- 8. Sonda exterior

PERFIL EMBOCADURAS 25mm

PLANOS de DIMENSIONES

Modelo 105 estándar

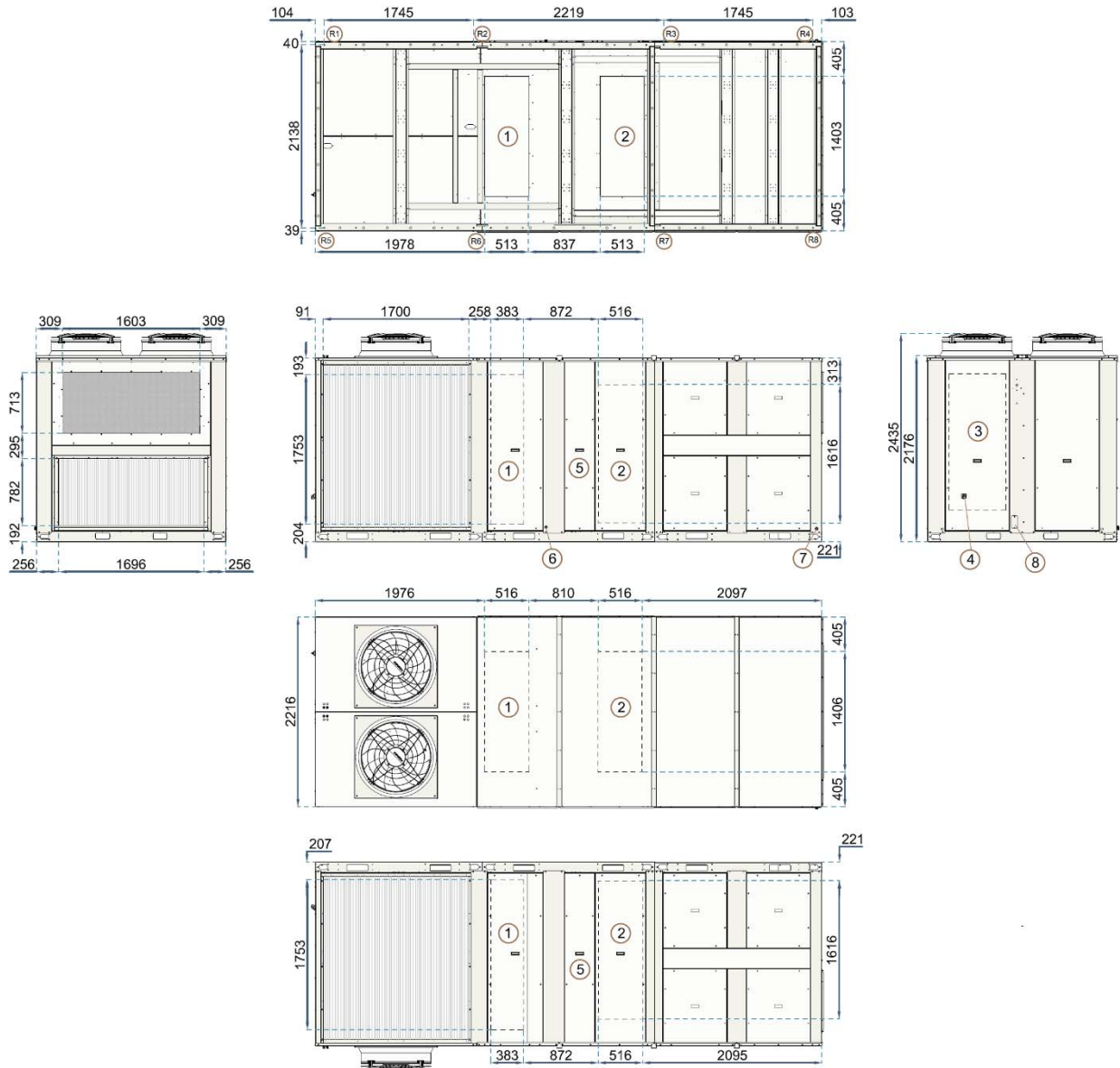


- 1. Impulsión de aire estándar
- ① Impulsión de aire opcional
- 2. Retorno de aire estándar
- ② Retorno de aire opcional
- 3. Cuadro eléctrico
- 4. Interruptor general
- 5. Acceso cambio de filtros
- 6. Evacuación de condensados Ø3/4" INTERIOR.
- 7. Entrada acometida eléctrica.

PERFIL EMBOCADURAS 25mm

PLANOS de DIMENSIONES

Modelo 105 RCF y VRR

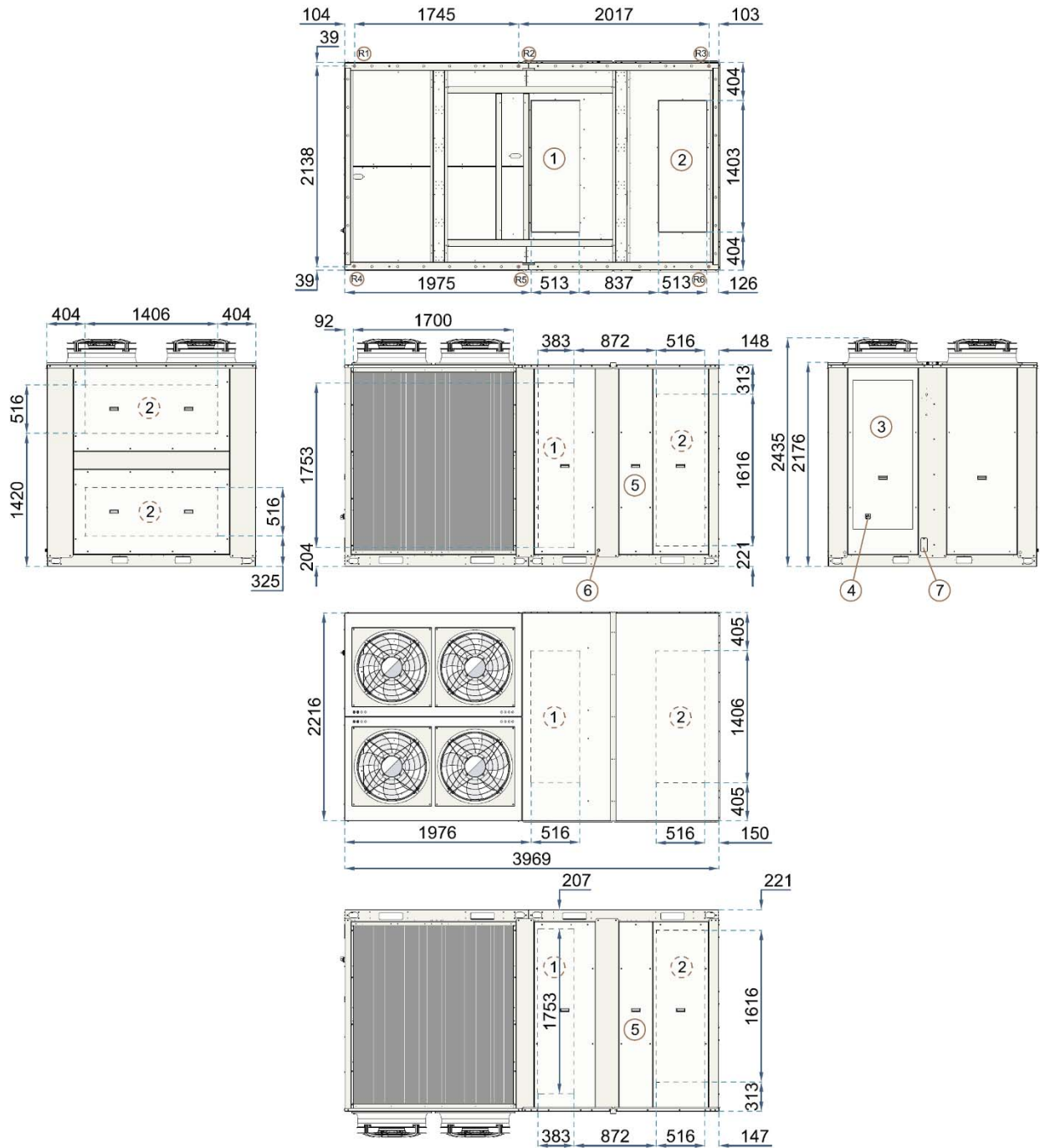


- 1. Impulsión de aire estándar
- ① Impulsión de aire opcional
- 2. Retorno de aire estándar
- ② Retorno de aire opcional
- 3. Cuadro eléctrico
- 4. Interruptor general
- 5. Acceso cambio de filtros
- 6. Evacuación de condensados Ø3/4" INTERIOR.
- 7. Drenaje del recuperador Ø3/4".
- 8. Entrada acometida eléctrica.

PERFIL EMBOCADURAS 25mm

PLANOS de DIMENSIONES

Modelo 125-145 STD

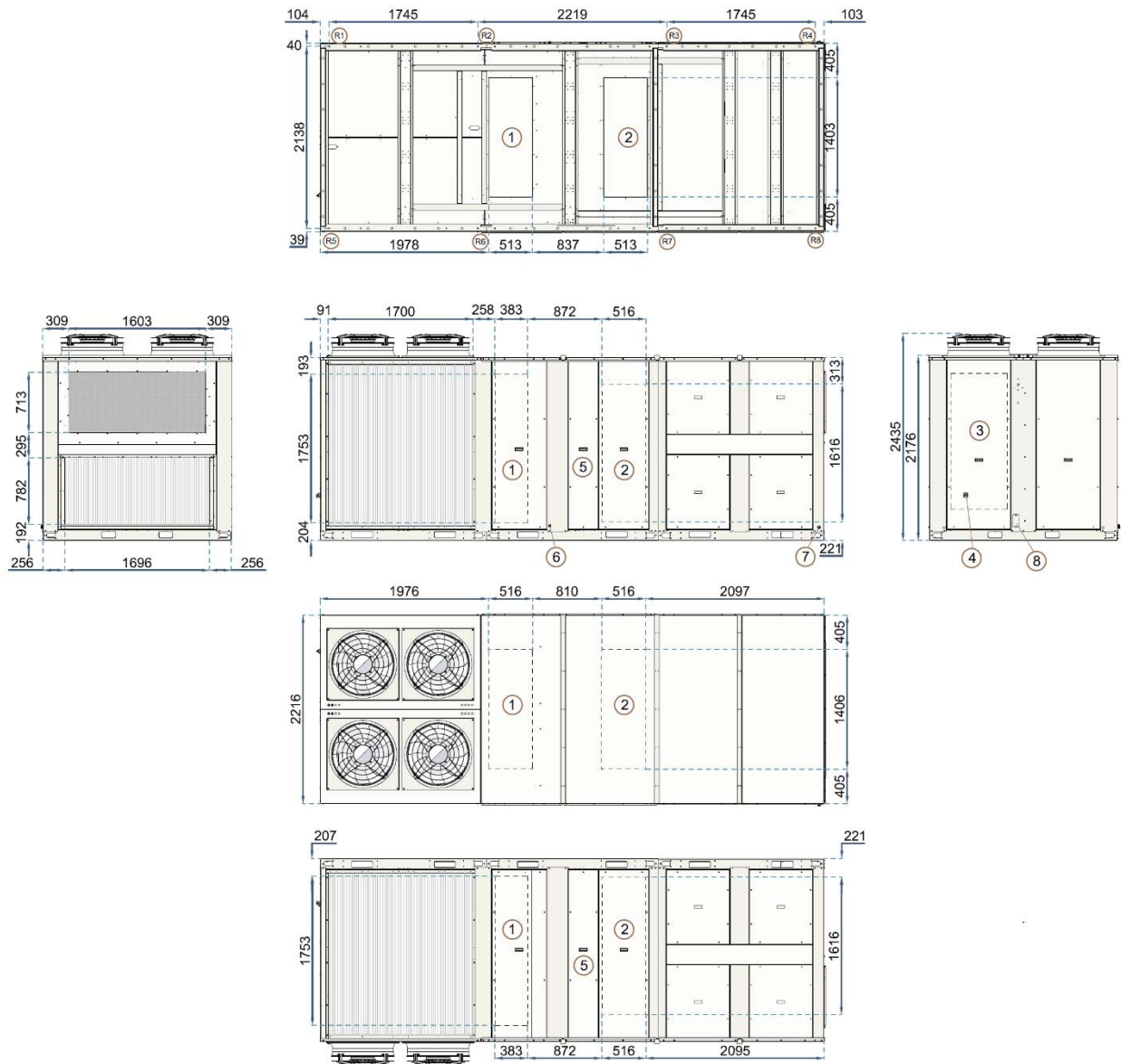


- 1. Impulsión de aire estándar
- ① Impulsión de aire opcional
- 2. Retorno de aire estándar
- ② Retorno de aire opcional
- 3. Cuadro eléctrico
- 4. Interruptor general
- 5. Acceso cambio de filtros
- 6. Evacuación de condensados Ø3/4" INTERIOR.
- 7. Entrada acometida eléctrica.

PERFIL EMBOCADURAS 25mm

PLANOS de DIMENSIONES

Modelo 125-145 RCF y VRR

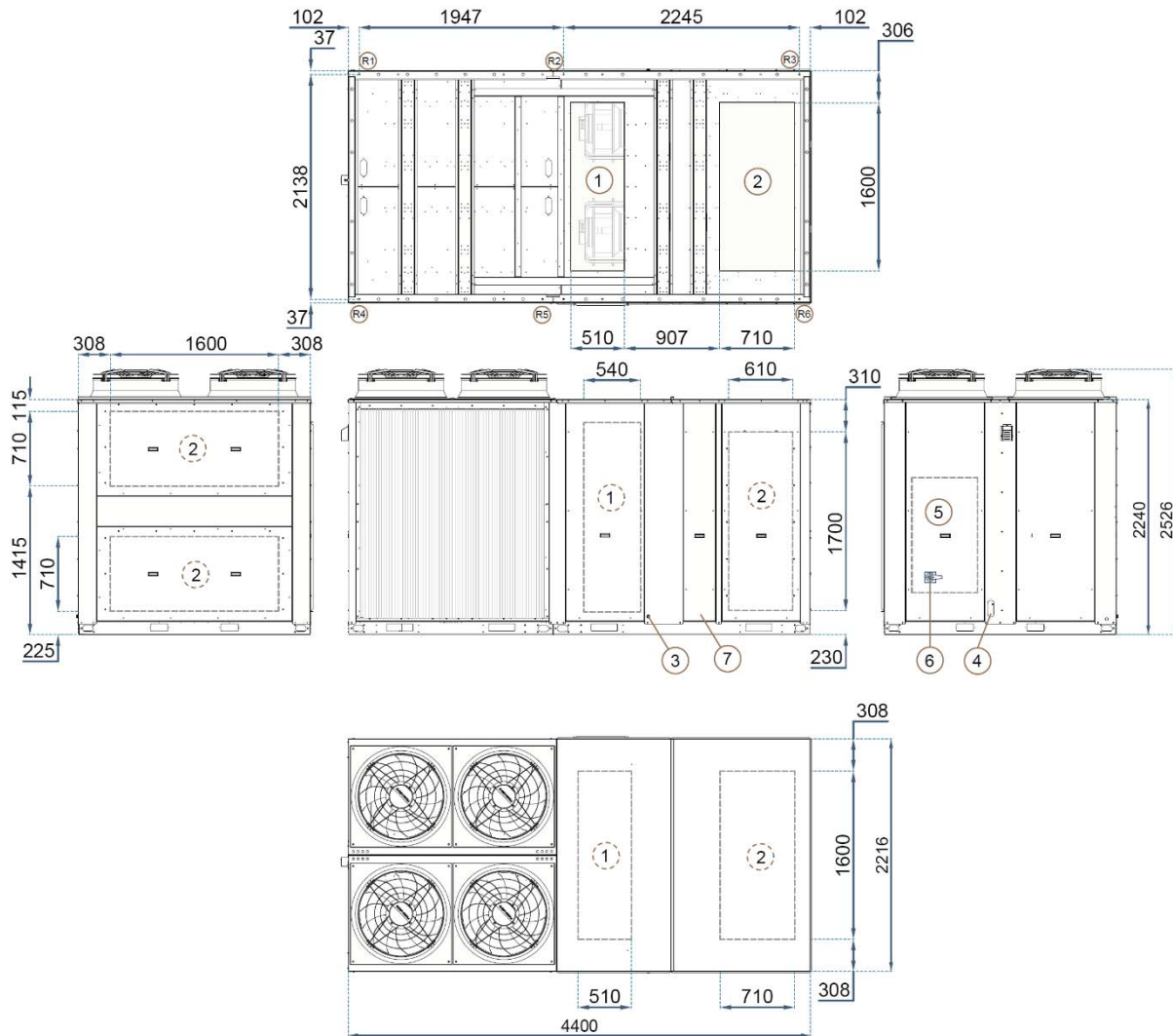


- 1. Impulsión de aire estándar
- ① Impulsión de aire opcional
- 2. Retorno de aire estándar
- ② Retorno de aire opcional
- 3. Cuadro eléctrico
- 4. Interruptor general
- 5. Acceso cambio de filtros
- 6. Evacuación de condensados Ø3/4" INTERIOR.
- 7. Drenaje del recuperador Ø3/4".
- 8. Entrada acometida eléctrica.

PERFIL EMBOCADURAS 25mm

PLANOS de DIMENSIONES

Modelo 175-210 STD

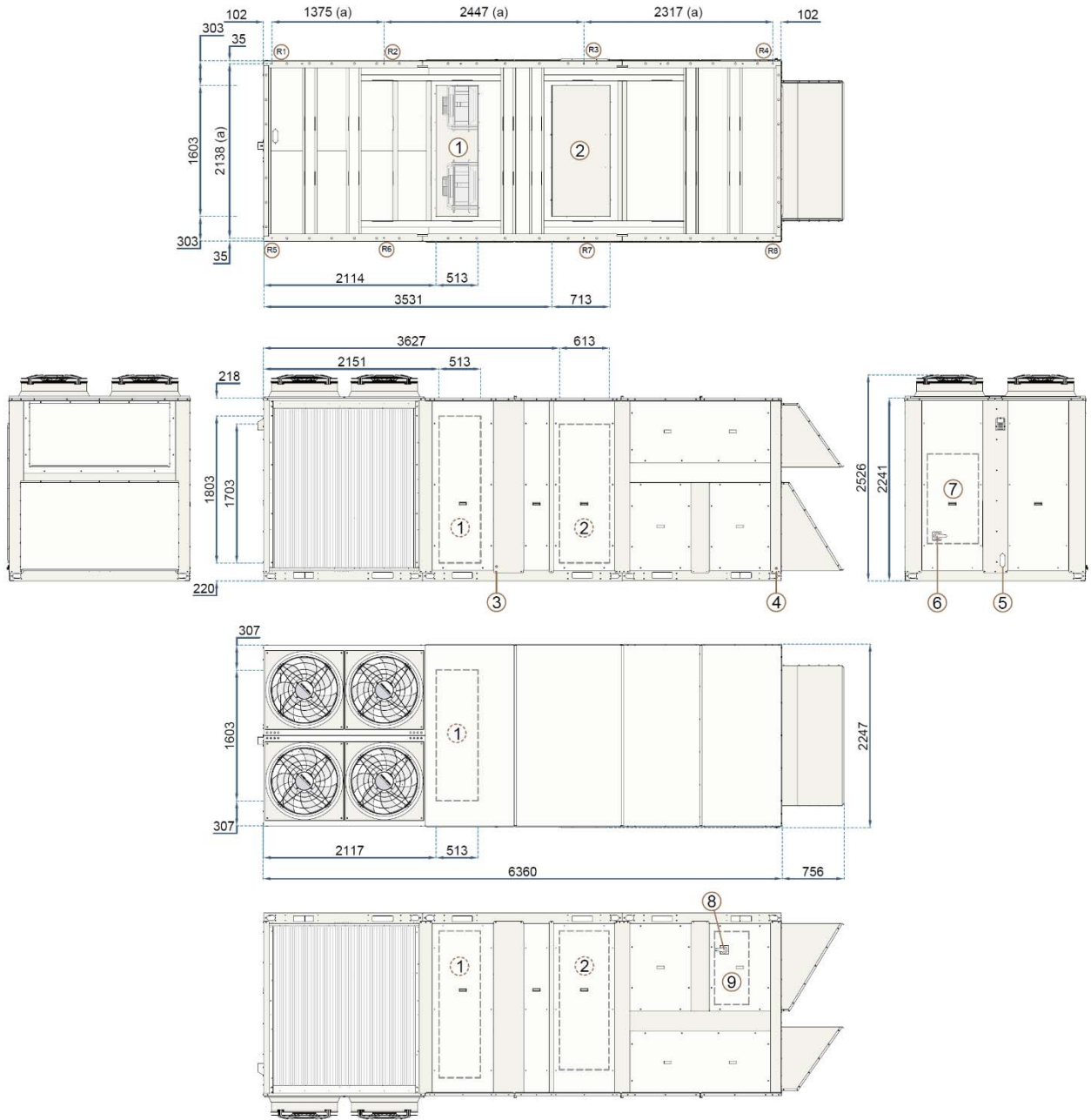


- 1. Impulsión de aire estándar
- ① Impulsión de aire opcional
- 2. Retorno de aire estándar
- ② Retorno de aire opcional
- 3. Evacuación de condensados Ø3/4" INTERIOR.
- 4. Entrada acometida eléctrica.
- 5. Cuadro eléctrico
- 6. Interruptor general
- 7. Acceso cambio de filtros

PERFIL EMBOCADURAS 25mm

PLANOS de DIMENSIONES

Modelo 175-210 STD RCF y VRR



- 1. IMPULSIÓN
- ① IMPULSIÓN OPCIONAL
- 2. RETORNO
- ② RETORNO OPCIONAL
- 3. DRENAJE INTERIOR Ø3/4"
- 4. DRENAJE RECUPERADOR Ø3/4"
- 5. ENTRADA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA
- 6. INTERRUPCIÓN GENERAL
- 7. CUADRO ELÉCTRICO GENERAL
- 8. INTERRUPCIÓN RECUPERADOR
- 9. CUADRO ELÉCTRICO RECUPERADOR

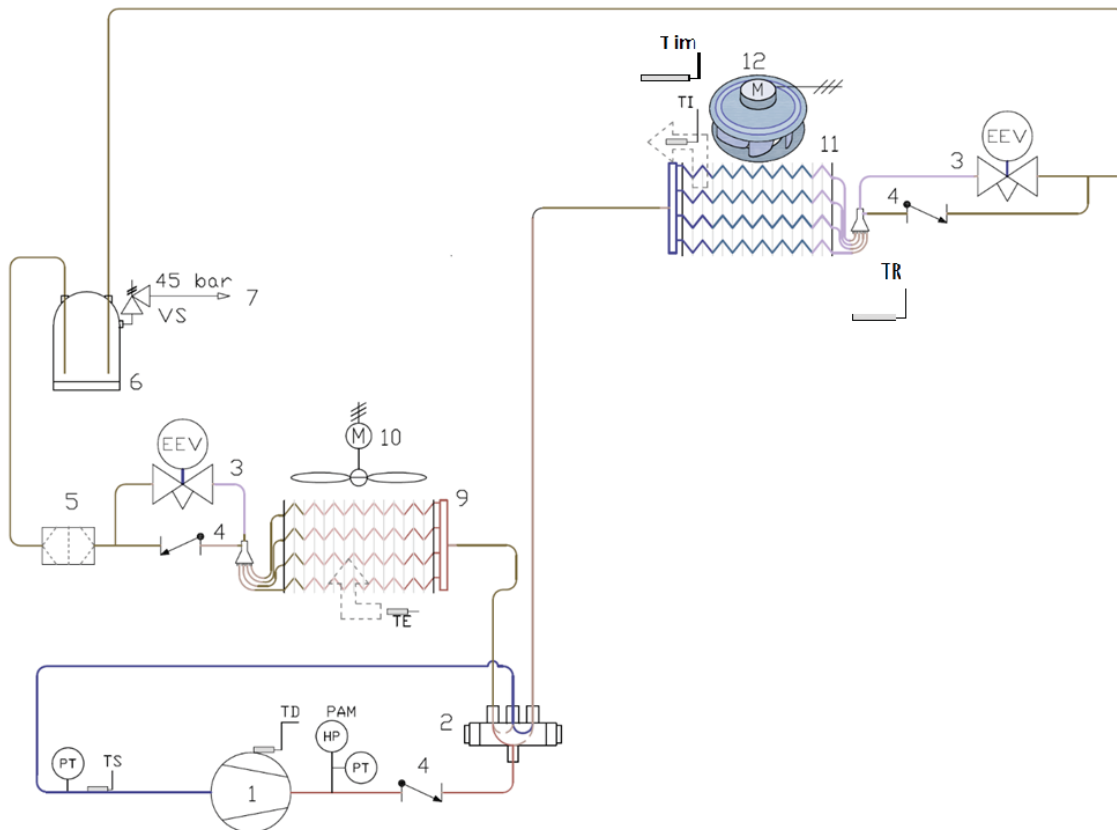
PERFIL EMBOCADURAS 25mm

(a) PUNTOS DE APOYO Ø15

ESQUEMAS FRIGORÍFICOS

Modelos 22i – 38i

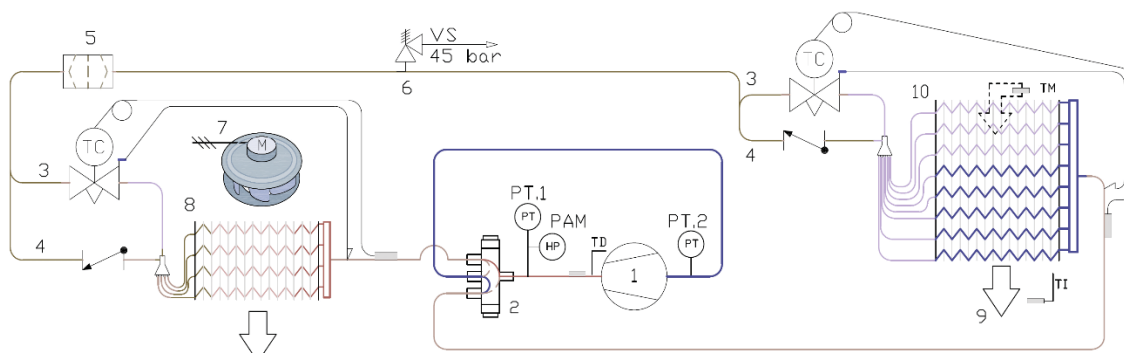
Circuito PRINCIPAL



- 1 - Compresor Inverter
- 2 - Válvula de 4 vías
- 4 - Válvula anti-retorno
- 6 - Recipiente de líquido
- 10 - Ventilador exterior
- 12 - Ventilador interior
- PAM- Presostato de Alta Manual
- HP - Presostato de alta presión
- TE - Temperatura Exterior
- TS - Sensor de temperatura
- Tim - Temperatura impulsión

- PT - Transductor de presión
- TD - Temperatura de Descarga
- TI - Temperatura Interior
- VS - Válvula de seguridad
- TR - Temperatura retorno

Circuito RCF



- 1 - Compresor (Circuito RCF)
- 2 - Válvula de 4 vías
- 4 - Válvula anti-retorno
- 6 - Válvula de alivio
- 8 - Batería de aletas Exterior - RCF
- 10 - Batería de aletas Interior - RCF

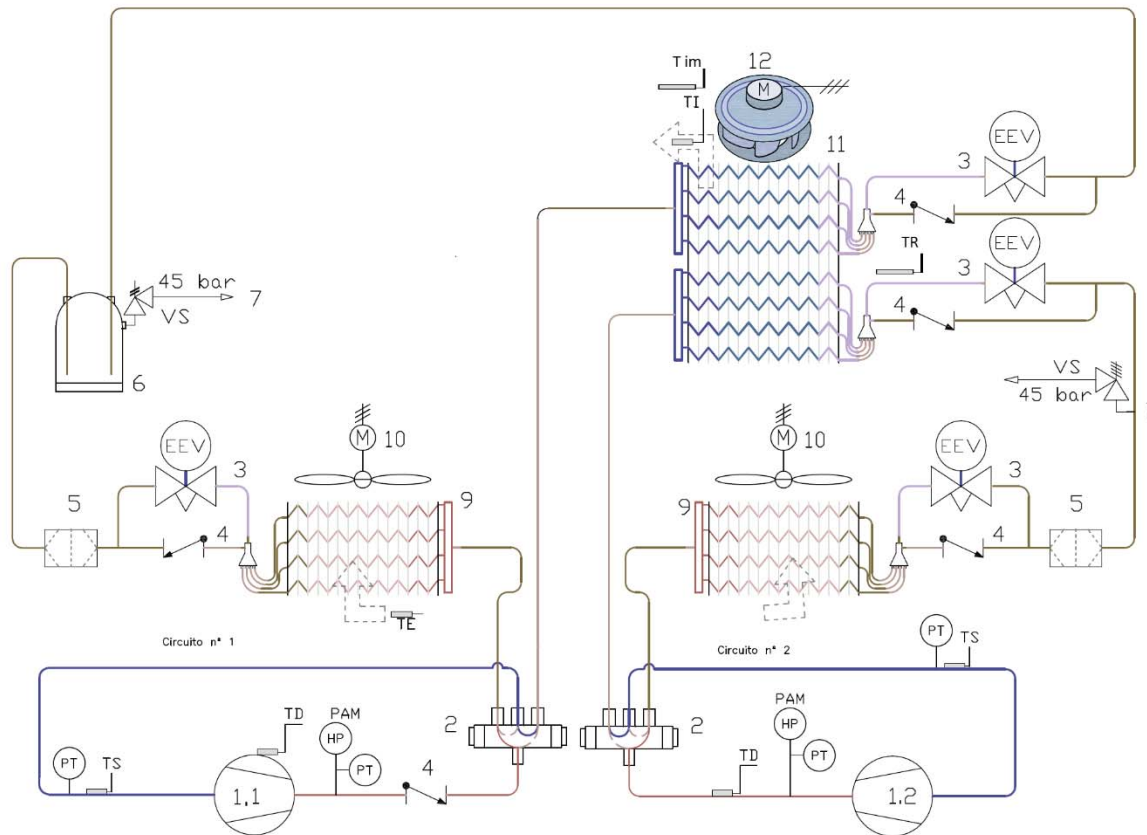
- 3 - Válvula de expansión termostática
- 5 - Filtro (Biflow)
- 7 - Ventilador de aire nuevo
- 9 - Aire hacia la batería interior principal

- HP - Presostato de alta presión
- PT - Transductor de presión
- TI - Temperatura Interior (Opcional)
- VS - Válvula de seguridad

- PAM- Presostato de Alta Manual
- TD - Temperatura de Descarga
- TM - Temperatura de Mezcla de aire

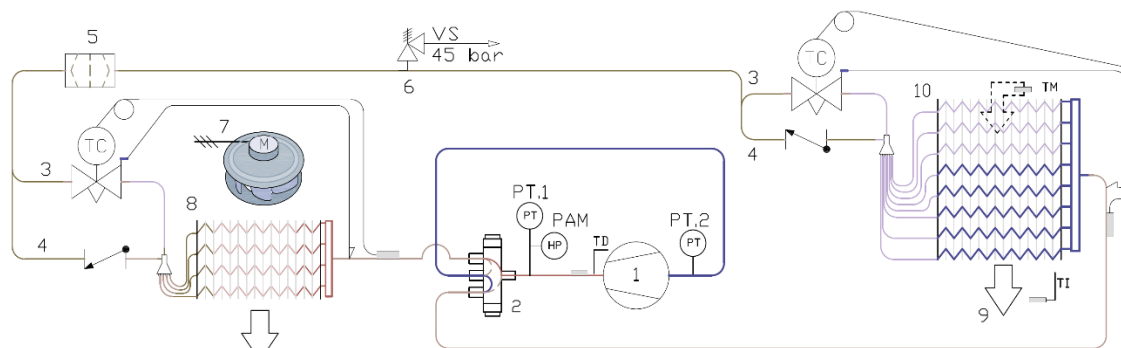
ESQUEMAS FRIGORÍFICOS

Modelos 45i – 90i Circuito PRINCIPAL



- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1.1 - Compresor Inverter (Circuito n° 1) | 1.2 - Compresor (Circuito n° 2) |
| 2 - Válvula de 4 vías | 3 - Válvula de expansión Electrónica |
| 4 - Válvula anti-retorno | 5 - Filtro (Biflow) |
| 6 - Recipiente de líquido | 7 - Válvula de alivio |
| 10 - Ventilador exterior | 9 - Batería de aletas Exterior |
| 12 - Ventilador interior | 11 - Batería de aletas Interior |
-
- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| PAM- Presostato de Alta Manual | PT - Transductor de presión |
| HP - Presostato de alta presión | TD - Temperatura de Descarga |
| TE - Temperatura Exterior | TI - Temperatura Interior (Opcional) |
| TS - Sensor de temperatura | VS - Válvula de seguridad |
| Tim - Temperatura impulsión | TR - Temperatura retorno |

Circuito RCF

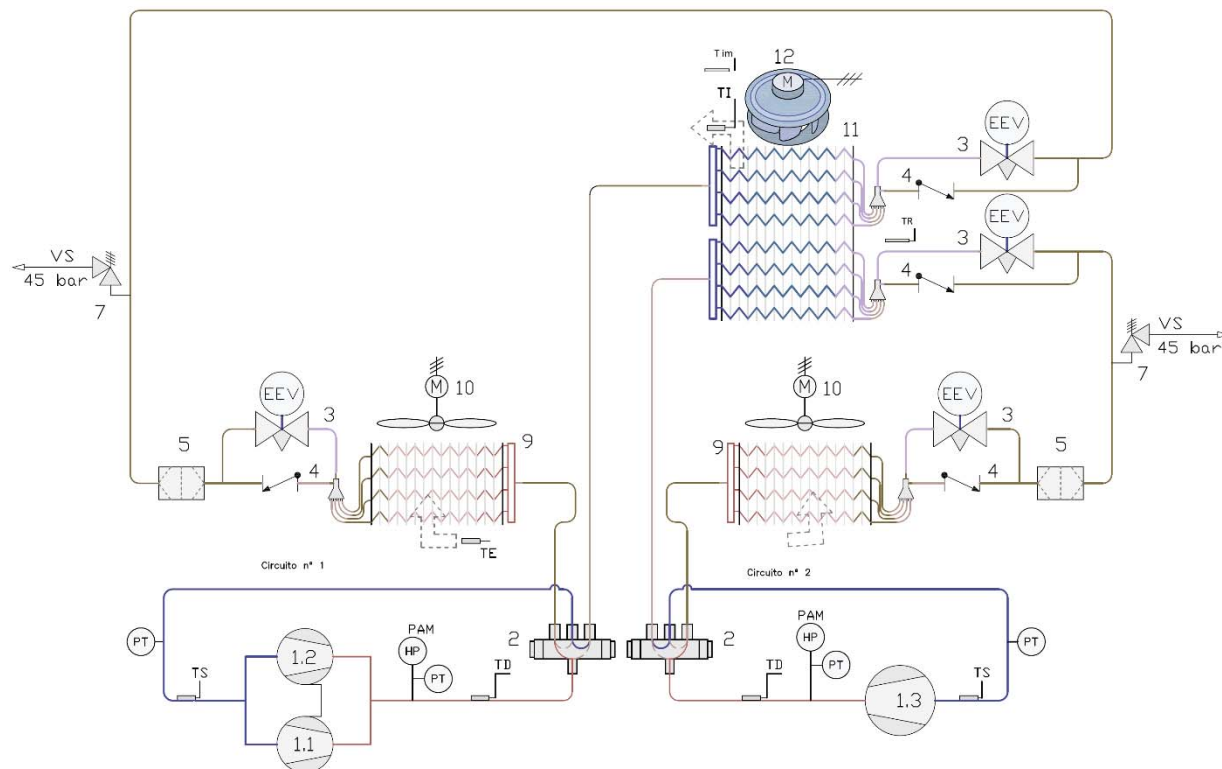


- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 - Compresor (Circuito RCF) | 3 - Válvula de expansión termostática |
| 2 - Válvula de 4 vías | 5 - Filtro (Biflow) |
| 4 - Válvula anti-retorno | 7 - Ventilador de aire nuevo |
| 6 - Válvula de alivio | 9 - Aire hacia la batería interior principal |
| 8 - Batería de aletas Exterior - RCF | |
| 10 - Batería de aletas Interior - RCF | |
-
- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| HP - Presostato de alta presión | PAM- Presostato de Alta Manual |
| PT - Transductor de presión | TD - Temperatura de Descarga |
| TI - Temperatura Interior (Opcional) | TM - Temperatura de Mezcla de aire |
| VS - Válvula de seguridad | |

ESQUEMAS FRIGORÍFICOS

Modelos 105- 145

Circuito PRINCIPAL



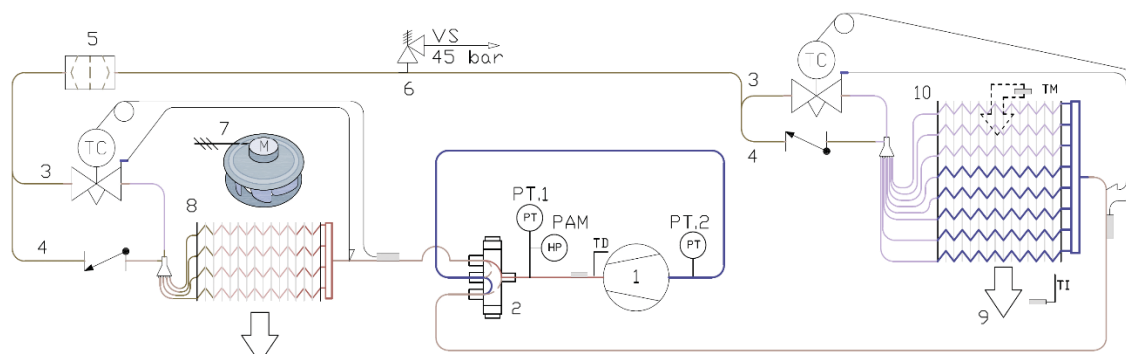
- 1.1 - Compresor + 1.2 Tándem (Circuito nº 1)
- 2 - Válvula de 4 vías
- 4 - Válvula anti-retorno
- 7 - Válvula de alivio
- 10 - Ventilador exterior
- 12 - Ventilador interior

- PAM- Presostato de Alta Manual
- HP - Presostato de alta presión
- TE - Temperatura Exterior
- TS - Sensor de temperatura
- Tim - Temperatura impulsión

- 1.3 - Compresor (Circuito nº 2)
- 3 - Válvula de expansión Electrónica
- 5 - Filtro (Biflow)
- 9 - Bateria de aletas Exterior
- 11 - Bateria de aletas Interior

- PT - Transductor de presión
- TD - Temperatura de Descarga
- TI - Temperatura Interior (Opcional)
- VS - Válvula de seguridad
- TR - Temperatura retorno

Circuito RCF



- 1 - Compresor (Circuito RCF)
- 2 - Válvula de 4 vías
- 4 - Válvula anti-retorno
- 6 - Válvula de alivio
- 8 - Bateria de aletas Exterior - RCF
- 10 - Bateria de aletas Interior - RCF

- 3 - Válvula de expansión termostática
- 5 - Filtro (Biflow)
- 7 - Ventilador de aire nuevo
- 9 - Aire hacia la batería interior principal

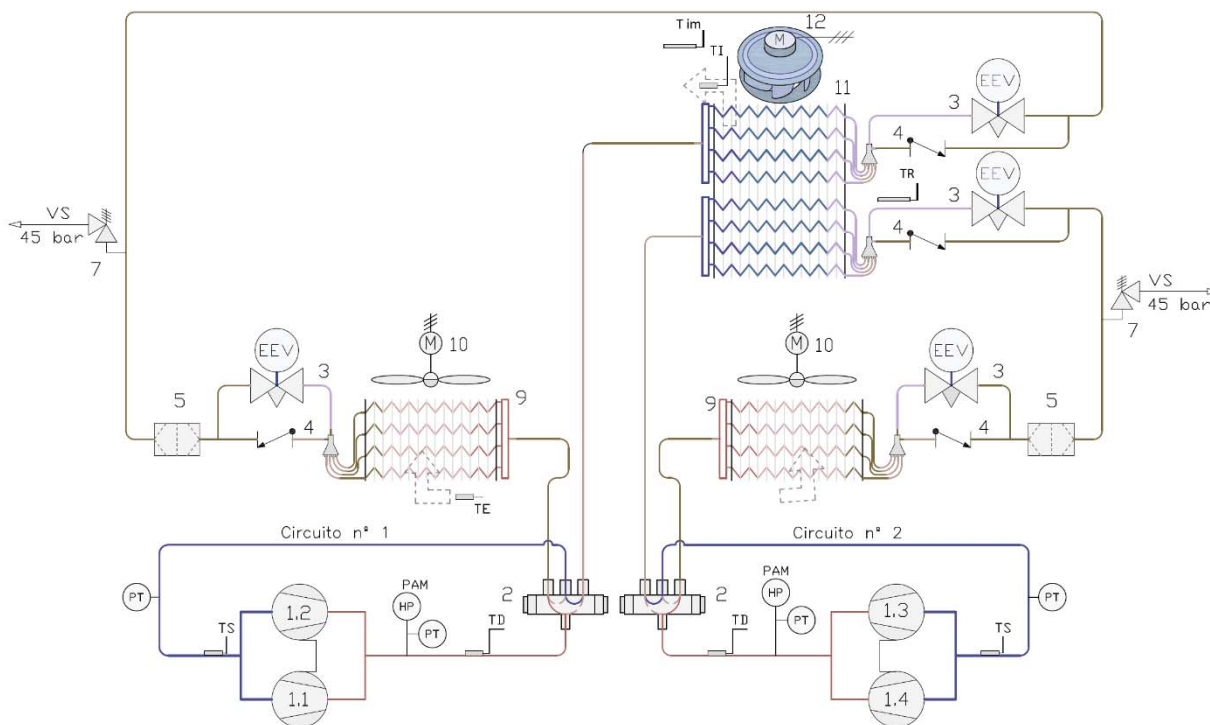
- HP - Presostato de alta presión
- PT - Transductor de presión
- TI - Temperatura Interior (Opcional)
- VS - Válvula de seguridad

- PAM- Presostato de Alta Manual
- TD - Temperatura de Descarga
- TM - Temperatura de Mezcla de aire

ESQUEMAS FRIGORÍFICOS

Modelos 175- 210

Circuito PRINCIPAL



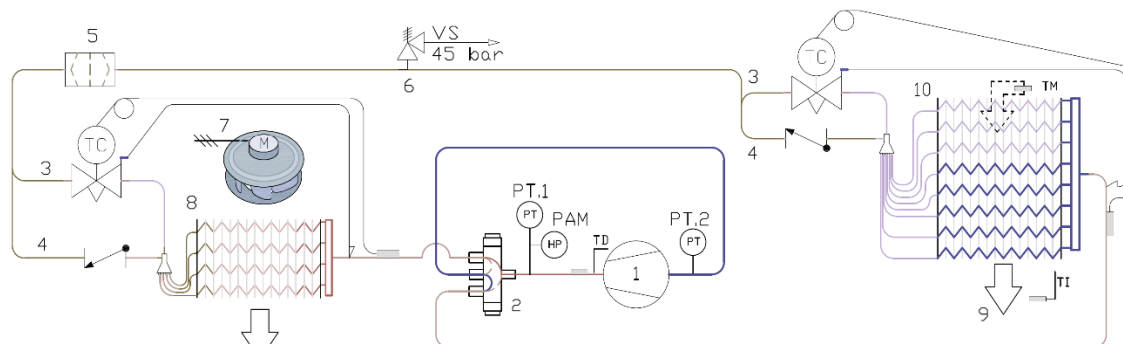
- 1.1 - Compresor + 1.2 Tándem (Circuito nº 1)
- 2 - Válvula de 4 vías
- 4 - Válvula anti-retorno
- 7 - Válvula de alivio
- 10 - Ventilador exterior
- 12 - Ventilador interior

- 1.3 - Compresor + 1.4 Tándem (Circuito nº 2)
- 3 - Válvula de expansión Electrónica
- 5 - Filtro (Biflow)
- 9 - Batería de aletas Exterior
- 11 - Batería de aletas Interior

- PAM- Presostato de Alta Manual
- HP - Presostato de alta presión
- TE - Temperatura Exterior
- TS - Sensor de temperatura
- Tim - Temperatura impulsión

- PT - Transductor de presión
- TD - Temperatura de Descarga
- TI - Temperatura Interior (Opcional)
- TR - Temperatura retorno

Circuito RCF



- 1 - Compresor (Circuito RCF)
- 2 - Válvula de 4 vías
- 4 - Válvula anti-retorno
- 6 - Válvula de alivio
- 8 - Batería de aletas Exterior - RCF
- 10 - Batería de aletas Interior - RCF

- 3 - Válvula de expansión termostática
- 5 - Filtro (Biflow)
- 7 - Ventilador de aire nuevo
- 9 - Aire hacia la batería interior principal

- HP - Presostato de alta presión
- PT - Transductor de presión
- TI - Temperatura Interior (Opcional)
- VS - Válvula de seguridad

- PAM- Presostato de Alta Manual
- TD - Temperatura de Descarga
- TM - Temperatura de Mezcla de aire

INSTALACIÓN

LUGAR DE INSTALACIÓN

- Consultar y respetar las normas y reglamentos locales que regulan la instalación de sistemas de aire acondicionado.
- Elegir un sitio libre de polvo y escombros.
- Respetar el área de servicio adecuada para los equipos a instalar.
- Verificar que el terreno o estructura sobre la que se asentará la unidad sea capaz de soportar su peso en funcionamiento.
- Poner amortiguadores en toda la instalación para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones.
- Comprobar que la dirección del nivel sonoro no vaya a molestar a nadie.

ASENTAMIENTO DE LA UNIDAD

Verificar que la unidad esté correctamente nivelada.

La bancada debe tener la superficie y robustez suficiente para aguantar el peso de la unidad.

Verificar que los drenajes funcionen correctamente.

DRENAJE

Todos los drenajes se suministran mediante conexión macho 3/4"gas (ISO 228-1, BSPP).

El diámetro de la línea de drenaje debe ser igual o más grande que diámetro de conexión de la unidad dependiendo de longitud y configuración de edificio.

La línea de drenaje debe tener una inclinación mínima del 2% para garantizar una buena evacuación del agua de condensación.

Es conveniente hacer un sifón de las dimensiones adecuadas (ver dibujo).



Si la temperatura de la línea de drenaje está por debajo de 0 grados es necesario poner aislamiento térmico o cable calefactor eléctrico para prevenir la congelación y daños del tubo.

Drenaje Lado Interior

La batería interior viene equipada de fábrica con una bandeja de evacuación de condensados inclinada, para evitar la acumulación excesiva de agua y el consiguiente florecimiento de bacterias.

Drenaje Lado Exterior

Se incorporan las conexiones para el desagüe de los condensados en cada batería exterior con el fin de evitar la excesiva acumulación de agua en la zona de compresores de la unidad.

Se recomienda el uso de un sifón en cada toma para facilitar la evacuación, pero no se garantiza que se desagüe la totalidad de los condensados.

Para asegurar el completo desagüe de los condensados a través del sifón es necesario solicitar el opcional de bandeja exterior de condensados.

CONDUCTOS DE AIRE

Los conductos serán diseñados por personal técnico cualificado. Las dimensiones de los conductos se determinarán en función del caudal de aire y de la presión estática disponible de la unidad.

Un mal diseño de los conductos puede bloquear los accesos para el correcto mantenimiento de la unidad.

Utilizar conductos hechos con materiales no inflamables, que no emitan gases tóxicos en caso de fuego. Es recomendable utilizar conductos de chapa con aislamiento.

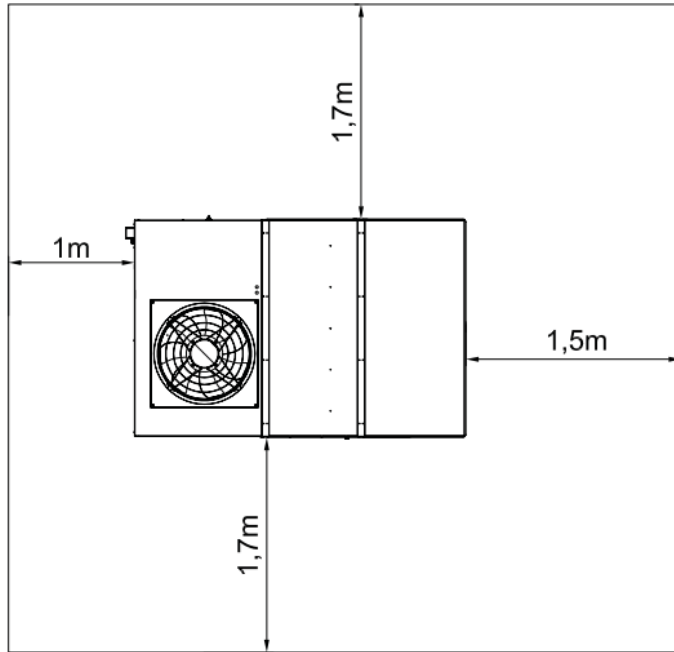
Para no transmitir vibraciones y ruido, utilice una parte flexible en la conexión del conducto de aire con la unidad.

INSTALACIÓN

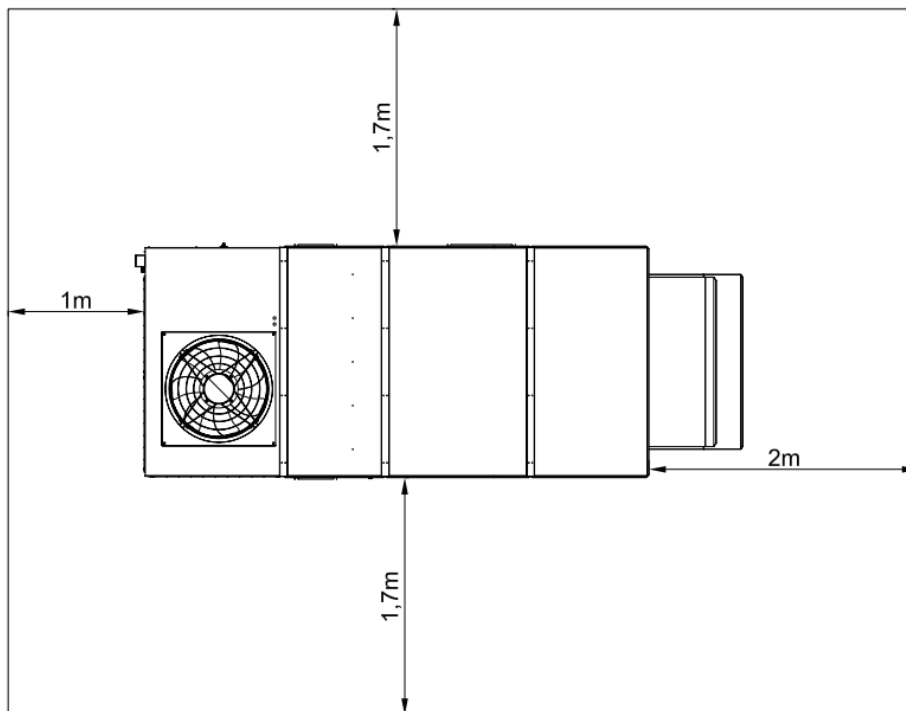
ÁREA DE SERVICIO

Asegúrese de respetar las medidas siguientes para el correcto funcionamiento de la unidad.

MODELOS 22i a 38i

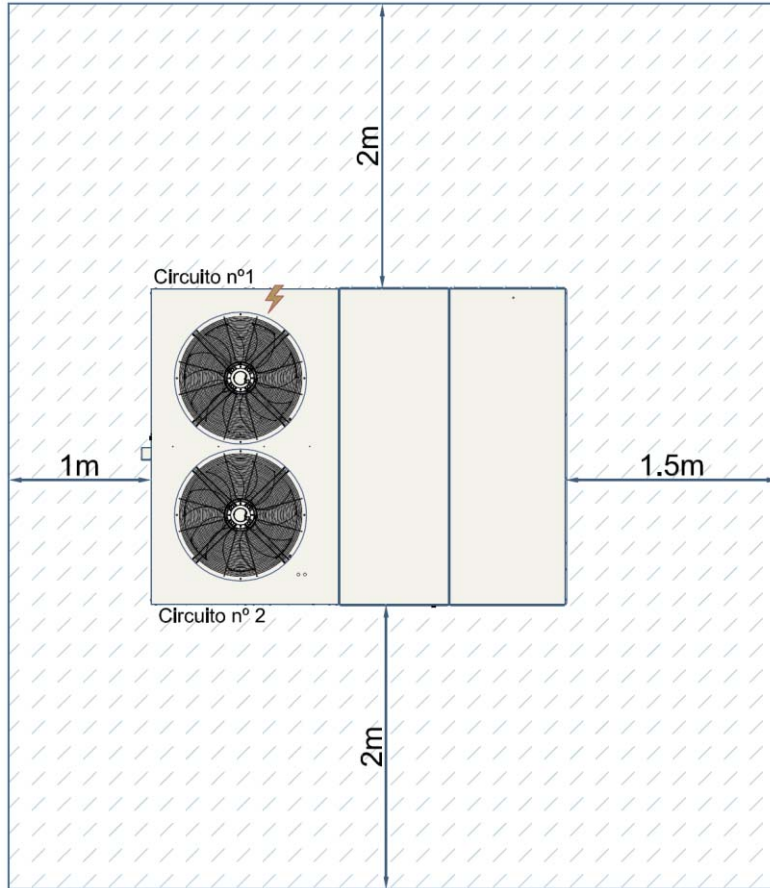


MODELOS 22i a 38i con RCF

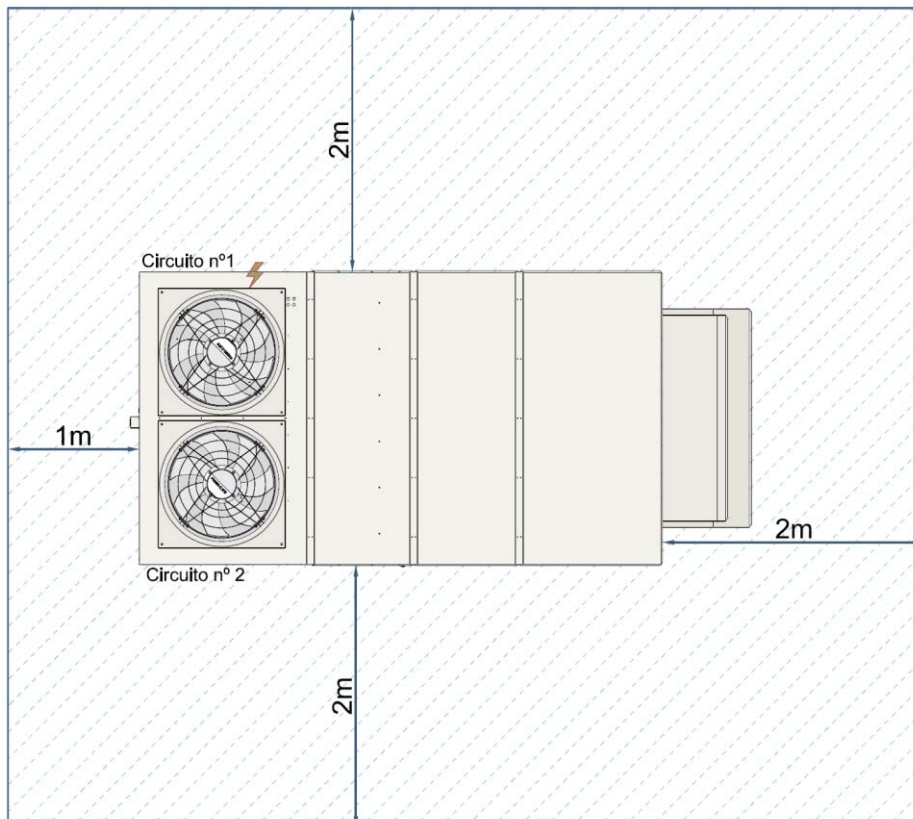


INSTALACIÓN - AREA DE SERVICIO

MODELOS 45i a 90i

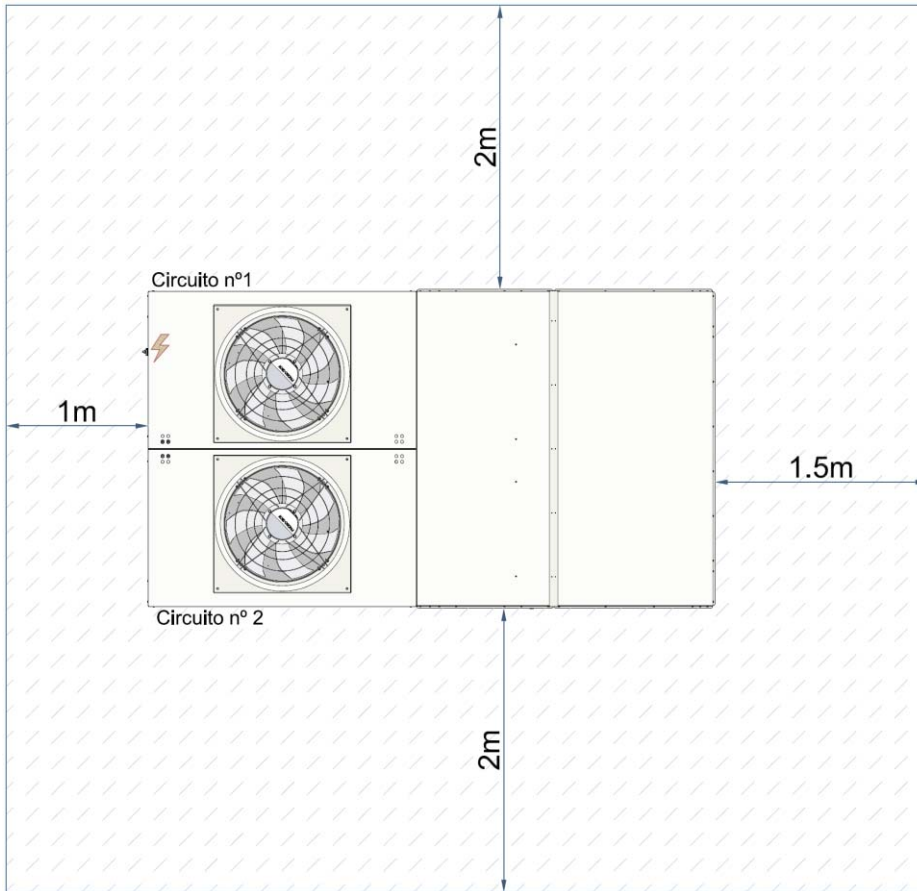


MODELOS 45i a 90i con RCF

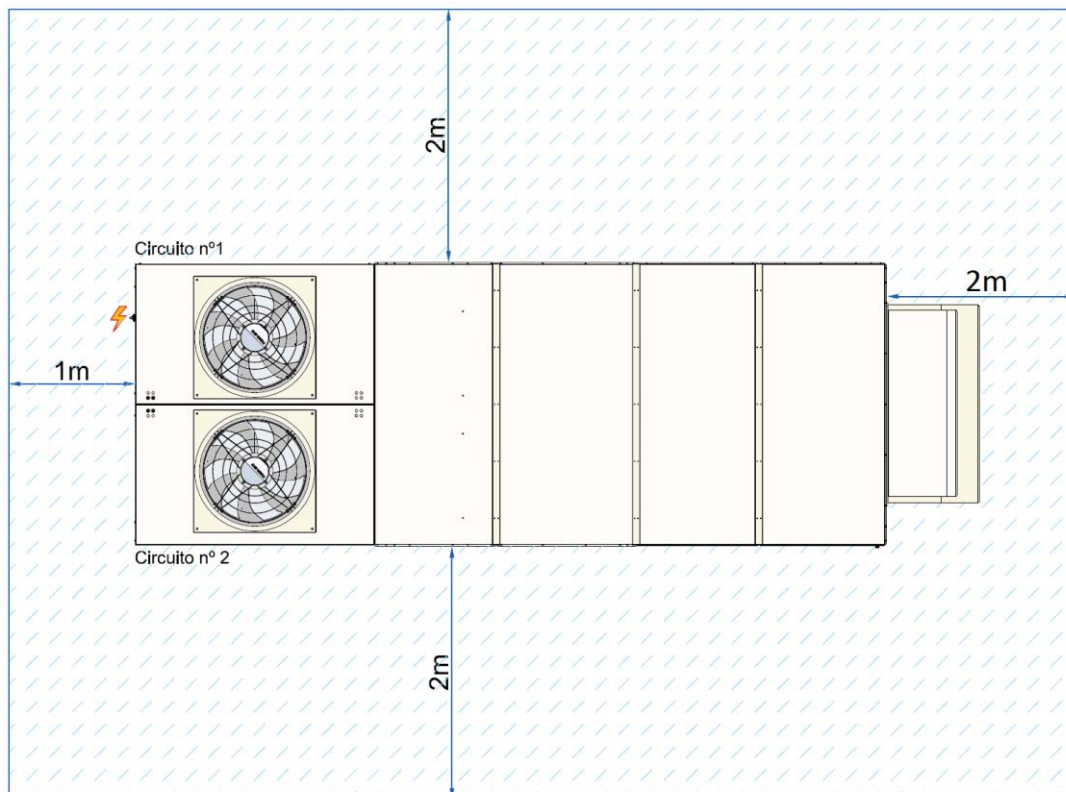


INSTALACIÓN - AREA DE SERVICIO

MODELO 105

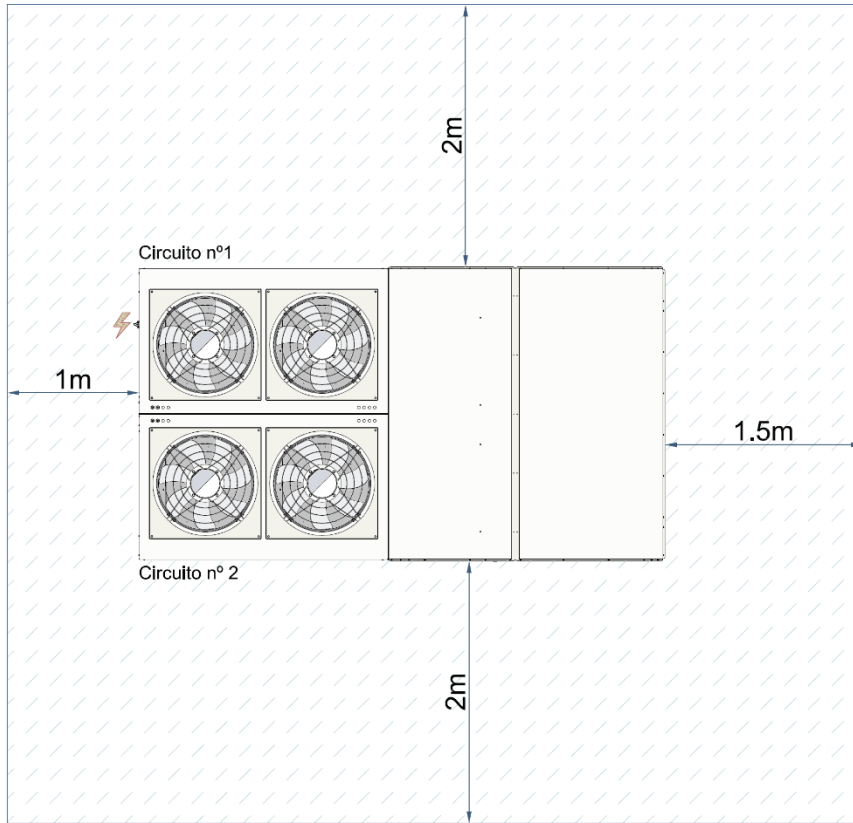


MODELO 105 con RCF

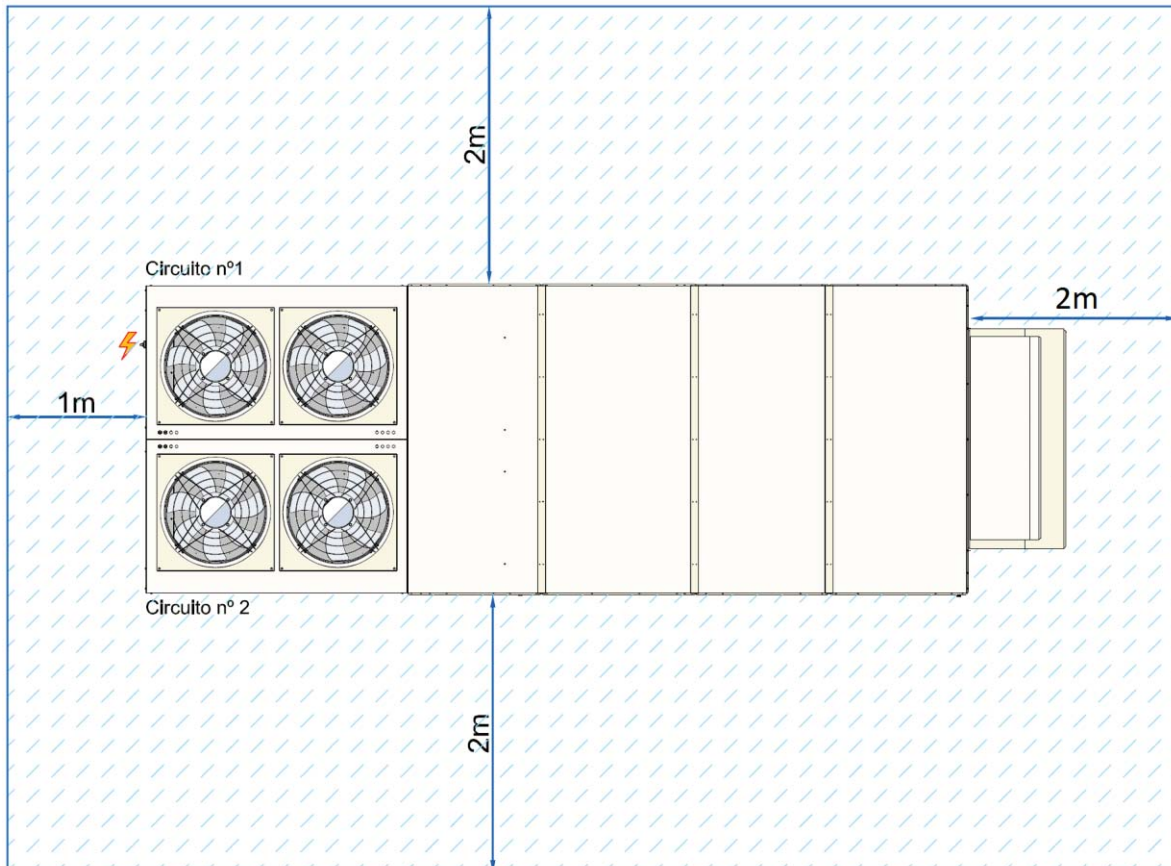


INSTALACIÓN - AREA DE SERVICIO

MODELOS 125 a 210



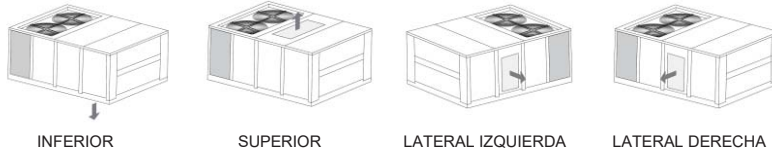
MODELOS 125 a 210 con RCF



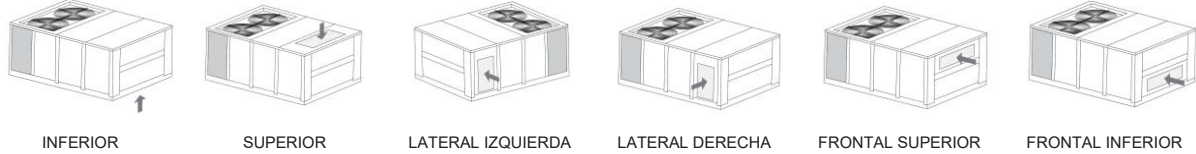
INSTALACIÓN

Tipos de montaje UNIDAD ESTANDAR

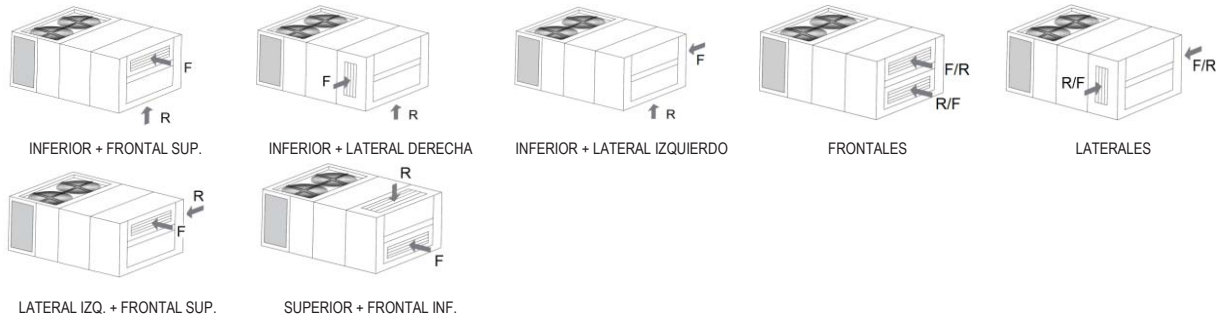
Configuraciones de impulsión



Configuraciones de retorno



Configuraciones free cooling



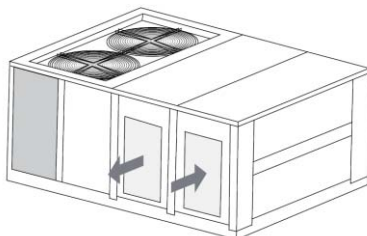
F: compuerta aire nuevo / R: compuerta de retorno de aire

* Para configuraciones especiales consultar con el Departamento Técnico.

Ejemplos de configuraciones

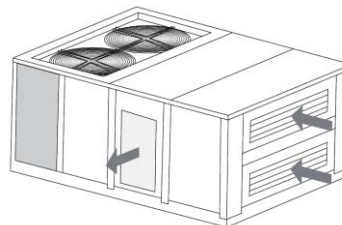
IMPULSION / RETORNO

Es válida cualquier combinación de impulsión y retorno, teniendo en cuenta que sólo puede haber una impulsión y un retorno.



IMPULSION / FREECOOLING

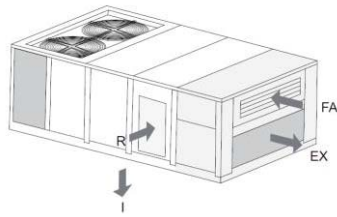
Es válida cualquier combinación de impulsión y retorno, teniendo en cuenta que sólo puede haber una impulsión y dos compuertas.



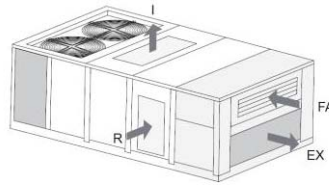
INSTALACIÓN

Tipos de montaje UNIDAD con módulo RCF

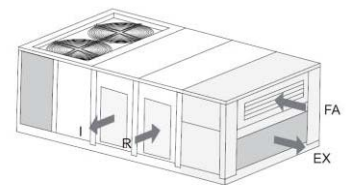
Configuraciones de retorno lateral



IMPULSION INFERIOR

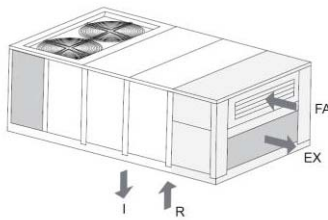


IMPULSION SUPERIOR

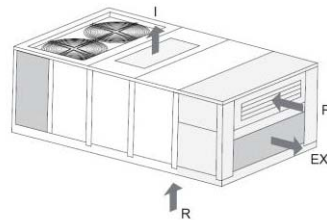


IMPULSION LATERAL I/D

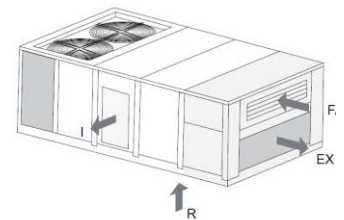
Configuraciones de retorno Inferior



IMPULSION INFERIOR



IMPULSION SUPERIOR



IMPULSION LATERAL I/D

I: Impulsión / R: Retorno / FA: Aire nuevo / EX: Extracción aire / I/D: Izquierda y Derecha

INSTALACIÓN

INSTALACIÓN ELÉCTRICA



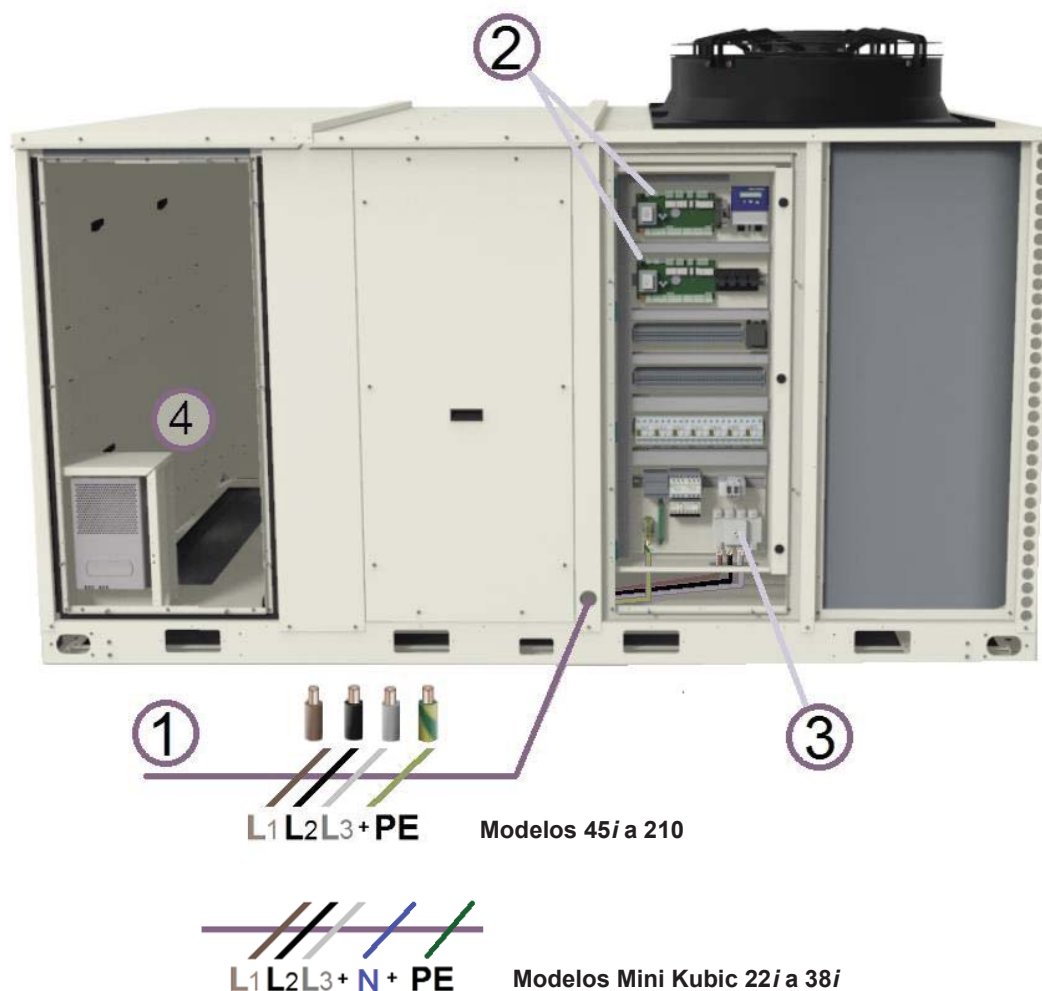
ADVERTENCIA

Desconectar el interruptor general del suministro eléctrico antes de efectuar cualquier intervención.

- La alimentación eléctrica de la unidad debe estar dentro del 10% de la tensión indicada en la placa de serie. Los daños ocasionados por la puesta en marcha de la unidad en una línea de tensión incorrecta no están cubiertos por la garantía de Hitecsa.
- Utilizar siempre el diagrama eléctrico de la unidad para efectuar las conexiones.
- Debe comprobarse que el calentador de cárter está puesto en marcha antes de arrancar la unidad.
- El instalador debe colocar elementos de protección de línea, de acuerdo con la legislación vigente.
- El cableado de interconexiones eléctricas debe estar protegido por un tubo o una canaleta.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

Ver manuales de usuario y esquemas eléctricos para obtener una información ampliada. La caja eléctrica se puede abatir para poder acceder a los elementos frigoríficos.



1. Alimentación principal 400V, ~3, 50Hz + cable de protección (modelos 45i a 210)
Alimentación principal 400V / 3ph + N / 50Hz + cable de protección (modelos 22i a 38i)
2. Placas Electrónicas (Caja eléctrica). En los modelos desde 22i hasta 38i sólo existe una placa.
3. Interruptor general de la máquina en chapa exterior.
4. Sólo en unidades con compresores Inverter.

Termostato: ver esquemas para la conexión del Termostato.

FUNCIONAMIENTO



ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA

- La puesta en marcha deberá hacerse bajo el control de un técnico cualificado en aire acondicionado.
- Asegurarse que todos los paneles están bien sujetos con tornillos.
- Verificar que no hay fugas de aceite o refrigerante.
- Asegurarse que la unidad está bien nivelada.
- Comprobar si hay suficiente espacio para el funcionamiento y mantenimiento.



Si fuera necesario abatir el cuadro eléctrico para tener acceso al interior de la máquina es OBLIGATORIO desconectar la manguera de alimentación de la máquina que DEBE ESTAR LIBRE DE TENSIÓN para esta operación.

- Comprobar que el drenaje no está bloqueado.
- Siempre utilizar el diagrama eléctrico de la unidad para efectuar las conexiones.
- Asegurarse que todas las conexiones eléctricas están bien apretadas.
- La alimentación eléctrica de la unidad debe ser la que se indica en la placa de serie. Los daños ocasionados por la a puesta en marcha de la unidad en una línea de tensión incorrecta no están cubiertos por la garantía de Hitecsa.
- No se debe alimentar la unidad con otra tensión que no sea la indicada en la placa de serie. La alimentación eléctrica a la unidad tiene que estar dentro del 10% de la tensión indicada en la placa de serie.
- Comprobar el sentido de giro de los ventiladores.
- El instalador debe colocar elementos de protección de línea, de acuerdo con la legislación vigente.
- El cableado de interconexiones eléctricas debe estar protegido por un tubo o una canaleta.
- Verificar si el calentador de cárter de cada compresor está en funcionamiento desde 24 horas antes de la puesta en marcha.
- Comprobar que los filtros de aire estén limpios y correctamente puestos.
- Verificar el estado y la colocación de rejillas, difusores, conductos de aire, lonas, etc...

PUESTA EN MARCHA

- Es necesario tomar notas de las temperaturas de entrada y de salida del aire a la batería interior, de los voltios y amperios del compresor y motor ventilador, así como de la presión de aspiración y descarga de cada compresor.
- Se debe recordar que es necesario limpiar los filtros de aire después de las primeras 4 horas de funcionamiento.
- Observar al menos 3 operaciones de marcha en el ciclo de frío.
- Debido a que la unidad equipa conversores de frecuencia, es esencial que la alimentación sea de 300mA como mínimo para prevenir los cortes de corriente causados por la activación del interruptor diferencial.

Ventilador interior:



¡Atención: Rearranque automático!

El ventilador/motor se puede encender y apagar automáticamente por motivos funcionales.

¡Después de un fallo o una desconexión de la red eléctrica, tras restablecerse el suministro eléctrico se puede producir un re-arranque automático del ventilador!

- ¡Antes de acercarse esperar a que el ventilador se haya parado!
- Giro Provocado por una Corriente de Aire en Sentido Contrario.

Cuando el ventilador está parado (sin señal, sin alimentación eléctrica, etc.), el control del motor no interviene si el ventilador gira en sentido contrario (debido, por ejemplo, a un corriente de aire).

En un ventilador con motor EC, Si lo ponemos en funcionamiento mientras gira en sentido contrario, primero el control reducirá las rotaciones de forma controlada hasta llegar al valor "0" (paro del ventilador). Después el control realizara un nuevo arranque en el sentido de giro adecuado.

Cuando más elevado sea el número de giros en sentido contrario, más tiempo necesitara el control para llegar a parar el ventilador.

En el caso de que el ventilador gire fuertemente en sentido contrario, es posible que el control no pueda lograr poner en marcha el ventilador en el sentido de giro adecuado.

- ¡INFORMACIÓN!

¡No desconectar la tensión de red para que el ventilador pueda arrancar de nuevo!

El arranque seguro de ventiladores no está garantizado si los mismos se impulsan en sentido inverso. Si la aplicación exige un arranque seguro, el instalador o el usuario tienen que tomar las medidas adecuadas para impedir una impulsión en sentido inverso.

MANTENIMIENTO



Antes de hacer cualquier operación de servicio o mantenimiento de la unidad es obligatorio desconectar y bloquear el interruptor general del sistema, para evitar que otra persona que no sea el técnico pueda conectar la unidad y ocasionar daños personales.

Si fuera necesario abatir el cuadro eléctrico para tener acceso al interior de la máquina o si tuviera que manipular la manguera de alimentación eléctrica, es OBLIGATORIO desconectar dicha manguera de la acometida o cuadro de suministro eléctrico que DEBE ESTAR LIBRE DE TENSIÓN para esta operación.

- Es recomendable programar visitas de mantenimiento cada 1.000 horas de funcionamiento de instalación, así como a finales del verano.
- Cualquier trabajo de reparación o apertura del circuito de refrigerante debe ser realizado únicamente por personal competente, dotado con la debida formación y la acreditación emitida por los organismos oficiales competentes.
- ¡Utilice zapatos de seguridad y guantes de protección ADECUADOS a la actividad que esté realizando!
- En todos los trabajos de mantenimiento y reparación deben observarse las normas de seguridad y protección de accidentes (EN 50 110, IEC 364).
- ¡No realizar ningún trabajo de mantenimiento cuando esté girando algún ventilador! Alerta, pues pueden girar sin estar alimentados eléctricamente, por ejemplo empujados por corrientes de aire.

CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

¡Precaución!

- No utilizar productos de limpieza agresivos, disolventes del barniz.
- Se debe evitar la entrada de agua al interior de motores o de los componentes electrónicos (p. ej. a través del contacto directo con juntas u orificios del motor), observar la clase de protección (IP).

Circuito eléctrico: Examinar si están bien sujetas las conexiones de los cables, contactores, terminales y otros elementos eléctricos.

Hacer mediciones de kW y Amperios en cada fase de motores de ventiladores, etc.

Verificar la corriente de arranque.

Comprobar el correcto funcionamiento de los relés, contactores, elementos de seguridad y resto de interruptores presentes en la máquina.

Circuito de refrigeración: Examinar si hay fugas de aceite o refrigerante, así como ruido y vibraciones de varios elementos de sistema. Tomar medidas de temperaturas y/o presiones de los componentes más importantes (Descarga y aspiración de compresores, válvula de expansión, entrada y salida de Intercambiadores, etc. y apuntarlos sobre la hoja de mantenimiento).

Compresor: Verificar periódicamente el nivel de lubricante, la presencia de vibraciones o ruidos y el aislamiento del motor.

Sistema de drenaje: Verificar el estado y funcionamiento de las bandejas de recogida de agua y tuberías de drenaje.

La limpieza de las bandejas de condensados es necesario realizarla después del primer día de funcionamiento.

Después se deberá realizar al menos una vez al año. Valorar las condiciones meteorológicas, p.ej. En lugares donde la caída de hojas o el vuelo de semillas puedan taponar los drenajes será necesario realizar la limpieza también a mediados y finales de primavera, además de a mediados y finales de otoño, las fechas son aproximadas y dependerán de la floración, caída de hojas, semillas, etc. de las plantas de la zona o de la actividad humana o cualquier otra causa.

Comprobar el acceso a las bandejas de condensados si está instalado este opcional.

Filtros de aire: Limpiar los filtros después de las primeras horas de funcionamiento para recoger posibles materiales ligeros como papeles, trozos de porexpan, etc. sobrantes de la instalación y que hayan sido arrastrados por la circulación de aire. Volver a limpiar cada 3 meses (o más a menudo según su funcionamiento). El filtro se puede lavar en agua jabonosa, después aclarar en agua limpia y dejar secar. Si es necesario, reemplazar los filtros antes de que estén en malas condiciones (ver normativa vigente, EN 779, UNE-EN 13053,..).



Baterías: Al menos una vez en el año limpiar baterías con agua y detergente y después secar con aire seco a baja presión no sobre pasar de 6 bares. Nunca utilizar cepillo de alambre, agua y/o aire a mucha presión para la limpieza de la misma.

MANTENIMIENTO

Ventiladores: Es necesaria una inspección regular del aparato. La frecuencia de la misma, debe tomarse en función del grado de suciedad en hélices, turbinas o rodetes. La suciedad en rodetes (hélices o turbinas), motores y rejillas puede entrañar riesgos y acorta sensiblemente la vida del ventilador.

Antes de manipular el ventilador, asegúrese de que está totalmente parado y desconectado de la red, aunque ya esté parado y de que nadie pueda ponerlo en marcha durante la intervención.

- Verificar el sentido de giro de los ventiladores, examinar el soporte de los mismos. Verificar el estado de funcionamiento.
- ¡Mantenga las vías de circulación de aire del ventilador libres de obstáculos! - ¡peligro a causa de objetos que salen disparados!
- En las operaciones de limpieza tener mucha precaución de no desequilibrar la hélice o turbina.
- Si los trabajos de limpieza se realizan de forma no adecuada, en el caso de ventiladores no pintados/pintados no se asume ninguna garantía en lo que concierne a la formación de corrosión o adherencia de la pintura.
- ¡Para evitar la acumulación de humedad en el motor, antes del proceso de limpieza el ventilador debe funcionar como mínimo durante 1 hora a entre el 80 y el 100% del nº máximo de revoluciones!
- ¡Tras el proceso de limpieza, el ventilador debe funcionar durante 2 horas a entre el 80 y el 100 % del nº máximo de revoluciones para que se seque!
- Examine en períodos regulares el ventilador en cuanto a vibraciones mecánicas (recomendado cada 6 meses). Tenga en cuenta los valores límite indicados en ISO 14694 y lleve a cabo medidas de subsanación en caso de sobrepasarse estos (p.ej., equilibrado posterior por parte de personal experto).
- Comprobar si existen fisuras en el rodete (hélice o turbina), especialmente en las costuras de soldadura.
- Los motores y ventiladores no necesitan ninguna lubricación adicional "gracias" al uso de lubricación de por vida. Tras expirar la vida útil de la grasa (30-40.000 h aprox.) es necesario un cambio de rodamientos. Para esto, al igual que para todo fallo (p. ej. en el devanado o en sistemas electrónicos), póngase en contacto con nuestro departamento de asistencia técnica.

LUBRICANTE

- Los compresores para lubricarse, utilizan aceite. Cada fabricante de compresores tiene un aceite específico para su producto. Lea en las características técnicas de cada modelo el tipo de aceite que necesita.
Se suelen emplear lubricantes sintéticos tipo Ester (POE, Polyol Ester), PVE (Poliviniléter) que tienen una alta solubilidad con el Refrigerante. Puesto que este tipo de aceites son muy higroscópicos, debe tenerse más cuidado en su manipulación que con otros tipos de aceite. Es más, cuando estos aceites sintéticos se mezclan con los minerales (MO) o los alquilbencénicos (AB), se deterioran provocando la obstrucción de orificios y capilares o averías en el compresor.
- No los mezcle bajo ninguna circunstancia.
- El compresor o el sistema no deben permanecer abiertos al aire atmosférico (15 minutos son suficientes para que el aceite del circuito se contamine con la humedad del aire y sea necesario efectuar un vacío prolongado para eliminarla).

REPARACIONES

- En todos los trabajos de mantenimiento y reparación, deben observarse las normas de seguridad vigentes en cada país.
- Prohibida las reparaciones por soldadura en los elementos mecánicos como ventiladores, compresores, válvulas, etc.
- Utilice sólo piezas de repuesto / piezas de desgaste / accesorios originales del fabricante. Esas piezas se han concebido especialmente para el aparato. Si se utilizan piezas de terceros, no se puede garantizar que dichas piezas se hayan construido y fabricado para resistir las cargas que se presentan ni que cumplan los requisitos de seguridad pertinentes.
- Las piezas y equipamientos especiales no suministrados por el fabricante no están autorizados a ser utilizados en el equipo.
- Ventilador con Motor EC. Por motivos de seguridad no está permitido realizar por cuenta propia intervenciones ni modificaciones en la ventilación del aparato. Todas las modificaciones planificadas deben ser aprobadas por escrito por el fabricante.

CONSIDERACIONES ESPECIALES DEL REFRIGERANTE R32



ATENCIÓN

Jamás utilizar oxígeno para presurizar en ensayo de fugas. El oxígeno reacciona violentamente con el aceite y puede producir explosión y ocasionar daños, heridas o incluso la muerte.

MANTENIMIENTO

• Comprobaciones

- Antes de cualquier trabajo se deberá inspeccionar el área con un detector de refrigerante adecuado para su uso con refrigerantes inflamables.
- Asegúrese de que se respeten las distancias de trabajo alrededor del equipo según especificado en el apartado "ZONA DE SERVICIO".
- Asegúrese de que el marcado del equipo es visible y legible, si no es así corríjalo.
- Asegúrese de que ningún componente frigorífico que contenga refrigerante está o puede estar expuesto a sustancias que lo puedan corroer, excepto si dichos componentes están preparados adecuadamente contra la corrosión.
- Asegúrese de que no existan componentes eléctricos conectados y que los condensadores están descargados.

• Volumen y superficie de la zona ocupada

Han de seguirse los requisitos legislativos de las instalaciones frigoríficas en lo que respecta a las condiciones de la instalación y al tamaño mínimo de la zona ocupada, atendiendo a las categoría de toxicidad y de inflamabilidad del R-32, en función de la carga de refrigerante del equipo (o del circuito de mayor tamaño si lleva más de uno), así como de la clasificación del local según su accesibilidad y el tipo de emplazamiento del equipo.

• Presencia de un extintor

Tenga siempre a mano un extintor de polvo seco o de CO₂ junto al área de trabajo.

• Fuentes de ignición

Toda fuente de ignición: tabaco, mecheros, sopletes, etc., debe mantenerse alejada de la instalación. Se deberá señalizar la prohibición de fumar.

• Recuperación y evacuación del refrigerante

A la hora de realizar cualquier trabajo que requiera la apertura del circuito de refrigerante se deberán añadir ciertas mejoras a los procedimientos convencionales debido a la inflamabilidad.

- Extraer el refrigerante con un recuperador adecuado y que finalice realizando el vacío.
 - Purgar el circuito con un gas inerte llenando hasta una presión de 8 bar aprox. (Nitrógeno seco libre de oxígeno).
 - Evacuar y hacer vacío.
 - Purgar de nuevo con gas inerte.
 - Abrir el circuito (cortando o mediante soldadura fuerte).
- Asegurarse al evacuar y hacer el vacío de que no hay fuentes de ignición a la salida.
- Cada vez que se necesite recuperar refrigerante de un circuito frigorífico, debe asegurarse que las válvulas de expansión electrónicas (EEV) están completamente abiertas para permitir el vaciado completo del circuito y que no hay riesgo de que queden partes del circuito frigorífico aisladas.
- Para ello, el instalador/mantenedor deberá disponer de una herramienta que permita mantener la EEV abierta mientras se realiza la operación de vaciado, es decir:
- O un módulo de control con el que se pueda abrir electrónicamente la EEV (termostato PGD).
 - O unos imanes específicos con los que se mantenga abierta mecánicamente la EEV.

En caso de que no se haga un vaciado completo del circuito frigorífico antes de la recarga, existe un grave riesgo de avería en el equipo, y ello conlleva la pérdida de la garantía.

• Reparación de fugas

Las fugas deben repararse inmediatamente, no espere a que la máquina se quede sin carga.

La detección de fugas se realizará mediante detectores homologados para refrigerantes inflamables y calibrados para R32. En caso de utilizar fluidos de detección asegúrese de que son libres de cloro. Si la unidad está en un lugar cerrado, mantener bien ventilado el lugar con aire del exterior.

Para reparar una fuga que requiera de soldadura fuerte, primero recuperar todo el refrigerante del circuito hasta presión atmosférica (para no absorber aire por la fuga). A continuación purgar la parte afectada con nitrógeno seco libre de oxígeno, repetir la purga con nitrógeno y comprobar que el ambiente alrededor de la máquina está ventilado y libre de refrigerante. Cuando se compruebe la ausencia de refrigerante, soldar, mantener el tubo con circulación de nitrógeno (despresurizado) durante la soldadura. Comprobar que la fuga se ha reparado con una carga de nitrógeno. Finalmente vaciar, hacer vacío y cargar.

• Carga de Refrigerante

Para realizar esta operación utilizar obligatoriamente una báscula electrónica convenientemente reforzada y preparada para soportar la manipulación de la botella refrigerante. La carga se introducirá en la unidad a través de las válvulas habilitadas para ello en la zona de aspiración. Deberá tener un manómetro de baja para medir la presión de la máquina. Las mangueras de carga no deben tener aire, deben estar debidamente purgadas e igualmente llenas de gas tanto antes como después del proceso de carga.

Abrir o pinchar la válvula de carga para comenzar el proceso, para acelerar la operación o si ésta se detiene antes de completar la carga poner en marcha el equipo, teniendo en cuenta que la presión debe estar entre de 4 y 8 bares, si la presión es superior a 8 bares cerrar la botella antes de poner la máquina en marcha y cuando la presión baje abrir la botella hasta mantener la presión entre dichos valores.

NUNCA CALENTAR LA BOTELLA POR NINGUN MEDIO PARA ACELERAR LA CARGA.

El R32 es un gas puro, mantiene sus propiedades si se carga tanto en fase líquida como en fase gaseosa, no es necesario vaciar completamente el circuito de refrigerante cuando se conoce exactamente la carga que se ha retirado. Ante la duda vaciar del todo y cargar el peso que indica la placa.

MANTENIMIENTO

VENTILADORES INTERIORES CON MOTOR EC

Recuerde que debido al uso de condensadores, incluso después de la desconexión del equipo existe peligro de muerte en caso de contacto directo con piezas conductoras de tensión o con piezas que conducen tensión a causa de estados de fallo. Sólo está permitido quitar o abrir la carcasa del controlador cuando el cable de alimentación está desconectado y después de un tiempo de **espera de tres minutos**.

Diagnóstico / Fallos

Tipo de fallo	Posible causa	Solución
El ventilador (ya) no gira	Apagón del suministro eléctrico. Corte de una fase. Sobretensión o tensión muy baja.	Comprobar la tensión de red.
	Cortocircuito a tierra.	Comprobar la conexión del motor y la tensión de red.
	Cortocircuito en bobinado.	Cambiar el ventilador por otro.
	La protección térmica del motor se ha desconectado (el motor está sobrecalentado).	Comprobar que los caminos del aire estén libres; si fuese necesario extraer los cuerpos extraños "La rueda motriz está bloqueada o sucia" comprobar la temperatura del aire de entrada comprobar la tensión.
	La rueda motriz está bloqueada o sucia.	<ul style="list-style-type: none"> • Conmutar el motor a modo sin tensión y asegurarlo contra rearmar. • Comprobar que no haya tensión. • Extraer la rejilla de protección. • Extraer el cuerpo extraño o la suciedad. • Volver a montar la rejilla de protección.
El ventilador no arranca	La temperatura es muy baja para la grasa de cojinete.	Colocar un cojinete con engrase en frío.
	La corriente de aire circula en la dirección falsa (el motor se mueve con muchas revoluciones en la dirección falsa).	Comprobar la corriente de aire. En casos que la corriente de aire sea muy fuerte, es posible que el ventilador no logre ponerse en marcha.
El ventilador gira muy despacio	Rotor/pala arrastra/roza.	Eliminar cuerpos extraños/suciedad en el ventilador, si es necesario.
	Gestión de la temperatura activada. (Protección del motor o del sistema electrónico contra el sobrecalentamiento).	Comprobar que los caminos del aire estén libres; si fuese necesario extraer los cuerpos extraños "La rueda motriz está bloqueada o sucia" comprobar la temperatura del aire de entrada comprobar el espacio de montaje (velocidad del aire encima del radiador).
Caudal muy bajo	El ventilador gira muy despacio.	☞ El ventilador gira muy despacio.
	Vías del aire bloqueadas.	Comprobar que las vías del aire estén libres (solapa del aire residual / de entrada, filtros) "La rueda motriz está bloqueada o sucia".
	La pérdida de presión es distinta a la proyectada.	Comprobar la selección del ventilador.
Vibraciones	Oscilación horizontal de la rueda.	Comprobar que las aletas / palas no estén dañadas o sucias ni tengan hielo "Rotor bloqueado o sucio".
	Sin amortiguador de vibraciones o con uno falso (solo en radial).	Instalar el amortiguador de vibraciones correcto.
Ruidos extraños	Cojinete dañado / desgastado.	Cambiar el cojinete. Con el tamaño constructivo del motor 055"Z" / "B" con flujo transversal), cambiar el ventilador.
	Rotor / pala arrastra / roza.	Si es necesario, eliminar cuerpos extraños/suciedad del ventilador. "Rodete bloqueado o sucio".
	Funcionamiento más allá del punto de referencia (en ventiladores axiales).	Comprobar que las vías del aire estén libres (solapa del aire residual / de entrada, filtros).
	Falsa cubierta en la tobera (en ventiladores radiales).	Tener en cuenta las instrucciones de instalación.

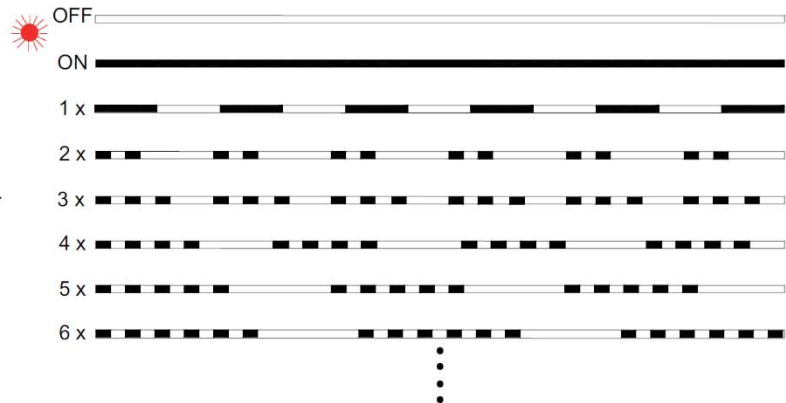
MANTENIMIENTO

VENTILADORES INTERIORES CON MOTOR EC

Led de Estado, Diagnóstico Mediante Código de Destellos



En los tamaños del motor "D" y "G", el LED de estado está integrado en la tapa.



Código LED	Relé de Alarma *	Causa (Explicación)
OFF	Abierto	Corte del suministro eléctrico
ON	Cerrado	Servicio normal sin fallos
1x	Cerrado	Sin liberación = OFF
2x	Cerrado	Activación de la Gestión de temperatura en el controlador
3x	Abierto	Fallo HALL-IC
4x	Abierto	Fallo de fase (solo con tipo 3~)
5x	Abierto	Motor bloqueado
6x	Abierto	Fallo IGBT
7x	Abierto	Baja tensión del circuito intermedio
8x	Abierto	Sobretensión del circuito intermedio
9x	Cerrado	Pausa de enfriamiento IGBT
11x	Abierto	Fallo de arranque del motor
12x	Abierto	Tensión de red demasiado baja
13x	Abierto	Tensión de red demasiado alta
14x	Abierto	Fallo de corriente de pico
17x	Abierto	Alarma de temperatura

* Relé de alarma: con la función programada de fábrica, mensaje de fallo no invertido.
Aparece en pGD o Mini pGD la alarma: "Alarma Grave Termostatos Segurid. Interbloqueo"

OPCIONALES

KUBIC NEXT	22i	26i	32i	38i	45i	55i	65i	75i	90i	105	125	145	175	210
400 V/trifásico/50 Hz SIN neutro	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Soportes Antivibratorios de Caucho-Metal	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Ventilador interior radial con motor EC.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ventilador interior radial con motor EC de Alta Presión Disponible	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Ventiladores Exteriores axiales con motor EC.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ventiladores axiales AC de velocidad variable.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Válvula de expansión electrónica Intercambiador Interior	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Válvula de expansión electrónica Intercambiador Exterior	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Transductores de presión	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Funda para el compresor de alta atenuación acústica	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Mando PGD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Mando mini-PGD (no dentro del cuadro)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Tarjeta ModBus	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Comunicación BACNet IP / ModBus IP	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zonificación (posibilidad de control de la temperatura y de la calidad del aire en 2 zonas diferentes con mando pGD/mini pGD).	Consultar				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mando TH-Tune	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sonda de temperatura integrada en el mando TH-Tune	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sonda de temperatura de impulsión.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sonda de temperatura exterior.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sondas de temperatura de descarga de refrigerante.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sonda de temperatura Ambiente Interior.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sonda de temperatura para conducto.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sonda de Temperatura y Humedad ambiente.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sonda de Temperatura y Humedad para conducto.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sonda Calidad VOC	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sonda Calidad CO ₂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Detector Humos AMBIENTE	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Detector Humos CONDUCTO	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Free Cooling Térmico, Entálpico o Termo-Entálpico.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Recuperador Frigorífico	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Filtro Grueso clase G4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Filtro Medio clase M6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Filtro Fino clases F7, F8, F9.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Presostato diferencial de aire (Detector de filtro sucio)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Doble etapa de filtración	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Triple etapa de filtración	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Presostato diferencial de aire (Doble etapa de filtración)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Presostato diferencial de aire (Triple etapa de filtración)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Aislamiento termoacústico 10 mm	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Aislamiento Ignífugo EuroClase A1 (M0) en PANEL SANDWICH TÉRMICO	Consultar				○	○	○	○	○	X	X	X	X	X
Baterías Exterior e Interior con tratamiento de protección de nivel 3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Baterías Exterior e Interior con tratamiento de protección de nivel 5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Baterías Exterior e Interior con tratamiento de protección de nivel 6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Bandeja de condensados en batería exterior.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Protección Baterías exteriores	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Arrancador Suave Compresores	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Detección de fugas de refrigerante	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
Modelo Full Inverter	●	●	●	●	○	○	○	○	○	X	X	X	X	X
Batería de agua caliente (1 fila; rango de T ^a 60-40°C o 80-60°C)	Consultar				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Batería de agua caliente (2 filas; rango de T ^a 60-40°C o 80-60°C)	Consultar				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Con RCF/RRR/Free cooling, sonda de T ^a de mezcla de aire	Consultar				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Con RCF/RRR/Free cooling, sonda de T ^a y humedad de mezcla de aire	Consultar				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

● Estándar ○ Opcional X No disponible

VENTILADORES EXTERIORES CON PKDM / PKDT

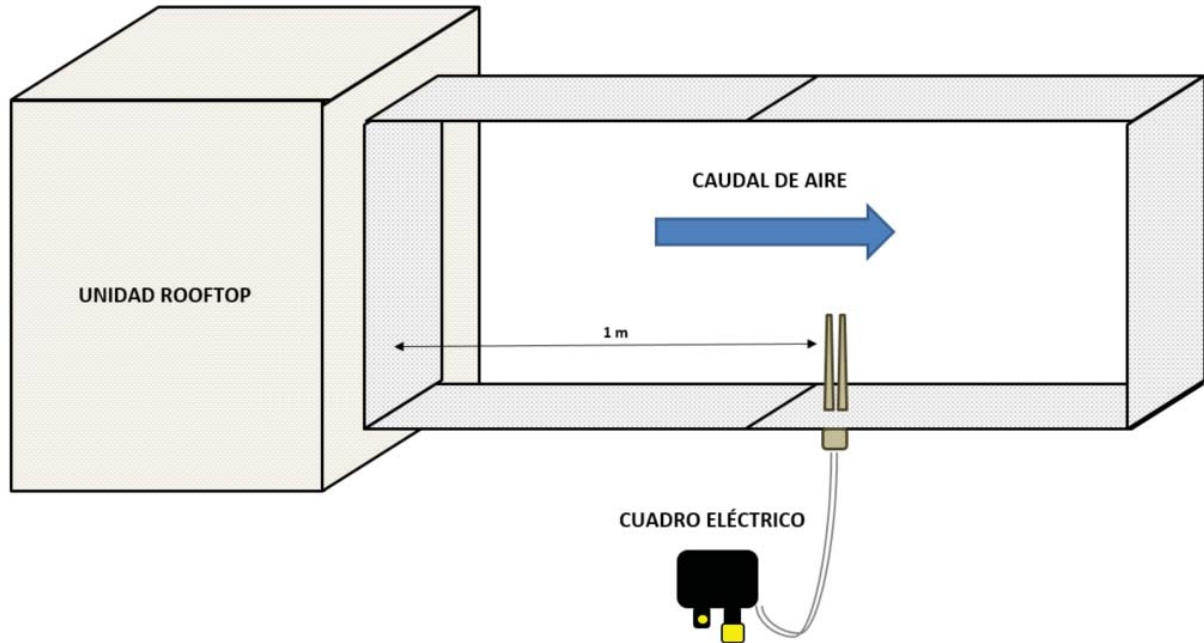
Led de Estado interno, Diagnostico Mediante Código de Destellos



Código LED	Relés K1	Explicación	Reacción del controlador Eliminación del fallo
OFF	No recibe tensión Bornes 11-12 puenteados	Sin tensión de red	Cuando falta la tensión de red, el equipo se desconecta en "OFF" y, una vez que la tensión de red está nuevamente intacta, vuelve a conectarse en "ON". Comprobar la red y el fusible interno del equipo.
ON	Abierto Bornes 11-14 puenteados	Servicio normal sin fallos	
1	Abierto Bornes 11-14 puenteados	Ninguna liberación Bornes "D1"- "D1" (Digital in 1) no puenteados	Desconexión a través de contacto externo (Entrada digital)
2	No recibe tensión Bornes 11-12 puenteados	Fallo motor Disparo de un termo-interruptor / sensor de temperatura conectado o interrupción entre ambos bornes "TB"	El equipo se desconecta y se vuelve a conectar. Comprobación del motor y de la conexión y, a continuación, reset (Protección del motor)
3	No recibe tensión Bornes 11-12 puenteados	Sobrecarga Semiconductor de potencia (disipador de calor) demasiado caliente.	Desconexión a 95 °C, reconexión tras enfriamiento a 65 °C. Comprobar si el equipo sufre sobrecarga. Es decir, si la corriente de regulación máx producida está por encima de la corriente nominal indicada del equipo. Control de la temperatura en el equipo, control de la refrigeración del equipo.
4	Abierto Bornes 11-14 puenteados	Sensor de disipador de calor Se ha interrumpido el cable al sensor en el disipador de calor.	¡La supervisión de la temperatura del semiconductor de potencia ya no está activa! ¡Comprobar el cable del sensor y sustituir el equipo si no es posible ninguna solución!
5	No recibe tensión Bornes 11-12 puenteados	Fallo de red Fallo de una fase de red o suministro inestable de red.	El equipo se desconecta (OFF) y se conecta (ON) de nuevo automáticamente cuando la alimentación de tensión está intacta Comprobar la red y el fusible interno del equipo (siempre que esté disponible)
6		Fallo de señal Código 6 para entrada "E1" Código 7 para entrada "E2"	Dependiendo del cortocircuito o de la interrupción y del tipo de operación programado, el equipo trabaja con la modulación mínima o máxima. Una vez eliminada la causa del fallo, el equipo trabaja de nuevo automáticamente con el valor medido en el sensor.
7	Abierto Bornes 11-14 puenteados	¡La función sólo está disponible en el servicio como regulador (a partir de 2.01)! En caso de interrupción o cortocircuito de la línea de sensor, o de valores de medición fuera del rango de medición: En sensor de temperatura tipo TF. (KTY), PT1000 por debajo de aprox. -25 °C y por encima de aprox. 75 °C. En sensores activos cuando se alcanzan los valores de señal mínimos o máximos (en función del tipo de señal seleccionado).	Comprobar el sensor

DETECCION DE FUGAS DE REFRIGERANTE (OPCIONAL PARA MODELOS 22i hasta 145, ESTÁNDAR PARA MODELOS 175 Y 210)

El detector de fugas se entrega separadamente para su instalación in situ en el conducto de impulsión. Ver el dibujo a continuación para la ubicación de la sonda.



CONTROLADOR TH-TUNE o pGD/Mini pGD (opcional)

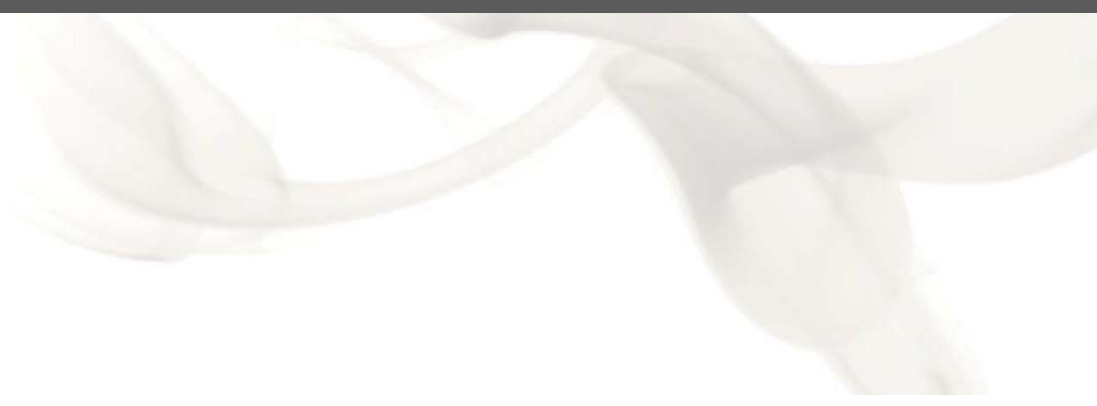
Ver el manual específico.



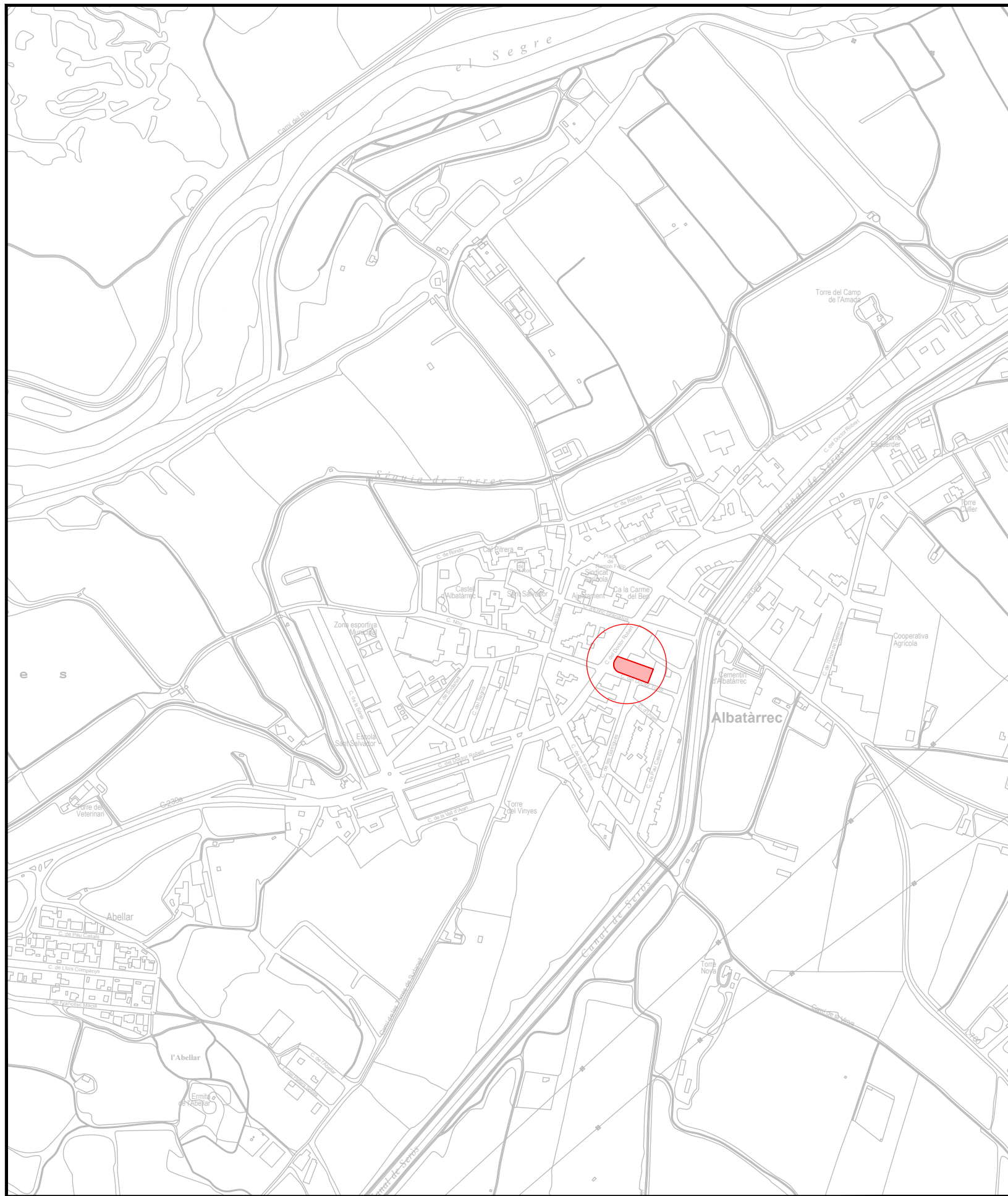
**HIPLUS AIRE
ACONDICIONADO S.L.**

Masia Torrents, 2
Tel. +34 93 893 49 12
Fax. +34 93 893 96 15
08800 Vilanova i la Geltrú
Barcelona, Spain

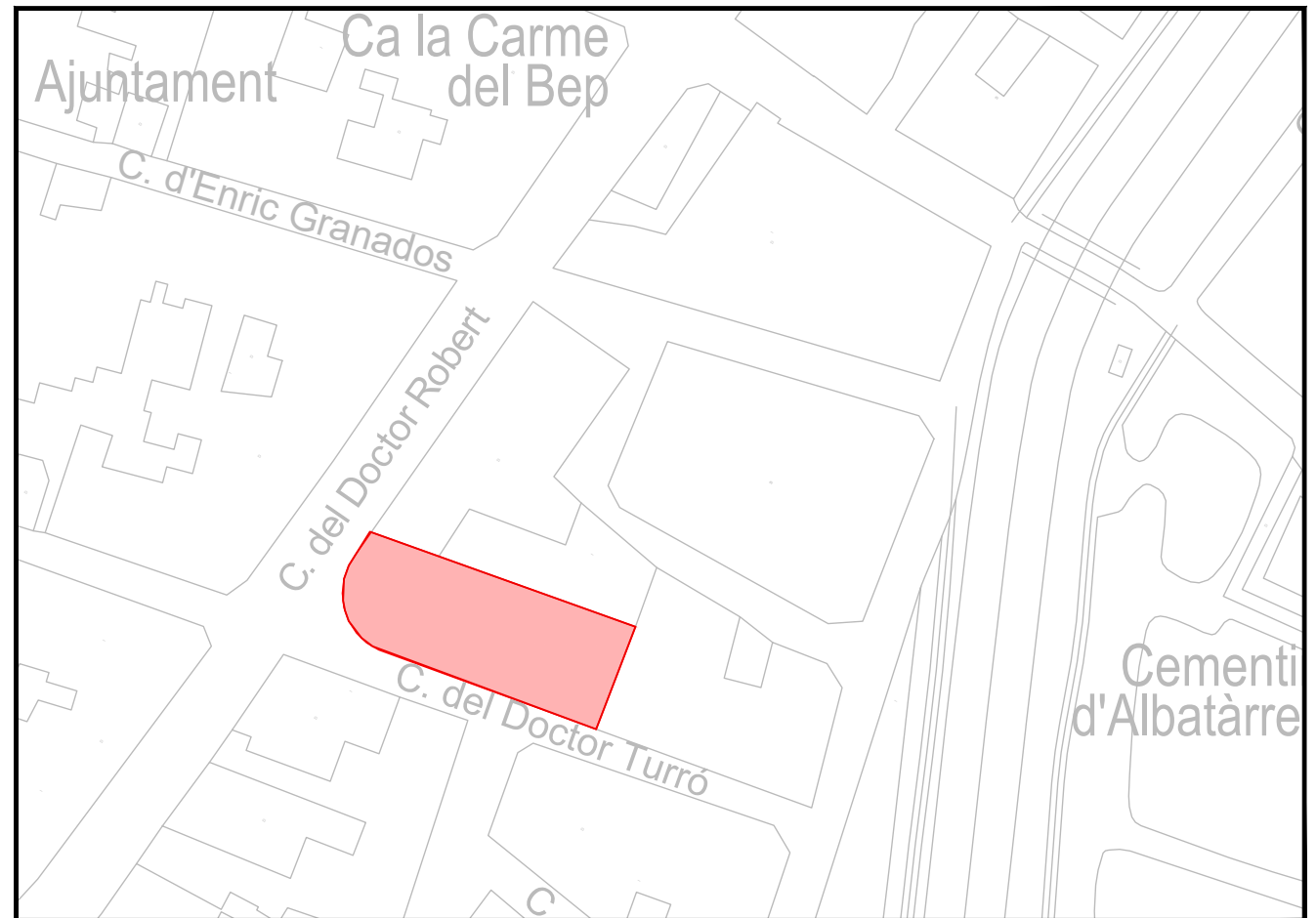
www.hitecsa.com



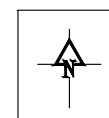
7G. Documentació gràfica

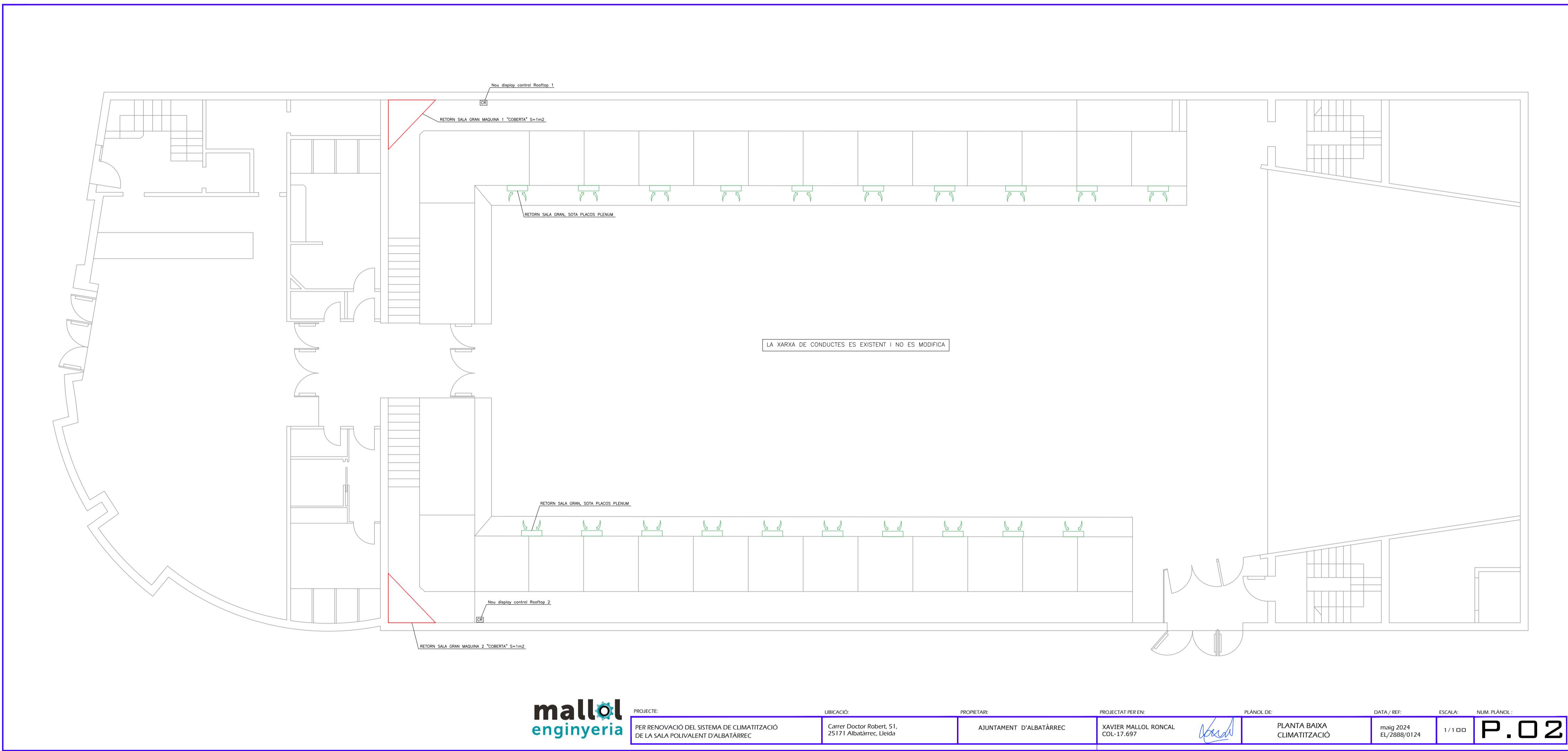


SITUACIÓ. ESCALA 1/10.000



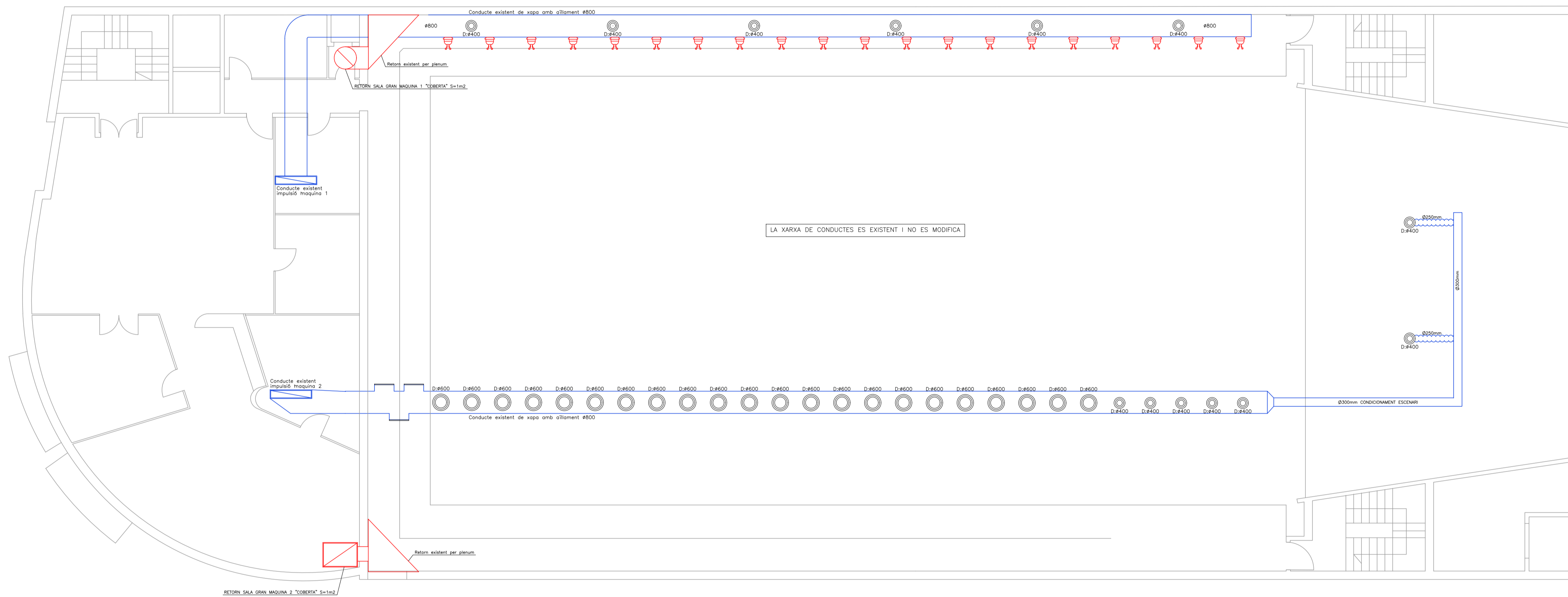
EMPLAÇAMENT. ESCALA 1/5.000





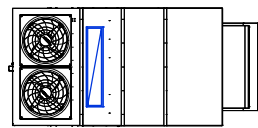
mallol
enginyeria

PROJECTE	UBICACIÓ	PROPIETARI	PROJECTAT PER EN	PLÀNOL DE	DATA / REF.	ESCALA	NUM. PLÀNOL
PER RENOVACIÓ DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DE LA SALA POLIVALENT D'ALBATÀRREC	Carrer Doctor Robert, 51, 25171 Albatàrrec, Lleida	AJUNTAMENT D'ALBATÀRREC	XAVIER MALLOL RONGAL COL-17-697	<i>Xavier Mallol</i>	maig 2024 EL/2888/0124	1/1 □□	P.02



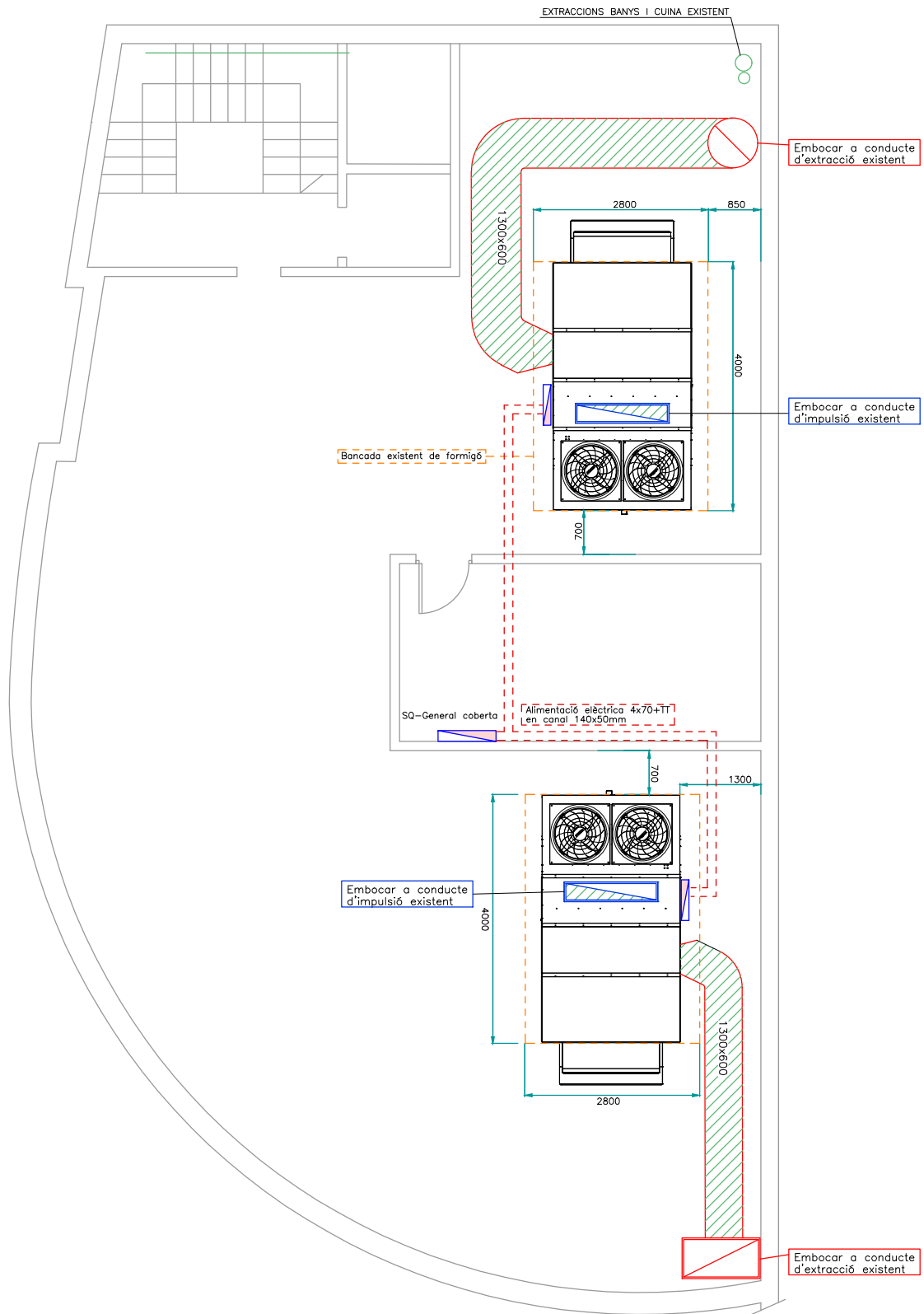
mallol
enginyeria

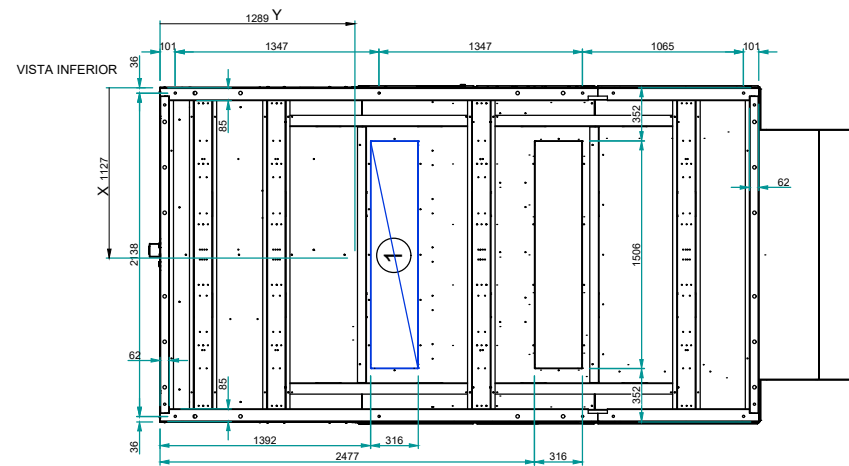
PROJECTE	UBICACIÓ	PROPIETARI	PROJECTAT PER EN	PLÀNOL DE	DATA / REF.	ESCALA	NUM. PLÀNOL
PER RENOVACIÓ DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DE LA SALA POLIVALENT D'ALBATÀRREC	Carrer Doctor Robert, 51, 25171 Albatàrrec, Lleida	AJUNTAMENT D'ALBATÀRREC	XAVIER MALLOL RONCAL COL-17-697	<i>[Signature]</i> PLANTA PRIMERA CLIMATITZACIÓ	maig 2024 EL/2888/0124	1 / 1 □□	P.03



ROOFTOP HITECSA model KuNbi 90 RCF	
PN Fred / Calor amb recuperació	:117,98kW/107,66kW
EER /SEER	:2,80/4,18
COP / SCOP	:3,20/3,24
QN	:16.500m³/h
QN RENOVACIÓ	:90% QN
PES	:1.531kg
P. IMP.	:350Pa
P. RET.	:100Pa

- Conducte d'extracció de xapa galvanitzada amb aïllament interior
- Conducte d'impulsió de xapa galvanitzada amb aïllament interior

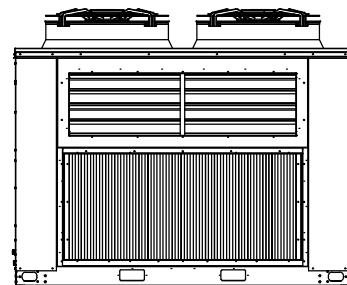




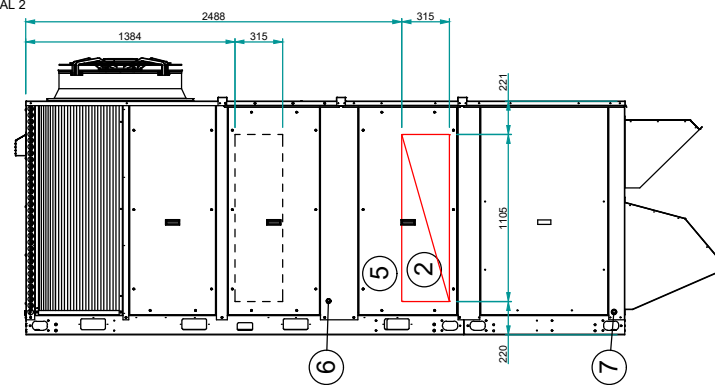
1. Impulsió d'aire
2. Retorn d'aire
3. Quadre elèctric
4. Interruptor general
5. Accés canvi de filtres
6. Evacuació de condensats Ø3/4" INTERIOR.
7. Evacuació de condensats Ø3/4" mòdul RCF.
8. Sonda exterior

PERFIL EMBOCADURES 25mm
PESO: 1531 Kg

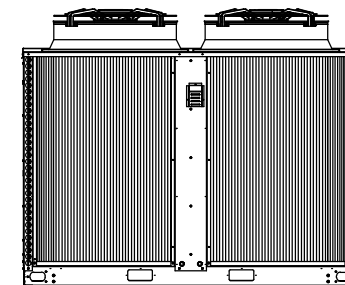
VISTA LATERAL 1



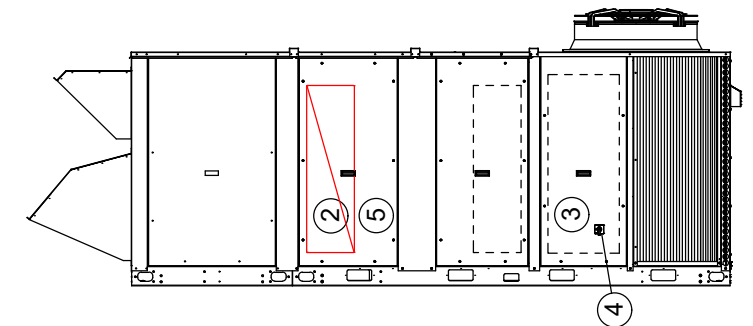
VISTA LATERAL 2



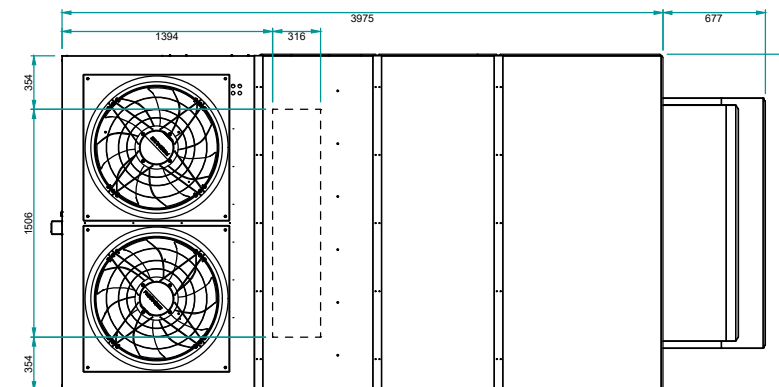
VISTA LATERAL 3

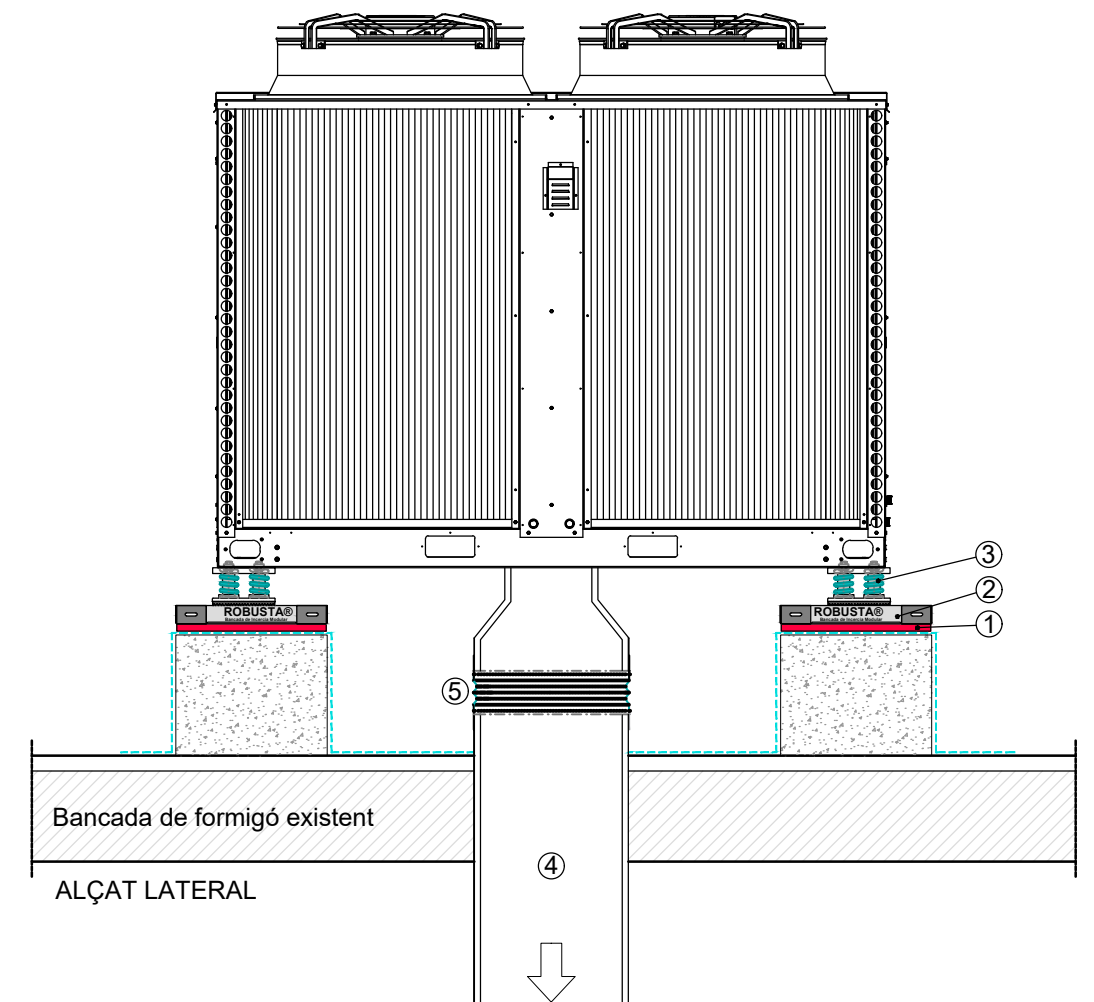
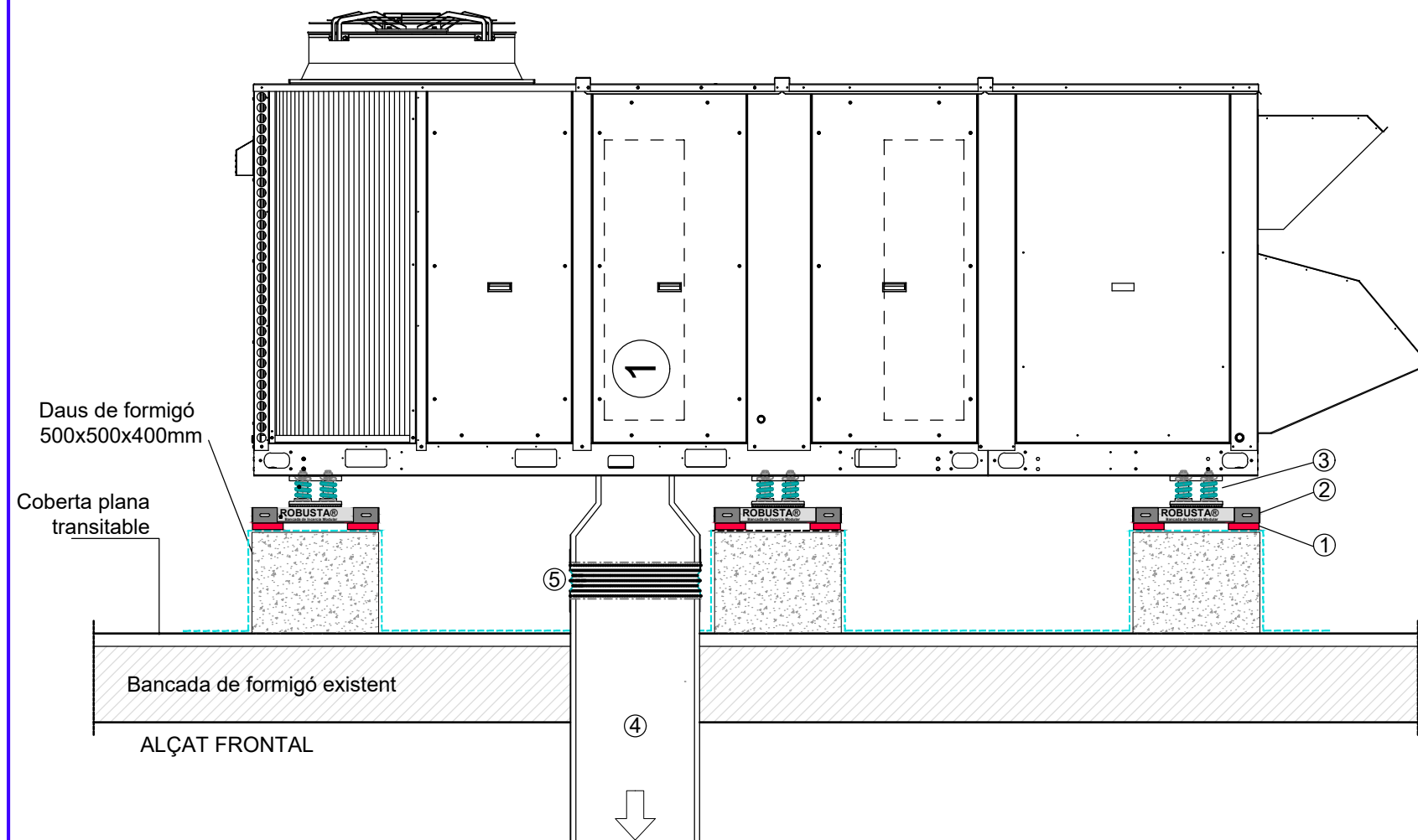


VISTA LATERAL 4



VISTA SUPERIOR





LLEGENDA

1. Banda elàstica Sylomer SR, en tires de 500x 100mm
(Dimensionada segons càlculs i càrregues)
2. Bancada d'inèrcia prefabricada "ROBUSTA" de 500x500x60mm
3. Suports antivibratoris de motlles metàl·liques
(Dimensionats segons càrregues)
(Quantitat i distribució de les motlles d'acord fitxa tècnica del fabricant de la màquina)
4. Conductes tipus xapa galvanitzada amb aïllament interior
5. Junta elàstica per a conductes tipus Durodyne o similar