

DILIGÈNCIA: Aprovat definitivament per la JGL del dia 11/10/2023. La Secretària.

DILIGÈNCIA: Aprovat inicialment per la JGL del dia 27/07/2023. La Secretària.



Teo Pulido i Sureda - Col·legiat n° 11085
C/ Ample, 25 bxos. 2ª - Cassà de la Selva (GIRONA)
teodor.pulido@enginyers.net – 972 222562
www.tpsenginyers.net



PROJECTE EXECUTIU DE REFORMA DE LA GENERACIÓ DE FRED DEL TEATRE-CASINO MUNICIPAL DE CALDES DE MALAVELLA

Emplaçament: C/ Mossèn Cinto Verdaguer, 5
CALDES DE MALAVELLA (GIRONA)

Promotor: AJUNTAMENT DE CALDES DE MALAVELLA

Data : Juny 2023

INDEX GENERAL

I- MEMÒRIA.

- 1.- ANTECEDENTS
- 2.- OBJECTE
- 3.- NORMATIVA APLICABLE.
- 4.- TITULAR
- 5.- CARACTERÍSTIQUES DEL LOCAL.
- 6.- ANÀLISI DELS ELEMENTS REFORMATS I INSTAL·LACIÓ.
- 7.- PRESSUPOST.
8. TERMINI D'EXECUCIÓ I CLASSIFICACIÓ
9. PROGRAMA DE DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS
- 10.- CONCLUSIÓ.

II- ANNEXES.

- ANNEX 1 DOCUMENTACIÓ I ANÀLISI DETALLAT INSTAL·LACIÓ EXISTENT
- ANNEX 2 CÀLCUL DE CÀRREGUES TEATRE
- ANNEX 3 DOCUMENTACIÓ CARACTERÍSTIQUES MÀQUINA PROPOSADA

III- PLEC DE CONDICONES.

IV- MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT

V- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

VI- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.

VII – PRESSUPOST

VIII – PLÀNOLS.

- 1- SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
- 2- PLANTA COBERTA – ESTAT ACTUAL
- 3- PLANTA BAIXA i PLANTA COBERTA MODIFICAT
- 4- DETALL PLANTA COBERTA - ESTAT ACTUAL I MODIFICAT

I - MEMÒRIA

1.- ANTECEDENTS:

Es tracta d'un establiment d'ús de pública concurrència de tipus cultural/espectacles segons referència cadastrals 4116301DG8341N0001HF/4116302DG8341N0001WF on consta com a any de construcció principal de l'immoble 1923 i unes superfícies construïdes de $250+409+108+60=827\text{m}^2$.

L'activitat principal i us de l'establiment és la pròpia d'una Teatre-Cinema (de planta baixa i altell/camerinos i que disposa d'una sala polivalent on s'hi desenvolupen cursos, tallers, xerrades i presentacions on abans de la guerra civil havia estat el centre recreatiu "Casino Unió", que és d'una sola planta

L'Ajuntament de Caldes el va adquirir a començament dels anys vuitanta i hi va promoure la seva rehabilitació primer del local del teatre i després del local del casino.

Aproximadament en 2010 es va realitzar una intervenció instal·lant-se un sistema de producció de fred/calor a través d'una bomba de calor tipus chiller (refredadora d'aigua de 58,62kW de fred i 61,55kW de calor que alimentava un gran climatitzador marca *Swegon model Gold-35 de 60kW* (veure detalls equips en annex 1) d'aquest climatitzador surt per un sistema de conductes de xapa cap a l'interior del teatre, on es fa la difusió a través de toberes i es fa una ramificació principal per dos conductes circulars de xapa i a cada costat de la platea i el retorn s'efectua amb un conducte rectangular rera l'escenari.

La refredadora també alimentava a 4 fancoils tipus cassetes de la sala polivalent del casino, actualment han estat substituïts per altres d'expansió directe 1x1 (no objectes d'aquest projecte), per lo que les canonades que els alimentaven desde el chiller quedaran anul·lades. Val a dir que aquests cassetes disposaven d'un recuperador entàlpic (Novovent Recu Novo 140H Tipus A de $1810\text{ m}^3/\text{h}$)

Adicionalment el teatre disposa d'un generador d'aire calent de 139 kW amb un sistema de conductes i reixes pel terra del teatre i reixa retorn en la part central de l'accés a l'escenari per calefactar aquesta part.

La refredadora es va espatllar i no es troben peces de recanvi (val a dir que tampoc disposava de dipòsit d'inèrcia), el climatitzador també té alguns problemes com que en realitzat es tractat d'un recuperador de sorció rotatiu amb una bateria d'aigua, tot

Actualment l'edifici disposa d'un ICP de 50Ampers que com a molt es pot ampliar fins a 63Ampers pel tipus de comptatge existent, tenint en compte que s'han substituïts els cassetes per 1x1 independents, no hi ha potència suficient per lo que caldrà ampliar el comptatge (previst en una segona fase).

2- OBJECTE:

L'objecte d'aquest projecte és de definir la instal·lació de climatització substituïda.

3.- NORMATIVA APLICABLE.

- *Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios*
- *REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios*
- *Corrección de errores del RD 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.*
- *Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del reglamento de instalaciones térmicas en los edificios aprobado por el real decreto 1027/2007, de 20 de julio*
- *Instrucció 6/2011, per la qual es dicten les instruccions per realitzar les inspeccions periòdiques d'eficiència energètica de les instal·lacions tèrmiques en els edificis de potència tèrmica nominal, en règim de generació de calor o de fred, > a 70 kW.*
- *Instrucció 5/2011, de 21 de desembre de 2011 de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, de modificació de la Instrucció 6/2011, 06-04-2011 DGEMSI, per la qual es dicten les instruccions per realitzar les inspeccions periòdiques d'eficiència energètica de les instal·lacions tèrmiques en els edificis de potència tèrmica nominal, en règim de generació de calor o de fred > a 70 kW*
- *Instrucció 4/2008 que regula els requeriments d'instal·lacions tèrmiques en els edificis*
- *Instrucció 5/2008 que aprova els models normalitzats d'impresos per a la tramitació d'instal·lacions tèrmiques en els edificis*
- *DECRET 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.*
- *REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. En especial*
 - Documento Básico "DB-HE Ahorro de energía"*
 - Documento Básico "DB-HS Salubridad"*
 - Documento Básico "DB-SI Seguridad en caso de incendio"*
- *"Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió" (Real Decret 842/2002, de 2 d'agost, BOE 18 setembre 2002 , núm. 224), "Instruccions Tècniques Complementàries" (ITC) BT 01 a BT 51 i Normes UNE de referència.*
- *Normes Tècniques Particulars companyia elèctrica.*
- **ORDENANÇA REGULADORA DEL SOROLL I LES VIBRACIONS**

-Decret 417/200 del DOGC num 3304 pel qual s'estableixen amb caràcter d'urgència les condicions tecnicosanitàries aplicables als aparells i equips de transferència de massa d'aigua en corrent d'aire amb producció d'aerosols per a la prevenció de la legionel·losi.

Gasos Fluorats :

- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas (RSIF) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.
- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.
- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- Real Decreto 1042/2013, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto sobre los Gases Fluorados de Efecto Invernadero que desarrolla el artículo 5, de la Ley 16/2013 por la que se establecen determinadas medidas en materia de fiscalidad medioambiental y se adoptan otras medidas tributarias y financieras.
- Ley 16/2013, de 29 de octubre, por la que se establecen determinadas medidas en materia de fiscalidad medioambiental y se adoptan otras medidas tributarias y financieras.
- Reglamento 1005/2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias
- Reglamento 517/2014, sobre Gases Fluorados de Efecto Invernadero (GFEI).

Reglamentos de ejecución desarrollados de conformidad con el Reglamento 517/2014 (Legislación Europea):

- Reglamento de Ejecución 2017/1375 que modifica el Reglamento de Ejecución 1191/2014, por el que se determinan el formato y los medios de transmisión de los informes a que se refiere el artículo 19 del Reglamento 517/2014 .
- Reglamento de Ejecución 879/2016 por el que se establecen reglas concretas sobre la declaración de conformidad al comercializar aparatos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor cargados con hidrofluorocarburos y sobre su verificación por un auditor independiente.
- Reglamento de Ejecución 2068/2015 por el que se establece el modelo de las etiquetas de los productos y aparatos que contengan GFEI.
- Reglamento de Ejecución 2067/2015 por el que se establecen los requisitos mínimos y las condiciones de reconocimiento mutuo de la certificación de las personas físicas en lo relativo a los aparatos fijos de refrigeración, aparatos fijos de aire acondicionado y bombas de calor fijas, y unidades de refrigeración de camiones y remolques frigoríficos, que contengan GFEI, y de la certificación de las empresas en lo relativo a los aparatos fijos de refrigeración, aparatos fijos de aire acondicionado y bombas de calor fijas que contengan GFEI.
- Reglamento de Ejecución 2065/2015 por el que se establece el modelo para la notificación de los programas de formación y certificación de los Estados miembros.
- Reglamento 1516/2007, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (CE) N.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, requisitos de control de fugas estándar para los equipos fijos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- Normes UNE de referència (veure plec de condicions)

4.- TITULAR:

Nom : AJUNTAMENT DE CALDES DE MALAVELLA
CIF : P1703700C
Direcció : c/ Vall-Ilobera s/n
17455 CALDES DE MALAVELLA.

5.- CARACTERISTIQUES DEL LOCAL:

5.1.- EMPLAÇAMENT

L'establiment objecte del projecte es troba al carrer Mossèn Cinto Verdaguer, 5 de CALDES DE MALAVELLA (GIRONA)

5.2.- DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'EDIFICI

L'activitat principal i us de l'establiment és la pròpia d'una Teatre-Cinema (de planta baixa i altell/camerinos i que disposa d'una sala polivalent on s'hi desenvolupen cursos, tallers, xerrades i presentacions on abans de la guerra civil havia estat el centre recreatiu "Casino Unió", que és d'una sola planta. Es tracta d'un establiment d'ús de pública concurrència de tipus cultural/ espectacles segons referència cadastrals 4116301DG8341N0001HF/ 4116302DG8341N0001WF on consta com a any de construcció principal de l'immoble 1923 i unes superfícies construïdes de $250+409+108+60=827\text{m}^2$. El teatre té una aforament per unes 274 persones

6.- ANÀLISI DELS ELEMENTS REFORMATS I INSTAL·LACIÓ

6.1.- INSTAL·LACIÓ EXISTENT A SUBSTITUÏR

6.1.1 Refredadora existent

Disposava d'una unitat exterior (espatllada), bomba de calor reversible, aire-aigua, marca "ACSON" model A5ACV210CR-FXAA-R ", potència frigorífica nominal de 58,62 kW (temperatura d'entrada d'aire: 35°C; temperatura de sortida de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 61,55 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 6°C; temperatura de sortida de l'aigua 45°C), amb grup hidràulic (vas d'expansió de 20 l, pressió nominal disponible de 140,3 kPa), caudal d'aigua nominal de 13,2 m³/h, caudal d'aire nominal de 23000 m³/h i potència sonora de 88 dBA; amb interruptor de caudal, vàlvula de seguretat tarada a 4 bar i purgador automàtic d'aire; amb refrigerant R-410 A (veure annex amb més característiques i fotos). Tant

aquesta refredadora com les seves canonades i elements auxiliars hauran de ser retirats.

6.1.2 Climatitzador existent

Es disposava d'un Climatitzador marca SWEGON model GOLD35DRX a l'exterior al costat de la refredadora, es tracta d'un recuperador de sorció rotatiu per a tractament d'aire amb mòdul de recuperació d'energia amb filtres de bosses nº de Sèrie G35119 amb CE de 2010 amb un caudal màxim de 14040 m³/h i mínim de 2700 m³/h (nominal d'uns 10.000 m³/h), segons la placa del fabricant (veure annex 1) disposa d'una bateria de fred de caudal 171,8 l/min per aigua a 7/12°C amb una potència de 60Kw, fonamentalment dedicada per tractar l'aire exterior sense control de CO₂, de manera que quan les condicions exteriors eren adverses pràcticament la potència anava tota destinada a tractar l'aire exterior, per lo que en estiu molt calorosos i sobretot hiverns molt fred les càrregues tèrmiques eren difícils de contrarestar.

Els seus conductes exteriors no estaven aïllats i presentaven algunes perforacions, el ventilador d'expulsió sobresortia del parament acústic perimetral, del qual quedava separat només 45cm d'aquest, de manera que dificultava el seu correcte funcionament (creuant-se amb la impulsió) i dificultant una possible atenuació acústica ja que aquest ventiladors estaven orientats cap a als habitatges. Per lo que en cas de mantenir-lo després dels anys operatiu a la intempèrie i casuística esmentada, no hi havia garanties del seu correcte.

6.2.- INSTAL·LACIÓ NOVA PROPOSADA (ROOF TOP)

Segons lo exposat anteriorment el cost important d'una màquina refredadora d'aquestes potències i la dificultat d'intervenció en el lloc on estan ubicat el climatitzador. S'ha previst la instal·lació d'un nou equip compacte, tipus Roof-top de climatització bomba de calor la marca Keyter, serie Persea Evo model KCRA EURO 1060I o similar d'una potència frigorífica total de 79,6kW i calorífica de 73,4 kW tenint en compte la recuperació de calor (essent sense recuperació la potència frigorífica del grup de 61,8 kW i la calorífica de 57,1kW). Previ a la retirada dels equips antics caldrà modificar les bancades per les noves mides (veure plànol) per poder col·locar els 6 silent-blocs. També caldrà modificar els conductes de xapa exteriors d'impulsió i retorn, per altres d'aïllats que s'adaptin a les noves obertures d'uns 1mx0,5m, fer les connexions elèctriques amb línia directe desde el quadre i es col·locarà un comandament de control remot THT apart del PGD estàndar que porta la màquina de manera que podrà posar en marxa a distància i replicar el display de la màquina (errors...) en un sala tècnica al costat entrada planta baixa (costat quadre elèctric teatre, per no tenir que pujar a d'alt) disposa de control amb sonda CO₂, free-cooling. Inclou transport a peu d'obra sobre camió, servei de grua, totalment muntada,

connexionada i posada en marxa i comprovada per l'empresa instal·ladora i el servei tècnic oficial. Té un pes de 1301 kg. També caldrà desplaçar dues bigues de les bancades i òbviament prèviament enretirar la antigues refredadora, climatitzador i canonades.

Altres característiques tècniques del roof top són les següents:

- Realitzat amb xassís autoportant d'acer galvanitzat amb pintura epoxy-polièster termoendurable, dissenyats per a instal·lació en intempèrie sobre sostre i amb màxim accés de manteniment a través de panells abatibles.
 - Alimentació 400V-III-50Hz-N.
 - Refrigerant R-454B.
 - Cabal d'aire interior: 12500 m³/h.
 - Pressió disponible nominal: 100 Pa.
 - Cabal d'aire exterior: 17000 m³/h.
 - Compressors hermètics scroll muntats sobre suports antivibratoris, amb vàlvula antiretorn a la descàrrega, klixon intern, resistència elèctrica d'escalfament de càrter i sonda de temperatura de descàrrega.
 - Bateria exterior d'amplia superfície d'intercanvi, en tubs de coure i aletes d'alumini.
 - Bateria interior d'alta eficiència, de tubs de coure i aleta d'alumini.
 - Motoventiladors axials EC de baix nivell sonor, amb protecció electrònica interna, muntats a tovera, hèlixs equilibrades dinàmicament i reixetes de protecció exterior.
 - Control modulant de pressió de condensació.
 - Ventiladors interiors radials EC (2 pressió estàndard), amb control de cabal constant en impulsó.
 - Circuit frigorífic realitzat en tub de coure recuit equipat amb pressòstats d'alta i baixa pressió, filtre deshidratador antiàcid, visor de líquid, dipòsit de líquid, separador de partícules, vàlvula de 4 vies per a inversió de cicle i vàlvules d'expansió electròniques.
 - Núm. compressors / Núm. circuits / Etapes potència: 2/1/2.
 - Prefiltre G4.
 - Sistema detecció de fuites de gas refrigerant.
 - Quadre elèctric de potència i maniobra, amb protecció tèrmica i magnetotèrmica de compressor i ventiladors.
 - Control electrònic CLIMANAGER per a la regulació de la unitat.
 - Comandament PGD.
- OPCIONALS INCLOSOS:
- Muntatge SR: caixa de barreja de 3 vies amb free-cooling tèrmic, tornada lateral mitjançant ventilador de retorn radial EC i recuperació activa amb compressor inverter.
 - panell sandvitx de 50 mm de gruix amb llana de roca (M0) muntatge amb calaix superior
 - Aïllament acústic de compressors amb camisa original del fabricant d'altres prestacions.
 - Sonda de CO₂ instal·lada al conducte.
 - Suplement antivibratoris.
 - Doble comandament: PGD estàndard i comandament d'usuari THT.
 - Free-Cooling Entàlpic incorporant dues sondes de temperatura i humitat: una exterior i la interior per a instal·lació en conducte.
 - Etapa única de filtració F.
 - Detecció de filtre brut
 - Targeta de comunicació MODBUS RS485 per a integració en sistemes de supervisió.
 - Ventiladors exteriors incorporant Axitop.

- Presòstat diferencial per a control de cabal d'aire
- Kit doperació en baixa temperatura exterior. Inclou: doble resistència de càrter, resistències al quadre elèctric i part inferior de comportes. Aïllament de quadre de 10 mm, tropicalitzat de placa electrònica i servomotors sobrepotenciats.
- Controlador de fases millorat detectant sobretensió i subtensió.
- Mòdul Ultracap d'alimentació auxiliar d'emergència per a vàlvula d'expansió electrònica
- Mesurador d'energia tèrmica.RMET Incorporant dues sondes de temperatura i humitat: una en impulsió i la interior per a instal·lació en conducte
- Mesurador d'energia elèctrica. RMEN Amb comunicació MODBUS
- Toveres TEXC (CR 0-1, CRP, WG 2-3, CB 1) Canvi tovera exterior recta per tovera exterior corba (Silent Ring)

6.3.- ELEMENTS DE REGULACIO , CONTROL, MEDICIÓ, SEGURETAT I MESURES PER A L'ÚS RACIONAL DE L'ENERGIA:

Com s'ha comentat es col·locarà un comandament de control remot THT apart del PGD estàndar que porta la màquina de manera que podrà posar en marxa a distància i replicar el display de la màquina (errors...) en un sala tècnica al costat entrada planta baixa (costat quadre elèctric, per no tenir que pujar a d'alt) disposa , free-cooling i de control temperatura a través del retorn i amb sonda CO2.

Esta previst fer una monitorització i control amb el sistema remot LOXONE, que Modbus TCP-IP, es muntarà un miniserver TCP-IP Loxone (amb connexió a xarxa) amb Font Alimentació de 24V 1.3A, també el Sensor Loxone confort Tree Antracita per mesurar tempertarua, humitat i CO₂ del local així com el seu corresponents cablejat loxone i de categoria 6 per integrar màquina clima (Modbus) i controlar 20 paràmetres (engegada/parada, mode estiu/hivern, programació horaria, notificacions, temperatura/humitat i CO₂ teatre, consum elèctric, registre d'hores de funcionament del generador, registre del nombre d'arrancades dels compressors, lectura dades temperatures bomba de calor, modes d'operació de nivells de recirculació d'aire...). S'adjunta annex a la memòria informació dels paràmetres que es poden controlar.

Es preveuran les preceptives proteccions i cablejat elèctric (el SAT limitarà la potència a la que permeti el quadre general, que actualment és baixa, està previst en segona fase ampliar el comptatge del teatre). Es tindrà en compte les mesures d'eficiència energètica equivalents a lo indicat a la instrucció IT 1.2 i Real Decreto 1826/2009, de 27 de novembre de manera que: La temperatura en els recintes calefactats no serà superior a 21°C. La temperatura en els recintes refrigerats no serà inferior a 26 °C quan para això es requereixi consum d'energia convencional Les condicions de temperatura anteriors estaran referides al manteniment d'una humitat relativa entre el 30% i el 70%).

6.4.- JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT DEL CTE, RITE I ORDENANÇA MUNICIPAL DE SOROLLS I VIBRACIONS:

La instal·lació reformada dona compliment al document bàsic del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), que li afecta més directament que és el HE2 pel que s'estableix que els edificis disposaran d'instal·lacions tèrmiques destinades a proporcionar el benestar tèrmic dels seus ocupants, regulant el rendiment de les mateixes i dels seus equips, en aquest apartat et remet al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) on estableix les exigències de benestar i higiene, eficiència i seguretat, un cop finalitzades es legalitzaran registrant-les al Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC).

L'edifici disposarà d'una instal·lació de ventilació que permeti mantenir una qualitat de l'aire interior acceptable, en els locals ocupats per persones, eliminant els contaminants que es produeixen de forma habitual durant el seu ús normal, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsió de l'aire viciat.

Els nivells de ventilació seran els considerats per teatres segons el CTE HE3, RITE i la norma EN 13779 per ventilació d'edificis no residencials, la qualitat aire interior per teatres és IDA3 ($8l/s=28,8m^3/h$) segons el mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona (equivalents a : 2 [dp] - <800 [ppm CO₂] - $0,55[l/(s \cdot m^2)]$). De manera que per una previsió de 280 persones s'estima un caudal de ventilació de $8064m^3/h$, que el Roof Top serà capaç de renovar i com s'ha indicat disposa d'un sistema de recuperació de calor per aconseguir l'estalvi energètic requerit al RITE i al portar un sonda de CO₂ es podrà ajustar automàticament, de manera que en cas que la seva ocupació sigui parcial, suposi un estalvi superior al previst al RITE i que actualment no funcionava així, altrament també permetrà realitzar un *free-cooling*, és a dir que en cas que hi hagi molta càrrega tèrmica per l'aforament de gent al teatre i les condicions exteriors siguin favorables permetrà agafar tot l'aire de l'exterior sense tenir que funcionar el compressor.

El pes de l'equips instal·lats és similar al dels substituïts i disposaran dels corresponents certificats de conformitat per lo que s'ha de verificar l'exigència de seguretat del CTE i RITE, val a dir que les ubicacions de les màquines no són considerades sales de màquines al esta preparades de fàbrica per la seva instal·lació a l'exterior.

En zones de normal ocupació, no es produiran, com a conseqüència del funcionament de la instal·lació, nivells de pressió ni pertorbacions per vibracions superiors als valors indicats en el DB-HR "Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación". Els equips són molt menys sorollosos que els existents.

L'activitat s'ubica en una zona on es pot considerar per a ser estrictes com a sensibilitat acústica és alta per la proximitat d'edificis d'habitatges. Zona de

sensibilitat acústica alta A4 – *predomini del sòl d'ús residencial*. Segons el Mapa de Capacitat de Acústica del municipi. Segons la ordenança municipal reguladora del soroll i les vibracions i el mapa de capacitat acústica de la població estableix zonificació acústica del territori i els valors límit d'immissió d'acord amb les zones de sensibilitat acústica:

Zones de sensibilitat acústica i usos del sòl	Valors límit d'immissió en dB(A)		
	L _d (7 h – 21 h)	L _e (21 h – 23 h)	L _n (23 h – 7 h)
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)			
(A1) Espais d'interès natural i altres	-	-	-
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	55	55	45
(A3) Habitatges situats al medi rural	57	57	47
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	60	60	50

En les zones urbanitzades existents i per als usos de sòl (A2), (A4), (B2), (C1) i (C2), i per a habitatges existents en el medi rural (A3), el valor límit d'immissió s'incrementa en 5 dB(A).

El nivell de pressió sonora de l'equip mesurats a 10m a 1,5m del terra en camp lliure és de un 50,2 dBA i valors inferiors a baixes freqüències:

NIVEL DE PRESIÓN SONORA (LP10)									
Porc. (%)	Espectro de Nivel de Presión Sonora (db)								(Hz)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total db(A)
100%	24.6	26.7	32.1	44.0	47.3	44.0	36.5	25.7	50.2

L'equip s'ha previst amb un aïllament acústic addicional del compressors i la tobera exterior corba tipus silent ring, permet control de velocitat dels ventiladors tipus axials de baix nivell sonor i suports antivibratoris incorporats del fabricant, els habitatges tenen les finestres a més de 10m, per lo que segons lo exposat verificaria la ordenança municipal reguladora del soroll i les vibracions, tenint en compte que addicional disposa d'un apantallament acústic amb panell sandwich i llana mineral perforada per la cara interior en el seu perímetre, el soroll emès serà molt inferior a l'actual i donaria compliment a la ordenança, no obstant a diferència dels climatitzador actual no hi havia espai per posar un silenciador, sempre es podria col.locar algun element silenciador extra per millorar les prestacions.

7.-PRESSUPOST:

Capítol	Import
2 Demolicions	
2.7 Instal·lacions	
2.7.2 Calefacció, climatització i A.C.S.	1.243,23
Total 2.7 Instal·lacions	1.243,23
Total 2 Demolicions	1.243,23
5 Estructures	
5.1 Acer	
5.1.8 Reforços	265,50
Total 5.1 Acer	265,50
Total 5 Estructures	265,50
9 Instal·lacions	
9.3 Calefacció, climatització i A.C.S.	
9.3.16 Unitats centralitzades de climatització	44.949,86
Total 9.3 Calefacció, climatització i A.C.S.	44.949,86
9.5 Elèctriques	
9.5.3 Cables	2.104,50
9.5.8 Instal·lacions interiors	1.476,64
Total 9.5 Elèctriques	3.581,14
Total 9 Instal·lacions	48.531,00
15 Gestió de residus	
15.3 Gestió de residus inerts	
15.3.1 Transport de residus inerts	21,55
15.3.2 Lliurament de residus inerts a gestor autoritzat	87,90
Total 15.3 Gestió de residus inerts	109,45
Total 15 Gestió de residus	109,45
17 Seguretat i salut	
17.1 Sistemes de protecció col·lectiva	
17.1.20 Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva	480,00
Total 17.1 Sistemes de protecció col·lectiva	480,00
Total 17 Seguretat i salut	480,00
Pressupost d'execució material	50.629,18
13% de despeses generals	6.581,79
6% de benefici industrial	3.037,75
Suma	60.248,72
21% IVA	12.652,23
Pressupost d'execució per contracta	72.900,95
Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de SETANTA-DOS MIL NOU-CENTS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS.	

8. TERMINI D'EXECUCIÓ I CLASSIFICACIÓ

El termini màxim considerat per a l'execució de l'obra és de UN MES a comptar des de la signatura de l'acta de replanteig i com a termini de garantia els dotze (12) mesos a partir de la recepció provisional. Durant l'obra el contractista prendrà les mesures corresponents de seguretat i higiene al treball.

L'empresa que porti a terme aquesta obra ha de disposar la classificació de: Grup J, subgrup 2 i categoria 1 (quantia < 150.000 €).

9.- PROGRAMA DE DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS.

TREBALLS/SETMANES	1	2	3	4
1.- Realitzar i aprovar el Pla de Seguretat i Salut. Instal·lació de les mesures de protecció i seguretat de la coberta. Permisos ocupar via pública (*)				
2.- Replanteig instal·lació, marcar bigues a desplaçar desmuntar canonades i cablejat elèctric				
3.- Conduccions, cablejat elèctric, proteccions i cablejat de senyals				
4.- Desmuntar màquines existents amb grua, moure bigues, enretirar conductes i residus				
5.- Instal·lar Roof top amb grua i connectar nous conductes, cablejat				
6.- Integració sistema Loxone				
7.- Proves posada en marxa i fi d'obra.				

(*) Sense aprovació del pla de seguretat no es podran iniciar les obres, un cop s'adjudiquin els treballs, l'empresa farà la reserva del materials per tal que estigui disposi en el moment de signar l'acta de replanteig.

10.- CONCLUSIÓ.

Amb tot l'anteriorment exposat en la present Memòria i els documents que l'acompanyen, s'estima suficient detallat per a què pugui servir de base a l'efectiva construcció de la instal·lació de climatització.

Caldes de Malavella, juliol de 2023



Teodor Pulido Sureda
Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 11085

Teo Pulido i Sureda
Enginyer Industrial.
Col·legiat 11085

ANNEX

ANNEX 1 – DOCUMENTACIÓ INSTAL·LACIÓ EXISTENT

1.- Climatizador SWEGON GOLD35DRX

Es disposa d'un Climatizador SWEGON GOLD35DRX, es tracta d'un recuperador de sorció rotatiu per a tractament d'aire amb mòdul de recuperació d'energía amb filtres de bosses segons RITE IDA3. Segons el projecte as build facilitat per l'ajuntament el recuperador entàlpic Rotatiu SEDICAL secció de retorn disposa d'un ventilador d'uns 10300-9.500 m³/h, secció de presa aire exterior secció filtres F6/F7. Secció de ventilació impulsíó d'uns 10300-9.500 m³/h. Dimensions: 1645 mm. (ample) x 2130 mm. (alt) x 3.150 mm (llarg). Pes 778 Kg. N° de Sèrie G35119 amb CE de 2010 amb un caudal màxim de 14040 m³/h i mínim de 2700 m³/h . A continuació es mostra placa de bateria d'aigua, placa màquina i fotos del muntatge inicial (actualment plaques pràcticament borrades i la màquina ha tingut que ser silenciada i està més deteriorada, va així com disposa d'un tancament perimetral per mirar de reduir el soroll):



Fotos de l'estat actual:



Foto de l'entrada i sortida d'aire davant de l'apantallament acústic amb panell sandwich i llana mineral perforada per la cara interior (malauradament s'observa que no arriba a tancar l'aire del ventilador i especialment la radiació del seu soroll).





2.- Refredadora/bomba de calor (chiller) marca "ACSON" model A5ACV210CR-FXAA-R

Disposava d'una unitat exterior (espatllada), bomba de calor reversible, aire-aigua, marca "ACSON" model A5ACV210CR-FXAA-R ", potència frigorífica nominal de 58,62 kW (temperatura d'entrada d'aire: 35°C; temperatura de sortida de l'aigua: 7°C, salt tèrmic: 5°C), potència calorífica nominal de 61,55 kW (temperatura humida d'entrada de l'aire: 6°C; temperatura de sortida de l'aigua 45°C), amb grup hidràulic (vas d'expansió de 20 l, pressió nominal disponible de 140,3 kPa), caudal d'aigua nominal de 13,2 m³/h, caudal d'aire nominal de 23000 m³/h i potència sonora de 88 dBA; amb interruptor de caudal, vàlvula de seguretat tarada a 4 bar i purgador automàtic d'aire; amb refrigerant R-410 A. De 682 kg Veure placa característiques i fotos:





El teatre disposa de conductes circular de diàmetre 600mm de planxa d'acer aïllats, amb toberes d'alumini per impulsió d'aire model WDA "SHAKO", de "largo alcance", tamany nominal 400 mm, orientable amb angle de $\pm 30^\circ$ (cap amunt o avall).

Disposa d'un altre sistema de difusió d'aire existent addicional amb un sistema de conductes i reixes pel terra del teatre i reixa retorn en la part central de l'accés a l'escenari per calefactar aquesta part, aquest sistema està connectat a un **generador d'aire calent de 139 kW** (120.000kcal/h) MET MANN AERMANN model MM-120 n° fabricació 2815 sèrie 9/95 homologació GN/GLP contrasenya CGZ8003 amb un caudal de 9500 m³/h amb un ventilador de potència 1,5kW voltatge 380V que disposa d'un cremador de Gasoil ROCA CRONO 20-L que està dins d'una sala semisoterrada amb ventilació a través de les portes d'accés totalment reixades que donen a l'exterior.



CÀLCUL DE CÀRREGUES FRIGORÍFIQUES I CALORÍFIQUES

OBRA: TEATRE

CONDICIONS DE DISSENY

ESTIU	Temp.	% H. rel.
EXTERIOR	34	70
INTERIOR	26	60
DIFERÈNCIA	8	

HIVERN	Temp.
EXTERIOR	-3
INTERIOR	19
DIFERÈNCIA	22

TOTAL

GUANYES PER TRANSMISSIÓ

	Superf.	factor K	Dif. temp.	TOTAL	Dif. temp.	TOTAL
VIDRE	2,0	5	8	80	22	220
EXT.	79,8	1,2	8	766	22	2.107
INT.	303,8	2	4	2.430	15	9.114
SOSTRE				0		0
TEULAT	278,3	0,7	8	1.558	22	4.286
TERRA	278,3	1	1	278	15	4.174
TOTAL				5.113	TOTAL	19.901

GUANY SOLAR

Orientació	Superf.	Radiac.	Kr	TOTAL
N	0,00	65	1	0
E	0,00	390	1	0
S	0,00	70	1	0
SO	0,00	300	0,5	0
TOTAL				0

GUANYES INTERNS

IL·LUMINACIÓ	7.000 W	6.020
MOTORS	700 W	602

	Persones	Kcal/h x p.	TOTAL
OCUPACIÓ	280	100	28000
TOTAL			34.622

VENTILACIÓ

Caudal (m3/H)	Pe	Dif. i	TOTAL	Pe	Ce	Dif. t	TOTAL
8.064	1,14	3,0	27.947	1,23	0,245	11	26.731
(Personesx8l/sperx3,6)			TOTAL			TOTAL	26.731

RESUM

(frig/h - kcal/h)

	TOTAL	%	TOTAL	%
GUANYES PER TRANSMISSIÓ	5.113	7,55%	19.901	42,68%
GUANY SOLAR	0	0,00%		
GUANYES INTERNS	34.622	51,15%		
VENTILACIÓ	27.947	41,29%	26.731	57,32%

ESTIU

TOTAL	67682	frig/h
	78,70	kW

HIVERN

TOTAL	46632	kcal/h
	54,22	kW

ROOFTOP AIRE - AIRE BOMBA DE CALOR

KEYTER PERSEA EVO ROOFTOP KCRA 1060-I TANDEM ON/OFF



PERSEA EVO *euro*

ROOFTOP AIRE - AIRE BOMBA DE CALOR



Los equipos de climatización KEYTER Rooftop CRA son equipos compactos autónomos aire-aire de tipo roof-top en versión sólo frío o bomba de calor. Gama especialmente concebida para una alta eficiencia energética estacional, en línea con nuestro firme compromiso con el medio ambiente.

El refrigerante que se utiliza es el R454B de bajo GWP y alta eficiencia energética, que permite una reducción de la huella de carbono. Uso de compresores con plataforma multirefrigerante compatible con los refrigerantes R452B y R410A.

Características de la unidad

Fluido frigorífico / GWP:	R454B / 466	Arranque:	En Cascada
kg / Eq Tons CO ₂ :	20.9 / 9.7	Modo operación:	Bomba de calor
Compresor:	TANDEM ON/OFF	Versión:	R - Recuperación activa full-inverter
Nº de circuitos frigoríficos y compresores:	1/2	Código:	KCRA1060IZR4C-SSR
Regulación de potencia (nº etapas):	2 (0-50-100)%	Alimentación eléctrica:	400V-III+N-50HZ CON NEUTRO
Circuito Recuperación	1/1 (INVERTER)		
Válvula de expansión electrónica:	Incluido	Arrancadores suaves	No incluido
Pre calentamiento:	No	Post-Calentamiento	No
Apoyo a la calefacción:	No		

Condiciones de Proyecto

CONDICIONES DE TRABAJO DE VERANO

	Temperatura (°C)	Hum. relativa (%)	Hum. absoluta (kg w/kg a)	Temp. húmeda (°C)	Temp. rocío (°C)	Entalpía (KJ/kg)	Densidad (kg/m³)
Aire de retorno	27	50	0.01126	19.51	15.70	55.89	1.16
Aire exterior	35	40	0.01428	23.90	19.38	71.85	1.12
Aire de mezcla	32.13	43.46	0.01319	22.41	18.15	66.11	1.14
Aire de impulsión	17.12	91.89	0.01133	16.27	15.79	45.92	1.20

CONDICIONES DE TRABAJO DE INVIERNO

	Temperatura (°C)	Hum. relativa (%)	Hum. absoluta (kg w/kg a)	Temp. húmeda (°C)	Temp. rocío (°C)	Entalpía (KJ/kg)	Densidad (kg/m³)
Aire de retorno	20	50	0.00734	13.76	9.27	38.75	1.19
Aire exterior	7	90	0.00564	6.24	5.47	21.22	1.24
Aire de mezcla	11.69	72.65	0.00625	9.17	6.95	27.53	1.22
Aire de impulsión	28.68	25.37	0.00625	16.01	6.95	44.82	1.15

Funcionamiento en modo Refrigeración

Potencia frigorífica en Condiciones de proyecto (kW)	79.6
EER (EN 14511:2018) Condiciones de Proyecto	3.1

Porcentaje aire exterior (Verano) (%):	64
Altitud sobre el nivel del mar (m):	84
Presión (Pa):	100320

Funcionamiento en modo Calefacción

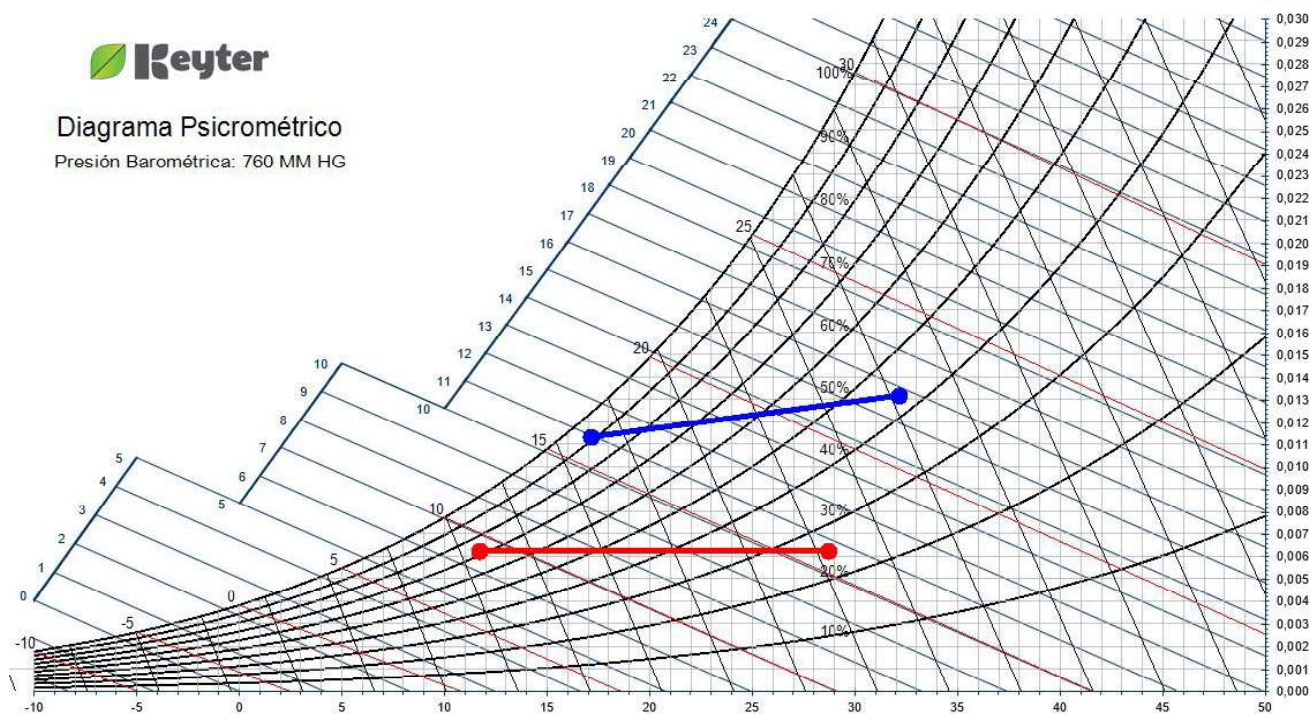
Potencia calorífica en Condiciones de proyecto (kW)	73.4
COP (EN 14511:2018) Cond. de Proyecto	3.5

Porcentaje aire exterior (Invierno) (%):	64
--	----



Diagrama Psicrométrico

Presión Barométrica: 760 MM HG



Características de la unidad

Funcionamiento en modo Refrigeración

Potencia frigorífica (kW) 79.6
Potencia frigorífica grupos principales (kW) 61.8
Potencia frigorífica recuperación de aire de extracción (Rec. Activa) (kW) 17.8
Factor de calor sensible 0.70

Potencia de Post-Calentamiento 0.0
Potencia absorbida (compresores) (kW) 16.8
Potencia absorbida (compre. recupe. activa) (kW) 2.9
Potencia absorbida (total compresores) (kW) 19.7
Potencia absorbida (ventiladores externos) (kW) 0.8
Potencia absorbida (compre. y vent. ext.) (kW) 20.5
Potencia absorbida total (kW) 26.1
Valor global SFP W/(m3/s) 800

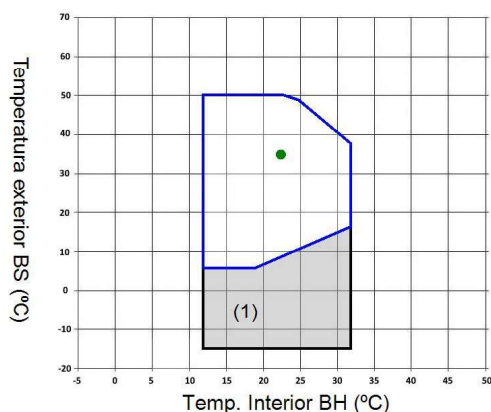
Rendimiento estacional SEER | (EtaH(%))

EER (EN 14511) Cond. Proyecto EN14511:2018

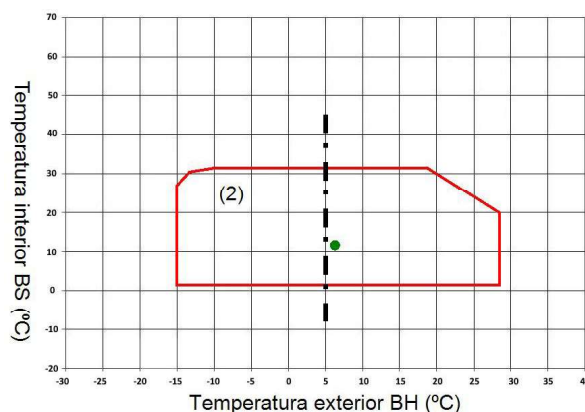
Funcionamiento en modo Calefacción

Potencia calorífica (kW) 73.4
Potencia calorífica grupos principales (kW) 57.1
Potencia Calorífica recuperación de aire de extracción (Rec. Activa) (kW) 16.3
Potencia de Precalentamiento (kW) 0.0
Potencia de apoyo (kW) 0.0
Potencia absorbida (compresores) (kW) 12.9
Potencia absorbida (compre. recupe. activa) (kW) 2.3
Potencia absorbida (total compresores) (kW) 15.2
Potencia absorbida (ventiladores externos) (kW) 1.0
Potencia absorbida (compre. y vent. ext.) (kW) 16.2
Potencia absorbida total (kW) 21.7

COP (EN 14511) Cond. Proyecto EN14511:2018 3.5
SCOP | (EtaH(%)) - Warmer 4.22 | 166%
SCOP | (EtaH(%)) - Average 3.53 | 138%



(1) Control de presión de condensación es necesario



(2) Para temperaturas inferiores a 5°C se recomienda la instalación de elementos auxiliares de apoyo

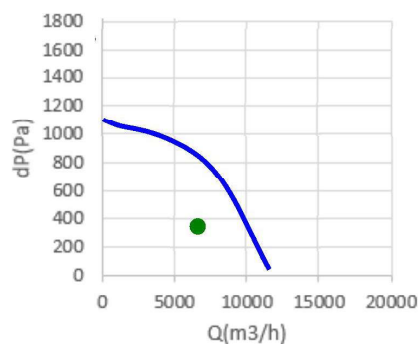
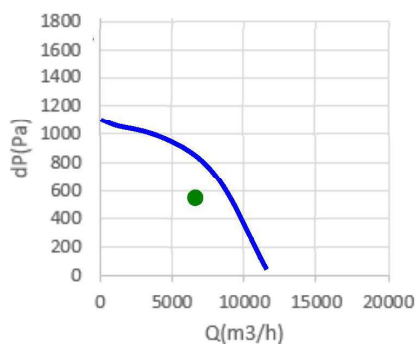


Características de los ventiladores
Ventilador de impulsión

Caudal de aire de impulsión tratado (m ³ /h)	12500
Presión disponible en impulsión (Pa)	100
Tipo de impulsión	Plug Fan STD
Modelo de ventilador	R3G500RA
Cantidad	2
Potencia nominal motor(es) (kW)	5.2
Potencia absorbida motor(es) (kW)	3.3
Velocidad de rotación (rpm)	1461/1700
SFP	951
Tipo de filtración1 (Pa):	G4 (125)
Tipo de filtración2 (Pa):	F7 (209)
Tipo de filtración3 (Pa):	- (0)
Tipo de filtración4 (Pa)	- (0)
Presión estática total (Pa)	582
Presión disponible restante (Pa)	291

Ventilador de extracción o de retorno

Caudal de aire de retorno tratado (m ³ /h)	12500
Presión disponible en Retorno (Pa)	80
Tipo de retorno	Plug Fan STD
Modelo de ventilador	R3G500RA
Cantidad	2
Potencia nominal motor(es) (kW)	5.2
Potencia absorbida motor(es) (kW)	2.3
Velocidad de rotación (rpm)	1288/1700
SFP	649
Tipo de filtración1 (Pa):	- (0)
Tipo de filtración2 (Pa):	- (0)
Tipo de filtración3 (Pa):	- (0)
Presión estática total (Pa)	384
Presión disponible restante (Pa)	490


Ventilador exterior

La selección para este proyecto es:	Ventilador Opcional	
Ventilador seleccionado:	800 EC AXITOP	
Cantidad de unidades:	1	Presión disponible (Pa): 0
Caudal de aire (m ³ /h):	17000	Tobera : Tobera curva exterior (Silent Ring)

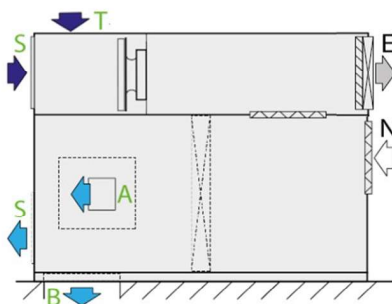
Información eléctrica

Intensidad nominal (A)	42.0
Intensidad máxima (A)	70.9
Intensidad de arranque (A)	203.4
Intensidad de arranque con opción softStart (A)	-

Dimensiones

Largo (mm)	2550	Ancho (mm)	2100
Alto (mm)	2135	Peso (kg)	1280
		Peso servicio (kg)	1301

* Datos sin tener en cuenta todos los opcionales. Consultar dimensiones para transporte en los planos de dimensiones de cada equipo.

Montaje - SSR


Niveles Sonoros

UNIDAD COMPLETA

NIVEL DE POTENCIA SONORA (Lw)									
Espectro de Nivel de Potencia Sonora (dB)									(Hz)
Porc. (%)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total db(A)
100%	56.6	58.7	64.1	76.0	79.3	76.0	68.5	57.7	82.2

Referencia de presión acústica : $2 \cdot 10^{-5}$ Pa, tolerancia ± 3 dB
 Calculado según la fórmula $L_p = L_w - 10 \times \log(\text{distancia})$
 Nivel medido a 10 m , a 1,5 m del suelo, en campo libre, directiva 2.
 El nivel de presión sonora depende de las condiciones de instalación.

NIVEL DE PRESIÓN SONORA (Lp10)									
Espectro de Nivel de Presión Sonora (db)									(Hz)
Porc. (%)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total db(A)
100%	24.6	26.7	32.1	44.0	47.3	44.0	36.5	25.7	50.2

Tipo de aislamiento de compresores: Camisa de aislamiento acústico original de fabricante de altas prestaciones
 Panel sandwich-Lana de roca 50mm. Clasificación frente al fuego MO: Incluido

Especificación técnica

- Diseño optimizado para el refrigerante R454B.
- Alta eficiencia energética a plena carga y a carga parcial que reduce los costes de operación.
- Bajo nivel sonoro gracias a los componentes de alto rendimiento, así como soportes antivibración de los compresores y el circuito frigorífico.
- Control electrónico de hasta 6 etapas.
- Fácilmente integrable con sistemas de comunicación.
- Todos los componentes y el control se verifican y prueban en fábrica.
- Diseñadas y concebidas para el mantenimiento. Todos los componentes están cercanos al perímetro de la máquina para mejor mantenibilidad y facilidad de servicio.

Circuito frigorífico

- Compresores herméticos de tecnología scroll, montados sobre soportes antivibratorios. Incluyen válvula anti retorno en la descarga de todos los compresores, ya sea interna o montada externa, y sonda de temperatura de descarga.
- Aislamiento térmico en todas las líneas metálicas frías de refrigerante o agua.
- Cuadro eléctrico con relé de protección de compresores con detección de falta de fase, equilibrado de fase y protección del sentido de rotación.
- Resistencia eléctrica de calentamiento de cárter para opción baja temperatura exterior o funcionamiento bomba de calor.
- Válvula de expansión electrónica seleccionada de forma específica para cada uno de los intercambiadores de calor que puedan funcionar como evaporador.
- Filtros antiácidos y deshidratadores y visor de líquido refrigerante.
- Separador de partículas en aspiración del compresor.

Protecciones

- Las siguientes protecciones se incluyen de serie:
- Presostatos de baja y alta presión, y termostato de alta temperatura de descarga de compresor.
 - Protección térmica del compresor, magnetotérmicos y relé de protección de fase de serie. Interruptores diferenciales en opción.
 - Interruptor magnetotérmico para la línea de alimentación de bombas (opcional)
 - Interruptor general en cuadro eléctrico.
 - Protección de los intercambiadores mediante aislamiento térmico para evitar daños
 - Embalaje de transporte de máxima protección.

Cuadro eléctrico y electrónica

Cuadro eléctrico de potencia y maniobra con ventilación forzada en la unidad exterior, con interruptor general, protección térmica y magnetotérmica de compresores, contactores en todos los motores, toma de tierra general. Relé de control de fase estándar, con control de sentido de rotación de fases y control de asimetría de fases. Opcional de relé de control de fases de mayor calidad, con detección de desequilibrio de fases, subtensión y sobretensión.

Módulo electrónico de control con microprocesador integrado que permite las siguientes funciones:

- Control electrónico para regulación de la unidad, con display de mando integrado, opcional de protocolo de comunicación MODBUS, disponible también con tarjeta LonWorks, Bacnet, etc.
- Visualización de todas las informaciones en display, temperatura de consigna y valores de todas las sondas.
- Gestión completa de las alarmas, el histórico de alarmas está disponible con la tarjeta de reloj.

Configuración de parámetros de control funcionamiento del aparato y protecciones

- Regulación de temperatura en retorno o impulsión.
- Parámetros agrupados con niveles con palabra clave.
- Elección de modo de funcionamiento, frío o calor.
- Gestión de desescarches y control de tiempo de anti-corto ciclo.
- Funcionamiento con regulación de presión de condensación (opcional).
- Equilibrado de tiempos de funcionamiento de los compresores, límite de número de arranques de los compresores.

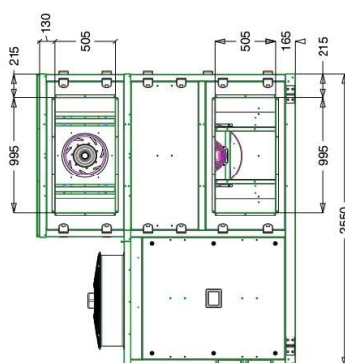
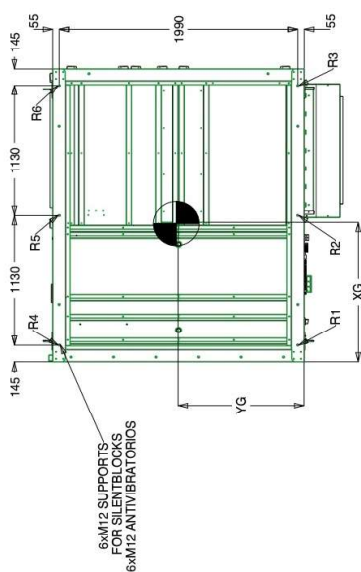
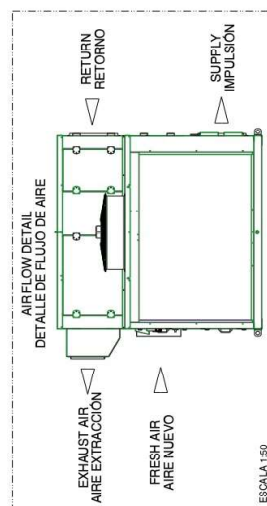
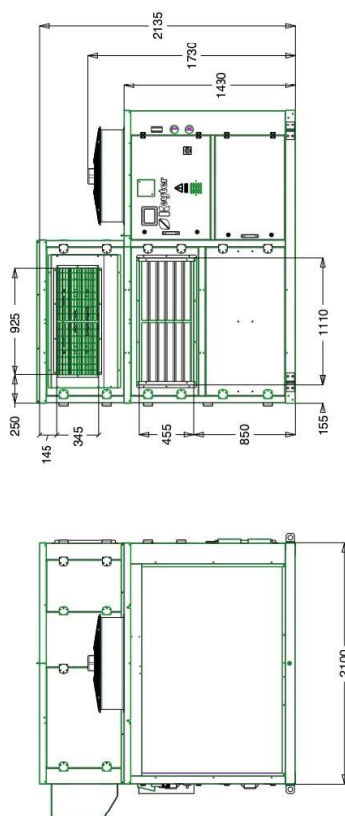
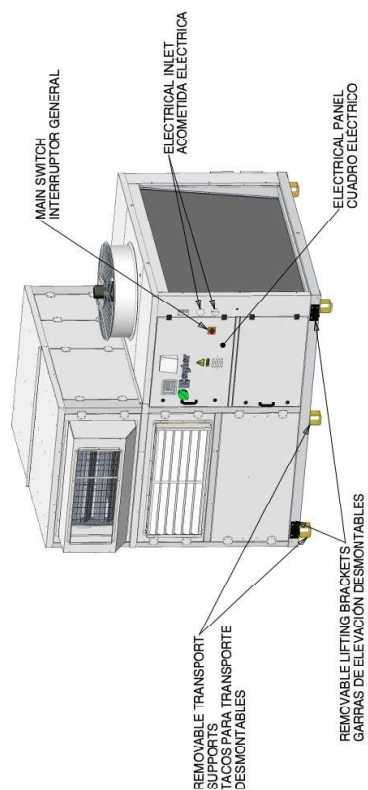
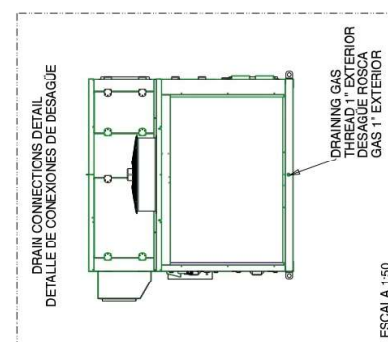
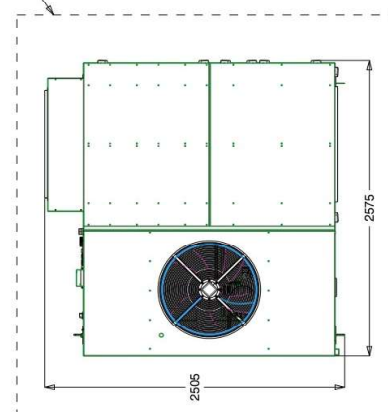
Material conforme a directivas:

Keyter Technologies tiene en cuenta toda la normativa europea correspondiente a calidad, medio ambiente y diseño ecoeficiente. Las unidades cumplen con los requerimientos de las siguientes normativas europeas:

- Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015, certificado por TÜV Rheinland.
- Sistema de Gestión Medioambiental ISO 14001:2015, certificado por TÜV Rheinland.
- Directiva de máquinas 2006/42/CE, certificado por TÜV Rheinland.
- Directiva de equipos a presión 2014/68/UE.
- Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.
- Directiva de Requisitos de diseño ecológicos 2009/125/CE, EU/2016/2281.
- Directiva sobre Sustancias que agotan la capa de ozono 1005/2009/CE.
- Directiva de Gases Fluorados de efecto invernadero 517/2014/UE.
- Directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE, y normativa de Emisiones electromagnéticas radiadas, canalizadas e inmunidad electromagnética: IEC 61000-3-3, IEC 61000-6-4, IEC 61000-6-2.
- Directiva RoHS 2011/65/CE, sobre la restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipamiento eléctrica y electrónico.
- Directiva de seguridad en equipamiento eléctrico en máquinas, EN 60204-1.
- Directiva de eficiencia de motores de ventiladores, 2012/27/UE.
- Norma Europea EN 378-2.

Keyter Technologies cuenta con un sistema de gestión de residuos mediante gestor autorizado certificado ISO 14001, especialmente dedicado que le permite reducir el impacto medioambiental de sus productos, así como contemplar en el diseño de los equipos parámetros de ecodiseño con el fin de minimizar el uso de gases refrigerantes HFC, embalajes de plástico, aceites, etc.

Las especificaciones y características técnicas reflejadas en este manual han sido dadas como información. El fabricante se reserva todos los derechos de modificación sin previo aviso.


 MAINTENANCE PERIMETER
 PERIMETRO DE MANTENIMIENTO


PERSEA EVO KCR-A

EQUIPOS ROOF-TOP aire-aire



Versiones Inverter y Euro



 Inverter	 20-148 kW 19-139 kW
 Euro	 45-317 kW 43-332 kW



Directiva
Europea



ISO 9001:2015
ISO 14001:2015



Directiva
RoHS



EcoDiseño
ErP

Índice

DESCRIPCIÓN GENERAL	3
CODIFICACIÓN	6
LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO	7
NORMATIVAS	12
COMPONENTES	13
COMPONENTES OPCIONALES	21
UBICACIÓN DE COMPONENTES	33
RECOMENDACIONES GENERALES DE SEGURIDAD	34
RECEPCIÓN DE LA UNIDAD	41
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	43
RECOMENDACIONES DE TRANSPORTE Y ELEVACIÓN	44
INSTALACIÓN	45
PUESTA EN MARCHA	52
INFORME DE PUESTA EN MARCHA Y VERIFICACIÓN	54
MANTENIMIENTO	57
DIAGNÓSTICO DE FALLOS	66
RECOMENDACIONES PARA EL DESMONTAJE DE LA UNIDAD	68
FIN DE LA VIDA ÚTIL DEL EQUIPO	69
PLANOS DE DIMENSIONES	70
DISTANCIA MÍNIMA DE MANTENIMIENTO	127
CERTIFICACIONES	128

Todos los datos técnicos y la información técnica de este manual, incluyendo las imágenes y las descripciones técnicas ofrecidas, representan los últimos datos disponibles y son susceptibles de ser modificados por KEYTER según el desarrollo de los productos, sin obligación de previo aviso.

Esta información es propiedad de KEYTER Technologies S.L. y no debe ser reproducida o poner a disposición de terceras partes sin la autorización de KEYTER Technologies S.L., salvo en el uso propio de la realización del proyecto, de la operación y el mantenimiento de la instalación.



DESCRIPCIÓN GENERAL

Los equipos de climatización KEYTER PERSEA EVO KCR-A son equipos compactos autónomos aire-aire de tipo roof-top en bomba de calor.

Gama especialmente concebida para una alta eficiencia energética estacional, en línea con nuestro firme compromiso con el medio ambiente.

El refrigerante que se utiliza es el R454B de bajo GWP (Global-warming potential) y alta eficiencia energética, que permite una reducción de la huella de carbono. Uso de compresores con plataforma multirefrigerante también compatible con los refrigerantes R452B y R410A.

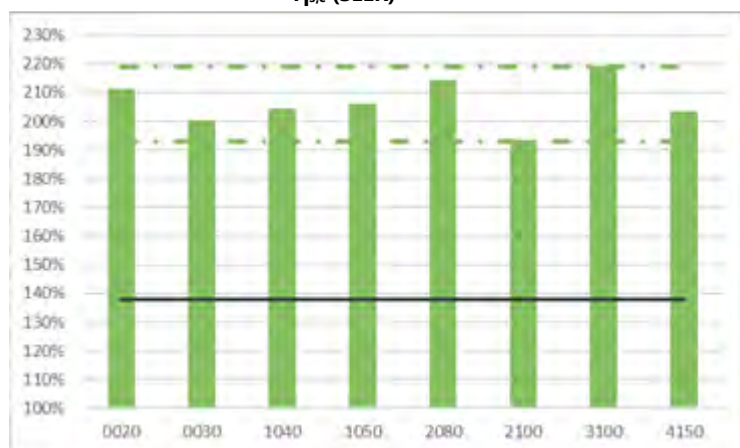


Los equipos KEYTER PERSEA EVO KCR-A cumplen con los requisitos de Ecodiseño de 2021 para roof-tops (EU 2016/2281), con valores de eficiencia energética estacional muy por encima del mínimo requerido por esta directiva:



Eficiencia energética estacional en refrigeración

$\eta_{s,c}$ (SEER)



KCR-A INVERTER con R454B

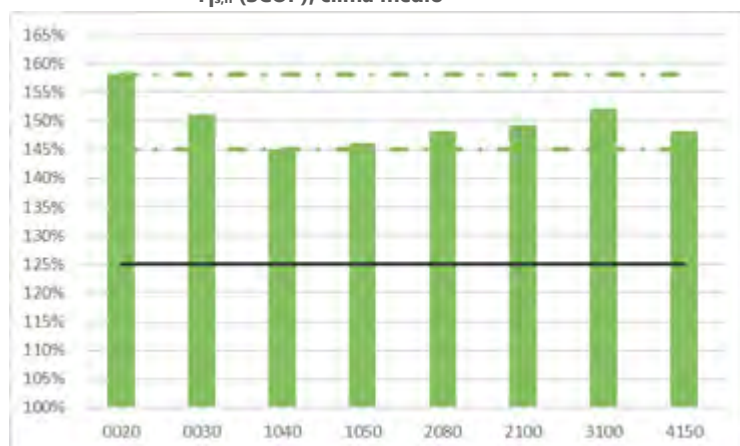
— Límite de eficiencia ErP 2021: $\eta_{s,c} = 138\%$

$\eta_{s,c}$ hasta 219%

hasta + 81% por encima del valor mínimo de ErP

Eficiencia energética estacional en calefacción

$\eta_{s,h}$ (SCOP), clima medio



KCR-A INVERTER con R454B

— Límite de eficiencia ErP 2021: $\eta_{s,h} = 125\%$

$\eta_{s,h}$ hasta 158%

hasta + 33% por encima del valor mínimo de ErP

Disponibles en versión sólo frío o bomba de calor, para el control de la temperatura y humedad del aire de climatización, y la calidad del aire interior mediante su filtración y renovación.

También disponibles en versión con recuperación de energía de aire de extracción, mediante recuperación frigorífica dinámica o activa.

Recuperación activa con novedoso sistema full-inverter que asegura un óptimo funcionamiento del equipo a caudales mínimos.

Con la última actualización del RITE de 2021 donde se llega a un caudal mínimo de 1000 m³/h, este sistema full-inverter asegura un funcionamiento óptimo del circuito frigorífico.

Fabricados con chasis autoportante de acero galvanizado con pintura de poliéster termoendurecible, diseñados para instalación en intemperie sobre techo y con máximo acceso de mantenimiento a través de paneles desmontables. Compatible con panel sándwich M0 de 50 mm de lana de roca.

Las unidades PERSEA EVO KCR-A, según sus componentes principales, se pueden clasificar en:

➤ **PERSEA EVO inverter**

Versión de muy alta eficiencia con compresores con tecnología Inverter, válvula de expansión electrónica, ventiladores interiores de impulsión radial EC, y ventiladores exteriores axiales electrónicos de velocidad variable con tobera exterior recta.

Gama solo frío

Potencia Frigorífica: [20kW – 148kW]

Gama Bomba de calor

Potencia Frigorífica: [20kW – 148kW]

Potencia Calorífica: [19kW – 139kW]

➤ **PERSEA EVO euro**

Versión con compresores tipo Scroll en tándem, válvula de expansión electrónica, ventiladores interiores de impulsión radial EC, y ventiladores exteriores axiales electrónicos de velocidad variable con tobera exterior recta.

Gama solo frío

Potencia Frigorífica: [45kW – 317kW]

Gama Bomba de calor

Potencia Frigorífica: [45kW – 317kW]

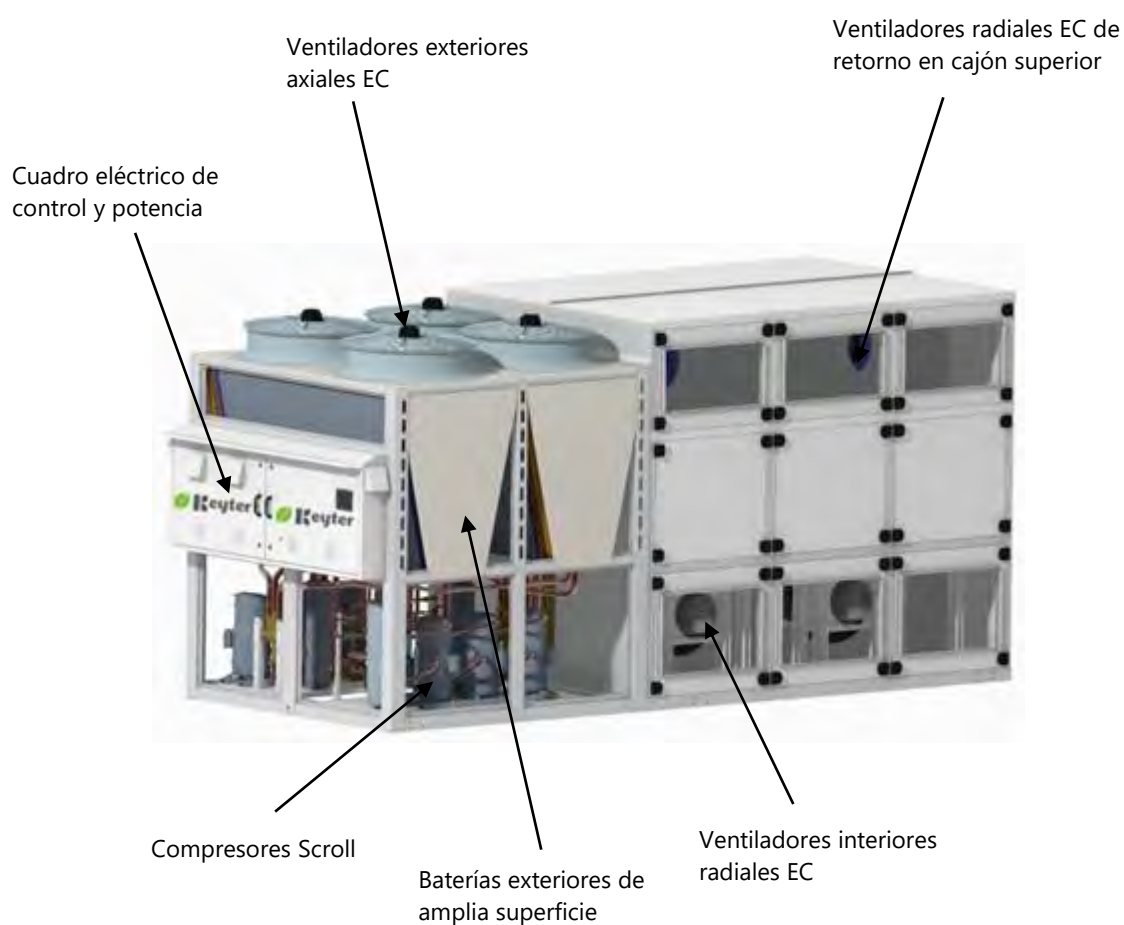
Potencia Calorífica: [43kW – 332kW]

Disponible también en **Versión Todo aire exterior**, para aplicaciones donde es necesario introducir la misma cantidad de aire exterior que de aire expulsado (100% aire exterior)

KEYTER en todas sus gamas de producto ofrece al mercado la integración de las últimas tecnologías al servicio de las máximas exigencias de las instalaciones de la climatización, refrigeración y ventilación.

La nueva gama de rooftops KEYTER incluye las últimas innovaciones para conseguir obtener el mejor rendimiento de las instalaciones, con la mínima superficie ocupada y el mínimo peso, diseñadas para instalación en exteriores, y con un elevado número de opciones disponibles adaptándose para resolver las instalaciones sin importar su grado de exigencia y complejidad.

El diseño de las unidades, además, ha sido concebido para garantizar un máximo acceso para mantenimiento y servicio, ahorrando dinero y tiempo a lo largo de su vida de operación.



CODIFICACIÓN

K C R A 1 045 I Z S 4 C A A S O

K: Gama de Climatización

C: Equipo Compacto de condensación por aire

R: Construcción tipo rooftop de instalación de techo

A: Alta eficiencia

1: Tamaño de la construcción

045: Potencia nominal (refrigeración si hubiera varios valores) en condiciones ARI

I: Tipo de aplicación (I: Reversible; R: Sólo Frío)

Z: Tipo de Compresores:

Z: Versión Euro con compresor Scroll en versión Tándem

V: Versión Inverter con compresor Inverter

S: Versión: (S: Equipo estándar; R: Equipo con Recuperación Activa; D: Equipo con Recuperación Dinámica; E: Equipo con Recuperación Rotativa)

4: Tensión eléctrica: (1: 230V/I/50Hz, 2: 230V/III/50Hz, 3: 400/III/50Hz sin neutro, 4: 400/III/50Hz + neutro, 5: 230V/I/60Hz, 6: 230V/III/60Hz, 7: 400/III/60Hz sin neutro, 8: 400/III/60Hz + neutro, 9: 440/III/60Hz + neutro, E: Especial)

C: Refrigerante: (C: R454B; W: R410A; B: R452B)

Adicionalmente a esta codificación, el equipo queda definido por un código de montaje. Los códigos de montaje son tres dígitos, precedidos de la letra A (Assembly).

Tipo de Montaje



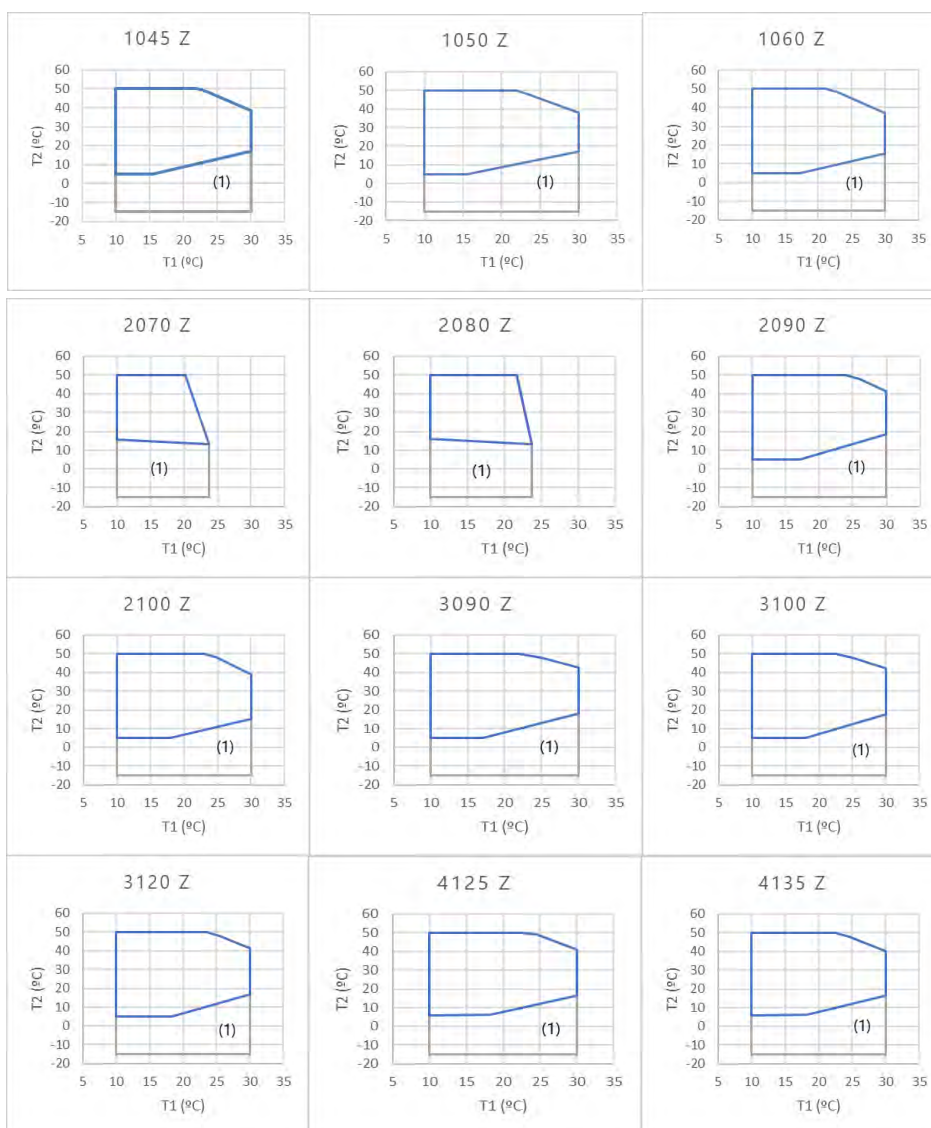
LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

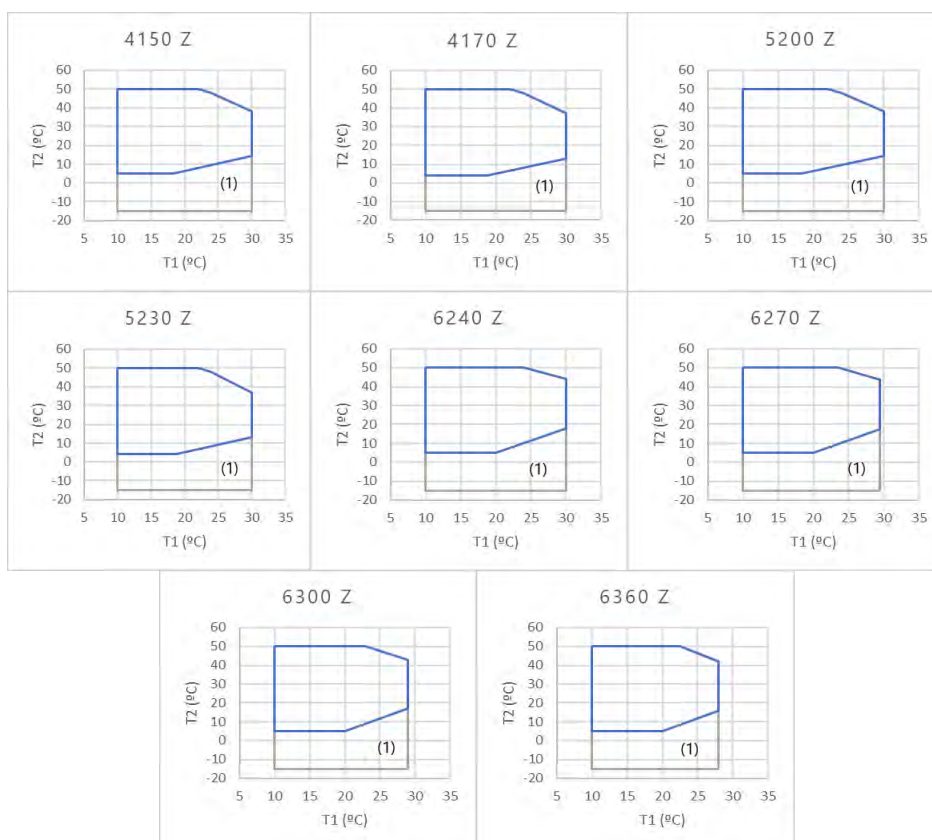
El diseño frigorífico especialmente estudiado de los equipos KEYTER PERSEA EVO KCR-A permite el funcionamiento eficiente y fiable en todas las condiciones climáticas.

Límites de funcionamiento con refrigerantes R452B/R454B:

Versión EURO

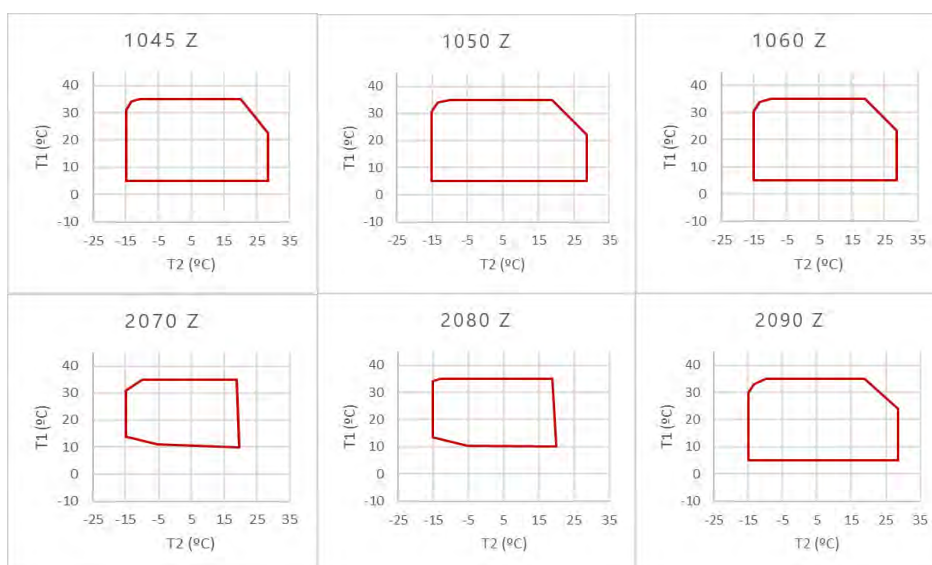
Modo Frío:

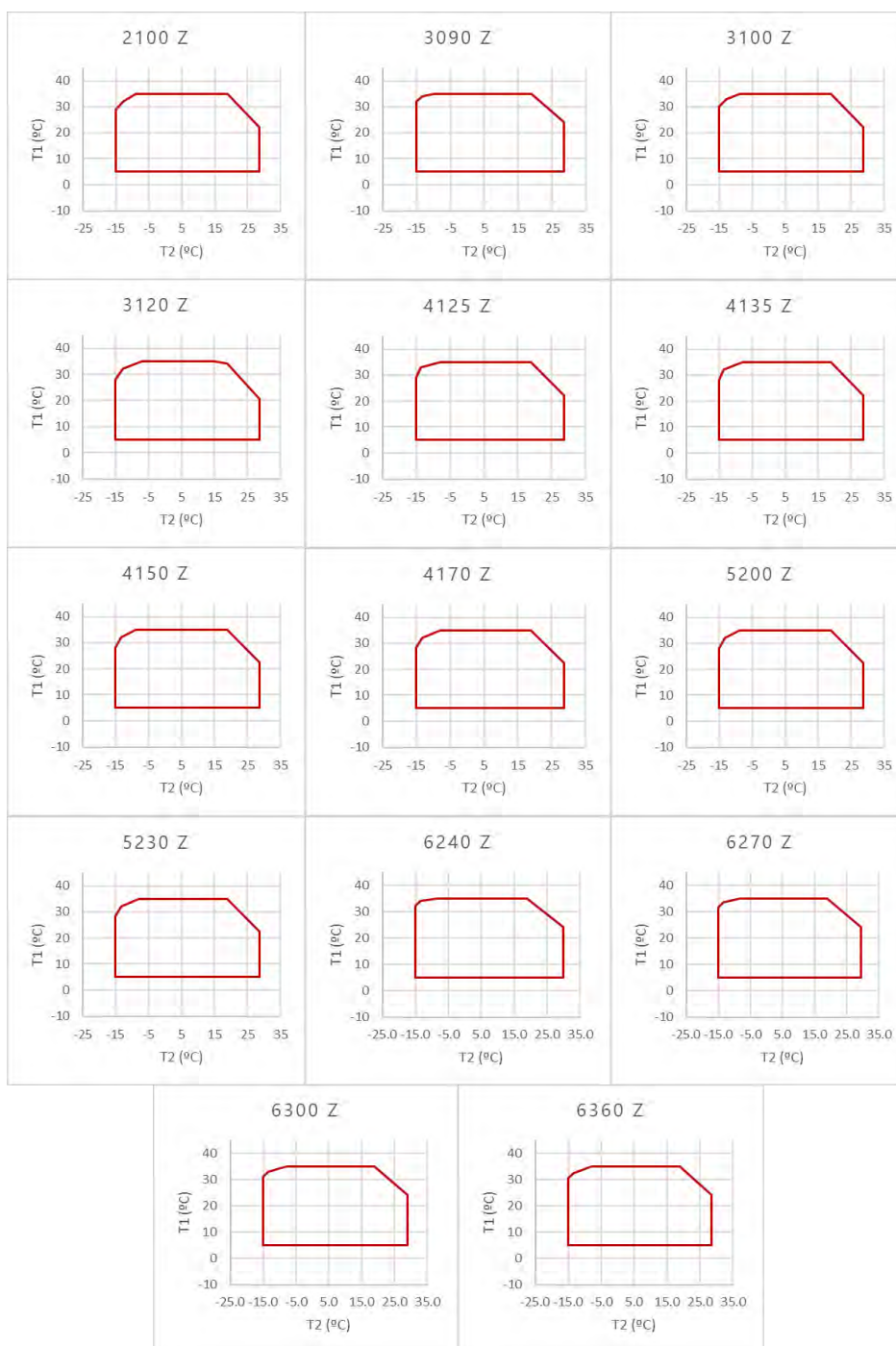




- Zona azul: mapa de operación de la unidad a plena carga.
- Zona (1): en estas condiciones de operación se activará la regulación de presión de condensación.

Modo Calor:





- Zona roja: mapa de operación de la unidad a plena carga.

Mapas refrigeración:

T1 = Temperatura interior bulbo húmedo

T2 = Temperatura exterior bulbo seco

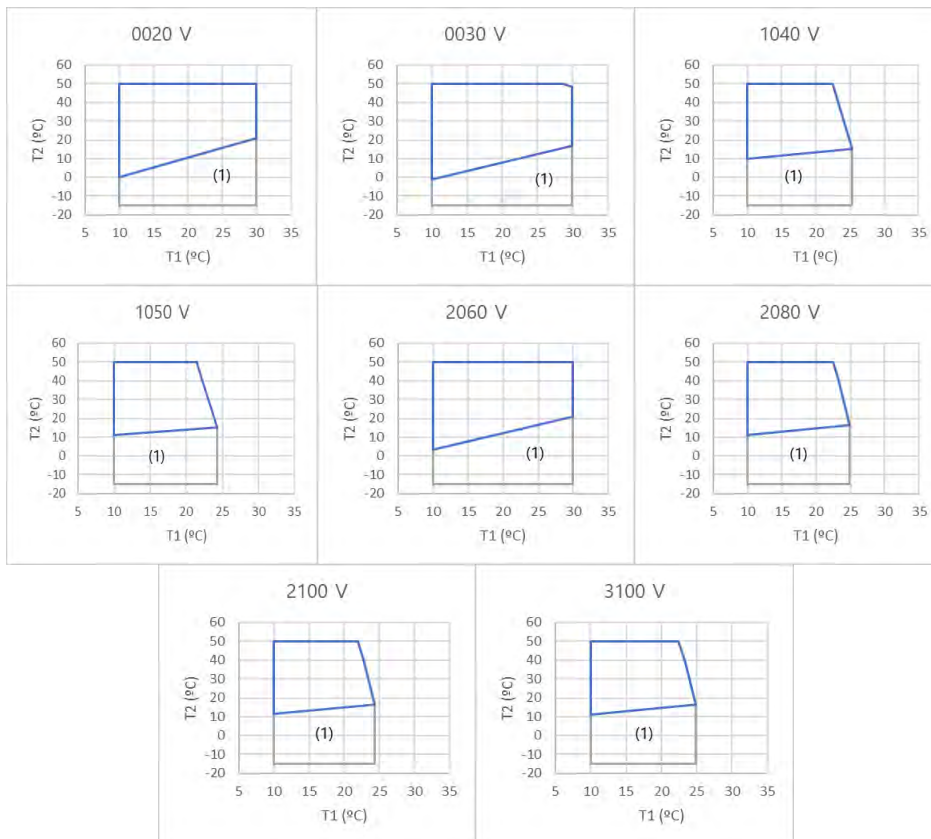
Mapas calefacción:

T1 = Temperatura interior bulbo seco

T2 = Temperatura exterior bulbo húmedo

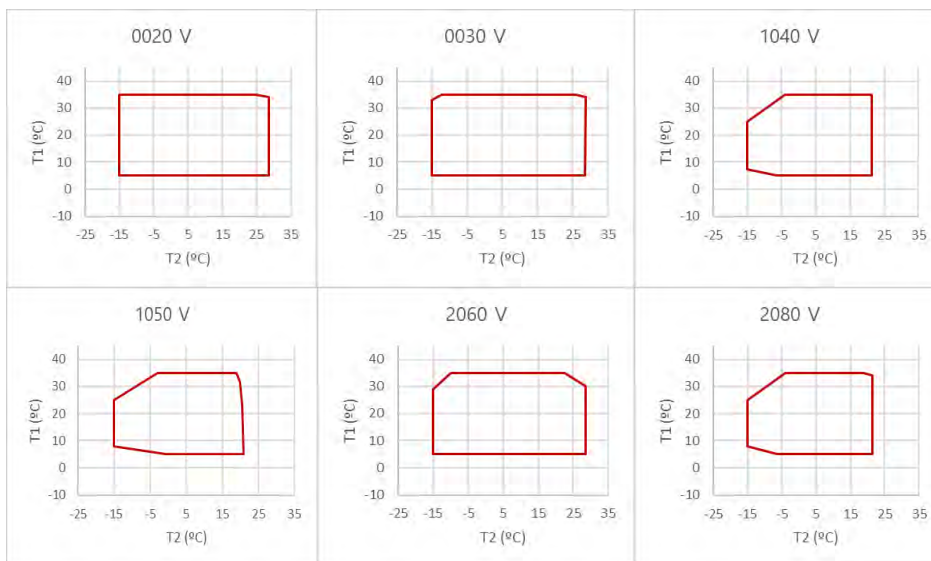
Versión INVERTER

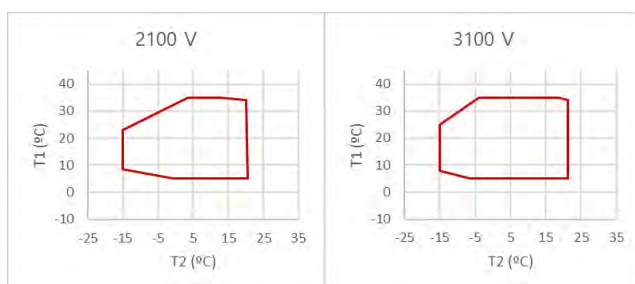
Modo Frío:



- Zona azul: mapa de operación de la unidad a plena carga.
- Zona (1): en estas condiciones de operación se activará la regulación de presión de condensación.

Modo Calor:





- Zona roja: mapa de operación de la unidad a plena carga.

Mapas **refrigeración**:

T1 = Temperatura interior bulbo húmedo

T2 = Temperatura exterior bulbo seco

Mapas **calefacción**:

T1 = Temperatura interior bulbo seco

T2 = Temperatura exterior bulbo húmedo



NORMATIVAS

KEYTER tiene en cuenta toda la normativa europea correspondiente a calidad, medio ambiente y diseño ecoeficiente.

Las unidades cumplen con los requerimientos de las siguientes normativas europeas:

- Sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015, certificado por TÜV Rheinland.
- Sistema de gestión medioambiental ISO 14001:2015, certificado por TÜV Rheinland.
- Directiva de máquinas 2006/42/CE, certificado por TÜV Rheinland.
- Directiva de equipos a presión 2014/68/UE, certificado por TÜV Rheinland.
- Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.
- Directiva de Requisitos de diseño ecológicos 2009/125/CE, EU/2016/2281.
- Directiva sobre Sustancias que agotan la capa de ozono 1005/2009/CE.
- Directiva de Gases Fluorados de efecto invernadero 517/2014/UE.
- Directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE, y normativa de Emisiones electromagnéticas radiadas, canalizadas e inmunidad electromagnética: IEC 61000-3-3, IEC 61000-6-4, IEC 61000-6-2.
- Directiva RoHS 2011/65/CE, sobre la restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipamiento eléctrico y electrónico.
- Norma europea EN 60204-1. Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas.
- Directiva de eficiencia de motores de ventiladores 2012/27/UE.
- Norma Europea EN 378-2.

** Todas las referencias anteriores aplicadas en su versión vigente.*



Además de ello, el equipo técnico de KEYTER está continuamente investigando e incorporando las tendencias y los nuevos desarrollos que permitan una mejora de la eficiencia energética de los equipos para adaptarse a las nuevas reglamentaciones futuras.

KEYTER cuenta con un sistema de gestión de residuos mediante gestor autorizado certificado ISO 14001, especialmente dedicado que le permite reducir el impacto medioambiental de sus productos, así como contemplar en el diseño de los equipos parámetros de ecodiseño con el fin de minimizar el uso de gases refrigerantes HFC, embalajes de plástico, aceites, etc.



COMPONENTES

Los componentes principales de estas unidades son los siguientes.

Carrocería

Los equipos de la gama KEYTER PERSEA EVO KCR-A están contruidos de serie con chasis autoportante de chapa de acero galvanizado de alto contenido en zinc. Algunos elementos no estructurales están contruidos en aluminio para reducción de peso. Todas las piezas de la máquina están recubiertas con tratamiento de pintura C5M de poliéster curada al horno.

Paneles de la unidad interior con aislamiento estándar de 10 mm de espesor.

Bandeja interior de condensados extraíble de manera sencilla para su limpieza, en acero inoxidable.



Detalle de acabados de carrocería: Arriba izquierda, bandeja extraíble de acero inoxidable aislada; arriba derecha, sección de filtrado F7, carrocería íntegramente pintada con pintura en polvo curada al horno; abajo izquierda, detalle de esquina totalmente pintada por dentro y por fuera; abajo centro, detalle de compuerta motorizada en aluminio sobre interior íntegramente pintado; abajo derecha, detalle de burllete de estanqueidad e interiores totalmente pintados.

Refrigerante

Las unidades KEYTER KEYTER PERSEA EVO KCR-A operan con refrigerante R454B de bajo GWP de serie, y están diseñadas para funcionamiento con refrigerante R452B o con R410A.

R454B (ODP 0, GWP 466), clase A2L

R452B (ODP 0, GWP 676), clase A2L

R410A (ODP 0, GWP 2088), clase A1



No-inflamable



Ligeramente inflamable

Refrigerante	GWP	Inflamabilidad
	2088	
	466	
	698	

En cualquier caso, la unidad siempre debe operar con el refrigerante indicado en la placa de características.

Carga completa de refrigerante desde fábrica. En caso de que la unidad haya sido solicitada sin carga de gas, ésta debe ser realizada por personal cualificado teniendo en cuenta las indicaciones de la ficha de seguridad del refrigerante en cuestión.

Compresores

Las unidades KEYTER PERSEA EVO KCR-A euro montan compresores herméticos con tecnología multiscroll, montados sobre soportes anti-vibratorios.

Incluyen válvula anti-retorno en la descarga de todos los compresores, ya sea montada interna o externa, y sonda de temperatura de descarga.

Entre otros componentes, el equipo puede incluir: resistencia eléctrica de calentamiento de cárter para funcionamiento en bomba de calor. Filtros antiácidos y deshidratadores, depósito calderín de refrigerante líquido en los equipos bomba de calor (excepto en la serie 0) y visor de líquido refrigerante. Separador de partículas (sólo en bomba de calor) en aspiración de compresor de serie.

La tecnología multiscroll con compresores en tándem, permite conseguir una mayor parcialización de la potencia y por tanto, incrementar la eficiencia energética estacional. Además, como ventaja en la instalación, en caso de avería de un compresor, se puede realizar la sustitución del mismo, sin dejar de dar servicio a la instalación con el otro compresor del circuito.

Las unidades KEYTER PERSEA EVO KCR-A inverter montan compresores herméticos scroll con tecnología Inverter para la máxima eficiencia energética, con control de potencia modulante entre 25-100% para equipos de un compresor y 12.5-100% para equipos de dos compresores.

Esta versión incluye la nueva generación de compresores de tecnología Inverter con variador de frecuencia incorporado y gestión de inyección de aceite, permitiendo una regulación continua de la potencia nominal. El variador de frecuencia modifica la frecuencia de la alimentación eléctrica al motor, regulando así la potencia de la unidad.

Compresores montados sobre soportes antivibratorios, con válvula antirretorno en la descarga y sonda de temperatura de descarga.

Si la temperatura de descarga supera el nivel de aviso de 130 °C, el compresor Inverter baja de velocidad en 10 Hz durante los próximos 3 minutos. El compresor sigue cayendo 10 Hz por cada 3 minutos durante el tiempo que la temperatura esté por encima del nivel de aviso. Si la temperatura de descarga supera el nivel de emergencia de 145 °C, el compresor se detiene.

Baterías

Baterías exteriores e interiores de amplia superficie de intercambio, diseñadas con geometría al tresbolillo de alta eficiencia de tubos de cobre y aletas de aluminio de alto rendimiento.

Baterías compatibles y homologadas con refrigerantes A2L.

Filtración

El equipo incorpora de serie una etapa de prefiltración G4. Los filtros están montados en una estructura autoportante de chapa de acero galvanizado pintada con pintura de poliéster curada al horno, extraíble, de 25 mm de ancho.

Válvula de expansión

Válvula de expansión electrónica de serie, parametrizada para el refrigerante y operación seleccionado, para mejorar la eficiencia energética de la unidad.

Válvula con driver integrado en el control electrónico hasta el modelo 4150.

Válvula de cuatro vías (unidades bomba de calor)

Circuito reversible mediante válvula de inversión de ciclo de cuatro vías, para refrigeración y calefacción y durante el ciclo de desescarche en unidades de bomba calor.

Sensores

Las unidades usan termistores para medir la temperatura (vea el manual de control para más información).

Detector de fugas

Sensor para la detección de fugas de gas refrigerante en el recinto interior del equipo montado de serie. Opcional para refrigerante R410A.

**Transductores de alta y baja presión**

Transductores de alta y baja presión para el control de la presión de condensación.

Protecciones

Las siguientes protecciones se incluyen de serie:

- Presostatos de baja y alta presión, y termostato de alta temperatura de descarga de compresor.
- Protección térmica del compresor, magnetotérmicos y relé de protección de fase de serie. Interruptores diferenciales en opción.
- Interruptor magnetotérmico para la línea de alimentación de ventiladores.
- Interruptor general en cuadro eléctrico.
- Embalaje de transporte de máxima protección, con palet de madera reforzado y con tratamiento fitosanitario según normas internacionales de transporte.

Cuadro eléctrico

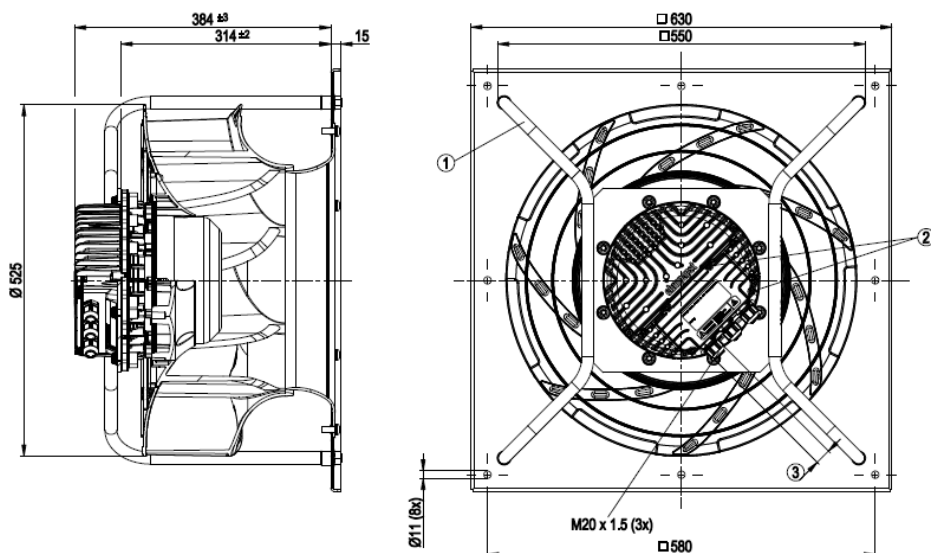
Cuadro eléctrico totalmente cableado y aislado, con protección IP54.

Ventana FIBOX para el mando.

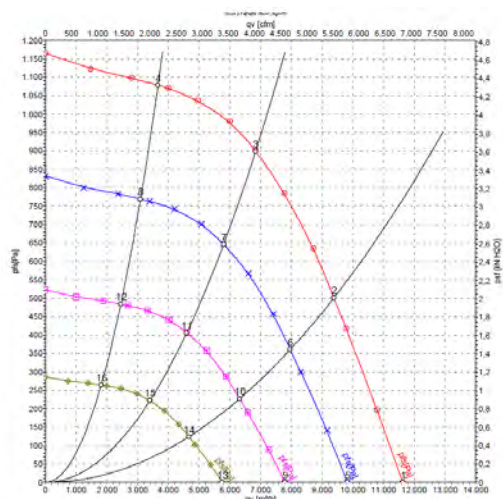
Ventilación forzada de serie, permitiendo el funcionamiento del equipo en condiciones de altas temperaturas exteriores.

Ventilador interior – Plug-fan EC

Tanto la *versión EURO* como la *versión INVERTER*, montan de serie ventiladores radiales electrónicos, con motor de rotor externo acoplado directamente a la hélice, logrando la máxima eficiencia, permitiendo que la velocidad se adapte según los requisitos de la instalación.



1	Posición de montaje: eje horizontal o rotor en la parte inferior; rotor en la parte superior a petición.
2	Par de apriete 3.5±0.5 Nm.
3	Diámetro de cable: mín. 4mm, máx. 10mm, par de apriete: 4±0.6 Nm.



	U	f	n	P _{ed}	I	LpA _{in}	LwA _{in}	LwA _{out}	qv	P _{fs}
	V	Hz	min ⁻¹	W	A	dB(A)	dB(A)	dB(A)	m ³ /h	Pa
1	400	50	1700	1809	2.76	79	85	92	11630	0
2	400	50	1700	2444	3.72	74	81	88	9385	500
3	400	50	1700	2680	4.18	70	77	84	6840	900
4	400	50	1700	2139	3.27	76	83	88	3660	1080
5	400	50	1450	1089	1.66	74	81	88	9820	0
6	400	50	1450	1494	2.27	70	77	84	7965	361
7	400	50	1450	1629	2.47	66	73	80	5795	648
8	400	50	1450	1289	1.97	71	79	84	3095	770
9	400	50	1150	544	0.83	69	75	82	7790	0
10	400	50	1150	745	1.13	64	71	78	6315	227
11	400	50	1150	812	1.23	60	67	74	4595	408
12	400	50	1150	643	0.98	66	73	78	2455	484
13	400	50	850	219	0.34	61	68	75	5755	0
14	400	50	850	301	0.46	57	64	70	4670	124
15	400	50	850	328	0.50	53	60	66	3400	223
16	400	50	850	260	0.40	58	65	71	1815	264

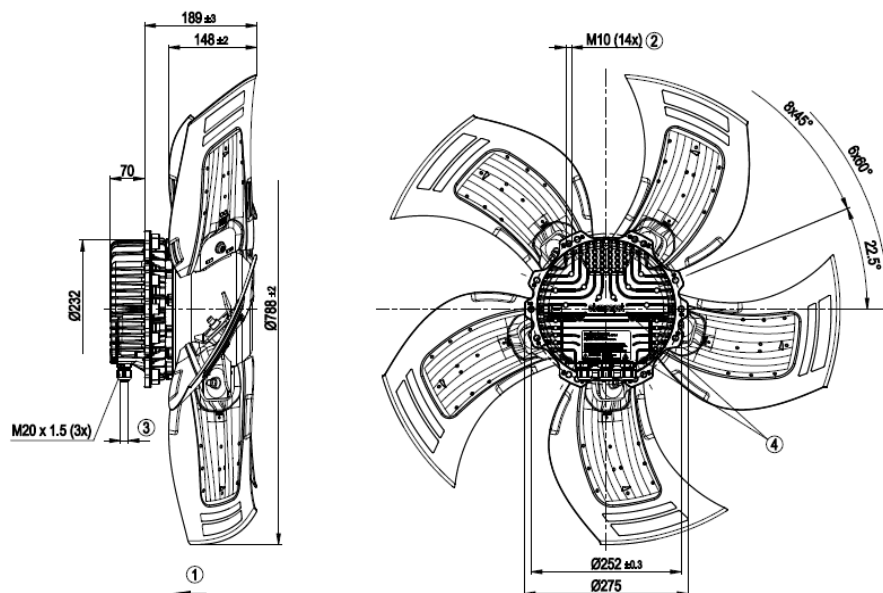
Tablas con 50 Hz.

Para velocidades de paso altas, se recomienda la incorporación del opcional stop-drop para evitar arrastre de gota en la instalación. La pérdida de carga de este elemento se deberá tener en cuenta para el cálculo de la presión disponible y del consumo del equipo.

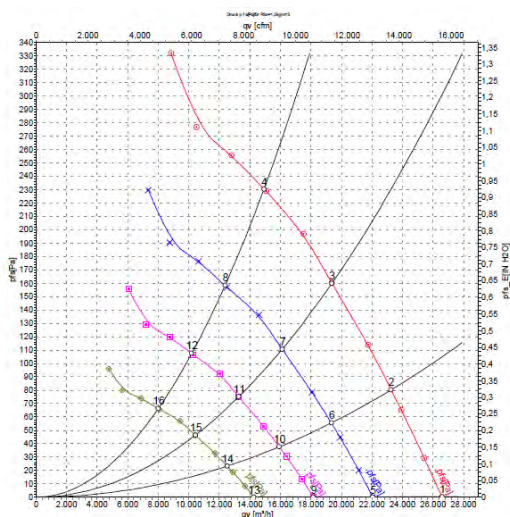
Ventilador exterior – Axial EC

Tanto la versión *EURO* como la versión *INVERTER* montan de serie ventiladores axiales electrónicos para un mínimo consumo energético, control electrónico de condensación y nivel sonoro reducido.

Ventiladores con toberas exteriores rectas de estándar.



1	Sentido del flujo de aire "V".
2	Profundidad de atornillado máx. 25 mm.
3	Diámetro de cable: mín. 4mm, máx. 10mm, Par de apriete: 4 ± 0.6 Nm.
4	Par de apriete 3.5 ± 0.5 Nm.



	U	f	n	P _{ed}	I	LpA _{in}	LwA _{in}	LwA _{out}	qv	P _{ts}
	V	Hz	min ⁻¹	W	A	dB(A)	dB(A)	dB(A)	m³/h	Pa
1	400	50	1020	1586	2.74	68	75	75	26600	0
2	400	50	1020	1882	3.17	67	74	74	23270	80
3	400	50	1020	2140	3.56	69	76	75	19390	160
4	400	50	1020	2560	3.90	74	81	80	14930	230
5	400	50	850	905	1.56	63	71	71	22060	0
6	400	50	850	1082	1.82	63	70	70	19350	56
7	400	50	850	1231	2.05	65	72	71	16130	111
8	400	50	850	1355	2.24	70	77	76	12380	158
9	400	50	700	505	0.87	59	67	67	18170	0
10	400	50	700	604	1.02	59	66	66	15930	38
11	400	50	700	687	1.14	61	68	67	13280	75
12	400	50	700	757	1.25	66	73	72	10200	107
13	400	50	550	245	0.42	54	61	62	14280	0
14	400	50	550	293	0.49	54	61	61	12520	23
15	400	50	550	333	0.56	56	63	62	10430	46
16	400	50	550	387	0.61	60	68	67	8010	66

Tablas con 50 Hz.

Control electrónico

Los equipos KEYTER PERSEA EVO KCR-A integran la plataforma de control electrónico CLIMANAGER™, control avanzado y específicamente desarrollado para la gestión de los equipos aire-aire, que responde a las necesidades actuales del mercado en materia de gestión energética y simplicidad de operación y mantenimiento de las instalaciones.

Además de la gestión de los equipos, permite la conexión con los siguientes elementos:

- Otras tarjetas CLIMANAGER™ o PCO
- Sondeas Temperatura y/o Humedad (hasta un máximo de 6 Uds.)
- Analizador de redes (analizador de energía)
- Ventiladores electrónicos EBM
- Servomotores de compuertas.
- Módulos driver de Válvulas de Expansión Electrónicas
- Módulos driver de Compresores Inverter

La plataforma CLIMANAGER™ puede usar tres tipos de sistemas de conectividad:

- 1- A través de tarjeta BMS puede conectarse en un sistema de gestión técnica centralizado en conexión RS485 o Ethernet y usando los protocolos de comunicación Carel, Modbus, LonWorks, BACnet, Ethernet o Konnex.
- 2- A través de la tarjeta Field-Bus permitirá en conexión RS485 y protocolo MODBUS la comunicación de sondas y otros equipos habilitados para el mismo.
- 3- A través de la tarjeta pLAN permite la conexión con PGD1 / PLD PRO remoto (hasta 2 unidades) y otras tarjetas CLIMANAGER™.

La placa está preparada sin opcional alguno (más que tarjeta TCONN) para mediante un mando PGD1 poder conectarse remotamente con otras máquinas o dispositivos (en un máximo de 15uds).

A continuación, se muestra el control electrónico programable CLIMANAGER, específicamente desarrollado para controlar los equipos KEYTER PERSEA EVO KCR-A, con terminal de usuario y mantenimiento pGD1 de serie y terminal de usuario TH-Tune opcional.



Placa CLIMANAGER



Terminal pGD1 (de serie)



Terminal TH-Tune (opcional)

El terminal de usuario TH-Tune es un terminal de sala que permite al usuario el control de la temperatura y humedad, así como la visualización de los códigos de fallos.

El terminal pGD1 es un terminal de usuario y mantenimiento, diseñado para ofrecer una alta versatilidad y facilidad de personalización; contiene display y teclado constituido por 6 teclas, que pulsadas de forma única o combinada permiten efectuar todas las operaciones de configuración y programación del control.

Posibilidad de montaje en panel o en pared. Alimentado directamente desde la placa electrónica a través de cable telefónico de 6 hilos, o mediante alimentación externa.

Posibilidad de conexión en red pLan de hasta 15 equipos visualizados desde el mismo terminal de usuario pGD1. El número máximo de equipos a instalar con un único terminal depende del modelo de equipo instalado, por favor consulte con su contacto comercial en cada caso.

El terminal pGD1 se puede instalar con el cable telefónico hasta una distancia de 50 metros de la placa. Para distancias mayores a 50 metros es necesario utilizar las tarjetas de derivación TCONN opcionales:

- Colocación del terminal a una distancia entre 50 y 200 metros: es necesario utilizar dos tarjetas TCONN y cable apantallado AWG20/22 con dos pares trenzados más la pantalla.
- Colocación del terminal a una distancia entre 200 y 500 metros: es necesario utilizar dos tarjetas TCONN, cable apantallado AWG20/22 con un par trenzado más la pantalla, y una fuente de alimentación.



Por favor, lea cuidadosamente la información en este manual y en el manual de regulación antes de manipular el control de la unidad.

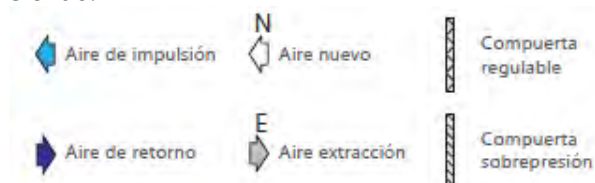
Cualquier modificación de parámetros debe ser llevada a cabo por un técnico cualificado autorizado por KEYTER. En caso de manipulación o conexión incorrectas, la unidad puede funcionar incorrectamente o incluso sufrir daños irreversibles. KEYTER no se hace responsable de los efectos de cualquier mal manejo o modificación no autorizada de los parámetros de funcionamiento, en cuyo caso puede quedar anulada la garantía.

COMPONENTES OPCIONALES

Opcionales de montajes de la unidad de tratamiento de aire

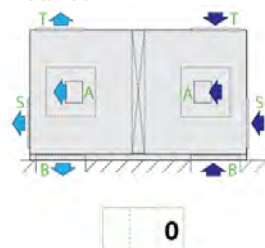
Los equipos de la gama KEYTER PERSEA EVO KCR-A están diseñados para facilitar su montaje e instalación, por lo tanto, todas las combinaciones de ubicación de impulsión, retorno y aire nuevo son posibles, indicando la posición de las tomas. Los montajes están definidos por la letra A (Assembly) y un conjunto de tres dígitos, que hacen referencia a la ubicación de la impulsión, a la ubicación del retorno, y al tipo de montaje.

Siendo:

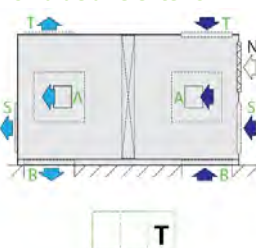


Montajes sin Free-Cooling

0 - Estándar

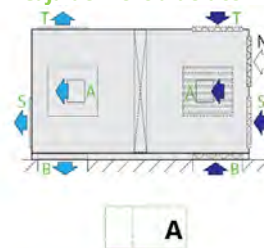


T - Toma de aire exterior



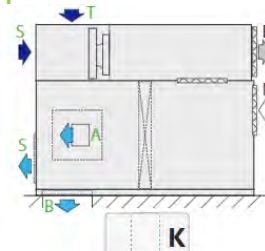
Montaje con Free-Cooling y sin ventilador de retorno

A - Caja de mezcla de dos vías

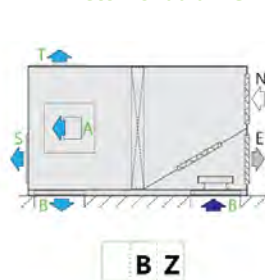


Montajes con Free-Cooling y con ventilador de retorno

K - Retorno radial EC en cajón superior

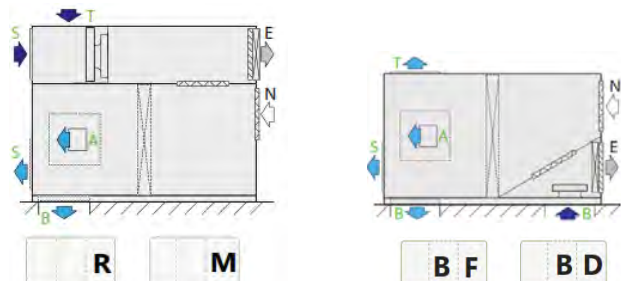


Z - Retorno radial EC



Montajes con Free-Cooling y Recuperación de calor

R/BF y M/BD – Recuperación Activa y Recuperación Dinámica



IMPULSIÓN

B: Impulsión inferior, la toma de impulsión está bajo el equipo.

S: Impulsión lateral por el lado largo (dirección perpendicular al equipo).

T: Impulsión superior, la toma de impulsión está por encima del equipo.

A: Impulsión lateral por el lado corto (dirección longitudinal al equipo). Esta opción es posible con los ventiladores radiales estándar de impulsión.

RETORNO

B: Retorno inferior, la toma de retorno está bajo el equipo.

S: Retorno lateral por el lado largo (dirección perpendicular al equipo).

T: Retorno superior, la toma de retorno está por encima del equipo.

A: Retorno lateral por el lado corto (dirección longitudinal al equipo).

TIPO DE MONTAJE

O: Estándar.

T: Toma de Aire exterior.

A: Caja de Mezcla de dos vías.

K: Retorno radial plug-fan EC en cajón superior con caja de mezcla de tres vías, con compuertas de mezcla de aluminio motorizadas con servos.

Z: Retorno radial plug-fan EC con caja de mezcla de tres vías. Incorpora compuertas de aluminio motorizadas, y permite retorno inferior sin cajón superior. Obligatoriamente el retorno es inferior (B).

R: Recuperación Activa con retorno radial plug-fan EC en cajón superior con caja de mezcla de tres vías, (S ó T). Incluye las compuertas de aluminio motorizadas, y grupo frigorífico de recuperación con compresor.

M: Recuperación de energía Dinámica (por subenfriador) y retorno radial plug-fan EC en cajón superior con caja de mezcla de tres vías, (S ó T).

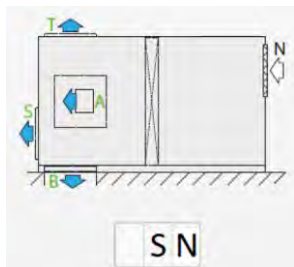
F: Retorno con caja de mezcla de tres vías y recuperación frigorífica activa, incluye las compuertas de aluminio motorizadas, y grupo frigorífico de recuperación con compresor. Si el retorno es lateral (S) el equipo incorpora un cajón superior de retorno. Permite Recuperación de Energía Activa.



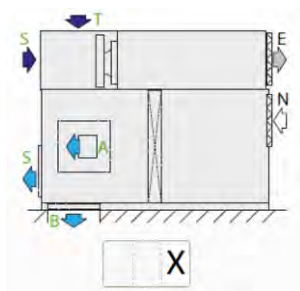
D: Recuperación de energía Dinámica (por subenfriador) con retorno radial plug-fan EC y caja de mezcla de tres vías. Obligatoriamente el retorno es inferior (B).

Para la opción **KCR-A versión Todo Aire Exterior** hay una serie de montajes específicos:

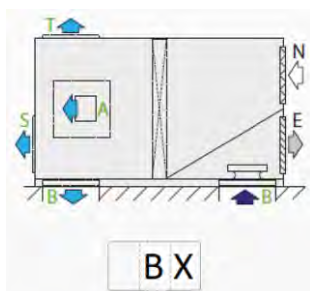
Montaje N – Todo aire exterior



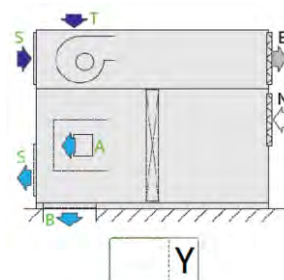
Montaje X – Todo aire exterior con extracción radial EC



Montaje BX – Todo aire exterior con extracción radial EC inferior



Montaje Y – Todo aire exterior con extracción centrífuga





Free-cooling entálpico

Opcional para montajes de free-cooling entálpico incorporando dos sondas de temperatura y humedad, una exterior y otra interior.

- Free-cooling entálpico sonda conducto: para instalación en conducto.
- Free-cooling entálpico sonda ambiente: para instalación en ambiente.
- Free-cooling entálpico TH-Tune: utilizando el mando de usuario TH-Tune. Necesario la instalación del mando.

Compresores

La versión KEYTER PERSEA EVO KCR-A euro puede montar arrancadores suaves como opcional, para limitar la intensidad de arranque de los compresores.

La versión KEYTER PERSEA EVO KCR-A *inverter* puede montar opcionalmente display de mantenimiento para driver de compresor Inverter.

Para todos los compresores, en instalaciones donde se requiere que el nivel sonoro sea inferior al valor estándar de la unidad, están disponibles los siguientes opcionales:

- Camisa de aislamiento acústico del compresor
- Camisa de aislamiento acústico de altas prestaciones, del fabricante de compresores

Válvula de expansión

Display para control de la válvula de expansión electrónica, opcional a partir del modelo 4170. Hasta el modelo 4150, las válvulas de expansión electrónica son integradas en el control electrónico y no requieren, por tanto, este opcional.



Display de la válvula en cuadro eléctrico

Opcional válvula de expansión termostática para la versión EURO con ecualización externa seleccionada de forma específica para cada uno de los intercambiadores de calor que puedan funcionar como evaporador.

Opcionales de filtración

De serie los equipos incorporan una etapa de prefiltración G4 y opcionalmente una o dos etapas de filtración. Los filtros van montados en una estructura autoportante de chapa de acero galvanizado pintado con pintura poliéster curada al horno, extraíble para un fácil mantenimiento de los mismos.



Opcionalmente, en función del tipo de instalación, los equipos se pueden fabricar:

- Sólo con la etapa de prefiltración.
- Con la etapa de prefiltración y una etapa de filtros F.
- Con la etapa de prefiltración y dos etapas de filtración F.

La etapa de prefiltración se puede configurar entre los siguientes tipos.

- Prefiltro eficiencia G4 en carril metálico extraíble de acero galvanizado pintado de 25 mm de ancho, limpiable.
- Filtros compactos de eficiencia F6, F7, F8 y F9 montados sobre carril metálico extraíble de acero galvanizado pintado de 48 mm de espesor.

Detector de filtros sucios

Detector de presión diferencial, con una sonda de aire antes y otra después del filtro, alertando con una alarma en caso de que el filtro esté muy sucio.

Tensión eléctrica

La versión estándar opera con tensión eléctrica 380-400V/3/50Hz con neutro.

De manera opcional, se puede configurar los equipos con las siguientes tensiones de alimentación eléctricas:

- 2) 200-220V/3/50Hz sin Neutro.
- 3) 380-400V/3/50Hz sin Neutro.
- 4) 380-400V/3/50Hz con Neutro (Estándar).
- 6) 208-230V/3/60Hz
- 7) 380-400V/3/60Hz sin Neutro.
- 8) 380-400V/3/60Hz con Neutro.
- 9) 460V/3/60Hz sin Neutro.

Para estas tensiones opcionales, por favor, contacte con su responsable comercial.

Detector de humos

Detector de presencia de humo, ubicado en el retorno del equipo, el cuál activa una señal de alarma cuando detecta una cantidad suficiente.

Ventilador ATEX para extracción de gas refrigerante

Ventilador ATEX preparado para la extracción del gas refrigerante del interior del recinto del equipo en caso de fuga.

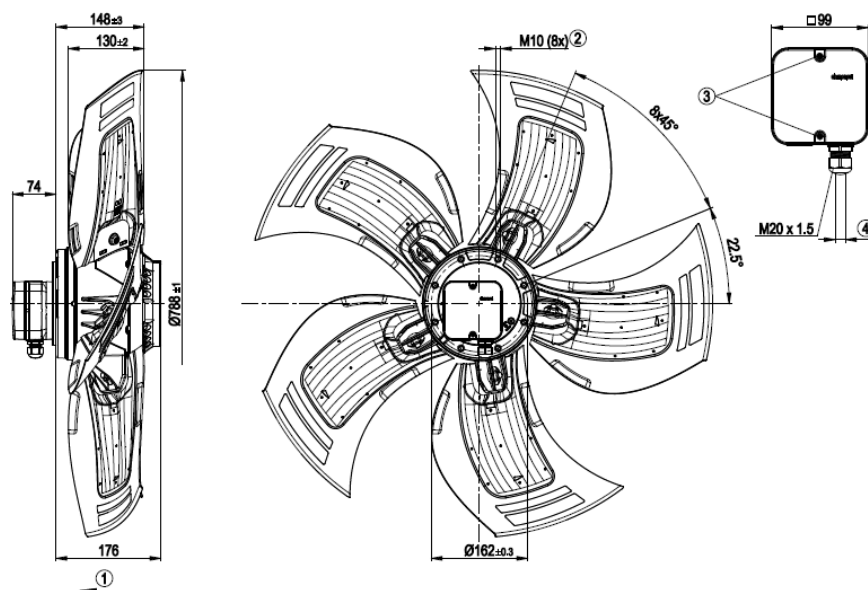
**Panel sandwich**

Opcional panel sándwich con lana de roca de 50 mm de espesor, y clasificación al fuego M0, permitiendo una mejora de las prestaciones acústicas de la unidad.

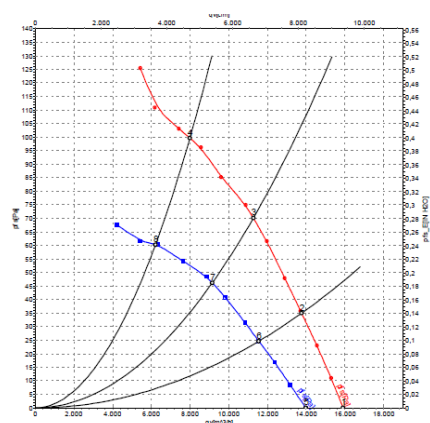
Ventilador exterior axial AC + variador de frecuencia

Tanto la versión EURO como la versión INVERTER pueden montar ventiladores exteriores axiales AC con variador de frecuencia.

Ventiladores axiales HyBlade®, que están diseñados y fabricados en Europa, contruidos con una innovadora y única estructura de soporte de aluminio revestido por álabes contruidos en plástico reforzado con fibra de vidrio. Su forma aerodinámica resulta en una enorme reducción de ruido mientras que además aumenta la eficiencia comparada con los álabes convencionales.



1	Sentido del flujo de aire "V".
2	Profundidad de atornillado máx. 18 mm.
3	Par de apriete 1.5±0.2 Nm.
4	Diámetro de cable: mín. 7mm, máx. 14mm, Par de apriete: 2±0.3 Nm.



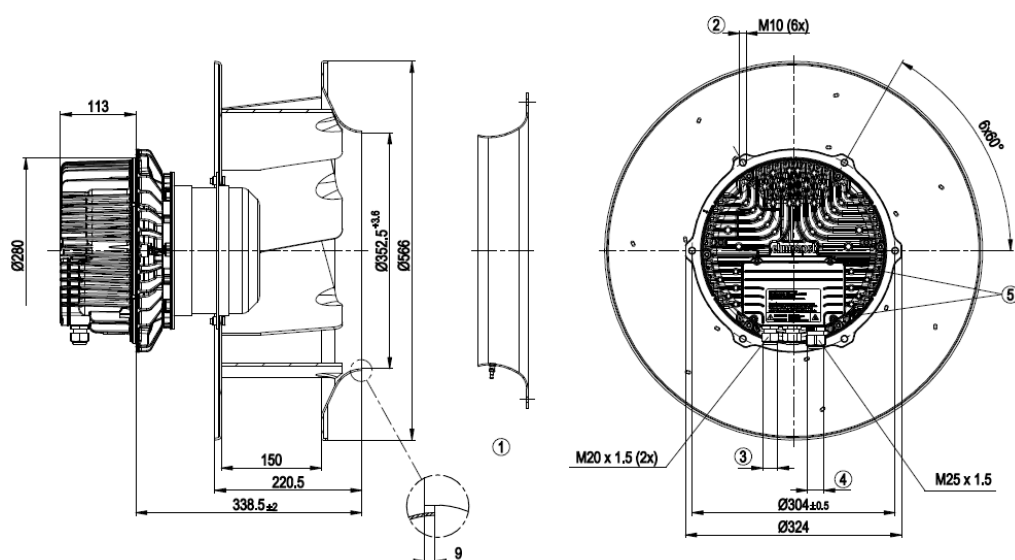
	Conn.	U	f	n	P _s	I	LpA _{in}	LwA _{in}	LwA _{out}	q _v	P _t
		V	Hz	min ⁻¹	W	A	dB(A)	dB(A)	dB(A)	m³/h	Pa
1	Δ	400	50	705	547	1.96	60	66	66	15900	0
2	Δ	400	50	695	636	1.97	57	63	62	13760	35
3	Δ	400	50	685	709	2.02	59	66	64	11270	70
4	Δ	400	50	670	830	2.10	64	72	71	7990	100
5	Y	400	50	620	363	0.77	57	63	63	13980	0
6	Y	400	50	585	419	0.87	53	59	58	11550	25
7	Y	400	50	560	458	0.94	54	60	59	9145	46
8	Y	400	50	520	500	1.02	57	64	64	6210	60

Tablas con 50 Hz.

ideal, eficiente y económica para resolver instalaciones en las que el ruido es un parámetro de diseño fundamental y no se quiere comprometer su eficiencia y su capacidad.

Ventilador interior EC plug-fan Potenciado

Ventiladores electrónicos potenciados opcionales necesarios para caudales y presiones disponibles mayores al rango del ventilador estándar. Disponibles como opcional para todos los modelos, excepto para la serie KCR-A 4 que monta estos ventiladores de serie.



1	Accesorio: Tobera de entrada no incluida en el suministro.
2	Profundidad de atornillado máx. 20 mm.
3	Diámetro de cable: mín. 4mm, máx. 10mm, Par de apriete: 4±0.6 Nm.
4	Diámetro de cable: mín. 9mm, máx. 16mm, Par de apriete: 6±0.9 Nm.
5	Par de apriete 3,5±0,5 Nm.

Ventilador de retorno

Opcionalmente, según el tipo de montaje, el equipo puede montar ventilador de retorno. Éste puede ser:

- Radial EC
- Radial EC potenciado

Suplementos antivibratorios

Elementos antivibratorios opcionalmente adaptables a la bancada del equipo. Son suministrados empaquetados dentro de la unidad exterior.



Antivibratorios empaquetados suministrados dentro del equipo.

Aplicación de la unidad en diferentes condiciones climáticas

[Resistencia a Alta Temperatura] Alta temperatura exterior (hasta 52°C). Es necesario montar los siguientes opcionales en las unidades:

- o Ventiladores Potenciados en opción.
- o Panel sándwich.

Diseño de aparamenta eléctrica de serie para alta temperatura, así como ventilación del cuadro eléctrico.

[Resistencia a Baja Temperatura] Baja temperatura exterior. Los siguientes opcionales deben ser instalados en la unidad:

- o Resistencia eléctrica anti-hielo en cuadro eléctrico.
- o Resistencia eléctrica anti-hielo en intercambiador de placas del opcional recuperación de agua caliente sanitaria.
- o Bandeja de condensados exterior con resistencias eléctricas

Ruedas de transporte

Kit sistema de ruedas para facilitar el transporte para las series KCR-A 0 a 2.



Protección climática de las baterías

- o Batería de condensación de tubo de cobre y aletas de aluminio, prelacada con poliuretano.
- o **COPPERFIN™**: Batería de condensación de tubo de cobre y aletas de cobre (protección costera) y bastidores de aleación de aluminio de alta resistencia.
- o **ALUCAST™**: Batería de condensación de tubo de cobre y aletas de aleación de aluminio marino de alta resistencia (protección costera), con bastidores en aleación de aluminio.
- o **BLYGOLD®**: Batería de condensación de tubo de cobre y aletas de aluminio, recubierta con post-lacado de Blygold Polual (protección costera).

Separador de gotas en batería interior (stop-drop)

Para velocidades de paso altas, se recomienda la incorporación del opcional stop-drop para evitar arrastre de gotas en la instalación. La pérdida de carga de este elemento se deberá tener en cuenta para el cálculo de la presión disponible y del consumo del equipo.

Rejilla de protección

Rejilla de protección de batería exterior, compuertas, etc.

Batería de agua caliente

Versión opcional con batería de agua caliente de apoyo en modo calefacción para calentamiento del aire de impulsión.

Batería de precalentamiento

Versión opcional con batería de precalentamiento del aire, mediante recuperación del calor de condensación de otra unidad de refrigeración comercial que opere con agua caliente, freón, CO₂ transcrito o HFO. Consulte con su contacto comercial, para ver disponibilidad según modelo, así como montajes y opcionales posibles.

Batería de postcalentamiento

Versión opcional con batería de postcalentamiento en modo calefacción para control de deshumectación mediante recuperación del calor de condensación de la propia unidad. Con este opcional es obligatorio el ventilador exterior electrónico.

Resistencias eléctricas

Opcional de resistencias eléctricas en modo calefacción para precalentamiento de aire nuevo o apoyo a la calefacción del aire de impulsión. Disponibles también en modo refrigeración para el postcalentamiento del aire de impulsión. Potencias disponibles según chasis.

Con este opcional es obligatorio el uso del presostato diferencial de control de caudal.

Presostato diferencial de control de caudal

Control de caudal de aire, con diferencial de presión conectado a una alarma para la seguridad de la resistencia.

Recuperación energética

Los opcionales de montaje incluyen distintas opciones relacionadas con la eficiencia energética:

[DER] Dynamic Energy Recovery o Recuperación de Energía Dinámica.

Recuperación de energía mediante baterías de intercambio adicional (subenfriadores) en función de si es sólo frío (una) o bomba de Calor (dos). Estas baterías están dispuestas en serie con el condensador principal como un subenfriador adicional.

En modo refrigeración, la batería está ubicada en la extracción de aire del equipo, aprovechando la energía de este para subenfriar el líquido refrigerante.

En modo calefacción, la batería se ubica en la entrada de aire nuevo al equipo produciendo un precalentamiento de este antes de llegar al condensador principal, subenfriando el líquido refrigerante.

Cuando las condiciones de retorno y aire nuevo son favorables, mejora el rendimiento del equipo.

Consultar opciones disponibles.

[AER] Active Energy Recovery o Recuperación de energía activa.

Recuperación de energía mediante circuito frigorífico adicional con **compresor full-inverter** que intercambia calor entre el aire nuevo y el aire de extracción en condiciones más favorables de temperatura y humedad, lo que permite aumentar el rendimiento frigorífico del equipo.

Este circuito adicional permite un incremento de la potencia nominal del equipo, sin aumentar la huella del mismo.

Esta recuperación permite trabajar con gran variedad de caudales de extracción gracias al compresor inverter, incluido el mínimo impuesto por el RITE 2021.



Recuperación dinámica con batería en la extracción de aire



Recuperación Activa.

Embalaje marítimo reforzado

Protección especial del equipo para su transporte en container.

Medidor de energía

Opcionalmente, disponible medidor de energía térmica o medidor de energía eléctrica.

Opcionales de cuadro eléctrico

- Barnizado de protección del cuadro eléctrico para climas tropicales.
- Toma de corriente en cuadro eléctrico para usos comunes

Controlador de fases (PREMIUM o EXCELLENT) detectando sobretensión y subtensión

Relé con las 3 fases correctamente conectadas, con un control de voltaje para proteger la placa electrónica.



Parte del cuadro eléctrico: a la izquierda, controlador de fases mejorado (EXCELLENT).

Quemador de gas

Módulo independiente de chapa autoportante con quemador de gas acoplado al equipo. Según el modelo de KCR-A y la potencia requerida, los quemadores montados pueden ser:



Quemador con un único intercambiador.

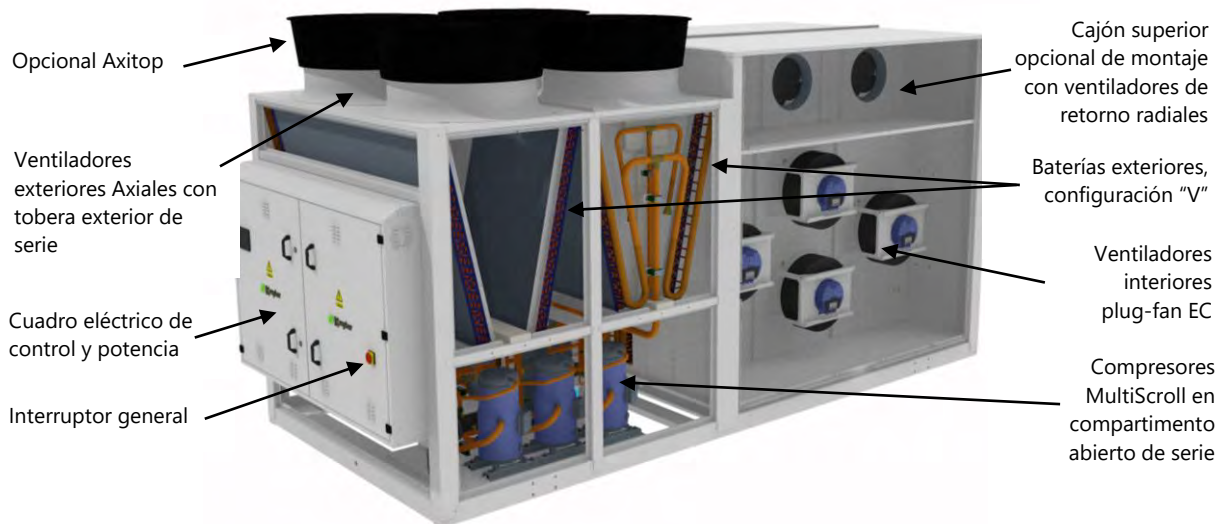


Quemador con dos intercambiadores.

Consulte las dimensiones de los módulos en el apartado de Planos de Dimensiones (pág 70; **Error! Marcador no definido.**).



UBICACIÓN DE COMPONENTES



Serie 5 Versión Euro – Vistas para Montajes SSK ó SSF/SSD

RECOMENDACIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Este manual es parte integrante del equipo y por tanto no debe separarse del mismo.

Si el equipo cambia de propietario, debe asegurarse que este manual lo acompañe siempre para que pueda ser consultado por el nuevo propietario y/o instalador.

Los equipos están diseñados y contruidos de acuerdos a las normas de seguridad vigentes europeas, como la norma española y europea UNE-EN 378-2:2017, de título Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 2: Diseño, fabricación, ensayos, marcado y documentación, así como los reglamentos de seguridad de instalaciones frigoríficas vigentes.

Es obligatorio seguir las recomendaciones e instrucciones que figuran en los manuales de mantenimiento, las etiquetas y las instrucciones específicas, así como cumplir con las normas y reglamentación local en vigor. Se excluye cualquier responsabilidad penal y civil del fabricante por daños a personas, animales o cosas causados por errores durante la instalación, mantenimiento o uso, por incumplimiento de este manual y por la intervención de personal no habilitado.

Para evitar todos los riesgos de accidentes durante la instalación, puesta en marcha o mantenimiento, es obligatorio tener en consideración las siguientes especificaciones.

La seguridad solo está garantizada, si se siguen cuidadosamente estas instrucciones. En caso contrario, existe el riesgo de deterioro material y lesiones para el personal.

La puesta en marcha del equipo, así como su reparación y mantenimiento deben ser llevados a cabo por personal cualificado. El equipo deberá ser destinado solo al uso para el cual ha sido fabricado. Cualquier otro uso, incorrecto o irracional, será considerado inadecuado y, por tanto, peligroso.

Esta guía no sustituye la necesidad de un mantenimiento adecuado, que debe llevarse a cabo de acuerdo con la normativa vigente en el territorio de la instalación, así como por empresas y profesionales debidamente acreditados para las tareas de mantenimiento y servicio.

Cualquier cosa no prevista en las instrucciones de funcionamiento antes mencionadas debe ser previamente autorizada por escrito por KEYTER.

El fabricante declinará toda responsabilidad de fallos en las unidades consecuencia de una mala instalación, mal uso o mantenimiento inadecuado.

- Nunca trabaje en ninguno de los componentes eléctricos, hasta que se haya cortado la fuente de alimentación general de la unidad.



Equipo bajo tensión eléctrica 400V / 3~



Antes de intervenir en el equipo, verificar que la alimentación general del equipo está cortada para evitar descargas eléctricas.

Si se interrumpe el trabajo, asegúrese siempre de que todos los circuitos estén desenergizados antes de reanudar el trabajo.



Incluso si la unidad se ha apagado, el circuito de alimentación permanece energizado, a menos que la unidad o el interruptor de desconexión del circuito esté abierto.



Si se realiza algún trabajo en el área del ventilador, especialmente si la rejilla o carcasa tiene que ser retirada, corte la fuente de alimentación a los ventiladores para evitar su funcionamiento.

El interruptor general o seccionador puede ser consignable.



Etiquetas de seguridad de la unidad.

El voltaje del convertidor de frecuencia del compresor INVERTER es peligroso cada vez que el convertidor está conectado a la red.



El ajuste incorrecto del motor o del convertidor de frecuencia puede dañar el equipo, o causar lesiones cutáneas o la muerte.

- En los compresores Inverter, los capacitores de enlace de los equipos permanecen cargados después de desconectar la alimentación. Para evitar un riesgo de descarga eléctrica, desconecte el convertidor de frecuencia de la red antes de realizar el mantenimiento. Espere suficiente tiempo antes de hacer el servicio en el convertidor de frecuencia porque el alto voltaje puede estar presente.
- Usar EPIs durante la intervención en la unidad. Gafas, guantes, botas de seguridad, protección auditiva, ropa adecuada y casco si fuera necesario.

Indicaciones para operaciones con refrigerante:

- Protección de los ojos: Gafas de seguridad o gafas de protección contra salpicaduras químicas. Debe cumplir con la norma EN 166 o ANSI Z87.1. Adicionalmente utilice un protector para la cara, donde exista la posibilidad de contacto por salpicaduras, rociaduras o el contacto por suspensión en el aire con este material.
- Protección de las manos: Guantes de cuero. Guantes resistentes a bajas temperaturas. Deben cumplir con la norma EN 374 o Directrices OSHA de EEUU. La elección de un guante adecuado, no depende únicamente del material, sino también de otras características de calidad que difieren de un fabricante a otro. Por favor, observe las instrucciones en cuanto a la permeabilidad y el tiempo de adelanto que son provistos por el proveedor de los guantes. También tener en cuenta las condiciones locales específicas bajo las cuales el producto es utilizado, tal como el peligro de cortes, de abrasión y el tiempo de contacto.
- Protección de la piel y del cuerpo: Llevar un equipamiento de protección apropiado. Llevar cuando sea apropiado: indumentaria impermeable.
- Medidas de protección: El equipo autónomo de respiración (SCBA) es requerido si se produce una gran fuga. El tipo de equipo de protección debe ser elegido de acuerdo con la concentración y la cantidad de la sustancia en el lugar de trabajo específico.



- Tenga cuidado con las superficies a alta temperatura (compresores, bombas, tuberías...) y a baja temperatura (tuberías, baterías...).



En determinadas circunstancias, la parte superior de la carcasa de los compresores scroll y la línea de descarga del compresor pueden alcanzar temperaturas superiores a 160 °C.

Del mismo modo, se pueden alcanzar temperaturas muy bajas en superficies de tubería y baterías por debajo de 0°C.

- Riesgo de lesiones en las partes del cuerpo que entran en contacto con el rodete de los ventiladores.
 - Asegure el dispositivo contra contactos accidentales.
 - Antes de trabajar en el sistema/equipo, espere hasta que todas las piezas se detengan.

- No use ropa o joyas holgadas o colgantes mientras trabaje en piezas giratorias. Tenga cuidado y proteja el cabello largo.
- Deben observarse todas las precauciones relativas a la manipulación del refrigerante de acuerdo con la normativa local. Todas las operaciones que conlleven la manipulación de refrigerante deben ser llevadas a cabo por personal cualificado, además de tener en consideración los riesgos asociados al uso de tal sustancia.

Utilice siempre las conexiones de refrigerante proporcionadas para medir la presión, hacer el vacío o carga de refrigerante.

La expulsión de refrigerante a la atmósfera está prohibida, por lo que es esencial evitar fugas y proceder a su recuperación.

Antes de trabajar en el circuito frigorífico para eliminar cualquier componente o desoldadura, éste debe estar vacío y llenado con nitrógeno seco.

Las soldaduras deben ser realizadas por un técnico cualificado, siguiendo con las exigencias de la normativa de aplicación en el país de instalación.. Para todas las soldaduras en la unidad utilice varilla con al menos 30% contenido de plata.

En las proximidades de los componentes de la máquina que contienen refrigerante se debe evitar la presencia de fuentes de ignición. No fumar.

Las fugas de refrigerante pueden provocar:

- Asfixia por desplazamiento de oxígeno en el aire en zonas de trabajo confinadas y efecto narcótico o arritmia cardíaca por inhalación de refrigerante.
- Irritación ocular y quemaduras por salpicaduras o contacto con la piel.



Use gafas y guantes de seguridad para el trabajo. Evite siempre el contacto de la piel con el refrigerante y tenga cuidado con las piezas o los elementos de corte de la unidad.



Asegure siempre una ventilación adecuada en el área de trabajo. En caso de ventilación insuficiente, úse equipo respiratorio adecuado.

En caso de accidente por inhalación de refrigerante actúe según las siguientes instrucciones:

- Lleve a la víctima al aire libre. Mantenga a la víctima acostada y si la víctima está inconsciente, colóquela de lado con la cabeza mirando hacia los lados.

La inhalación de altas concentraciones de vapor es dañina y puede causar irregularidades cardíacas, inconsciencia o muerte.

Cuando persistan los síntomas o dudas, busque atención médica.

En caso de contacto con los ojos:

- Si la sustancia ha entrado en los ojos, lávese inmediatamente con abundante agua durante al menos 15 minutos.
- Nunca frote los ojos o la piel si ha estado en contacto con refrigerante y no permita que el paciente cierre firmemente los ojos. Si se utilizan lentes de contacto, deben retirarse.
- Es importante llevar a la persona a un médico inmediatamente.

En caso de quemadura por contacto del refrigerante con la piel:

- Enjuague inmediatamente la piel con abundante agua durante al menos 15 minutos, quítese inmediatamente toda la ropa contaminada.

- Nunca deberán recubrirse las partes afectadas con ropa, vendas, aceite, etc.
- **Equipos y componentes bajo presión**

Estos productos incorporan equipos o componentes bajo presión. Las características de este equipo/estos componentes se indican en la placa de características o en la documentación requerida, suministrada con los productos.

Algunos de los componentes bajo presión están provistos de válvula de seguridad como dispositivo de seguridad. En caso de que la válvula actúe, se recomienda sustituirla por una nueva del mismo modelo y características, ya que no se puede garantizar la estanqueidad de la misma una vez ha actuado porque durante la liberación, los desechos del circuito, como podrían ser virutas de metal o impurezas de soldadura, pueden depositarse en la junta de la válvula y luego impedir que la válvula de seguridad vuelva a asentarse como en sus condiciones originales. Las operaciones de reparación y/o sustitución de componentes siempre debe ser realizada por personal cualificado.

Se debe informar al servicio técnico de KEYTER cuando actúe la válvula de seguridad para buscar la causa raíz que haya provocado la actuación de la misma.

Estos equipos, como el resto de la unidad, tendrán que ser revisados de acuerdo a la normativa y legislación que le sea de aplicación en el país de instalación. En España se deberá regir de acuerdo al reglamento de instalaciones frigoríficas RD 552/2019 y el reglamento de equipos a presión RD 809/2021.
- **Sólo debe utilizar el refrigerante que se muestra en la placa de identificación de la unidad.**
- **Use aceites recomendados por el fabricante, respetando las especificaciones de los aceites.**

Utilice siempre refrigerantes premium. Nunca utilice otros productos no aprobados (mezcla de refrigerantes, hidrocarburos, etc.).

Todos los trabajos relacionados con la manipulación de aceite de compresor deben ser llevados a cabo por personal cualificado. Se deben tener las siguientes precauciones:



Procurar trabajar con buena ventilación. En caso de no ser posible, usar equipo de respiración autónomo.

Usar gafas de seguridad.

Usar guantes de neopreno y evitar que el aceite entre en contacto con la piel.

No comer, beber ni fumar durante su utilización

- **Tenga en cuenta las recomendaciones de seguridad de trabajo en altura:**



Si instala las unidades es necesario prestar atención a las recomendaciones de seguridad de trabajar en alturas y los arneses de sujeción apropiados.



Si instala estas unidades en instalaciones en exterior, preste atención al viento dominante en la zona. La extracción de los paneles con viento excesivo puede incurrir en peligro de lesiones por caída; tenga en cuenta que los paneles pueden tirarle fuera de la zona de trabajo debido al efecto de la fuerza del viento.

RIESGOS RESIDUALES

No es posible eliminar totalmente los riesgos derivados del funcionamiento de la máquina, por lo que es indispensable seguir las indicaciones del presente manual.

Se listan los riesgos residuales del equipo:

- Existe riesgo de contactos térmicos con partes de la máquina que están sometidas a altas y bajas temperaturas. En general, estas partes se encuentran en el interior de la unidad y difícilmente son accesibles, pero si se retiran resguardos se puede producir dicho contacto. Se indica con pictograma de este hecho sobre el chasis de la máquina.
- Existe riesgo eléctrico. Las partes con riesgo eléctrico se encuentran en zonas interiores de la máquina (cuadro eléctrico y circuito frigorífico). Estas partes con riesgo son difícilmente accesibles porque hay que abrir la puerta del cuadro eléctrico y/o retirar resguardos.
- Riesgo asociado al trabajo con refrigerantes. Seguir indicaciones de este manual y ficha de seguridad del refrigerante usado.

MAL USO RAZONABLEMENTE PREVISIBLE

Se listan situaciones de usos no permitidos:

- No usar la máquina para un uso distinto al que ha sido diseñada.
- No usar la máquina con un refrigerante distinto al indicado en la placa de características.
- La unidad no debe operar fuera de los límites establecidos e indicados en la ficha técnica.
- No alimentar la máquina a una tensión y frecuencia distinta a la indicada en la placa de características.
- No realizar operaciones de mantenimiento y/o reparación si no eres una persona cualificada para tal labor.
- No realizar operaciones de mantenimiento y/o reparación sin los EPIs necesarios.
- No utilizar la máquina, tanto en su interior como en exterior, como lugar para almacenar y/o soportar objetos que no forman parte de la máquina.
- En el caso de que el equipo trabaje con agua, no usar agua con una conductividad elevada (límite máximo 500µS/cm).
- No sustituir elementos por otros de características diferentes.
- No abrir los resguardos fijos de los ventiladores hasta haber pasado como mínimo 2 minutos desde el corte de alimentación eléctrica de los mismos. En estos equipos, aplicable al ventilador del cuadro eléctrico y al ventilador/es de extracción de fugas (en caso de montarlo).
- No use las tuberías de la unidad a modo de apoyo o soporte.



- No modifique ajustes de tarado de protecciones eléctricas.
- No sustituya dispositivos de limitación de presión por otros con diferente presión de ajuste.
- No debe instalarse en superficies con desequilibrio y/o no estén suficientemente preparadas para soportar el peso de la máquina indicado en el plano de dimensiones.
- No use la máquina en atmósferas con riesgo de explosión.
- No fumar en las proximidades de los componentes que contengan refrigerante.
- No usar la máquina sin conductos ni resguardos fijos de rejilla. Si se usa sin conductos, debe instalar los resguardos fijos de rejilla fabricadas por KEYTER.
- No introducir agua ó agua con aditivos a temperaturas superiores a 50°C cuando el equipo está fuera de funcionamiento.
- No aplicar agua u otro fluido a presión para la limpieza del equipo.
- No montarse sobre la cubierta del equipo.

RECEPCIÓN DE LA UNIDAD

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones a la llegada de la unidad y antes de su puesta en marcha:

- La unidad recibida corresponde con el pedido realizado. Compare los datos de la placa de características con el pedido.
- El embalaje está en perfecto estado.
- El exterior de la máquina no está dañado.
- No hay daños en la unidad ni en ninguno de sus componentes.
- Las conexiones no están dañadas (verifique la base de la unidad).
- Los accesorios están dentro de la unidad. Compruebe que se hayan entregado de acuerdo con el pedido, que estén completos y sin daños.
- Verifique que los circuitos frigoríficos estén en perfectas condiciones, especialmente que ningún componente o tubería haya sido dañado (por ejemplo, después de una descarga). En caso de duda, realice una comprobación de estanqueidad. Si se detectan daños al recibirlos, presente inmediatamente una reclamación a la compañía de transporte.
- La placa de características de la unidad incluye la siguiente información:

CE		Made in Spain		Keyter		Technologies S.L.	
Keyter Technologies S.L. - CIF: B14572937 P.I. Los Santos, s/n - Apdo. Correos nº 650 14900 Lucena (Córdoba) - SPAIN							
Serial num.		Model		Date			
Nº Serie		Modelo		Fecha			
Voltaje V		Hz		Ph		Weight (Kg)	
Tensión V		Hz		Ph		Peso (Kg)	
P elect Nom (Kw)		I Elect Nom (A)		LRA (A)			
P elect Max (Kw)		I Elect Max (A)		LRA (A)			
P refrigeration (Kw)		E. Heater (Kw)		P heating (Kw)			
P refrigeracion (Kw)		Resist. E. (Kw)		P calefacción (Kw)			
High Press (Bar)		Low Press (Bar)		Refrig.			
P. Alta (Bar)		P. Baja (Bar)		Refría.			
Refrig Weight (Kg)		PCG / GWP					
Carga Refrig. (Kg)		tCO ₂ Eq (Kg)					
 Contiene gases fluorados de efecto invernadero regulados por el Protocolo de Kioto / Contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto Protocol							
Serial num.		Model		Date			
Nº Serie		Modelo		Fecha			
Voltaje V		Hz		Ph		I Elect Nom (A)	
Tensión V		Hz		Ph		I Elect Max (A)	
Serial num.		Model		Date			
Nº Serie		Modelo		Fecha			
Voltaje V		Hz		Ph		I Elect Nom (A)	
Tensión V		Hz		Ph		I Elect Max (A)	
High Press (Bar)		Low Press (Bar)		Refrig.			
P. Alta (Bar)		P. Baja (Bar)		Refría.			
Weight (Kg)		Refrig Weight (Kg)					
Peso (Kg)		Carga Refrig. (Kg)					

- Las dos primeras cifras del número de serie indican el año de fabricación del equipo.

IMPORTANTE: Para toda comunicación con el fabricante será necesario indicar el número de serie del equipo.

- La tensión indicada en la placa debe respetarse, dentro de los límites -10% / +10%.

Es responsabilidad del cliente disponer de tensión de red adecuada dentro de los límites establecidos.



Verifique que la tensión de la placa coincide con la tensión de la red.

- La placa indica el tipo de refrigerante adecuado.



Utilice siempre el refrigerante indicado en la placa de características en estado puro. No use mezclas de refrigerantes u otras sustancias.



- Es responsabilidad del cliente comprobar que la mercancía ha llegado en perfecto estado.



Al recibir su equipo compruebe que no se han producido daños en el equipo ni en los componentes del mismo.

- Si el producto estuviera dañado, se debe anotar en el albarán firmado, cuya copia se hará llegar a fábrica en el plazo mínimo posible. El no indicar el daño y la ausencia de comunicación del mismo invalidará cualquier reclamación.
- En el caso que el producto esté conforme, a partir de ese momento su transporte y manutención es responsabilidad del cliente.



CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Organizar el almacenamiento en un lugar apropiado si no se va a ubicar en el sitio definitivo de la obra de forma inmediata.

Si los equipos se van a mantener almacenados hasta su colocación, hay que verificar que se ubican en un lugar seco, limpio y protegido de las inclemencias del tiempo.

Evitar dejar los equipos embalados con el film protector al sol durante mucho tiempo. La acción directa del sol en un periodo de exposición prolongada sobre el film protector puede deteriorar la pintura de los equipos.

Las unidades pueden ser almacenadas en las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura ambiente mínima: -20°C (-10°C para *versión INVERTER*)

Temperatura ambiente máxima: 50°C

Humedad relativa máxima: 95% (evitar condensación de agua en el interior)

Almacenar a una temperatura inferior a la mínima puede provocar daños en la unidad, principalmente en los controles electrónicos y en los displays de la unidad o de los componentes.

Almacenar a temperaturas mayores que la máxima puede provocar que las válvulas de seguridad de los elementos frigoríficos se abran, produciendo pérdida de fluido frigorífico.

Comprobar que todos los paneles y el cuadro eléctrico permanecen cerrados. Comprobar que el interior de los circuitos permanece protegido.

RECOMENDACIONES DE TRANSPORTE Y ELEVACIÓN

La unidad debe manejarse con cuidado para evitar daños durante el transporte y la colocación en su emplazamiento definitivo o ubicación. Tenga en cuenta las siguientes instrucciones, así como las indicaciones en plano de dimensiones que acompaña a la máquina:

- Siempre transporte y opere el equipo en posición vertical.
- El movimiento del equipo debe ser realizado con cuidado por personal cualificado y con las herramientas apropiadas.
- Evite todo tipo de movimientos durante el transporte, así como los golpes repentinos o las vibraciones excesivas, para lo cual la unidad debe estar fijada a la plataforma o camión de transporte, y transportar la unidad de manera suave.
- Se recomienda utilizar un transporte cubierto para evitar la exposición a la lluvia o al viento que pueda dañar el embalaje. Un embalaje dañado durante el transporte y sometido a la entrada de agua de lluvia en la unidad puede hacer que aumente la humedad dentro del embalaje.
- Nunca apile la unidad durante el transporte o almacenamiento.
- La carga y descarga del equipo debe llevarse a cabo de manera adecuada, utilizando los medios necesarios para cumplir con las normas de seguridad y no dañar el equipo.
- Se deben usar esquís o patines para contenedores para sacar la unidad de los mismos, pero se deben quitar después de esta operación.
- Use traspaleta o carretilla elevadora para mover la unidad, siempre teniendo en cuenta que el medio utilizado es apto para mover el peso indicado en el plano de dimensiones. Tenga cuidado de no dañar las partes inferiores de la máquina cuando mueva la unidad con una carretilla o una traspaleta. Compruebe que las uñas no puedan dañar las partes inferiores.
- La unidad debe levantarse con eslingas. Use eslingas con la capacidad correcta. Para el caso de izado, se debe usar una grúa.

Las eslingas deben ser revisadas y en perfecto estado antes de levantar el equipo.

Se deben usar eslingas de tela con anillas, separadas por medio de una riostra para evitar el deterioro de la carrocería durante la elevación. Ver plano de dimensiones.



Antes de elevar la unidad, verifique que todos los paneles de la envolvente estén bien fijados en su lugar. Levante y baje la unidad con mucho cuidado. La inclinación y manipulación de una manera inapropiada pueden dañar la unidad y afectar al funcionamiento de esta.

INSTALACIÓN

La ubicación final de la unidad determinará en gran medida el correcto funcionamiento del equipo.

El montaje de la unidad es responsabilidad del cliente.

La unidad debe instalarse en un lugar que no sea accesible al público o protegida contra el acceso de personas no autorizadas.

La protección IP del cuadro original, sin ningún tipo de opcional, es IP54. Una vez que el instalador ha manipulado el cuadro, será IPX2 o superior dependiendo del grado de la intervención del instalador sobre el equipo.

La unidad no debe instalarse en una atmósfera explosiva.

No son necesarios equipos o accesorios especiales, que no sean los básicos que todo técnico cualificado conozca, para la instalación de la máquina.

Para obtener el mejor rendimiento, utilice las siguientes pautas:

Para la instalación del equipo será necesario verificar que la superficie seleccionada tenga la resistencia suficiente para soportar su peso y las vibraciones y esfuerzos que puede transmitir, garantizando la integridad y seguridad de la instalación. Los pesos de las unidades se detallan en los planos de dimensiones de la página 70.

Antes de instalar el equipo, asegúrese de instalarlo en una superficie limpia libre de obstáculos y una superficie perfectamente nivelada.

La unidad no ha sido diseñada para soportar cargas o tensiones que puedan ser transmitidas por otras unidades, estructuras o tuberías adyacentes. Cada carga o tensión externa transmitida a la unidad puede causar fallas en la estructura de la unidad y también serios peligros para las personas. En estos casos, la garantía de la unidad quedará automáticamente nula.

Instale la unidad en un lugar con buena circulación de aire y lejos de fuentes de calor.

Es necesario mantener las distancias mínimas indicadas en el plano de dimensiones para garantizar el acceso a los componentes para mantenimiento y seguridad.



Para garantizar un buen funcionamiento del equipo y permitir el acceso para el mantenimiento, observe las distancias mínimas recomendadas en el plano de dimensiones que acompaña a la máquina.

No respetar las distancias mínimas puede provocar un mal funcionamiento de la unidad.

La unidad debe estar firmemente fijada al piso.

Las unidades están diseñadas para la instalación por conductos (descarga de aire interior). No debe utilizarse sin conductos conectados a la descarga de aire de las unidades. Si no se utilizan conductos, el instalador debe colocar una rejilla de protección en la descarga.

Conexión de conductos



Todos los trabajos de diseño y dimensionamiento de los conductos debe ser realizado únicamente por personal técnico cualificado.

Determine el dimensionamiento de la red de conductos de acuerdo al caudal de aire y presión disponible requerida.

Utilice conductos metálicos de chapa debidamente aislados para evitar condensaciones.

Los conductos no deben contaminar el aire y deben tener una superficie interna lisa.

Utilice conductos con materiales no inflamables y sin agentes tóxicos en caso de incendio.

Evite curvas cerca de la descarga de la unidad. Las curvas deben ser lo más suave posible para reducir las pérdidas de presión.

Utilice conexiones flexibles en los puntos de conexión entre los conductos y la unidad, con el fin de reducir las vibraciones y el nivel de ruido.

Drenaje de condensados

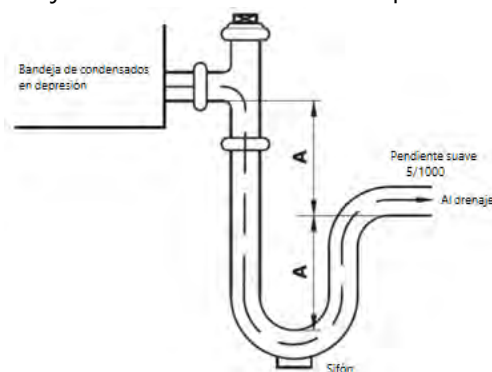
Consulte la posición y el detalle de la conexión de drenaje de cada unidad en los planos de dimensiones (página 70).

Para las tuberías de drenaje de condensado, no use material de manguera de jardín común. Utilice tuberías de acero galvanizado, plástico o cobre.

Si se ha utilizado un material rígido para la tubería de drenaje, la tubería de drenaje debe incluir un acoplamiento elástico para absorber las posibles vibraciones.

El tubo de drenaje siempre debe estar por debajo de la conexión y debe estar inclinado (mínimo del 2%) para permitir el drenaje de la unidad.

Tenga en cuenta incluir un sifón de dimensiones adecuadas en la línea de drenaje.



Etiqueta del sifón

Bandeja de condensados

Drenaje de condensados



Instalación Eléctrica



Para evitar descargas eléctricas o daños en el equipo, asegúrese de que las desconexiones estén abiertas antes de realizar las conexiones eléctricas. Si no se toman estas medidas, pueden producirse lesiones personales.



El control eléctrico y las conexiones de alimentación solo deben ser realizadas por personal capacitado que tenga los requisitos legales correspondientes.

Los dispositivos de seguridad, el etiquetado, el color y el tamaño del cable, el cableado de campo y la instalación del panel de control eléctrico deben realizarse de acuerdo con las normativas y normas locales vigentes.

Cuadro Eléctrico

Asegúrese de que el panel eléctrico esté en buenas condiciones antes de realizar la conexión eléctrica.

Consulte el esquema eléctrico suministrado por el fabricante dentro de la unidad.

Verifique con el diagrama de cableado que todos los componentes estén correctamente colocados y conectados, especialmente los elementos de seguridad, como los interruptores automáticos y el interruptor principal.



Alimentación eléctrica



El funcionamiento de la unidad con una tensión de alimentación inadecuada o un desequilibrio de fase excesivo invalidará la garantía de KEYTER. Si el desequilibrio de fase supera el 2% para el voltaje, o el 10% para la corriente, comuníquese con su suministro de electricidad local de inmediato y asegúrese de que la unidad no esté encendida hasta que se hayan tomado las medidas correctivas.

La fuente de alimentación debe cumplir con lo especificado en la placa de identificación y tener conexión a tierra conforme a la normativa y legislación que le sea de aplicación en el país de la instalación.

Consulte los diagramas de cableado para las conexiones.

No conecte las unidades en instalaciones provisionales. Las unidades deben conectarse a la instalación eléctrica final.

Verifique que la sección de los cables cumpla con las regulaciones actuales bajo las condiciones de operación. Se debe tener en cuenta los datos de intensidad de corriente indicados en la ficha técnica.

Si la unidad es trifásica con neutro y tierra, verifique que la instalación esté equipada con una red trifásica con neutro y tierra.

Tenga en cuenta que las unidades con 400V / III / 50Hz tienen una conexión de 5 cables, siendo siempre la tierra de color verde-amarillo.

La unidad debe estar conectada a la red eléctrica de la manera correcta. De lo contrario, la puesta en marcha no será posible.

Instale un dispositivo de protección apropiado en la línea de acometida, teniendo en cuenta las características indicadas en la ficha técnica y en la placa de características de la máquina, uno de tipo magnetotérmico y otro de tipo diferencial y, que cumpla con la normativa que sea de aplicación en el país de instalación.

El tamaño del cable es responsabilidad del instalador y depende de las características y regulaciones aplicables a cada sitio de instalación. Para calcular la sección de cables de la conexión de alimentación, se deben considerar los datos eléctricos proporcionados en la placa de identificación de la unidad y otros factores como la longitud de la conexión de suministro, el tipo de cableado utilizado, etc.; siempre respetando la normativa vigente para instalaciones eléctricas.

Asegúrese de que todas las conexiones de la unidad se realicen correctamente antes del arranque.



Comprobación de rotación de fase: antes de conectar los cables de alimentación principales, es imprescindible comprobar el orden correcto de las 3 fases.

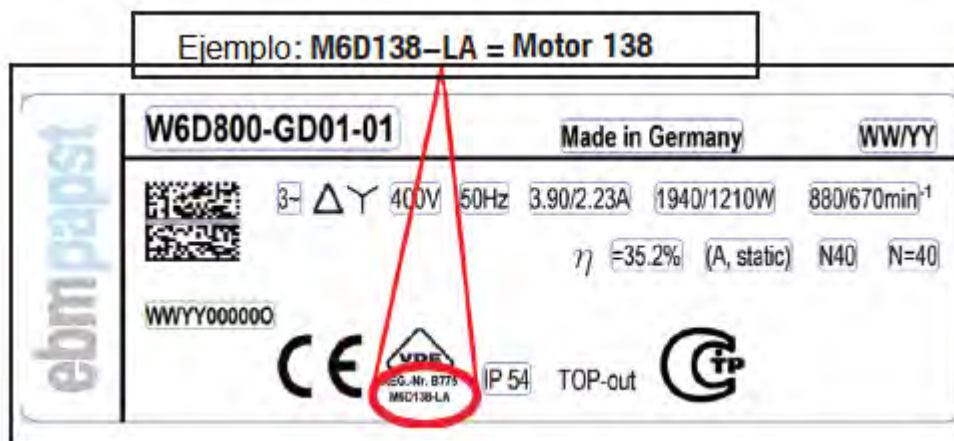
Una vez que la unidad se haya puesto en servicio, la fuente de alimentación solo debe desconectarse para operaciones de mantenimiento rápidas (un día como máximo).

Para operaciones de mantenimiento más prolongadas o cuando la unidad queda fuera de servicio, la fuente de alimentación debe mantenerse para garantizar el suministro a las resistencias del cárter del compresor y garantizar así la protección antihielo de la unidad.



Instalación de difusor AxiTop® (opcional)

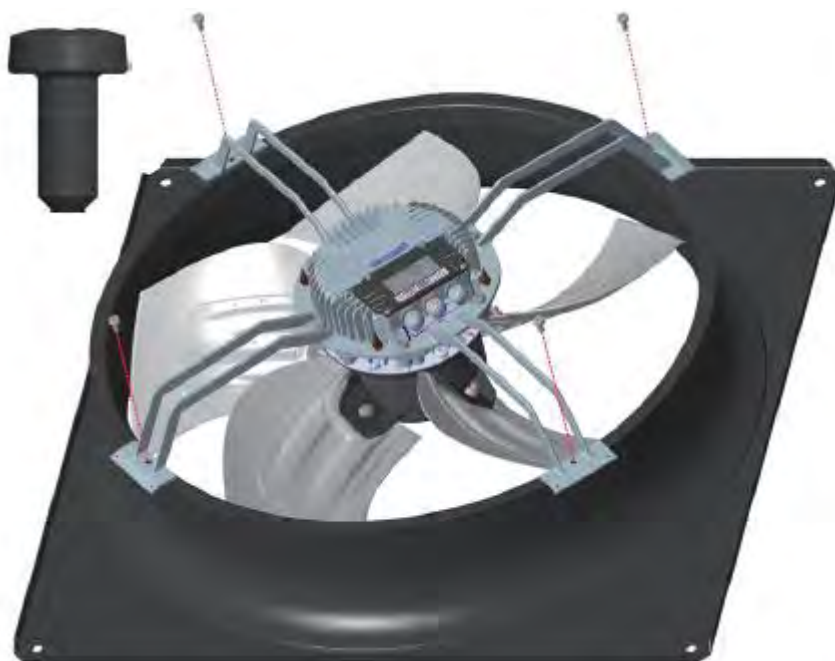
Axitop es un difusor ubicado directamente sobre la rejilla de los ventiladores axiales de diámetro 800 y 910(A), los cuales reducen el nivel de ruido hasta 4 dB(A). También pueden ser usados para mejorar el ventilador, dando un 9% más de rendimiento.



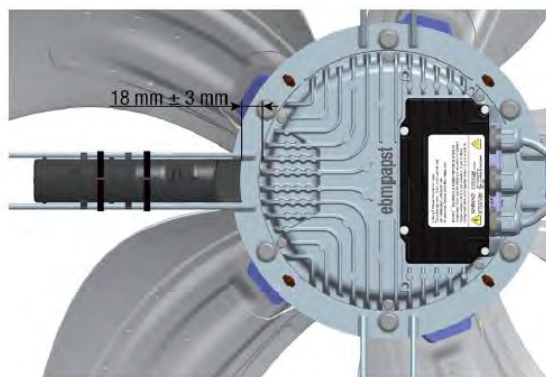
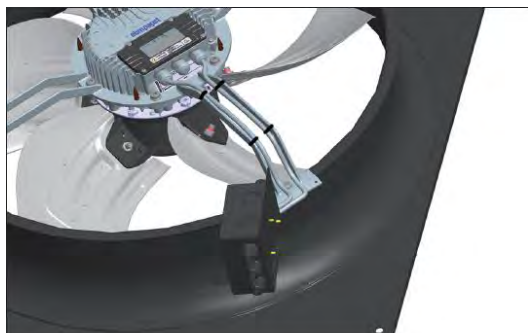
Antes de empezar el montaje asegúrese que el modelo del motor corresponde con el AXITOP suministrado. Hay muchos tipos de AXITOP dependiendo del motor y del diámetro de la tobera. Para hacerlo compruebe la etiqueta (ver el diagrama de arriba). Compruebe que tiene la rejilla de soporte (A) y la caja terminal (E).



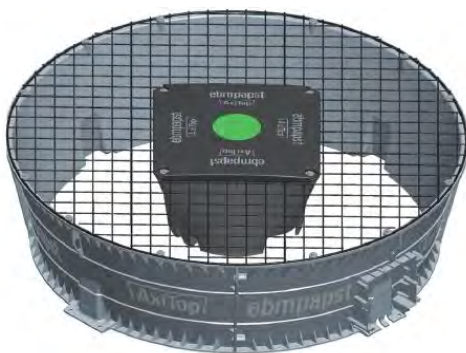
Motor size 112	Motor size 138	Motor size 150
5 Pcs. M6 x 14	4 Pcs. M10 x 25	6 Pcs. M10 x 25
6 Nm $\pm$ 0.9 Nm (4.4 lbf-ft $\pm$ 0.6 lbf-ft)	30 Nm $\pm$ 4.5 Nm (22.1 lbf-ft $\pm$ 3.3 lbf-ft)	30 Nm $\pm$ 4.5 Nm (22.1 lbf-ft $\pm$ 3.3 lbf-ft)



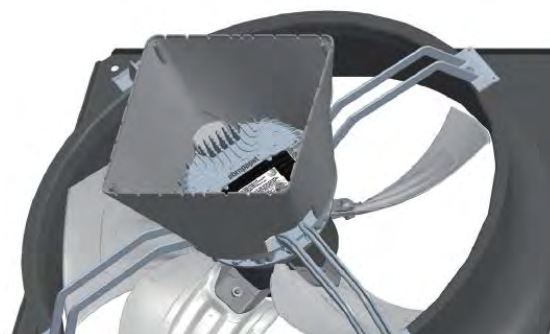
Posición del ventilador con el anillo de soporte, asegurando que la prensa se atornilla en la posición de montaje final mirando hacia abajo (esto solo se aplica al montaje vertical). Insertar y apretar los tornillos. Entonces procedemos a la conexión de la caja terminal, manteniendo la precaución de seguir el mismo orden de cableado observado cuando quitamos las conexiones. En el caso de motores 150 (de diámetro 910), instalar el tubo de enfriamiento (ver imagen).



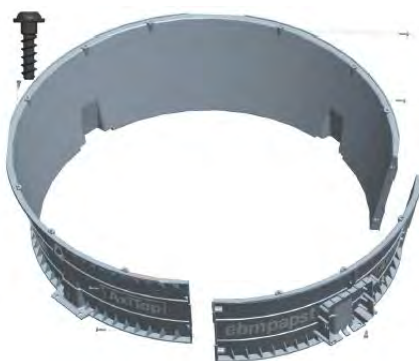
Finalmente, montar el difusor como se muestra en la figura. Si el difusor se quita, se debe montar para colocarlo en el ventilador.



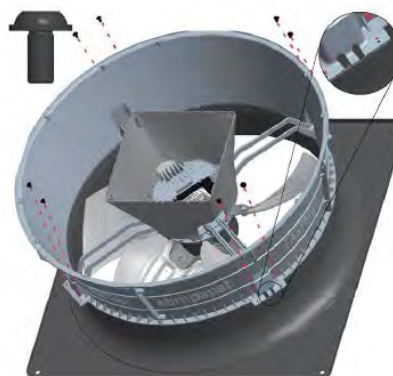
Izquierda: difusor montado.



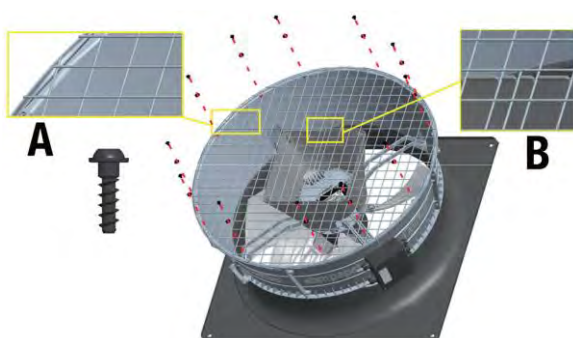
Derecha: difusor interno desmontado colocado en el motor.



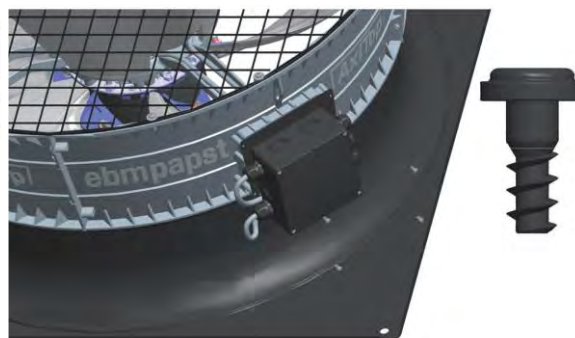
Izquierda: montaje difusor exterior.



Derecha: colocación del difusor exterior en el motor.



Izquierda: Montaje parrilla protección.



Derecha: colocación caja de conexiones externa.

PUESTA EN MARCHA

La puesta en marcha debe ser realizada por un técnico calificado, con certificados de cualificación de acuerdo con la normativa local. No son necesarios equipos o accesorios especiales, que no sean los básicos que todo técnico cualificado conozca, para la puesta en marcha de la máquina.

Verificaciones previas

Antes de poner en marcha las unidades, lea y comprenda completamente estas instrucciones de funcionamiento y realice las siguientes verificaciones:

- Verifique si la instalación completa, incluido el sistema de refrigerante, está de acuerdo con los planos de instalación, los planos dimensionales, los diagramas de tuberías / instrumentación del sistema y los diagramas de cableado. Siga las regulaciones nacionales para estos controles.
- Asegure la estanqueidad de todas las conexiones eléctricas.
- Verifique que todos los dispositivos de seguridad estén correctos, especialmente los interruptores de alta presión.
- Verifique que todos los paneles estén correctamente instalados con los tornillos apropiados.
- Verifique que no haya fugas de refrigerante. Realizar con la máquina parada.
- Verifique las conexiones de drenaje.
- Asegúrese de que la alimentación eléctrica sea la misma que la tensión indicada en la placa de características.
- Compruebe que la alimentación del control electrónico esté conectada de acuerdo con el esquema eléctrico de la unidad.
- Verifique que las tuberías estén en buenas condiciones.
- Verifique que los filtros de aire estén limpios y que estén colocados correctamente en su lugar.
- Si ha trabajado dentro de la unidad, verifique que no haya dejado objetos extraños o herramientas dentro.
- Asegúrese de que la ubicación del equipo cumpla con las distancias mínimas de seguridad para servicio y mantenimiento (ver plano de dimensiones exteriores).
- Asegúrese de que los compresores reposen libremente sobre los soportes de goma.
- No afloje ni retire los pernos de montaje del soporte.
- El compresor tiene una resistencia de cárter para asegurar la separación entre el refrigerante y el aceite. Antes del arranque inicial de la unidad o después de un largo período de inactividad, es necesario activar la resistencia de cárter con cuatro horas de anticipación. Si la resistencia no se puede habilitar lo suficientemente pronto, el compresor debe calentarse de otra manera para separar el aceite del refrigerante. Esta operación es importante, especialmente a bajas temperaturas ambiente, puesta en servicio.
- La unidad incluye un visor de aceite. Verifique el nivel de aceite del compresor.

- Compruebe en el arranque del compresor Inverter lo siguiente:
 - Todas las válvulas de servicio deben estar en posición de apertura.
 - Equilibre las presiones de los lados HP y LP.
 - Ponga en marcha el compresor. Debe arrancar de inmediato.
 - Si el compresor no arranca, compruebe que esté conectado al convertidor de frecuencia y revise las conexiones eléctricas. Si no detecta ninguna situación anómala, compruebe el bobinado del motor utilizando un ohmímetro.
 - Compruebe el panel de control del convertidor de frecuencia. Si este muestra alguna alarma, revise el cableado y, en especial, la polaridad de los cables de control. Asimismo, si existe alguna alarma, consulte el manual de aplicación del convertidor de frecuencia. Verifique en particular la combinación de compresor, convertidor de frecuencia y refrigerante.
 - Compruebe los valores de corriente y tensión de la red eléctrica. Los valores correspondientes al motor eléctrico del compresor se pueden visualizar directamente en el panel de control del convertidor de frecuencia.
 - El recalentamiento óptimo en el lado de aspiración del compresor es de aproximadamente 6 K, mientras que el recalentamiento máximo admisible es de 30 K.
- Verifique la secuencia de fase correcta de los componentes de la unidad: verifique la dirección de rotación de los elementos (ventiladores, compresores, ...). Los compresores están equipados en cabecera con un relé de control trifásico. El modelo básico (estándar) solo tiene detección de fallo de fases y sentido de rotación. El modelo sofisticado (opcional) también detecta el desequilibrio de fases, subtensión y sobretensión.

Si todos los parámetros son correctos, los compresores rotarán correctamente (la dirección de rotación correcta del compresor se puede verificar cuando la presión en el lado de succión disminuye y la presión en el lado de descarga aumenta cuando se activa el compresor). Si la conexión es incorrecta, la rotación se invertirá causando un alto nivel de ruido y una reducción en la cantidad de corriente consumida.



Un compresor que funciona hacia atrás hace un ruido anormal. El compresor funcionará invertido por un tiempo hasta que falle por completo. Evite la rotación invertida de los compresores durante mucho tiempo.



Si alguno de los elementos gira en sentido contrario, corte la tensión de alimentación principal cortando el interruptor principal e invierta las dos fases, hasta que todos los elementos giren en la dirección correcta.

- Ocasionalmente, cuando el compresor se detiene y arranca, es posible escuchar un ruido metálico debido a las espirales del compresor. No es un problema, esto es normal. Con ventiladores axiales electrónicos, compruebe también que adaptan su velocidad de rotación a la presión de evaporación o condensación.
- La unidad debe funcionar con el caudal de aire correcto, es muy impotente. No arranque el sistema de climatización hasta que los parámetros sean los establecidos.

INFORME DE PUESTA EN MARCHA Y VERIFICACIÓN

DATOS DEL CLIENTE Y OBRA

Cliente:

Persona de contacto:

Teléfono de contacto:

Dirección de la obra:

Modelos:

Nº de serie:

Fecha:

Fecha solicitada para la puesta en marcha:

CONDICIONES GENERALES

Tener en cuenta indicaciones de página 52, además de lo indicado a continuación.

- Los siguientes trabajos previos deberán estar realizados antes a la puesta en marcha:
 - o Conexión de la alimentación eléctrica.
 - o Comprobación de la secuencia de fases.
 - o Protección diferencial de la línea de alimentación del equipo.
 - o Alimentación eléctrica del equipo desde 12 horas previas a la puesta en marcha.
 - o Conexionado de los conductos de aire y comprobación de los filtros (equipos aire-aire).
- Se deberá comprobar la existencia de demanda de carga térmica para realizar la puesta en marcha del equipo.
- El equipo deberá estar situado en la posición definitiva. Si el acceso hasta el equipo se debiera realizar por medios auxiliares, estos correrán por cuenta del cliente.
- Los equipos tienen la carga de refrigerante ajustada desde fábrica. Por ello, si hiciera falta carga de refrigerante adicional deberá ser aportada por el cliente.
- La tensión de alimentación del equipo deberá ser la definitiva. Los equipos quedan exentos de garantía si la puesta en marcha no se realiza con tensión definitiva.
- Con el envío del documento para puesta en marcha se deberá comunicar la documentación de seguridad, así como EPIs necesarios para el acceso a la instalación.
- El documento de solicitud de puesta en marcha deberá ser enviado al menos 2 semanas antes de la fecha de puesta en marcha requerida.
- Desde el envío del documento para puesta en marcha se confirmará la disponibilidad de la fecha solicitada en las 24 horas siguientes.

Las demoras o asistencias posteriores debidas al no cumplimiento de los puntos establecidos en el documento para puesta en marcha serán facturadas.

A continuación se muestra la hoja de verificación de funcionamiento.

	HOJA DE VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO	Ref. En obra:
---	---	---------------

MODELO		Nº CIRCUITOS	
Nº DE SERIE		Nº COMPRESORES	
REFRIGERANTE		REGULACIÓN/REV.	
REALIZADO POR		FECHA	

MODO DE FUNC./CONSIGNA		RELÉ DE FASES	
PRESOSTATO FILTRO SUCIO		TIPO FREECOOLING	
CONTROL DE CAUDAL		OPCIONALES	

VERIFICACIÓN ELÉCTRICA	GRUPO Nº1	GRUPO Nº2	GRUPO Nº3	GRUPO Nº4
TENSIÓN NOMINAL				
TENSIÓN EN BORNAS POTENCIA/MANIOBRA				
POTENCIA ABSORBIDA/INTENSIDAD				
COS ρ				
INTENSIDAD NOMINAL COMPRESOR				
INTENSIDAD ABSORBIDA COMPRESOR				
Nº DE SERIE COMPRESOR				
Nº DE SERIE COMPRESOR				
INTENSIDAD RELÉ VENTILADOR/EXTERIOR				
INTENSIDAD ABSORBIDA VENTILADOR/EXTERIOR				
INTENSIDAD RELÉ VENTILADOR/INTERIOR				
INTENSIDAD ABSORBIDA VENTILADOR/INTERIOR				
INTENSIDAD RELÉ VENTILADOR RETORNO				
INTENSIDAD ABSORBIDA VENTILADOR RETORNO				
POTENCIA RESISTENCIAS ELÉCTRICAS Kw				
INTENSIDAD ABSORBIDA RESISTENCIAS ELÉCTRICAS				
PRUEBA RESISTENCIA A TIERRA				

VERIFICACIÓN DE SEGURIDADES	GRUPO Nº1	GRUPO Nº2	GRUPO Nº3	GRUPO Nº4
PRESOSTATO DE ALTA				
REARME PRESOSTATO ALTA				
SEGURIDAD MÁXIMA PRESIÓN 46.2 BAR				
PRESOSTATO DE BAJA				
REARME PRESOSTATO BAJA				
INICIO DESESCARCHE TEMPERATURA				
FINAL DESESCARCHE TEMPERATURA				
CONEXIÓN CONTROL DE CONDENSACIÓN				
DESCONEXIÓN CONTROL DE CONDENSACIÓN				
CONEXIÓN CONTROL DE EVAPORACIÓN				
DESCONEXIÓN CONTROL DE EVAPORACIÓN				
ANTIHIELO				

VERIFICACIÓN FRIGORÍFICA	GRUPO Nº1	GRUPO Nº2	GRUPO Nº3	GRUPO Nº4
NIVEL VISOR DE ACEITE COMPRESOR				
PRESIÓN DE ALTA (bar)				
Tª MANÓMETRO ALTA (1)				
Tª LÍQUIDO				
SUBENFRIAMIENTO				
Tª DE DESCARGA COMPRESOR				
Tª ENTRADA AIRE CONDENSACIÓN (2)				
Tª SALIDA AIRE CONDENSACIÓN				
Δ Tº CONDENSADOR				
Δ Tº CONDENSADOR(1)-(2)				
PRESIÓN DE BAJA				
Tª MANÓMETRO BAJA (3)				
Tª ASPIRACIÓN COMPRESOR				
SOBRE-CALENTAMIENTO				
Tª ENTRADA AIRE EVAPORADOR (4)				
Tª SALIDA AIRE EVAPORADOR				
Δ Tº EVAPORADOR				
Δ Tº EVAPORADOR (4)-(3)				

NOTA: Tras verificación de funcionamiento poner los contadores a 0.

Comprobación obra

- 1.- Reset de todos los contadores a 0
- 2.- Verificar registros de acceso sean correctos para el mantenimiento
- 3.- Verificar accesos correctos a la unidad
- 4.- Verificar que no hay ningún defecto de aspecto de la unidad
- 5.- Documentación en unidad (Manuales, esquema eléctrico, plano, ficha técnica, CE)

Observaciones verificación de funcionamiento:

MANTENIMIENTO

Para hacer efectiva la garantía, es necesario tener un contrato de mantenimiento firmado con una compañía especializada cualificada validada por Keyter Service. El contrato de mantenimiento debe firmarse a partir de la fecha de puesta en servicio y el mantenimiento debe realizarse realmente.

Las operaciones de mantenimiento deben ser llevadas a cabo por personal cualificado incluso después de sobrepasar el periodo de garantía. No son necesarios equipos o accesorios especiales, que no sean los básicos que todo técnico cualificado conozca, para el mantenimiento de la máquina.

Para las operaciones de mantenimiento, se deben usar los EPIs indicados en el apartado RECOMENDACIONES GENERALES DE SEGURIDAD.

Las unidades KEYTER KCR-A requieren un mantenimiento regular para garantizar su correcto funcionamiento y, por lo tanto, prolongar su vida útil y reducir los costos operativos.

Todas las tareas de mantenimiento deben ser realizadas por personal técnico calificado y con los materiales correctos.



Es obligatorio desconectar la unidad de la red eléctrica antes de realizar operaciones de mantenimiento, para evitar cualquier tipo de daño a las personas.

Antes de cualquier operación en un circuito de refrigerante, es obligatorio eliminar completamente la carga de refrigerante. Utilice siempre piezas de repuesto originales para garantizar el correcto funcionamiento de la unidad.

Los períodos de mantenimiento se indican a continuación solo con fines informativos, ya que pueden variar según el tipo de instalación.

Durante las labores de mantenimiento, el mantenedor deberá disponer de un medio portátil para iluminación localizada, ya que en el interior de la máquina existen puntos de mantenimiento y no se incluye iluminación. (Normas de referencia: EN 1837:2021 y EN 60204-1:2019)

Sensores

Para asegurar un correcto funcionamiento de la unidad, compruebe diariamente la temperatura del aire de impulsión. Cada tres meses verifique la posición y la fijación de todos los sensores (de temperatura y presión).

Circuito Frigorífico

Verifique todos los puntos de ajuste, los valores de sobrecalentamiento y subenfriamiento cada tres meses y tome lecturas de presión y temperatura de los elementos del sistema. Tenga en cuenta estos valores en la lista de verificación de mantenimiento.

Realice una prueba para verificar si hay fugas (con la máquina parada) y verifique las presiones de operación, comparándolas con los valores correspondientes indicados en la hoja de puesta en marcha.

Nunca exceda las presiones máximas de operación especificadas.

Componentes frigoríficos

Cada tres meses verifique la estanqueidad de las conexiones en el circuito refrigerante usando un detector de fugas apropiado para el gas refrigerante que contenga la máquina. Si se ha tenido que reparar una fuga, es necesario realizar una prueba de fugas con nitrógeno para verificar que se ha solucionado correctamente. Estas operaciones se deben realizar con la unidad apagada.

Para pruebas de fugas, una vez retirado el refrigerante, solo debe usar nitrógeno seco.

Nunca use gas o aire con oxígeno para purgar las líneas o presurizar la unidad, porque el oxígeno reacciona violentamente con grasa y aceite y podría causar una explosión con consecuencias graves o incluso fatales en la instalación.

Si se detecta una fuga de gas, es necesario eliminar y recuperar completamente la carga de refrigerante. Tras reparar la fuga, presurice el circuito con nitrógeno seco y verifique que la reparación es satisfactoria. Si no hay fugas, aspire el nitrógeno y luego cargue el equipo con refrigerante.

Recomendaciones de seguridad cuando se trabaja con nitrógeno seco:



Seguire le raccomandazioni contenute nella scheda di sicurezza dell'azoto secco.

Non fumare quando si lavora con l'azoto secco.

Indossare guanti di sicurezza (EN 388).

Indossare occhiali di sicurezza (EN 166).

Indossare stivali di sicurezza (EN ISO 20345).

In atmosfere con carenza di ossigeno, indossare un respiratore o una maschera con vie respiratorie pressurizzate (EN 137).

Componentes eléctricos

Verifique una vez al mes que todos los componentes eléctricos estén libres de corrosión y que no muestren ninguna señal de sobrecarga, además de probar el test de la protección diferencial.

Apague la unidad y verifique que todos los tornillos y conexiones eléctricas estén correctamente apretados.

Encienda y apague manualmente, sin tensión, todos los contactores y los interruptores magnetotérmicos.

Al menos una vez al año, verificar la puesta a tierra de la máquina y que los valores registrados cumplen con la normativa aplicable en el país de la instalación.

Baterías de intercambio

Limpie los intercambiadores de tubos y aletas o baterías para garantizar el funcionamiento correcto de este intercambiador de calor y, por lo tanto, un rendimiento óptimo de la unidad. Las baterías deben limpiarse cada tres meses. Sin embargo, en el caso de instalaciones con un alto contenido de polvo en la atmósfera, deben limpiarse al menos una vez al mes.

Para acceder al interior de la unidad, es necesario quitar el registro.

Limpie las baterías con agua y un producto de limpieza de pH neutro. Secarlos con aire a presión después de la limpieza.

Las aletas de aluminio o de cobre y las tuberías de las baterías son muy frágiles. No utilice cepillos o elementos de limpieza que puedan deformar los ventiladores y dañar la batería. Nunca use agua a presión.

Ventiladores

Cada tres meses, verifique que los ventiladores interiores y exteriores estén girando en la dirección correcta y que los niveles de vibración y ruido estén dentro de los límites. Verifique la intensidad de las tres fases del ventilador y compárelas con el valor nominal en el esquema de cableado eléctrico.

Al menos cada seis meses, compruebe por inspección visual:

- Cubierta de protección de contactos eléctricos. Repare o reemplácelos si están dañados.
- Daños en álabes y carcasa. Sustituirlos.
- Fijación de los cables.
- Aislamiento de cables por daños. Si están dañados, reemplace los cables.
- Rodete por desgaste / depósitos / corrosión y daños. En este caso, limpie o reemplace el rodete.
- Estanqueidad de los prensaestopas. Vuelva a colocarlos o reemplácelos si están dañados.

Ventilador radial



Ventilador axial



Filtros de aire

En general, inspeccione, limpie o reemplace los filtros de aire al menos dos veces al mes.



Lado de retorno del equipo.



A la izquierda, Prefiltro G4 limpiable; A la derecha, lugar de filtros indicados por etiqueta.



Tenga en cuenta que una unidad funcionando con los filtros sucios puede ocasionar un funcionamiento incorrecto, incrementar el consume de energía y podría dañar algunos componentes de la unidad.

El período de mantenimiento del filtro de aire dependerá del tipo de instalación. Por tanto, si la unidad es instalada en zonas donde se tienen altos niveles de polvo en la atmósfera, el período de mantenimiento del filtro debe ser más corto.

Limpie los filtros de aire con agua o con un aspirador; si el polvo no se puede quitar con facilidad, lave el filtro con detergente neutro disuelto en agua templada, aclare con agua fría y séquelo a la sombra con cuidado.

Si es necesario, reemplace los filtros sucios con otros nuevos. El diseño de la unidad permite el mantenimiento y reposición de los filtros con facilidad.

La clasificación al fuego del filtro debe ser acorde a las normativas locales. Por favor, verifíquelo.

Drenaje de condensados

Verifique el drenaje de condensados de las unidades y asegúrese que no están taponados y que la unidad puede drenar correctamente.

Anti-vibratorios

Dos veces al año verifique los antivibratorios de los componentes (compresores, etc.) y reemplácelos si están dañados, así como los de la máquina (si se han instalado) y reemplácelos si están dañados.

Registros

Verifique el estado de las juntas de estanqueidad, especialmente en el cuadro eléctrico, cada 3 meses.

Compresores

Los compresores cuentan con la carga necesaria de aceite lubricante. Durante el funcionamiento normal del compresor, y siempre que el compresor funcione con la eficiencia correcta, esta carga debería ser suficiente para toda la vida útil del compresor. No obstante, verifique que el nivel de aceite durante el funcionamiento de la unidad es el adecuado, conforme a la siguiente imagen:



Asegúrese de que se realicen las inspecciones de servicio periódicas para garantizar la fiabilidad del equipo y el cumplimiento de los requisitos de los reglamentos locales en vigor.

Para evitar problemas en el compresor asociados al sistema, se recomienda llevar a cabo periódicamente las siguientes tareas de mantenimiento:

- Comprobar que los dispositivos de seguridad funcionen y su ajuste sea correcto.
- Garantizar la ausencia de fugas en el sistema.
- Comprobar el consumo de corriente del compresor.
- Confirmar que el sistema funcione de modo coherente con los registros de mantenimiento anteriores y las condiciones ambientales.
- Comprobar que todas las conexiones eléctricas se encuentren correctamente fijadas.
- Mantener limpio el compresor y comprobar la ausencia de óxido y herrumbre en la carcasa, los tubos y las conexiones eléctricas del mismo.
- Comprobar la temperatura interna del convertidor de frecuencia en su display, así como el caudal de aire de refrigeración.
- En el caso de los compresores Inverter, los fallos quedan registrados en la memoria del convertidor de frecuencia y pueden visualizarse. Esto puede ayudar a evaluar y mejorar los parámetros del convertidor de frecuencia o del propio sistema.

Si el compresor necesita ser reemplazado (debido a un fallo o si está quemado), por favor póngase en contacto con el servicio técnico.

Realizar el mantenimiento del compresor una vez cada 6 meses.

Nivel de aceite

Realice una inspección visual del nivel de aceite a través del visor de la línea de líquido una vez por semana. Verifique la acidez del aceite en el circuito refrigerante una vez cada tres años y después de cualquier intervención en el circuito refrigerante. A continuación, imagen para evaluar el estado del aceite:



De izquierda a derecha: como nuevo/bien/bien, planear cambio en poco tiempo/mal, cambiar aceite.

Los compresores están lubricados con aceite de polivinilo PVE (tipo Polyolester POE Copeland 3MAF 32 cST, Danfoss POE 160 SZ, ICI Emkarate RL 32 CF, Mobil EAL Artic 22 CC).

Recuerde que este tipo de aceite es altamente higroscópico y, por lo tanto, es muy importante que no quede expuesto a la intemperie durante períodos prolongados, ya que esto requeriría la sustitución del aceite.

Visor línea de líquido

El visor de la línea de líquido se usa para inspeccionar el flujo de refrigerante y la humedad (%) del refrigerante.

La presencia de burbujas indica que el filtro deshidratante está obstruido o que la carga de refrigerante de la unidad no es suficiente.

Dentro del visor de aceite hay un indicador de color. Al comparar el color del indicador con la escala en el anillo del visor, se puede calcular el porcentaje de humedad del refrigerante. Si es excesivo, reemplace el cartucho del filtro, use el aparato por un día y luego verifique nuevamente el porcentaje de humedad. Si este valor de humedad está dentro del rango predeterminado, no se requieren otras operaciones.

Si el porcentaje de humedad sigue siendo demasiado alto, vuelva a colocar el filtro deshidratante, encienda la unidad y hágalo funcionar por otro día.

Filtro deshidratador

Los circuitos de refrigeración están provistos de filtros deshidratadores.

La presencia de burbujas de aire en la mirilla indica que el filtro está obstruido. Una vez que se ha limpiado el cartucho, si todavía hay algunas burbujas de aire, indica que la unidad ha perdido una parte de la carga de refrigerante en uno o más puntos; en este caso, verifique e identifique estos puntos y repare. Si resulta necesario sustituir el filtro, es imprescindible que la operación la realice un técnico cualificado y lo haga con la máquina fuera de servicio.

Realizar el mantenimiento de los filtros una vez cada 6 meses.

Resistencia de cárter

Cada tres meses, revise la resistencia de cárter para asegurarse de que esté funcionando correctamente y que permanezca lo suficientemente sujeta al compresor.

Interruptores de seguridad de alta y baja presión

Instale un manómetro de alta y baja presión y verifique que los interruptores de seguridad de la unidad estén funcionando correctamente. Verifíquelo cada tres meses.

Rejillas

Dos veces al año compruebe las rejillas de aire. Si están sucias o dañadas, quítelas y límpiélas con agua a presión. Una vez que estén correctamente limpias y secas, colóquelas y verifique que quedan fijadas correctamente.

Interruptor de flujo de aire

Pare el ventilador de impulsión y compruebe el fallo por caudal. Verifique esto cada 3 meses.

Resistencias eléctricas de apoyo

Dos veces al año apague la unidad, y verifique que las resistencias no tienen restos de corrosión. Si aparecen trazas de corrosión, reemplace las resistencias.

Válvula de tres vías (aplicable solo si la unidad incluye opcional batería de apoyo de agua caliente)

Para comprobar el correcto funcionamiento de la válvula, incremente el punto de consigna de la unidad 10°C aproximadamente, y verifique que la válvula se mueve de su posición inicial. Después de esta comprobación, reinicie el control de la unidad.

Detector de humos

Cada tres meses compruebe el detector de humos. Arranque la unidad y active el detector de humos con una prueba. Después de esto, resetee la unidad.

Quemador de gas

Para mantener el quemador eficiente y garantizar una larga vida útil del mismo, es aconsejable realizar algunas inspecciones a intervalos regulares:

- Compruebe el estado de los electrodos de puesta en marcha y detección y la llama piloto.
- Compruebe el estado de los conductos y terminales de escape de combustión y toma de aire.
- Compruebe el estado de la tubería Venturi.
- Compruebe y, si es necesario, limpie el intercambiador y el quemador.
- Compruebe y limpie la trampa de agua.
- Compruebe la presión de admisión en la válvula de gas.
- Compruebe el funcionamiento del equipo de vigilancia de llamas.
- Compruebe los termostatos de seguridad.
- Compruebe la corriente de ionización.

Antes de realizar operaciones de limpieza y mantenimiento, aisle la unidad de la fuente de alimentación principal utilizando el interruptor ubicado en el sistema eléctrico y / o en los dispositivos de apagado. Si el quemador está defectuoso y / o funciona incorrectamente, apáguelo y no intente repararlo usted mismo, póngase en contacto con nuestro servicio técnico. Todas las reparaciones deben ser realizadas por utilizando repuestos originales.



El incumplimiento de las instrucciones anteriores, puede comprometer la seguridad del equipo e invalidar la garantía. Si el equipo no se usa en período largo de tiempo, cierre el suministro de gas a través de la llave de paso de gas y desconéctelo de la fuente de alimentación. Si se va a poner el quemador fuera de servicio, además de las operaciones anteriores, las fuentes de peligro en la unidad deben desactivarse. Está estrictamente prohibido obstruir la entrada de la tubería Venturi, ubicada en el quemador-ventilador, con las manos o con cualquier otro objeto. La obstrucción podría provocar un contrafuerte del quemador premezclado.

Control

Compruebe que los controles, los mandos, las tarjetas de comunicación y los sistemas de supervisión funcionan correctamente. Verifique esto cada 3 meses.

DIAGNÓSTICO DE FALLOS

SÍNTOMA	POSIBLE CAUSA	ACCIÓN CORRECTORA
La unidad no arranca	Ausencia de suministro eléctrico.	Comprobar la conexión de la alimentación eléctrica.
	Interruptor principal abierto.	Cerrar el interruptor principal.
	Contactador pegado en posición de apertura.	Comprobar, y si es necesario, reemplazar.
	La placa electrónica no tiene alimentación eléctrica.	Comprobar interruptores magnetotérmicos y la conexión.
	Existencia de alarma activada.	Compruebe si hay alarmas en la pantalla de control, elimine la causa de la alarma y vuelva a encender la unidad.
	Secuencia de fases incorrecta.	Invierta dos fases en el suministro primario después de haber cortado el suministro principal de la unidad.
La unidad hace demasiado ruido cuando funciona	Ruido en el compresor, está girando en sentido contrario.	Verifique el estado del relé de secuencia de fase. Una vez que se ha interrumpido el suministro de energía a la unidad, invierta las fases en el tablero de terminales y comuníquese con el servicio del fabricante.
	Ruido en el compresor.	Exceso de vibración debido a soportes flojos, tornillos apretados o falta de aceite. Verifique los soportes y los pernos. Revisar el nivel de aceite. Puede ser necesario reemplazar el compresor.
		Ruidos anómalos durante el funcionamiento del compresor Inverter: Asegúrese de que no se haya producido retorno de líquido hacia el compresor; para ello, mida el recalentamiento del gas de retorno y la temperatura del cárter del compresor. La temperatura en el cárter debería ser, como mínimo, 6 K superior a la temperatura de aspiración saturada en condiciones de funcionamiento en estado estacionario.
	El compresor para y arranca.	Disparos de alta o baja presión. Verifique la carga de refrigerante. Tiempo de anti-corto ciclo demasiado corto. Verifique las configuraciones de control. El evaporador puede estar sucio u obstruido, o tener poco flujo de aire. Mantenga las baterías limpias. Revisa los ventiladores. La válvula de expansión o el filtro están obstruidos. Verifique los componentes y reemplácelos si es necesario.
Presencia de un valor anormal de presión de alta	El flujo de aire que pasa por el condensador no es suficiente.	Verifique los soportes y la superficie del suelo donde se encuentra la unidad. Si el piso está inclinado u ondulado, la unidad puede vibrar de manera anormal. Verifique los soportes antivibratorios.
		Verifique que no hay ninguna obstrucción en la batería condensadora o en los conductos si los hay.
		Verificar la superficie del condensador. Revisar que la batería no esté sucia o haya alguna obstrucción.
	Presencia de burbujas en el visor de líquido.	Verificar la regulación de presión de condensación.
		Verificar el subenfriamiento del circuito. Si fuera menor de 5°C, contactar con el servicio técnico.
		Verificar el subenfriamiento del circuito. Si fuera menor de 5°C, contactar con el servicio técnico.
Presencia de un valor anormal de presión de alta	Presencia de burbujas en el visor de líquido.	Verificar el subenfriamiento del circuito. Si fuera menor de 5°C, contactar con el servicio técnico.
	Presencia de aire en el circuito, detectado por la presencia de burbujas en el indicador de flujo, incluso con valores de subenfriamiento por encima de 5 ° C.	El circuito debe estar descargado, ponerlo bajo presión y verificar la presencia de posibles fugas. Realizar vacío y luego llenar en estado líquido.
	Valor de subenfriamiento superior a 8K, probablemente la unidad esté cargada con exceso	Reducir la carga de refrigerante en el circuito.

	de refrigerante.	
	El interruptor de alta presión se dispara.	Compruebe el condensador (limpieza del condensador, funcionamiento del ventilador, caudal de agua, válvula de presión de agua, filtro de agua, etc.). Si no existen anomalías, el problema podría deberse a una carga excesiva de refrigerante o a la presencia de alguna sustancia no condensable (p. ej., aire o humedad) en el circuito.
	Presostato de alta está activado.	Temperatura exterior demasiado alta. El ventilador exterior está bloqueado o no funciona; verifique el ventilador exterior. La batería exterior está sucia, mantenga las baterías limpias.
	Pérdida de carga anormal.	La válvula de expansión termostática o el filtro deshidratador están sucios u obstruidos. Verifique la caída de temperatura en cada componente. Si la caída de temperatura es demasiado alta, el componente debe ser reemplazado.
Presión de condensación muy baja	La válvula de expansión no está trabajando correctamente.	Si es termostática, verifique la apertura de la válvula calentando el bulbo con la mano y ajústela si es necesario. Si no se abre reemplácelo. Si es electrónica, contacte con el servicio técnico.
	El filtro deshidratador está saturado.	Verifique la temperatura o la caída de presión en el filtro. El valor recomendado es 2K. Si la caída es mayor, reemplácelo.
	El interruptor de baja presión se dispara.	Compruebe el evaporador (limpieza del serpentín, funcionamiento del ventilador, caudal de agua, filtro de agua, etc.), así como los caudales y las caídas de presión de refrigerante líquido (válvula solenoide, filtro secador, válvula de expansión, etc.) y la carga de refrigerante.
	Subenfriamiento bajo.	Baja carga de refrigerante. Si es inferior a 2K, cargue la unidad con refrigerante.
	Compresor térmico interno klixon activado.	Detenga la unidad y reiniciela. Verifique las temperaturas en la succión y la descarga de la unidad. Verifique el estado del klixon térmico.
	Sobrecalentamiento demasiado bajo: ajuste el sobrecalentamiento.	Verifique el bulbo termostático de la válvula de expansión. Compruebe si es necesario aislar el bulbo o la válvula de expansión y verifique la posición del bulbo de acuerdo con las recomendaciones de la válvula de expansión.
La unidad en modo calefacción no produce calor	La unidad está haciendo desescarches.	En este caso, verifique si la batería de intercambio está bloqueada o si el flujo de aire en la batería externa está obstruido o si no es suficiente. El bajo flujo de aire en temperaturas exteriores muy bajas puede proporcionar heladas excesivas y por tanto, muchos ciclos de desescarche.
	El ciclo reversible de bomba de calor no funciona.	La unidad no cambia de modo verano a invierno. Verifique la bobina de la válvula de cuatro vías y la caída de presión en la válvula de cuatro vías. Un valor excesivo indica que la válvula de cuatro vías está rota y debe reemplazarse. Tenga en cuenta que el funcionamiento anormal de la válvula de cuatro vías en invierno evita el modo de desescarche. Otras causas son el problema de control o el cable de control a la válvula de cuatro vías desconectada.

El compresor no arranca	Verificar el contactor y los magnetotérmicos.	Compruebe si los disyuntores están apagados. La sobrecarga térmica o un cortocircuito puede ser la causa. Si el problema ocurre continuamente, verifique la causa midiendo la resistencia de cada uno de los devanados y el aislamiento alrededor del motor antes de restablecer la tensión. El posible deterioro del aislamiento puede ser la causa de cortocircuito y mal funcionamiento del compresor.
	El motor suena de forma intermitente	El suministro eléctrico es muy bajo o el cable de alimentación principal no está conectado correctamente. Verifique la tensión de suministro de línea y la caída de voltaje a través de la línea. Verificar las conexiones eléctricas.
	Alarma de baja o alta presión en el compresor.	Verifique la posible alarma de HP alta presión o LP baja presión en la pantalla de control. Verifique las causas de posibles valores predeterminados de HP o LP.
	La alimentación eléctrica ha sufrido inversión de fase.	Si hay una inversión de fase de suministro principal, el relé de control de fase se activará evitando el arranque del compresor. Verifique el estado del relé de control de fase.
Bajo nivel de aceite en el compresor	Fugas de aceite o de refrigerante en el circuito.	Identifique las fugas y repárelas.
	Fallo mecánico del compresor.	Se requiere intervención del Servicio Técnico.
	Anomalía de la resistencia de carter del compresor.	Verifique el circuito eléctrico, y la resistencia de calentamiento de aceite del cárter, y si está averiada, sustitúyala.
Línea de líquido muy caliente	Carga insuficiente.	Identifique y elimine la causa de la pérdida de carga y recargue de refrigerante.
Congelación de la línea de líquido	La válvula de la línea de líquido está parcialmente cerrada.	Verifique que las válvulas de servicio estén abiertas.
	El filtro deshidratador está saturado.	Reemplace el filtro o el cartucho de filtrado.
Congelación en las líneas de aspiración	Mala calibración del recalentamiento.	Aumente el recalentamiento.
		Verifique la carga de refrigerante de la unidad.
Actuación válvula de seguridad	Fallo de dispositivos previos de seguridad.	En cualquier caso, avisar al servicio técnico de Keyter para buscar causa raíz del problema.
	Tarado y/o accionamiento de la válvula incorrecto.	

RECOMENDACIONES PARA EL DESMONTAJE DE LA UNIDAD

Una vez que la unidad haya cumplido su vida útil y vaya a ser retirada del servicio, es necesario asegurarse que se desconectan todas las fuentes de alimentación eléctrica y las tomas hidráulicas (desagüe, elementos de apoyo, etc).

Se recomienda usar los mismos elementos de sujeción que se usaron para instalar la unidad (ver apartado de transporte y elevación).

Se recomienda revisar las normativas relacionadas con el reciclado de equipos en el territorio donde se encuentre la unidad. Aquellos componentes que deban ser reciclados o gestionar su retirada por un gestor de residuos deben ser identificados y separados. Se debe intentar reciclar todos los materiales que sea posible en cada caso.

FIN DE LA VIDA ÚTIL DEL EQUIPO

Al final de la vida útil de la unidad, se deben gestionar los residuos electrónicos y eléctricos de acuerdo a la normativa WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment), Directiva Europea 2012/19/EU, mediante la intervención de gestores de residuos autorizados para cada tipo de residuo.

Con la finalidad de evitar un impacto negativo sobre el medio ambiente debido a la presencia de sustancias contaminantes, al finalizar la vida útil de las unidades, por favor, tenga presente la correcta segregación de los residuos generados tanto peligrosos como no peligrosos.



Residuos no peligrosos: Piezas metálicas pintadas, tubería de cobre, baterías, intercambiadores, ventiladores, etc.

- Chapa de acero. Se encuentra en la carrocería de la máquina, paneles, pilares, tapas, ventiladores, etc.
- Cobre: Se encuentra en los intercambiadores de calor de tubo y aletas, en los tubos del circuito frigorífico, componentes de control, cables eléctricos y en los motores de los ventiladores, compresores y actuadores de las compuertas.
- Aluminio: Se encuentra en las aletas de los intercambiadores de tubo y aletas, o en el cuerpo de los intercambiadores de microcanal, en paneles de la carrocería y en las compuertas de mezcla, ventilación, aire de retorno, etc.

Residuos peligrosos: Compresores, filtros, gas refrigerante, válvulas, RAEE, etc. Éstos últimos se deben gestionar por un gestor autorizado.

- Fluido refrigerante. Se deben recuperar de la unidad, y se debe verificar con la normativa local el tratamiento requerido en función del producto. La gran mayoría de los fluidos refrigerantes son reciclables.
- Plásticos y polímeros: Se encuentra en elementos de ventilación, componentes eléctricos, tacos de soporte, filtros, etc. Además, hay que prestar especial cuidado a los aislamientos, pues algunos de ellos pueden tener como composición espumas poliméricas que deben ser tratadas aparte de los plásticos.
- Aceites lubricantes. Los compresores contienen aceites lubricantes, generalmente de origen orgánico, que además una parte de los mismos suelen estar también en las tuberías de los circuitos frigoríficos. Se deben recuperar en su totalidad, y bajo ningún concepto pueden ser vertidos al medioambiente. Deben ser retirados por un Gestor Autorizado de Residuos.

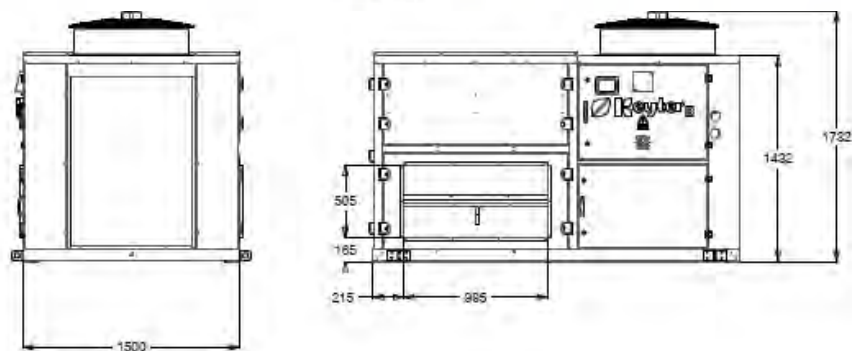
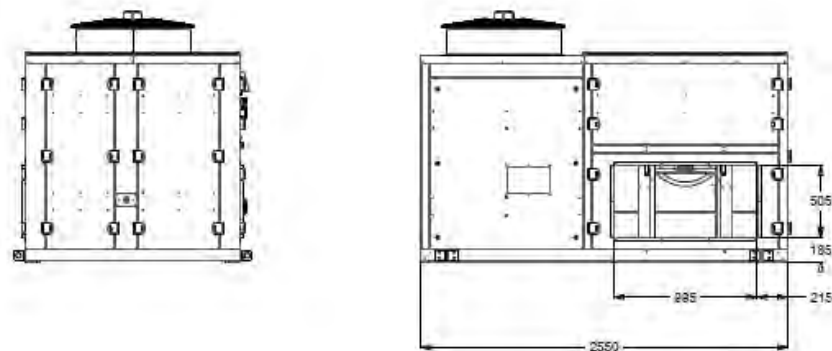
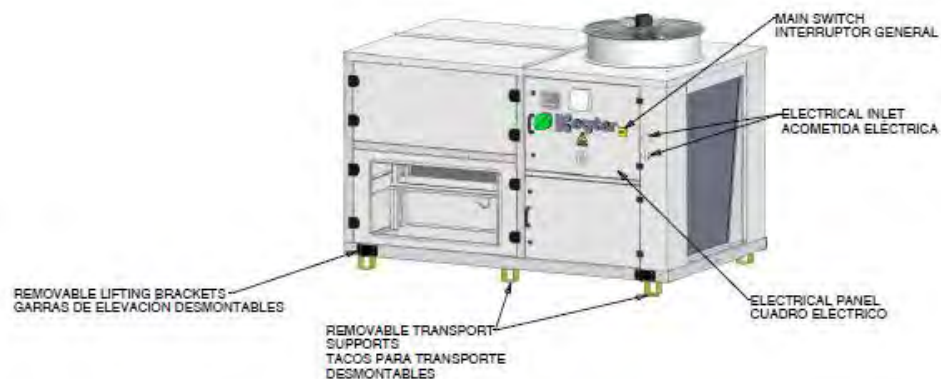
PLANOS DE DIMENSIONES

SERIE 0

Versión EURO

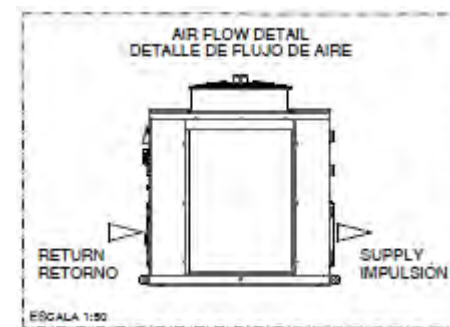
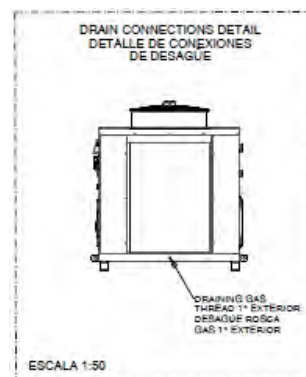
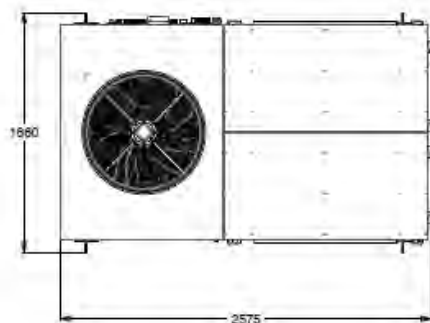
* Equipos disponibles solamente con refrigerante R410A

Montaje SS0

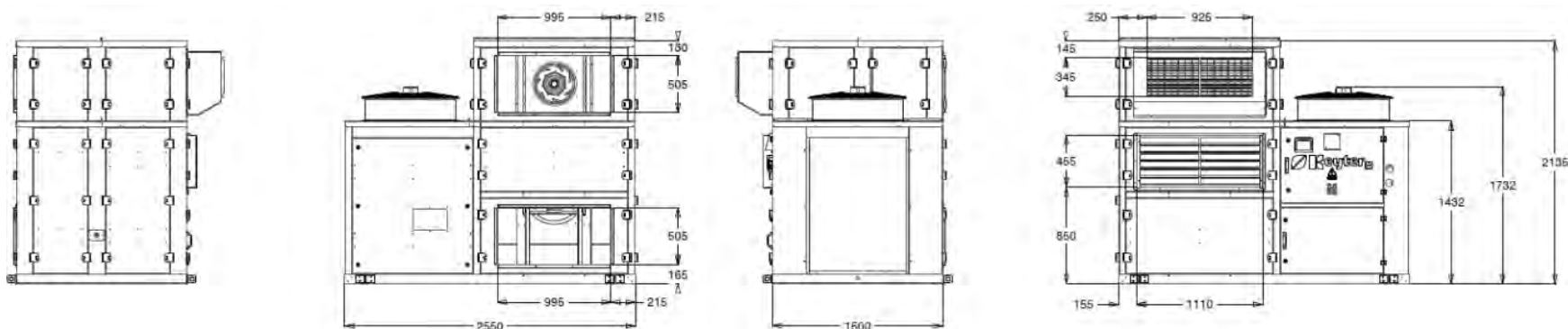


Detalle de conexiones de desagüe:

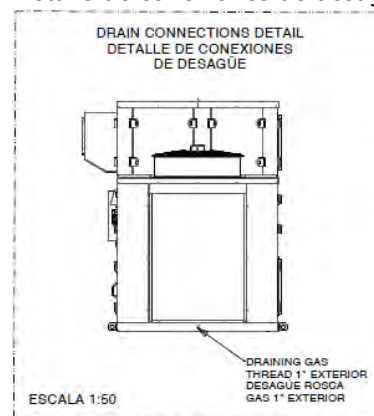
Detalle de flujo de aire:



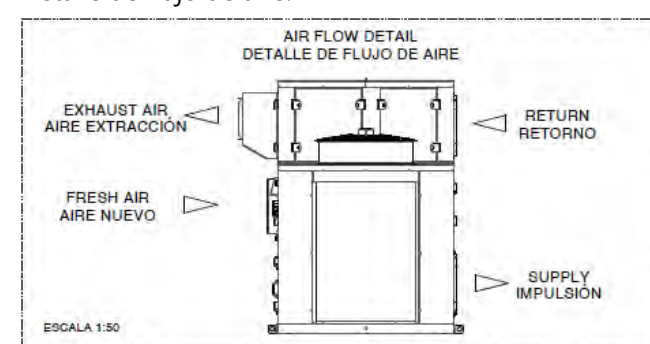
Montaje SSK



Detalle de conexiones de desagüe:



Detalle de flujo de aire:



ASSEMBLY S90
MONTAJE S90

145 1130 1130 145 55 1590 55

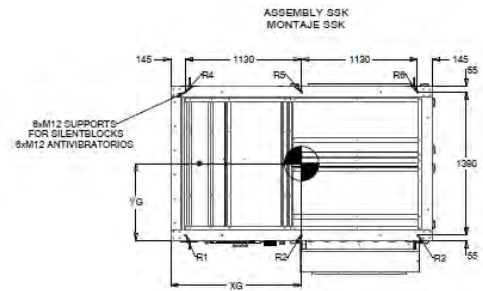
R4 R5 R6

5/8"12 SUPPORTS
FOR SILENTBLOCKS
5/8"12 ANTIVIBRATORIOS

YG

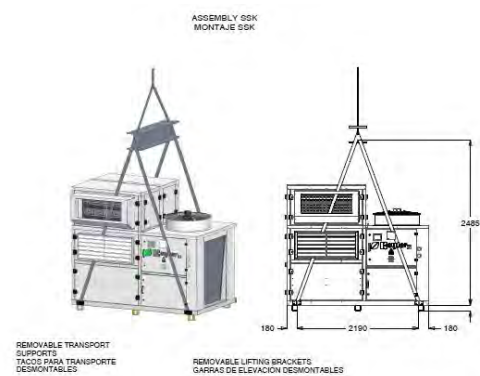
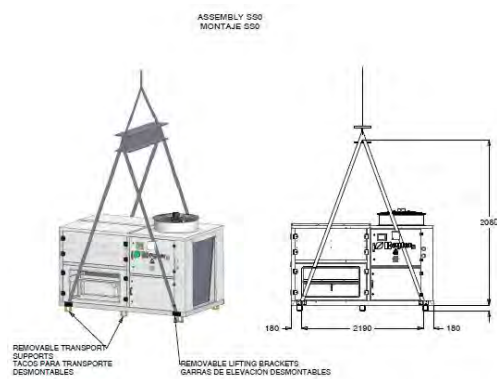
R1 R2 R3

XG



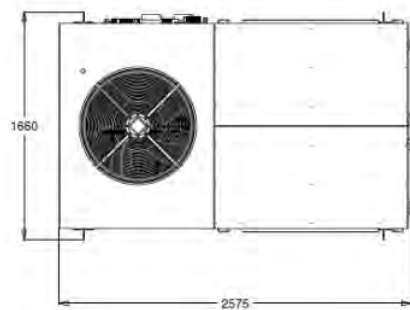
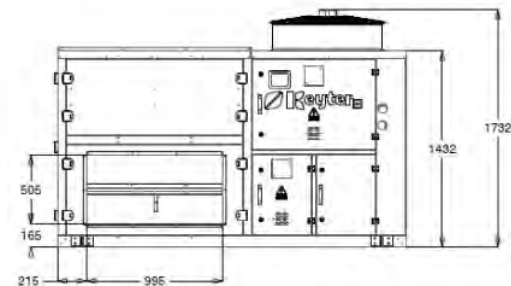
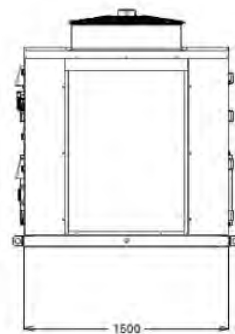
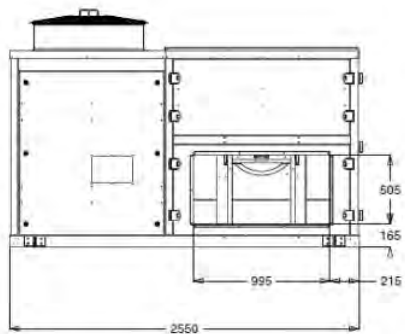
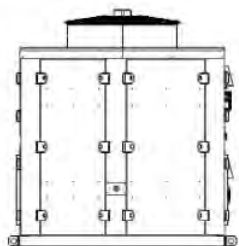
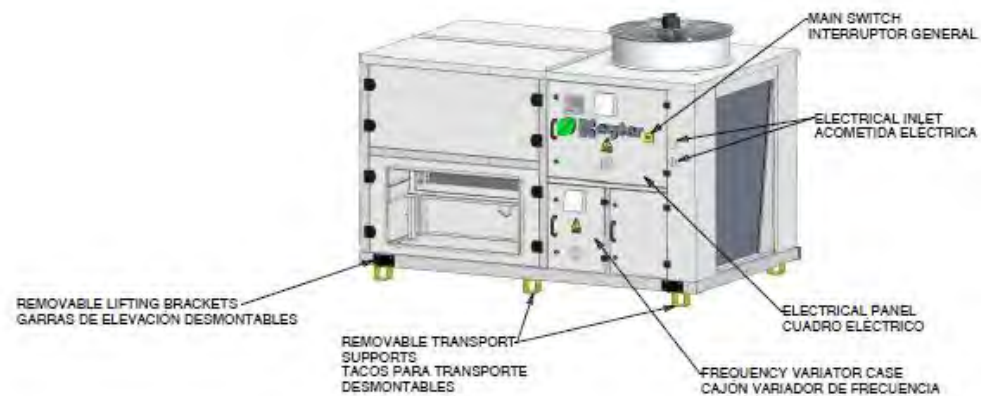
SERVICE WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN SERVICIO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	TOTAL
0026	SS0	1144.6	800.9	103.1	159.6	62.6	120.2	176.8	79.7	702.0
	SSK	1296.4	742.7	113.6	215.5	122.1	110.5	212.4	118.9	893.0
0035	SS0	1143.7	801.9	103.2	159.7	62.4	120.7	177.1	79.9	703.0
	SSK	1295.4	743.6	113.7	215.6	121.8	111.0	212.8	119.1	894.0

Estructura de elevación:

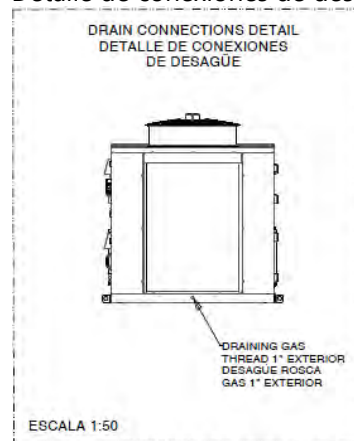


Versión INVERTER

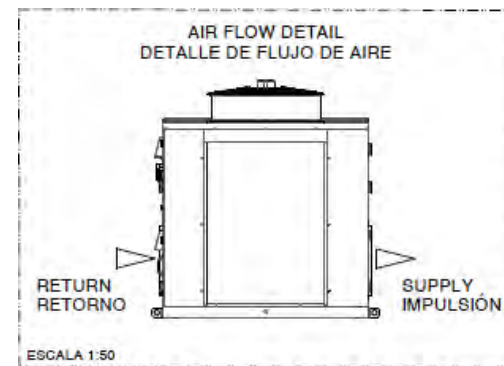
Montaje SS0



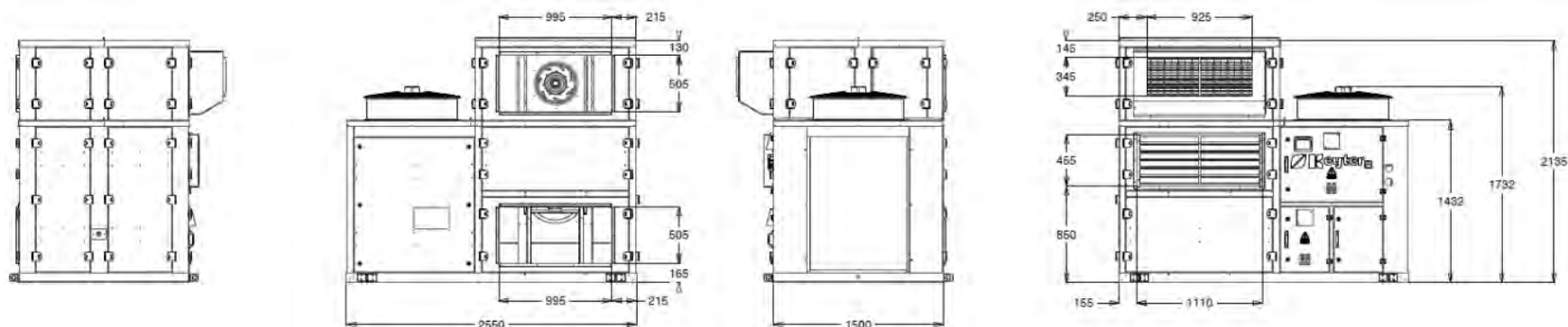
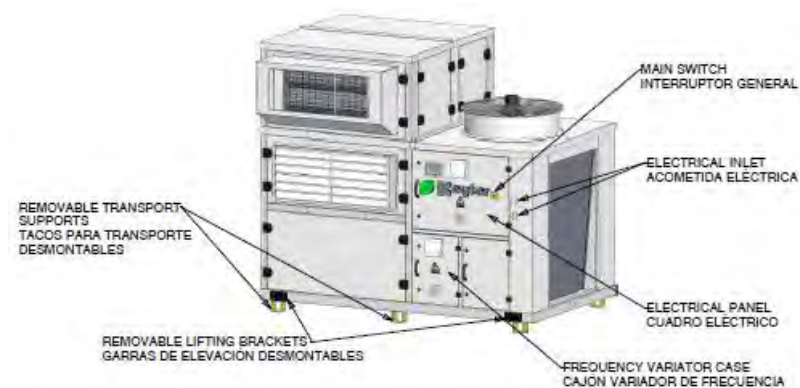
Detalle de conexiones de desagüe:



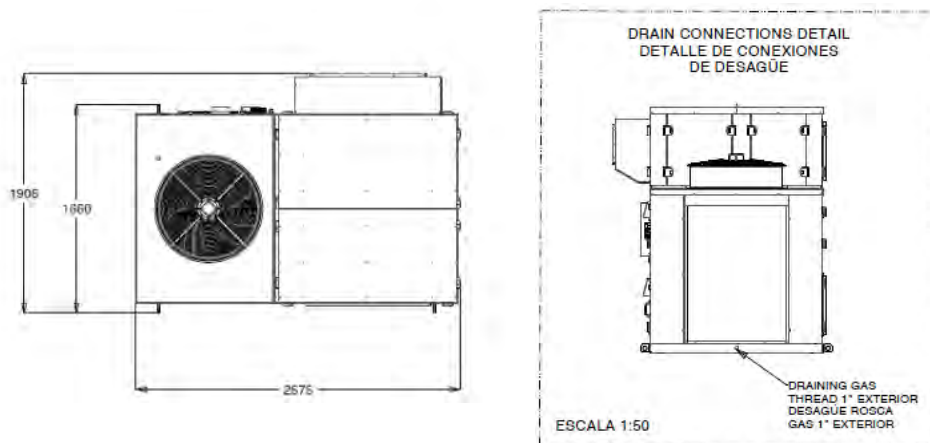
Detalle de flujo de aire:



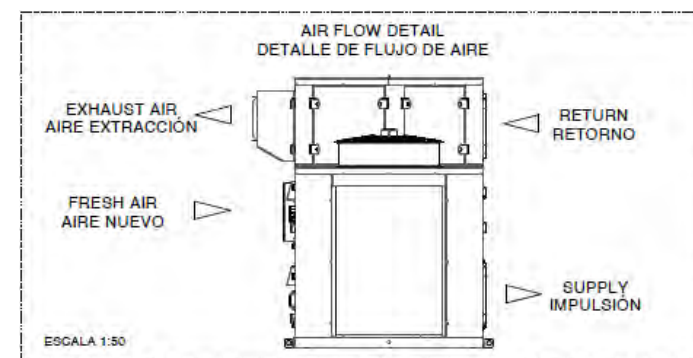
Montaje SSK



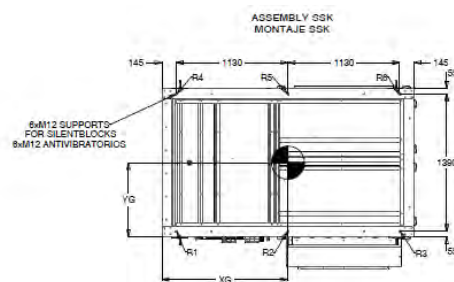
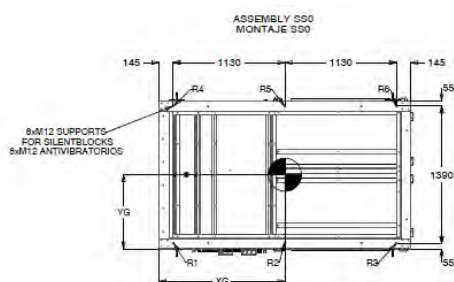
Detalle de conexiones de desagüe:



Detalle de flujo de aire:



Distribuciones de peso:

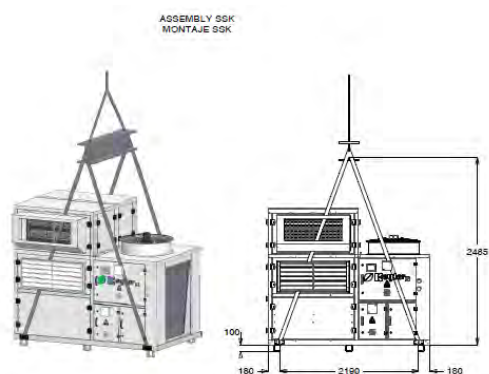
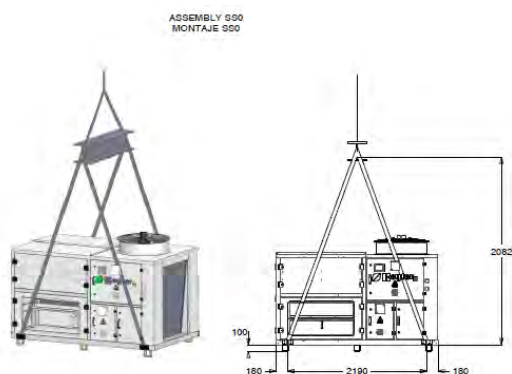


EMPTY WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN VACÍO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	TOTAL
0020	SS0	1186.5	744.9	99.2	158.2	73.5	97.6	156.6	71.9	657.0
	SSK	1336.7	698.1	109.8	214.1	133.0	87.9	192.2	111.0	848.0
0030	SS0	1174.6	741.2	105.4	184.8	75.1	102.5	182.0	72.2	682.0
	SSK	1323	694.7	116.1	221.0	134.7	92.9	197.8	111.5	874.0

SERVICE WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN SERVICIO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	TOTAL
0020	SS0	1183.5	747.7	100.3	159.4	73.4	99.5	158.7	72.7	664.0
	SSK	1333.2	898.7	110.8	215.4	132.9	99.8	194.3	111.8	855.0
0030	SS0	1171.2	742.9	107.0	186.7	75.3	104.7	184.4	72.9	691.0
	SSK	1318.9	898.1	117.3	222.3	134.4	95.3	200.3	112.4	882.0

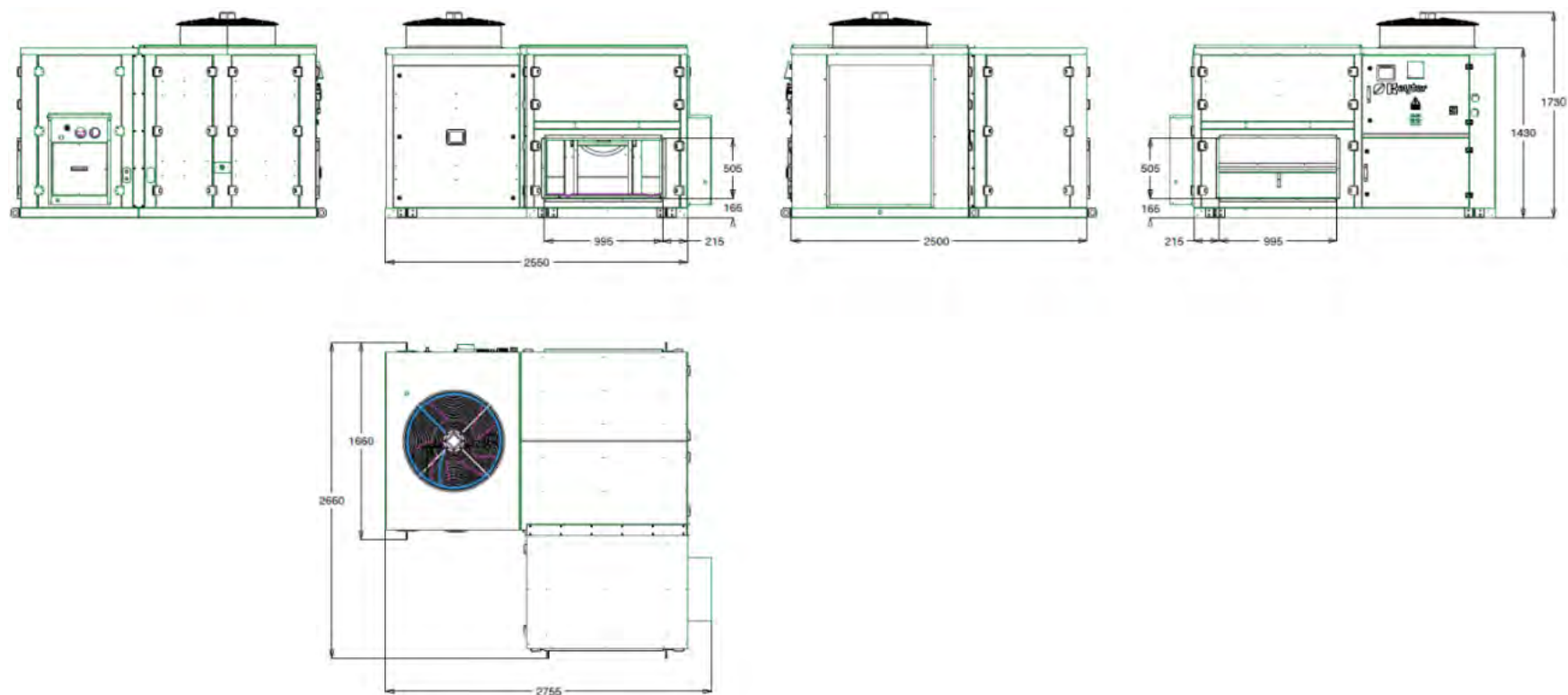
*Pesos en servicio con refrigerante R454B.

Estructura de elevación:

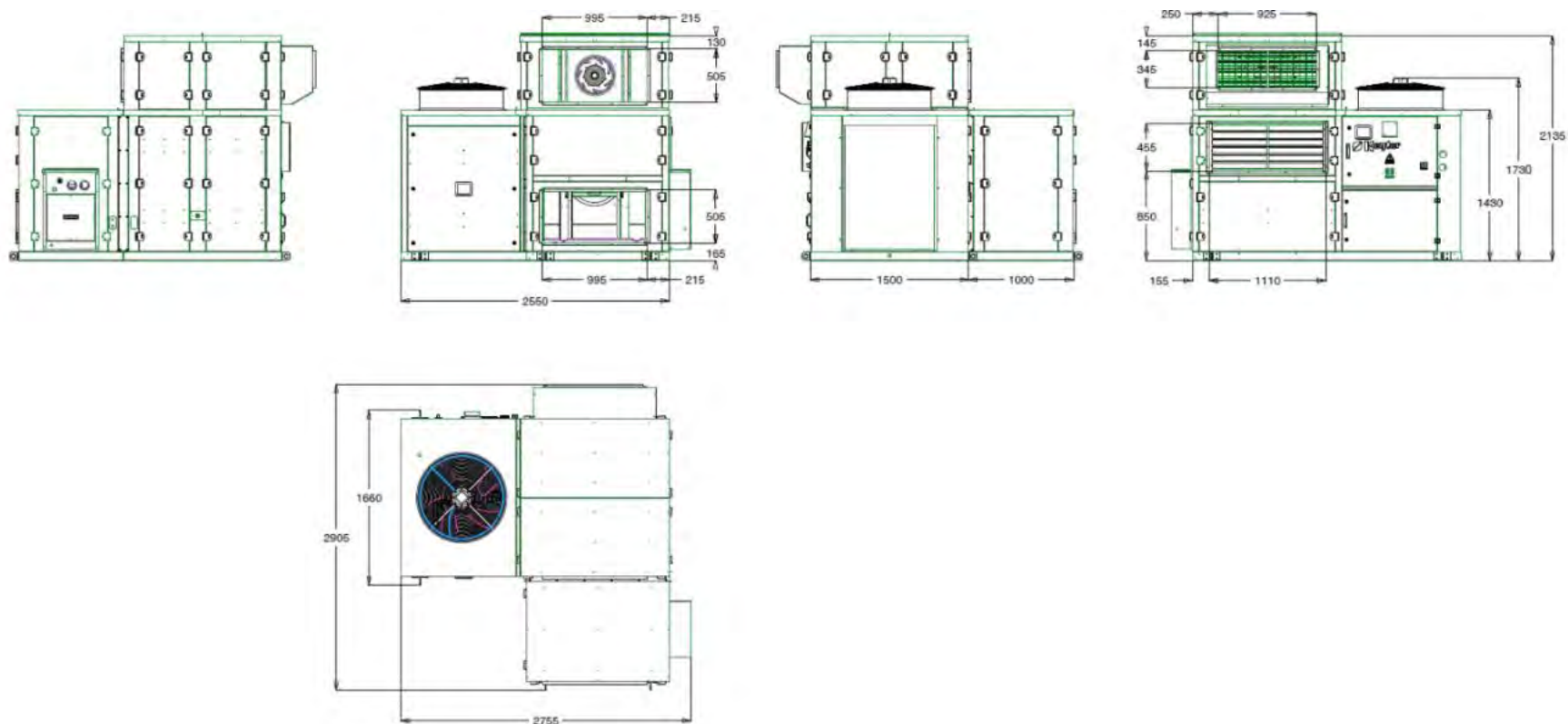


Opcional quemador de gas:

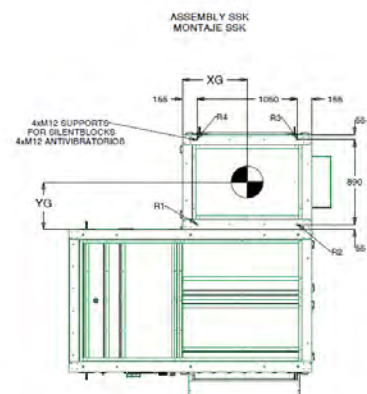
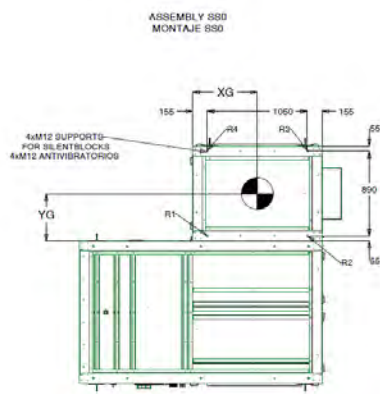
Montaje SS0



Montaje SSK



Distribución de pesos

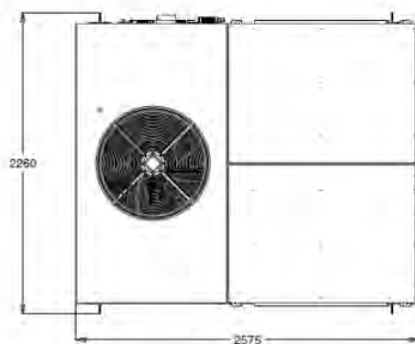
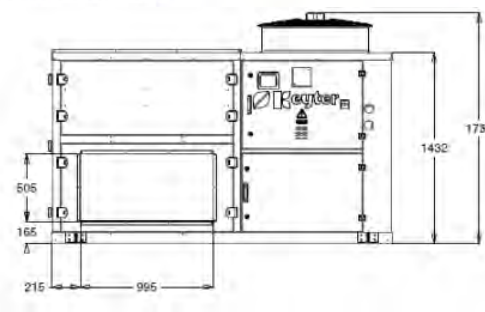
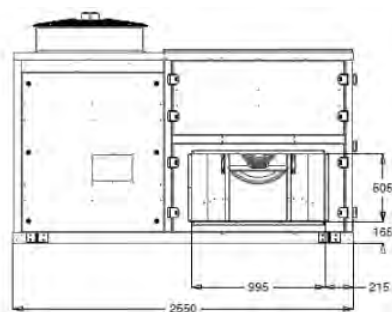
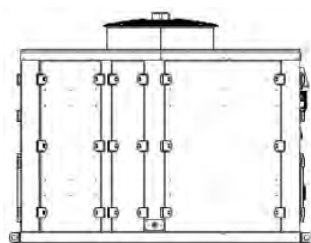


WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS									
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	BURNER QUEMADOR	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)				WEIGHT (kg) PESO (kg)
			XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	
00xx	SS0 / SSK	STANDARD ESTANDAR	657.9	506.4	67.4	61.9	63.8	69.4	262.5
		POWERED POTENCIADO	641.3	505.8	75.0	64.6	66.5	76.9	283.0

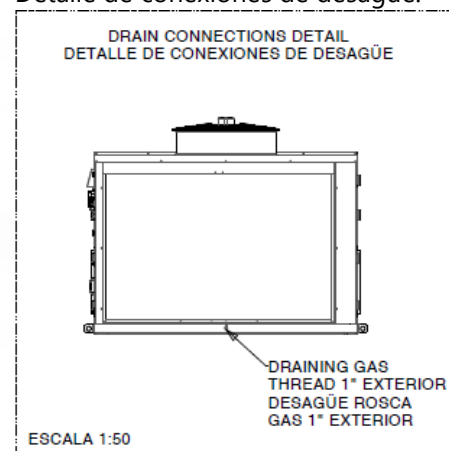
SERIE 1

Versión EURO

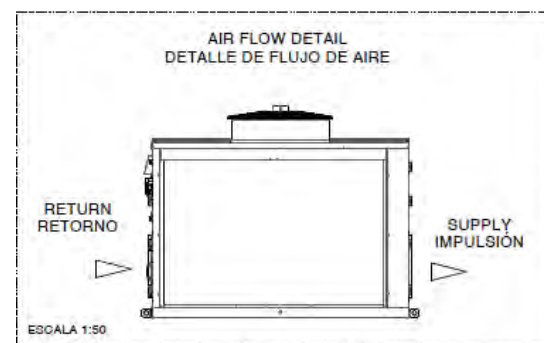
Montaje SS0



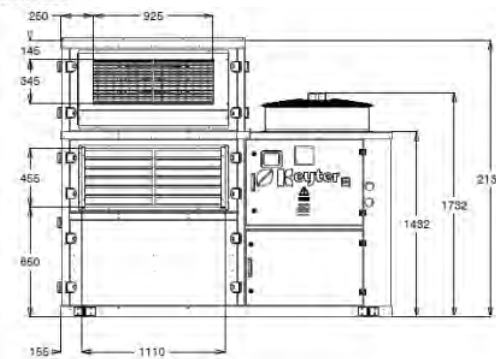
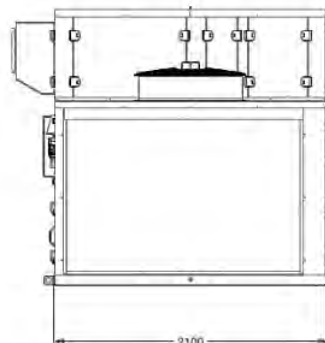
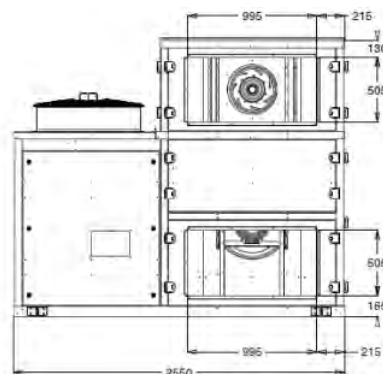
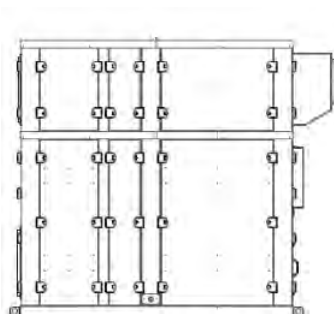
Detalle de conexiones de desagüe:



Detalle de flujo de aire:

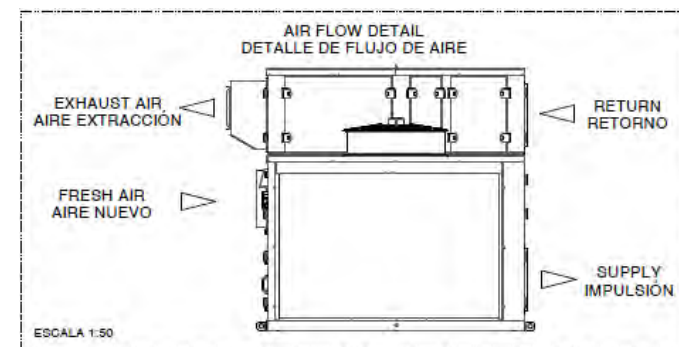
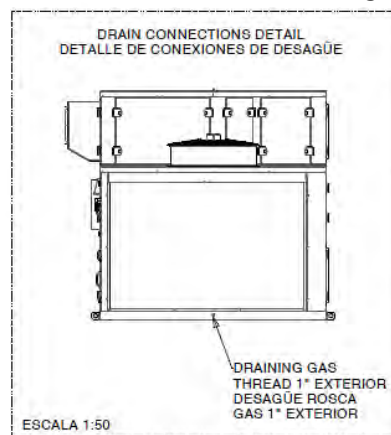
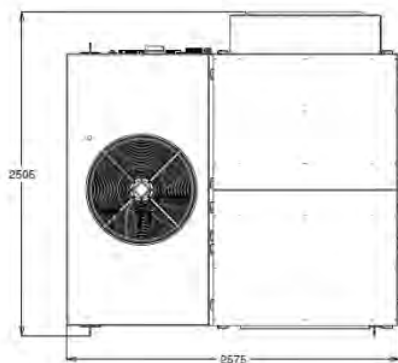


Montaje SSK

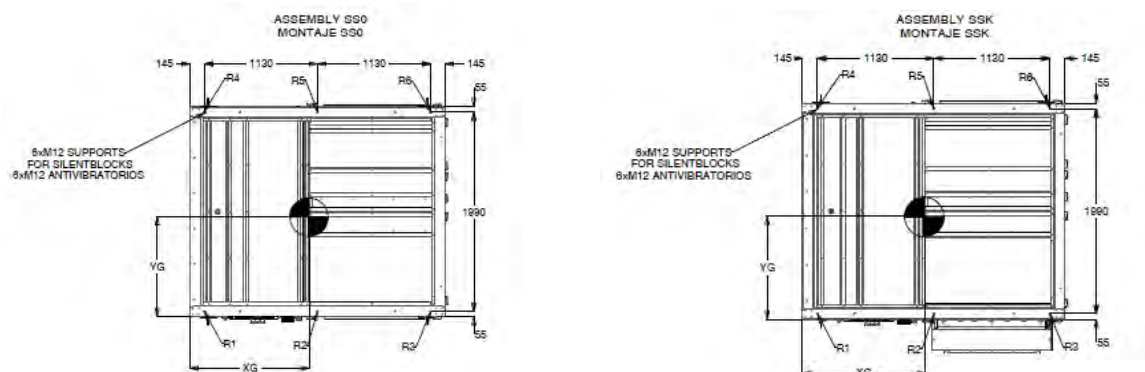


Detalle de conexiones de desagüe:

Detalle de flujo de aire:



Distribuciones de peso:

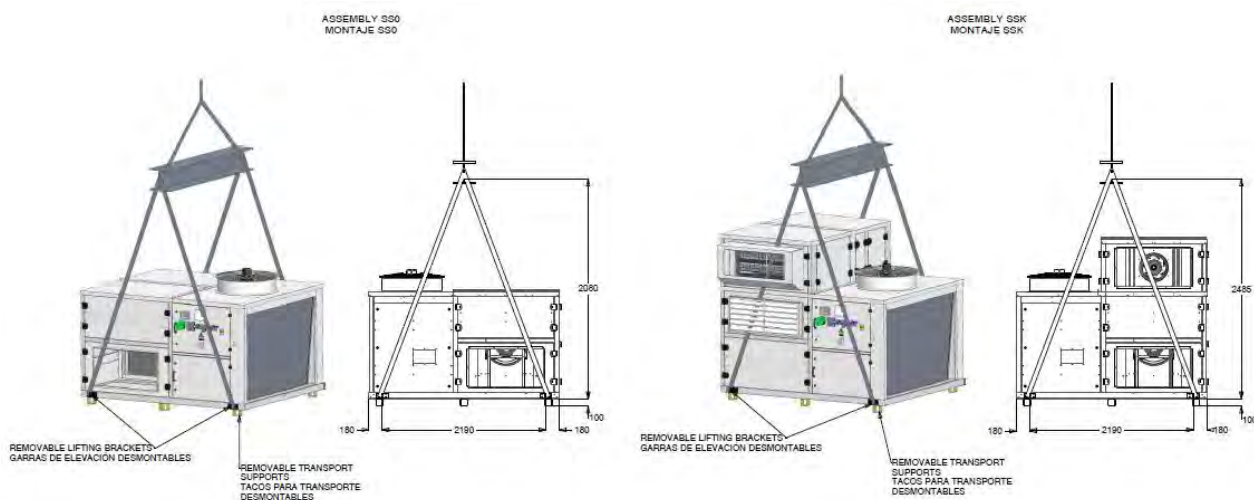


EMPTY WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN VACÍO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
1045	SSO	1207.8	1094.2	122.4	208.4	95.9	135.8	219.8	109.1	889.0
	SSK	1318.5	1075.0	129.5	282.0	151.0	138.9	271.3	180.3	1113.0
1050	SSO	1197.9	1103.8	124.8	208.2	94.1	141.1	224.5	110.3	903.0
	SSK	1308.8	1083.1	132.2	283.9	149.1	144.7	278.5	181.8	1128.0
1080	SSO	1218.3	1125.1	121.7	212.2	98.3	145.2	235.8	121.8	935.0
	SSK	1338.8	1102.1	128.5	275.2	181.1	149.3	298.0	181.9	1192.0

SERVICE WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN SERVICIO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
1045	SSO	1199.1	1098.8	125.5	209.2	95.2	140.3	223.9	109.9	904.0
	SSK	1314.8	1078.3	131.6	285.0	151.4	142.3	275.8	182.1	1128.0
1050	SSO	1189.0	1107.1	128.5	211.8	93.5	148.1	229.2	111.1	920.0
	SSK	1303.9	1088.8	134.8	287.2	149.4	148.8	281.4	183.4	1145.0
1080	SSO	1208.5	1129.3	125.5	215.8	97.4	150.8	241.0	122.7	953.0
	SSK	1331.7	1105.8	131.1	278.8	181.4	153.7	301.2	184.0	1210.0

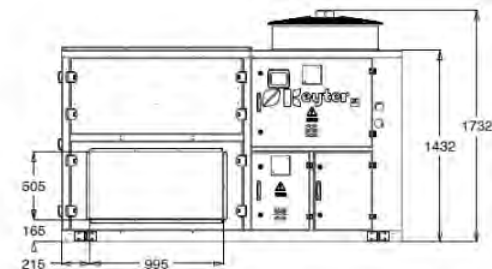
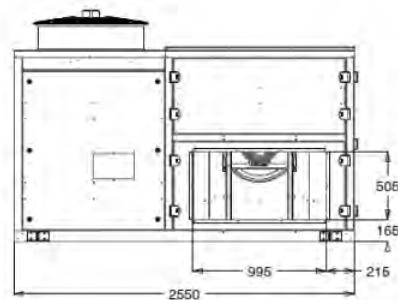
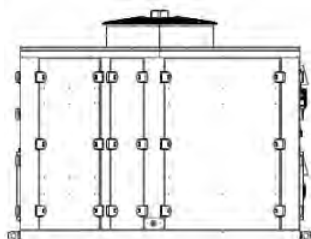
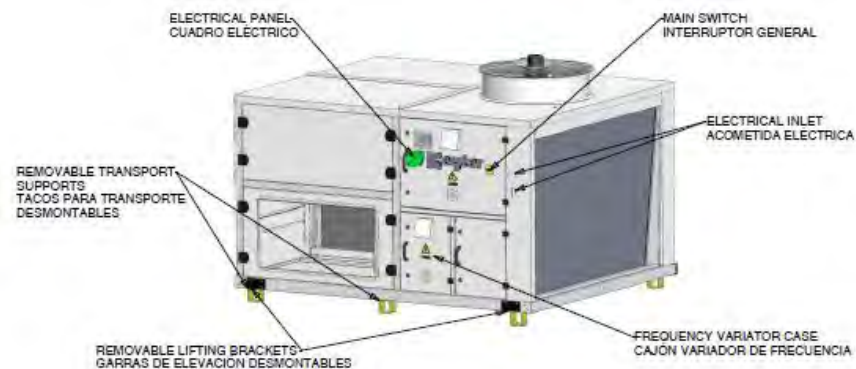
*Pesos en servicio con refrigerante R454B.

Estructura de elevación:



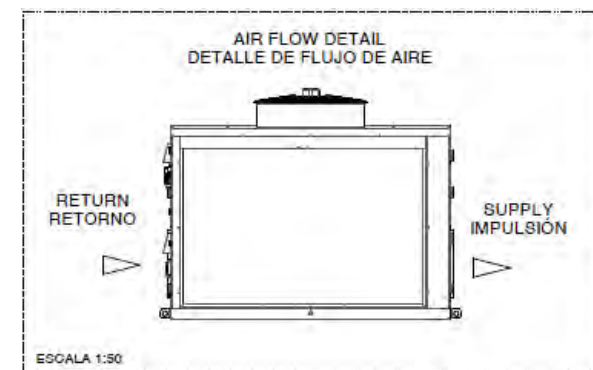
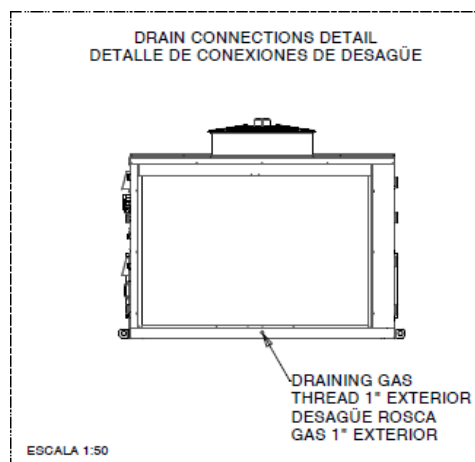
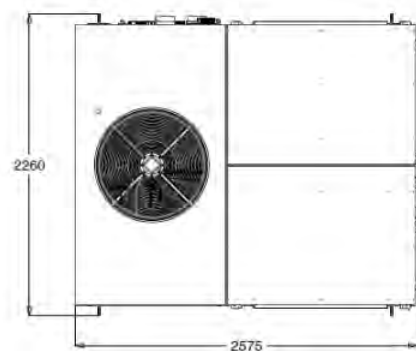
Versión INVERTER

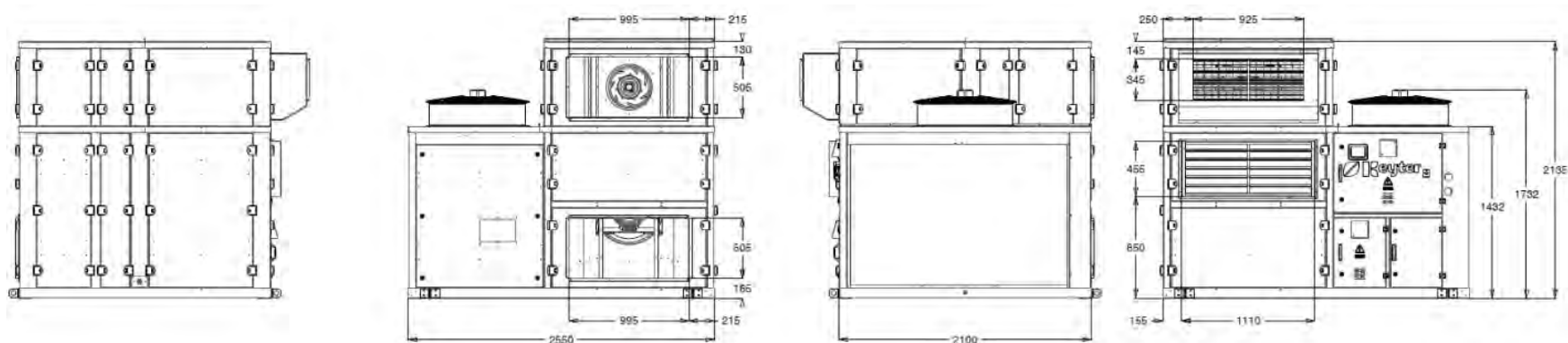
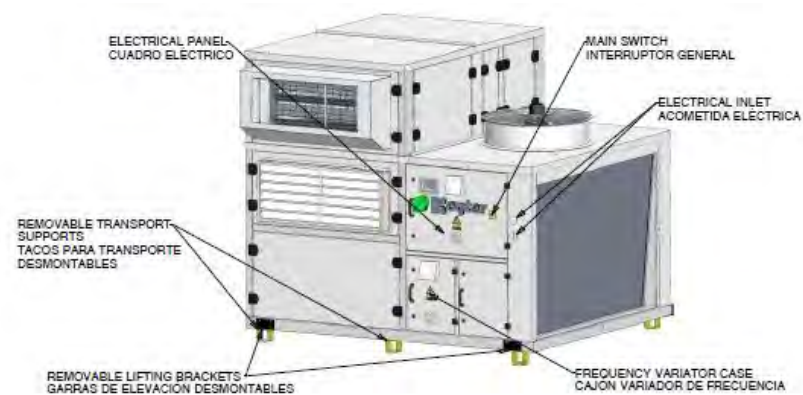
Montaje SS0



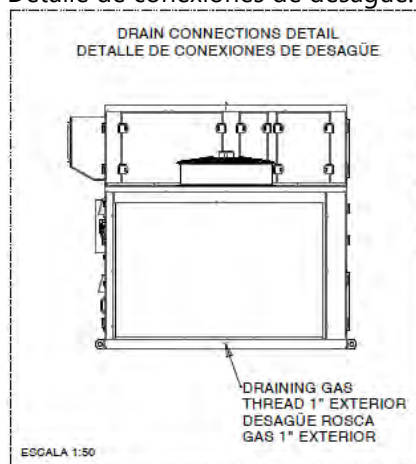
Detalle de conexiones de desagüe:

Detalle de flujo de aire:

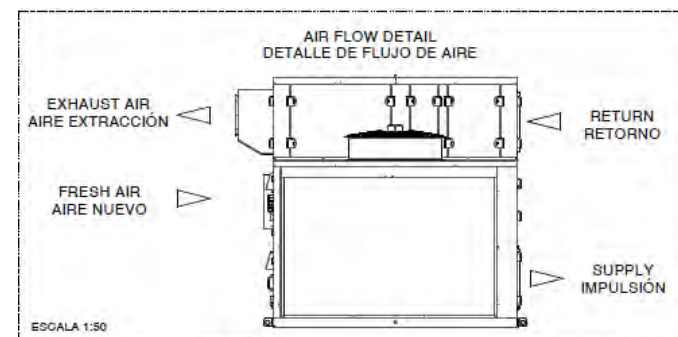




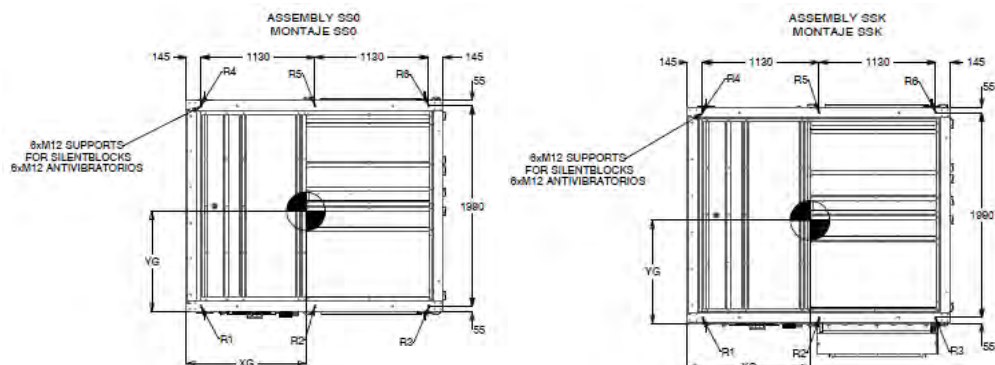
Detalle de conexiones de desagüe:



Detalle de flujo de aire:



Distribuciones de peso:

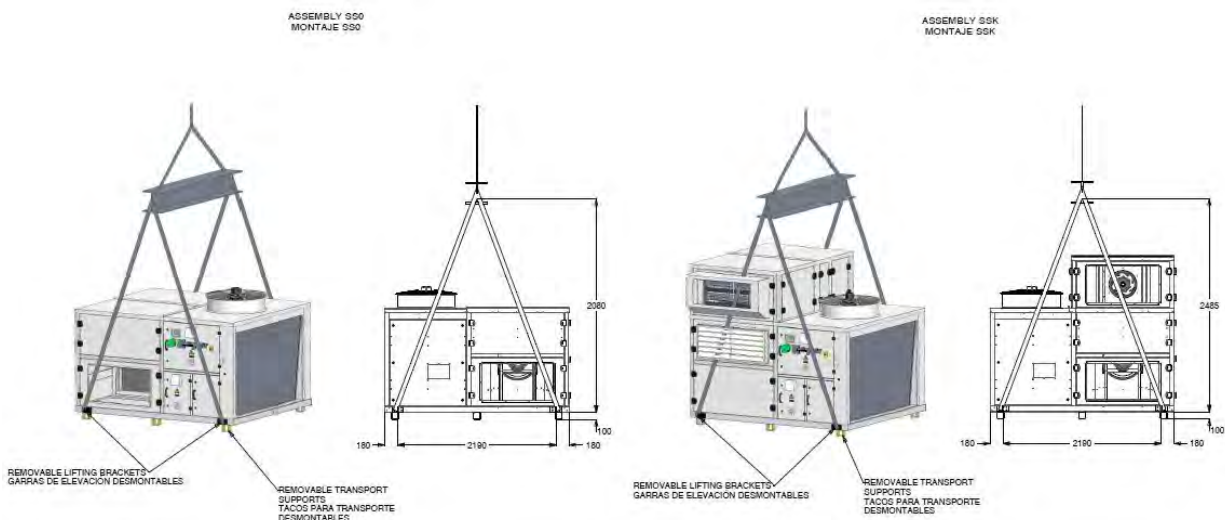


EMPTY WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN VACÍO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
1040	SS0	1251.8	1014.5	115.3	200.4	108.9	105.8	190.8	97.2	818.0
	SSK	1355.7	1007.8	124.4	258.8	181.5	109.8	242.0	148.7	1041.0
1050	SS0	1248.8	1021.0	117.0	202.3	108.7	109.0	194.4	98.6	828.0
	SSK	1350.7	1012.9	125.9	258.8	181.1	112.8	245.5	148.1	1052.0

SERVICE WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN SERVICIO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
1040	SS0	1243.8	1017.5	118.4	203.4	108.8	109.3	194.3	97.8	830.0
	SSK	1352.7	1010.9	128.1	259.8	182.4	112.3	245.8	148.6	1055.0
1050	SS0	1237.8	1023.9	120.7	206.2	108.7	113.3	198.8	99.3	845.0
	SSK	1347.2	1018.9	128.1	282.0	182.2	118.2	250.2	150.3	1089.0

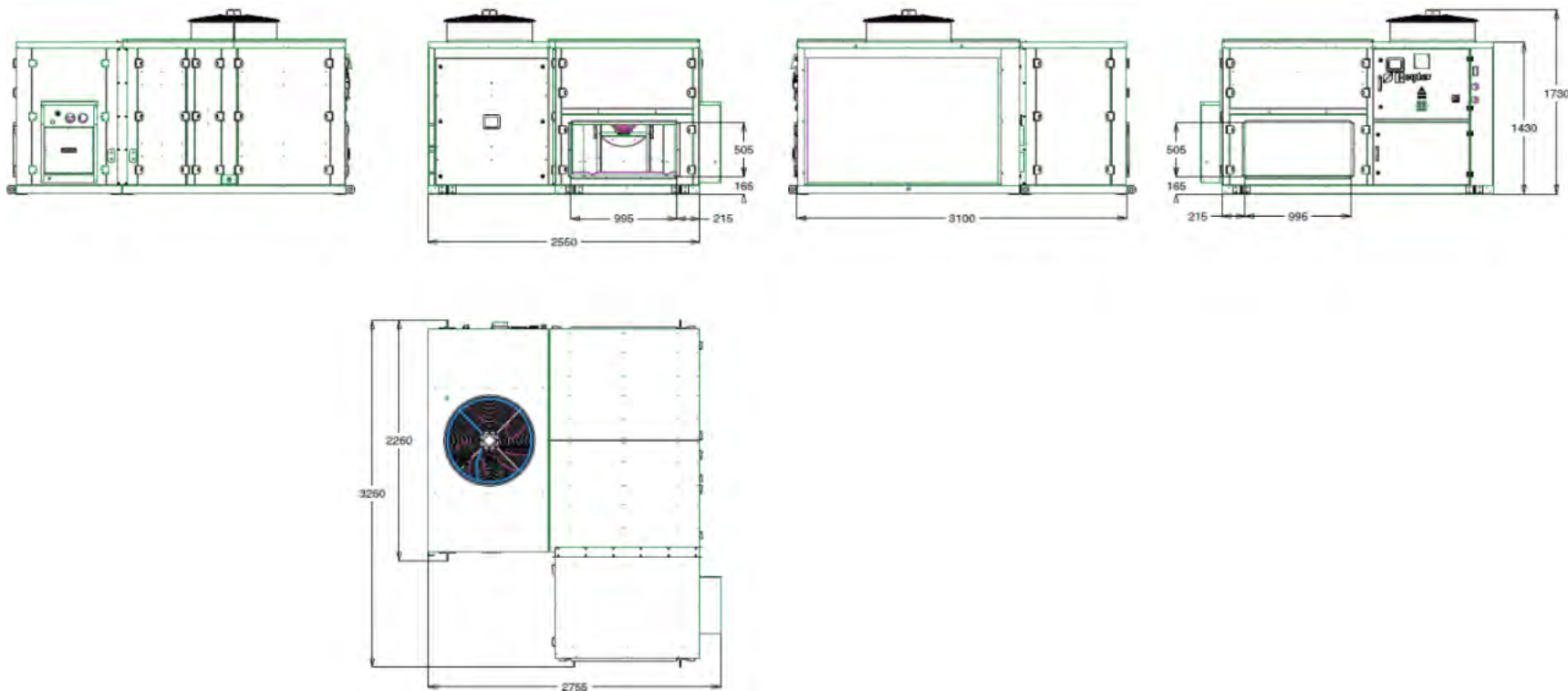
*Pesos en servicio con refrigerante R454B.

Estructura de elevación:

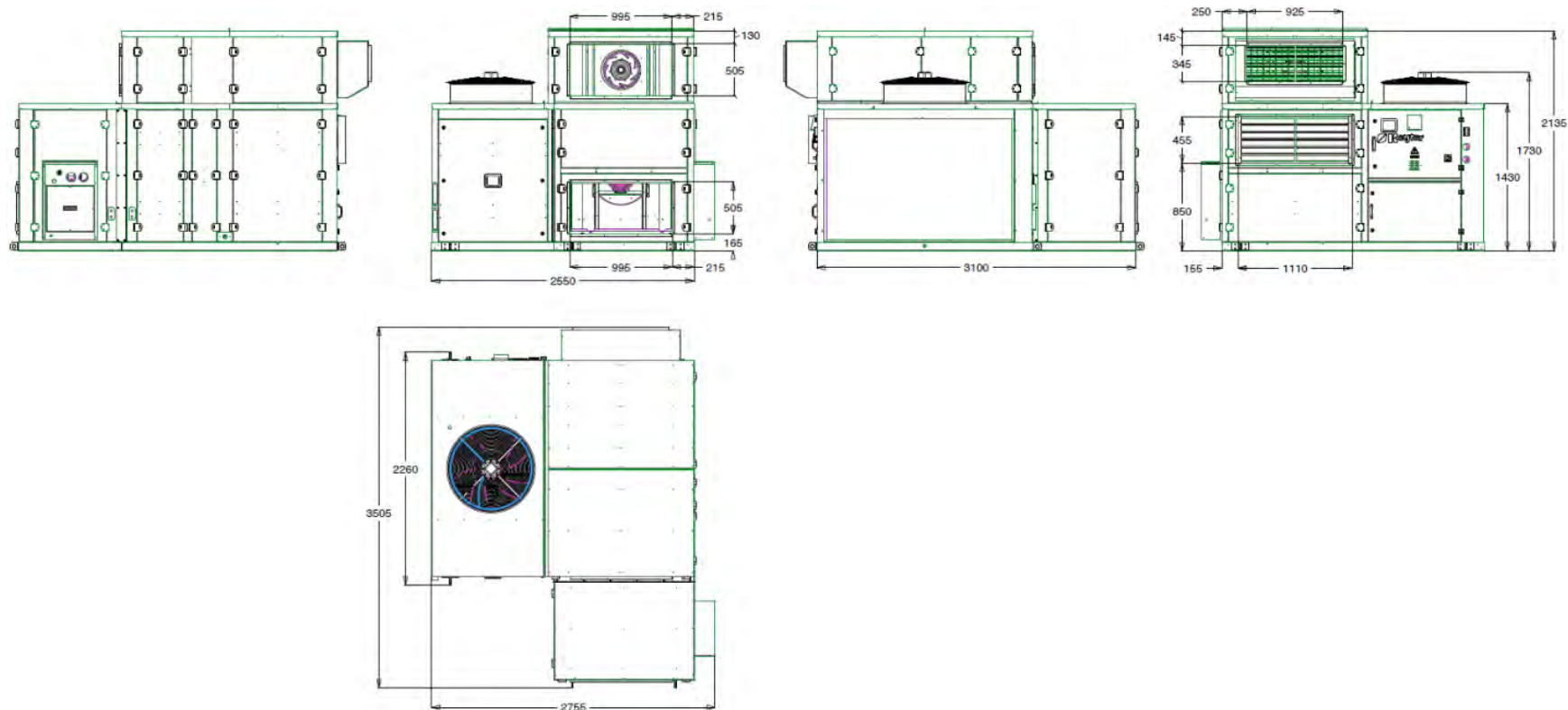


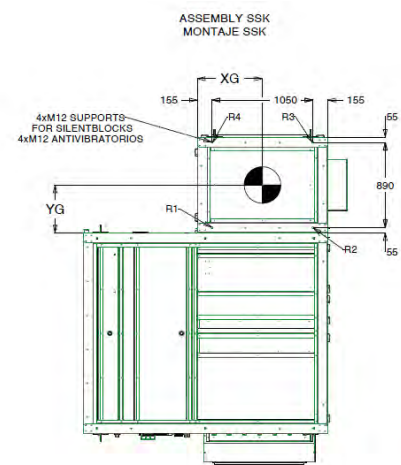
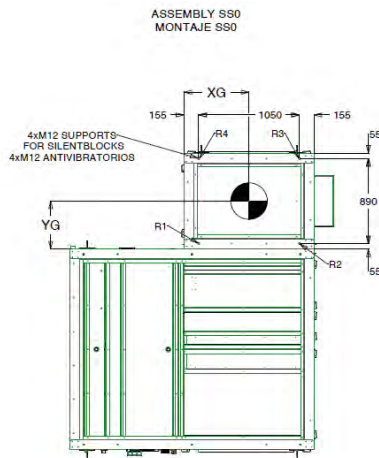
Opcional quemador de gas:

Montaje SS0



Montaje SSK



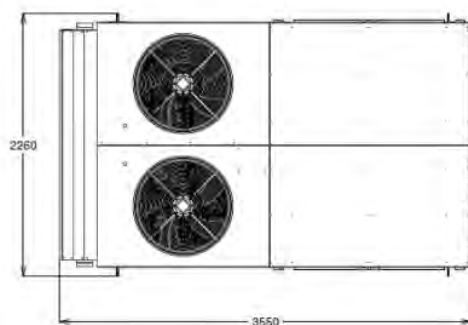
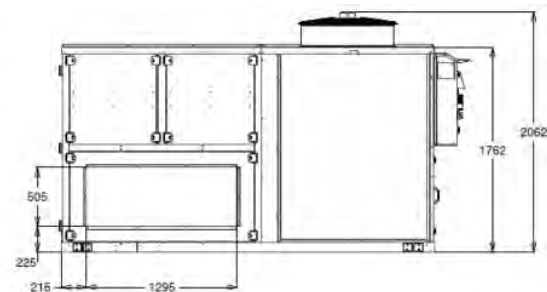
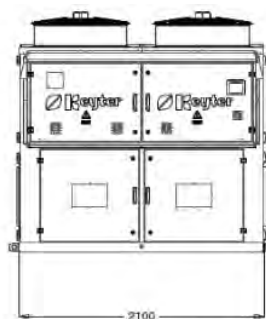
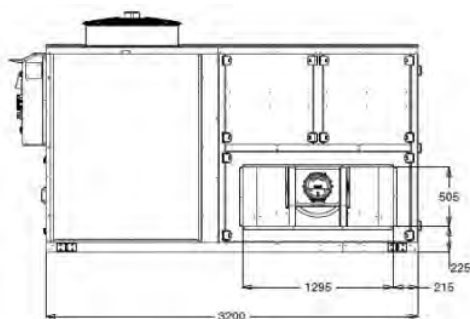
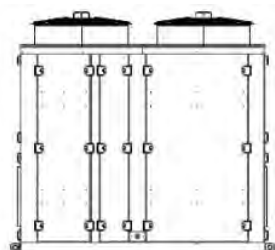
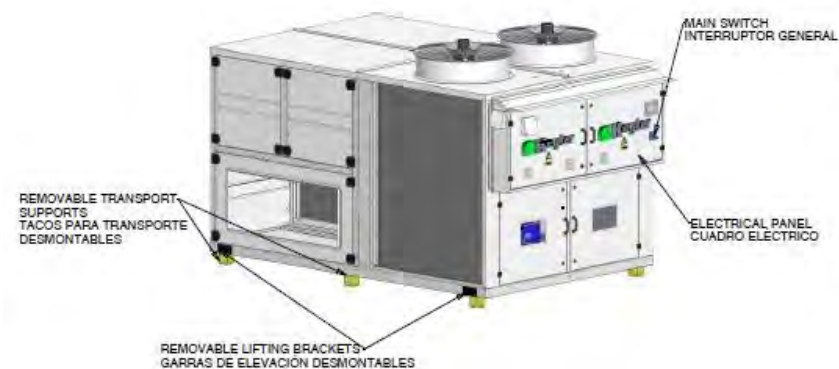
Distribución de pesos


WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS									
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	BURNER QUEMADOR	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)				WEIGHT (kg) PESO (kg)
			XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	
10xx	SS0 / SSK	STANDARD ESTANDAR	659.3	506.2	68.5	63.2	65.1	70.4	267.2
		POWERED POTENCIADO	641.3	505.8	75.0	64.6	66.5	76.9	283.0

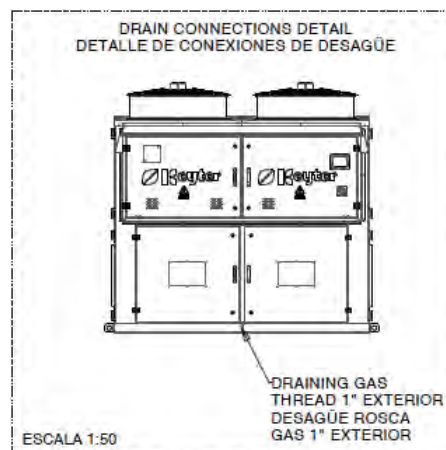
SERIE 2

Versión EURO

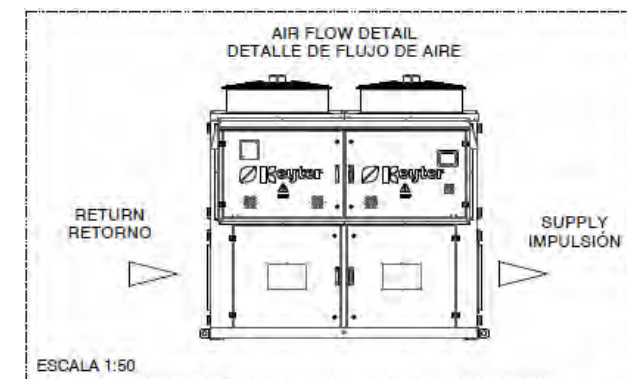
Montaje SS0



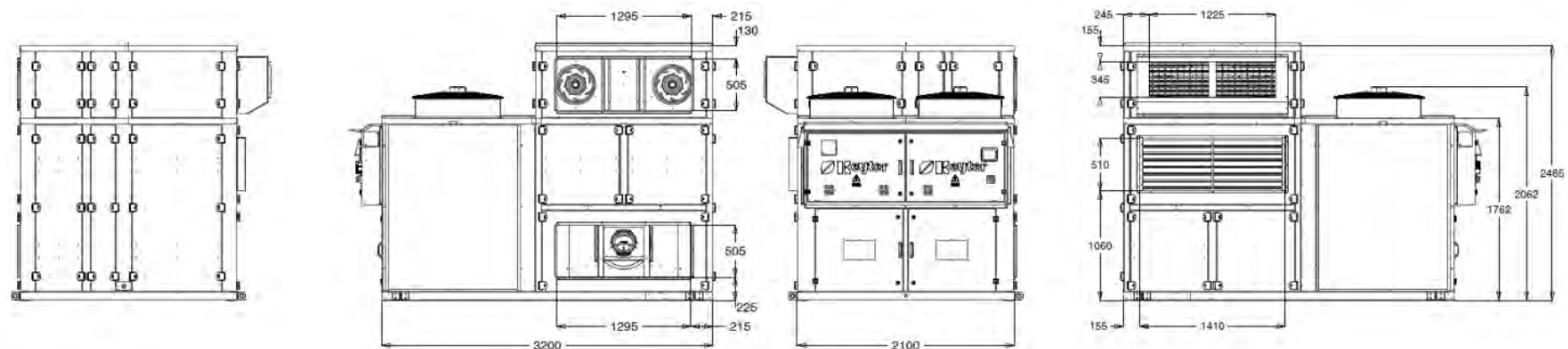
Detalle de conexiones de desagüe:



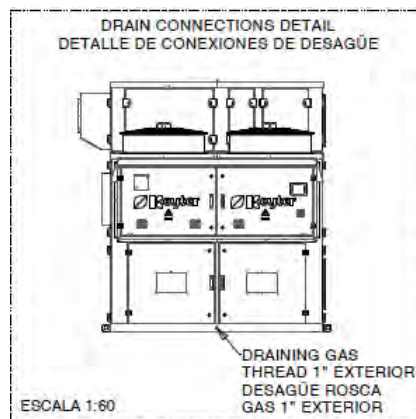
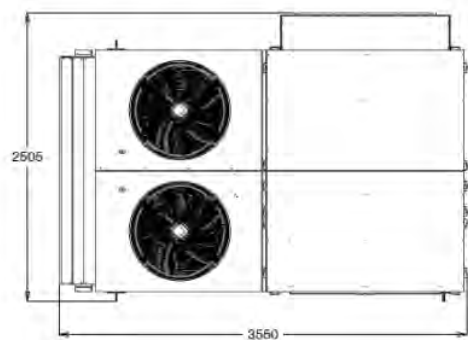
Detalle de flujo de aire:



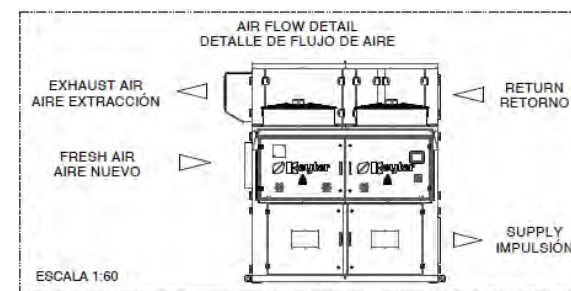
Montaje SSK



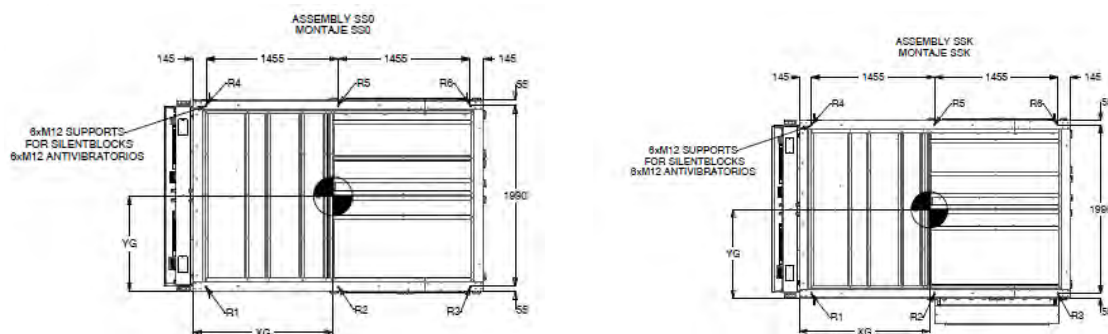
Detalle de conexiones de desagüe:



Detalle de flujo de aire:



Distribuciones de peso:

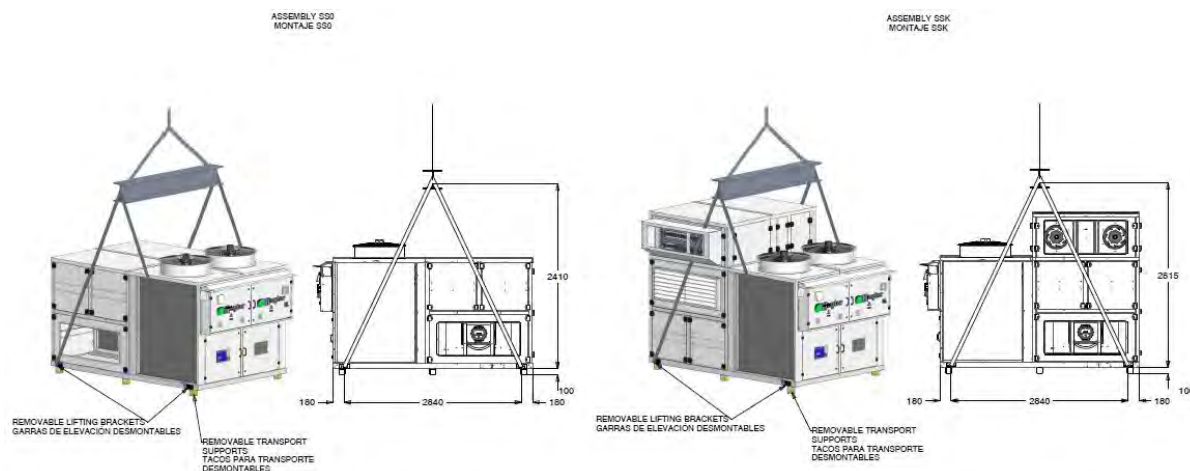


EMPTY WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN VACÍO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
2070	SS0	1228.9	1108.9	249.7	311.5	77.1	275.5	337.3	102.9	1354.0
	SSK	1434.0	1083.8	257.9	391.3	163.9	265.8	398.8	171.5	1849.0
2080	SS0	1228.9	1108.9	249.7	311.5	77.1	275.5	337.3	102.9	1354.0
	SSK	1434.0	1083.8	257.9	391.3	163.9	265.8	398.8	171.5	1849.0
2090	SS0	1202.7	1119.2	277.5	338.8	74.8	311.9	373.0	109.2	1485.0
	SSK	1397.7	1077.1	285.8	418.4	161.8	301.7	434.5	178.0	1780.0
2100	SS0	1175.2	1118.8	292.3	347.8	89.7	327.5	382.9	104.8	1525.0
	SSK	1381.9	1076.8	297.0	427.9	160.8	313.4	444.2	176.9	1820.0

SERVICE WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN SERVICIO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
2070	SS0	1221.0	1108.1	258.4	317.5	78.8	282.3	343.3	102.7	1379.0
	SSK	1423.7	1057.2	288.7	399.0	165.2	270.7	403.1	189.3	1874.0
2080	SS0	1221.0	1108.0	257.0	318.1	77.0	282.9	344.1	102.9	1382.0
	SSK	1423.3	1057.1	287.3	399.8	165.4	271.3	403.8	189.4	1877.0
2090	SS0	1195.1	1117.9	288.2	348.7	74.8	320.7	381.2	109.4	1519.0
	SSK	1388.9	1070.5	298.4	428.4	163.5	308.8	440.9	178.0	1814.0
2100	SS0	1189.8	1117.4	301.2	358.6	70.3	336.5	391.8	105.8	1582.0
	SSK	1371.3	1070.2	308.5	438.8	162.5	321.1	451.2	175.1	1857.0

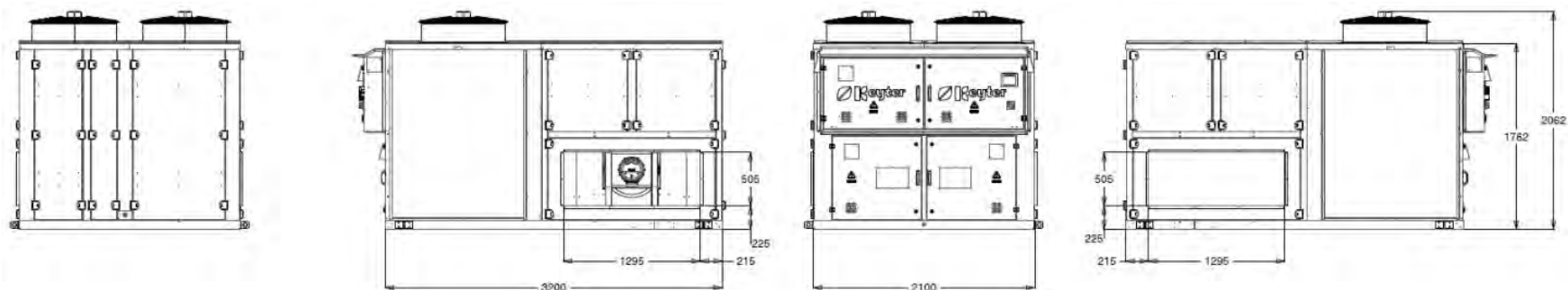
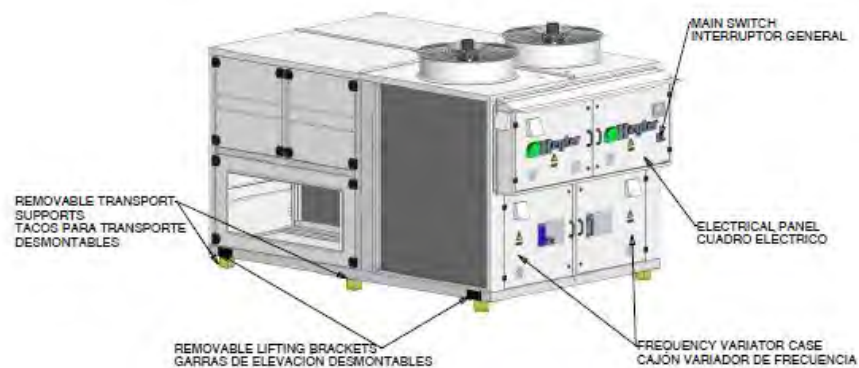
*Pesos en servicio con refrigerante R454B.

Estructura de elevación:



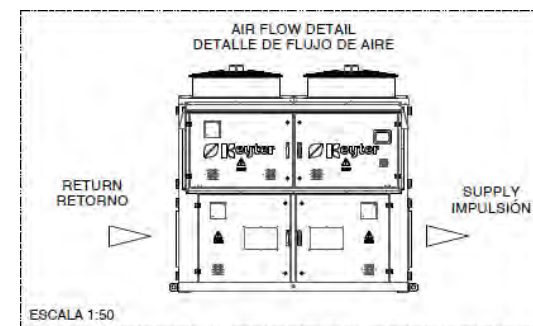
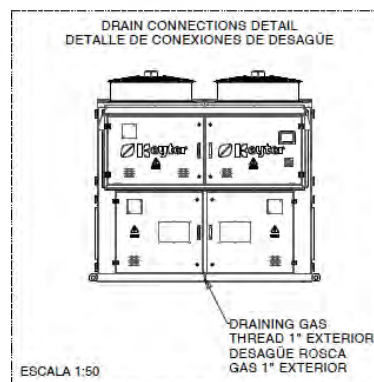
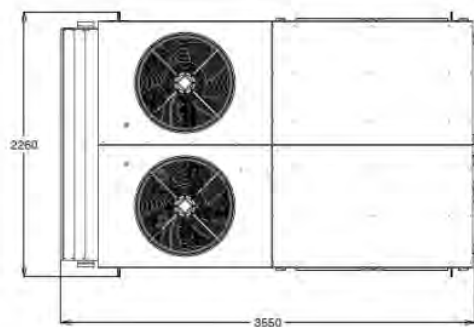
Versión INVERTER

Montaje SS0

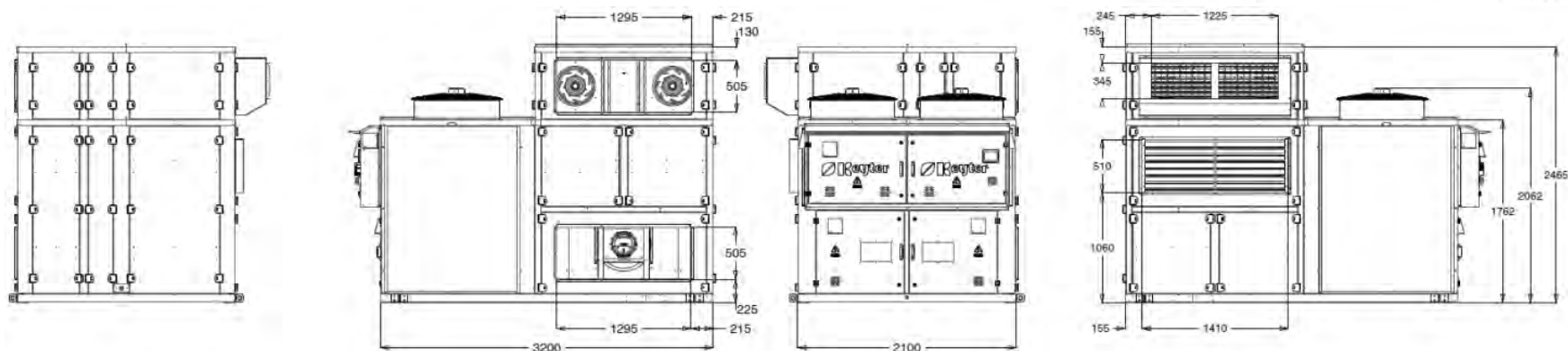


Detalle de conexiones de desagüe:

Detalle de flujo de aire:

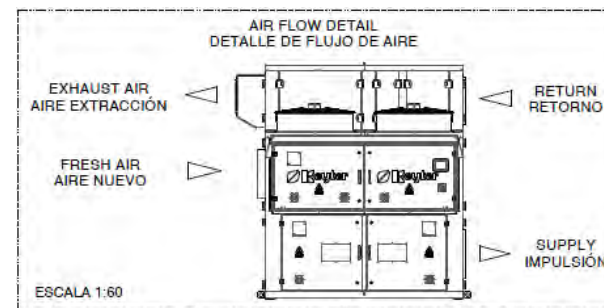
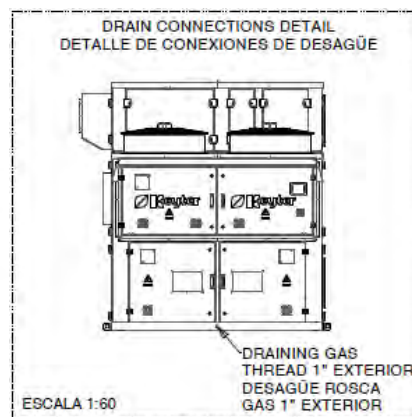
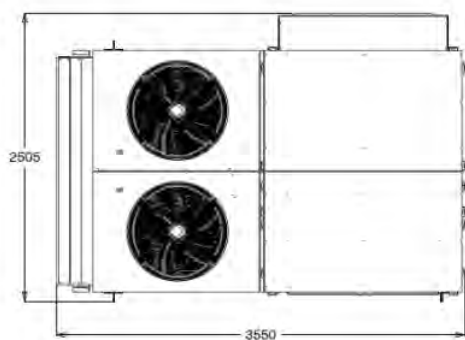


Montaje SSK

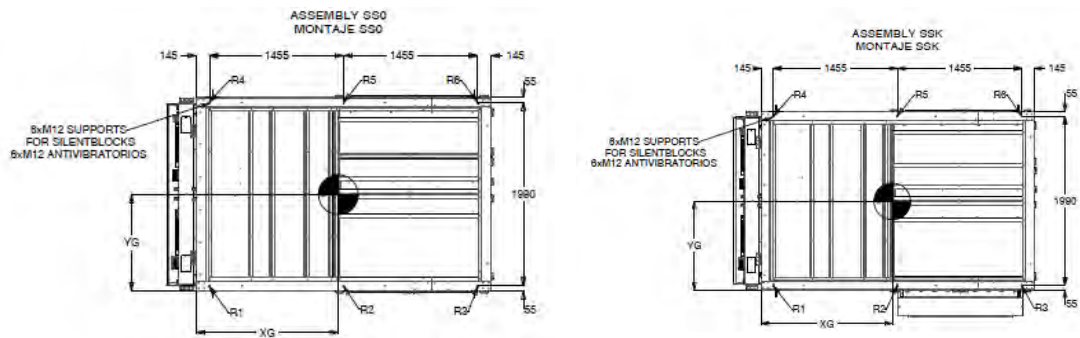


Detalle de conexiones de desagüe:

Detalle de flujo de aire:



Distribuciones de peso:

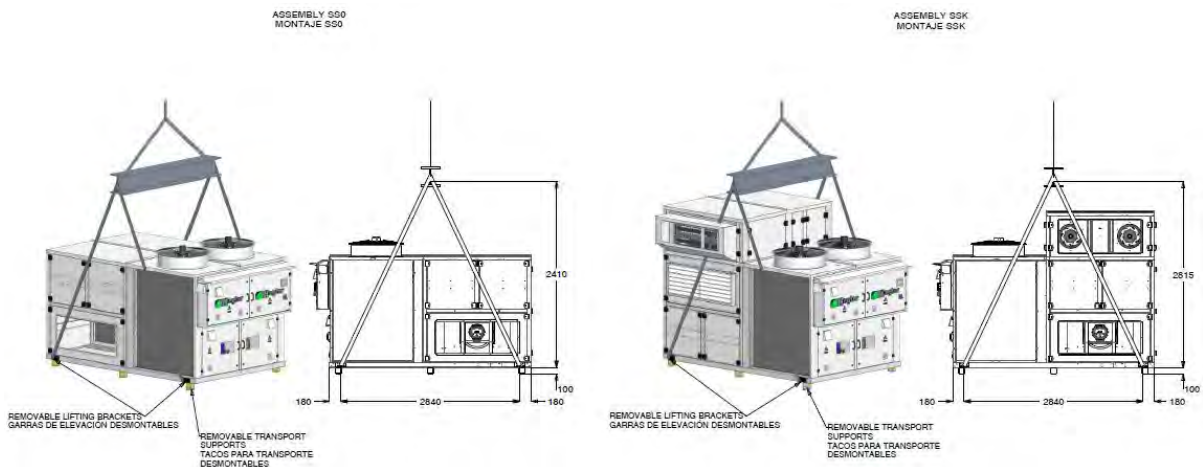


EMPTY WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN VACÍO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
2080	S50	1207.7	1116.3	250.0	306.4	69.0	260.8	337.1	99.7	1343.0
	S5K	1427.2	1072.4	255.8	386.3	158.5	266.1	396.5	170.8	1638.0
2080	S50	1213.5	1136.5	259.1	320.3	69.8	301.3	362.5	112.0	1425.0
	S5K	1422.4	1091.0	264.6	400.3	159.7	266.3	423.6	163.3	1720.0
2100	S50	1189.2	1136.2	272.9	329.8	65.6	316.2	373.2	109.1	1467.0
	S5K	1404.8	1096.6	274.8	406.4	156.6	302.3	435.6	164.1	1762.0

SERVICE WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN SERVICIO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
2080	S50	1198.6	1114.9	258.2	313.5	69.1	266.0	343.3	98.9	1371.0
	S5K	1416.9	1069.3	264.0	393.6	159.1	274.7	404.5	169.9	1666.0
2080	S50	1203.1	1135.0	266.7	326.6	69.7	310.2	370.4	111.2	1459.0
	S5K	1410.6	1066.0	274.3	409.1	160.1	296.6	431.4	162.5	1754.0
2100	S50	1180.9	1135.5	263.2	339.5	66.1	326.3	362.6	109.3	1507.0
	S5K	1393.0	1093.6	265.6	416.6	157.4	311.9	444.6	163.7	1802.0

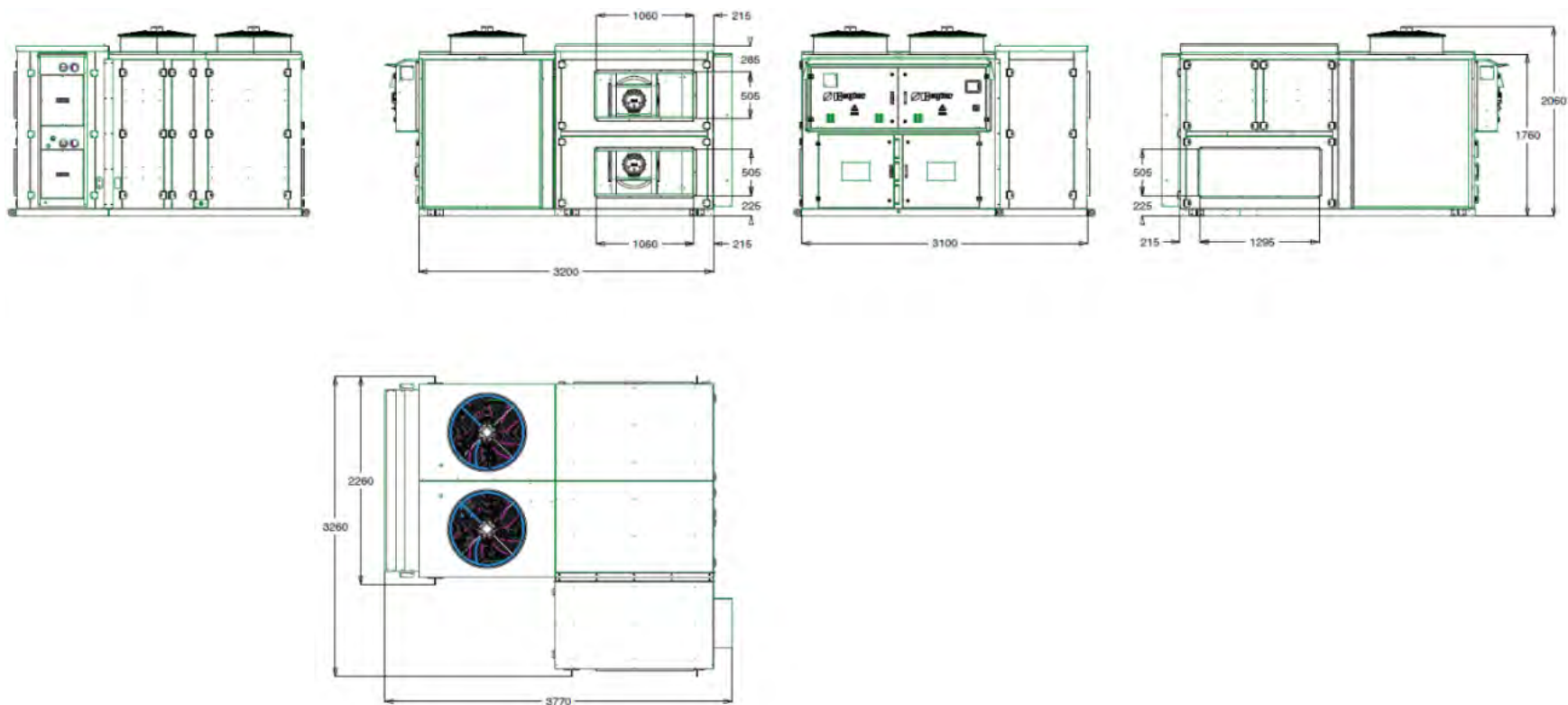
*Pesos en servicio con refrigerante R454B.

Estructura de elevación:

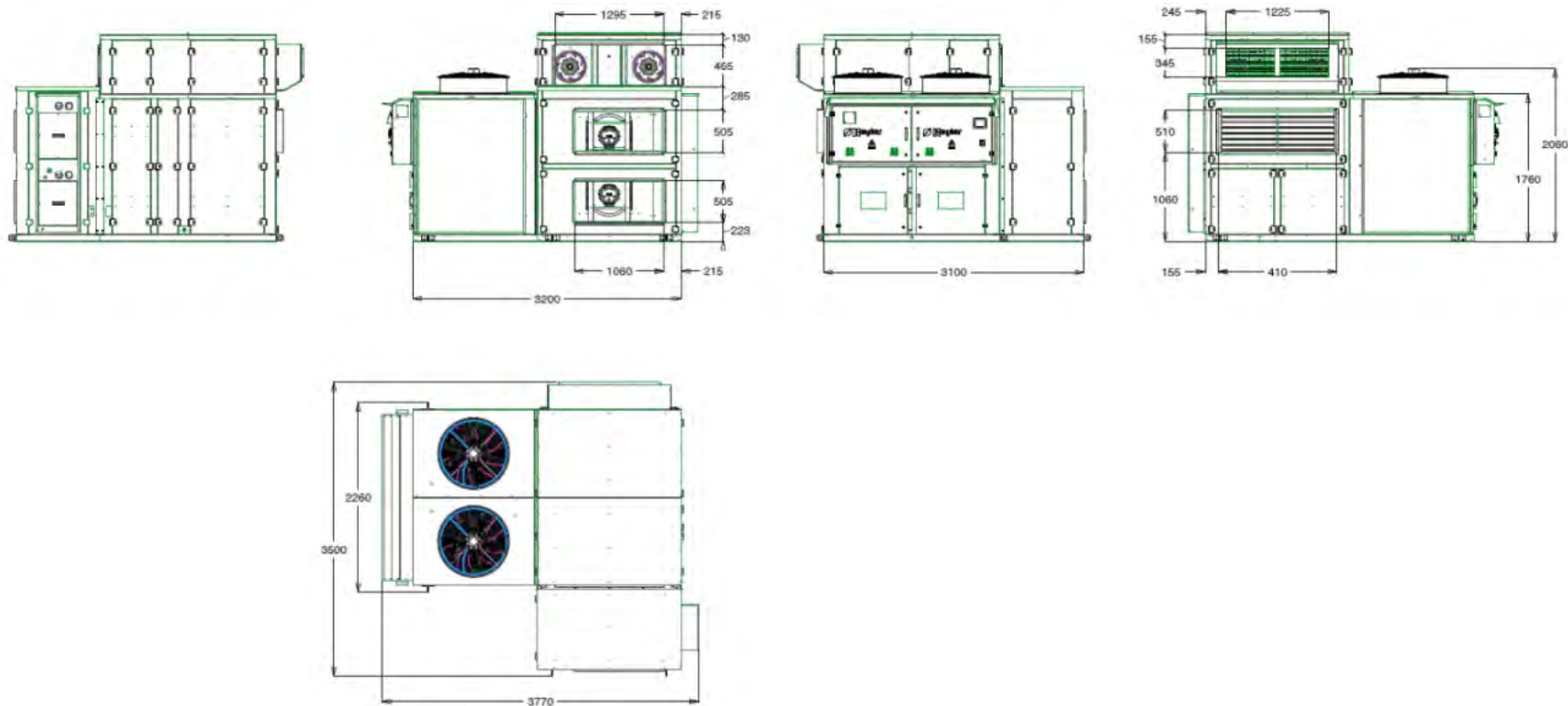


Opcional quemador de gas:

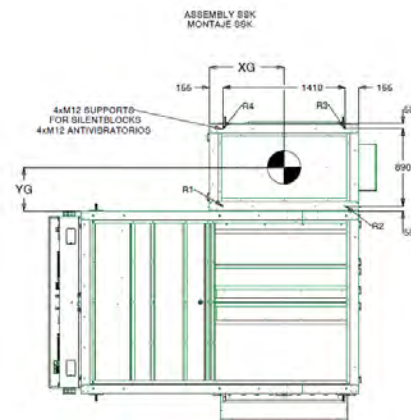
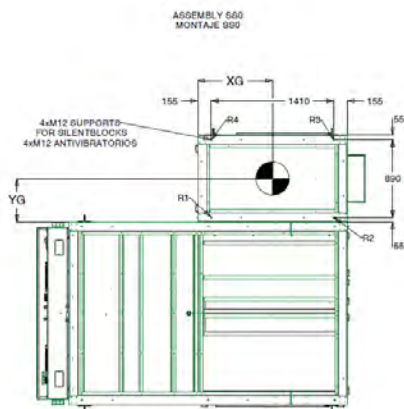
Montaje SS0



Montaje SSK



Distribución de pesos

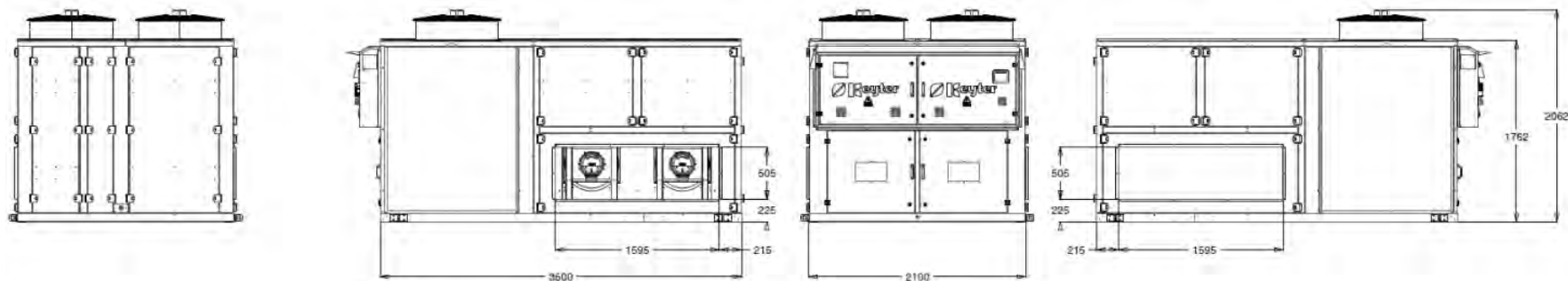


WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS									
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	BURNER QUEMADOR	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)				WEIGHT (kg) PESO (kg)
			XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	
2xxx	SS0 / SSK	STANDARD ESTANDAR	1107.9	459.8	88.7	173.1	151.4	67.0	480.1
		POWERED POTENCIADO	1108.6	463.4	96.0	188.8	167.2	74.4	526.4

SERIE 3

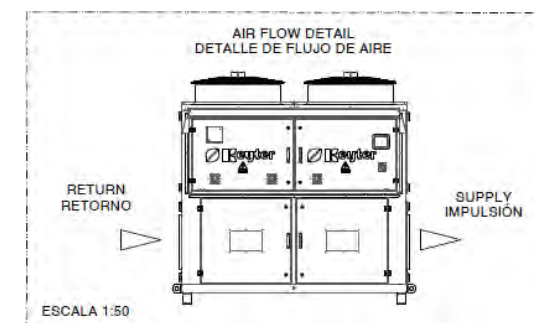
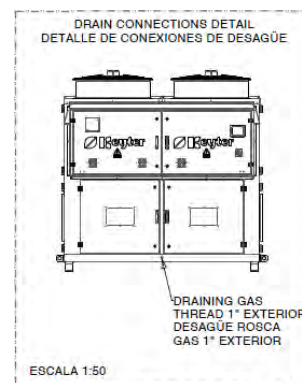
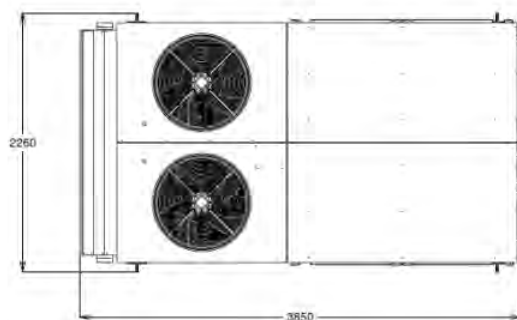
Versión EURO

Montaje SS0

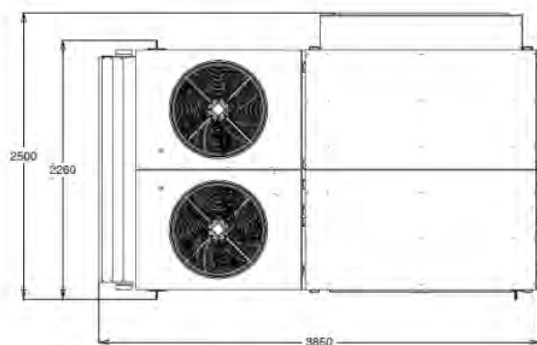
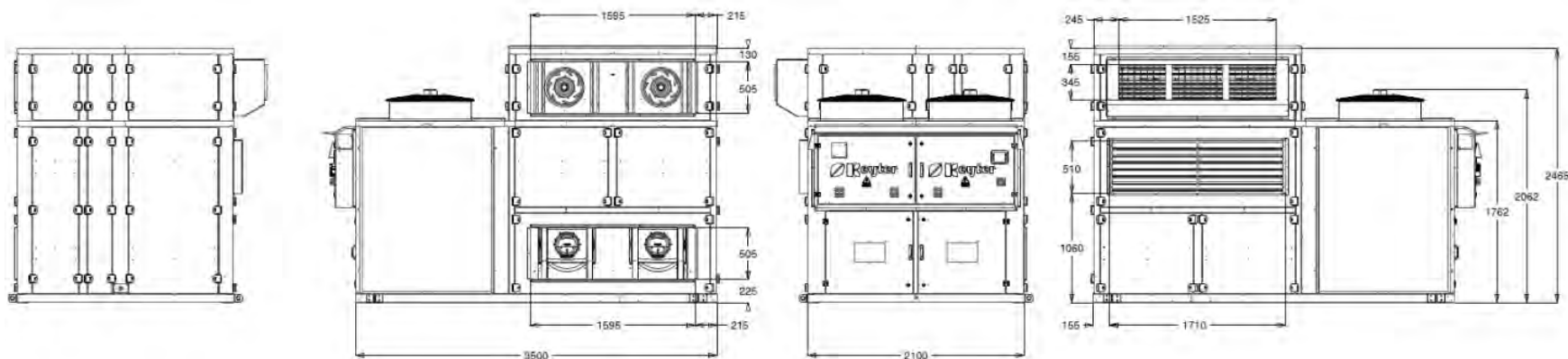


Detalle de conexiones de desagüe:

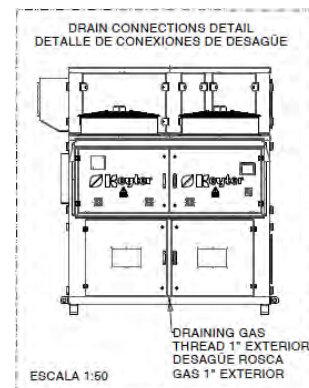
Detalle de flujo de aire:



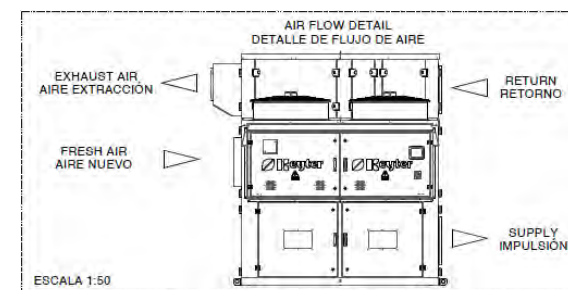
Montaje SSK



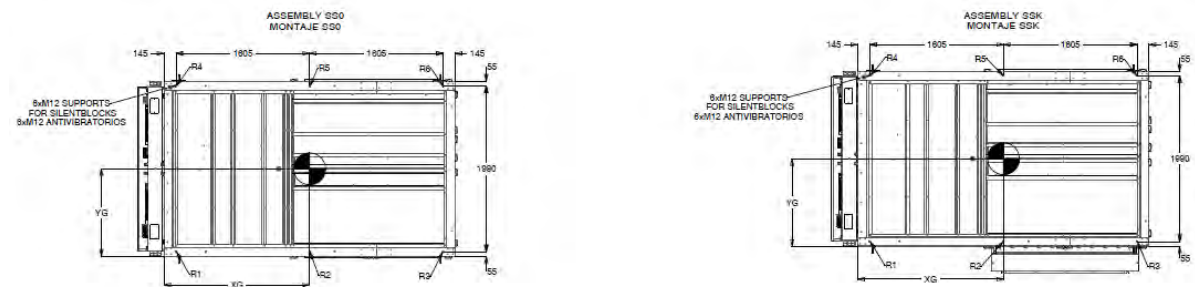
Detalle de conexiones de desagüe:



Detalle de flujo de aire:



Distribuciones de peso:

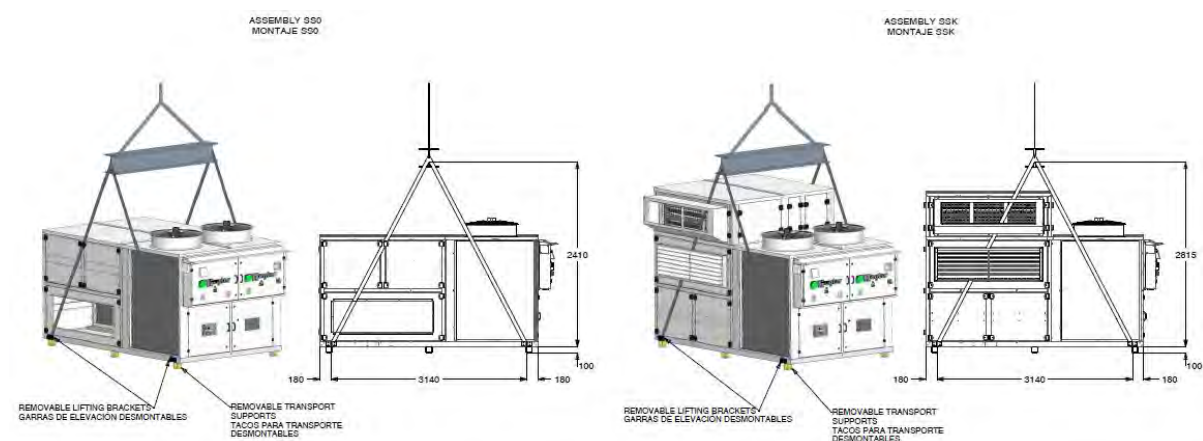


EMPTY WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN VACÍO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
3090	S90	1290.8	1119.3	294.5	353.1	72.9	330.5	389.1	108.9	1549.0
	SSK	1499.1	1081.3	313.5	445.2	187.2	320.8	452.3	174.2	1873.0
3100	S90	1275.1	1118.0	308.2	382.4	71.2	342.3	398.5	107.4	1588.0
	SSK	1482.2	1081.3	325.3	454.7	185.7	332.5	481.9	172.9	1913.0
3120	S90	1273.5	1117.9	307.2	383.1	71.0	343.3	399.2	107.2	1591.0
	SSK	1480.5	1081.3	328.3	455.4	185.4	333.5	482.7	172.7	1918.0

SERVICE WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN SERVICIO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
3090	S90	1287.2	1118.8	304.1	383.8	74.3	340.8	400.2	111.0	1594.0
	SSK	1484.7	1081.3	322.4	455.9	189.8	329.8	483.2	177.1	1918.0
3100	S90	1289.7	1117.2	317.0	373.5	72.2	353.8	410.5	109.0	1638.0
	SSK	1478.0	1081.5	335.3	488.0	187.9	342.8	473.6	175.4	1961.0
3120	S90	1287.8	1117.1	318.9	375.2	72.0	355.9	412.1	108.9	1643.0
	SSK	1473.8	1081.5	337.1	487.7	187.8	344.7	475.3	175.4	1968.0

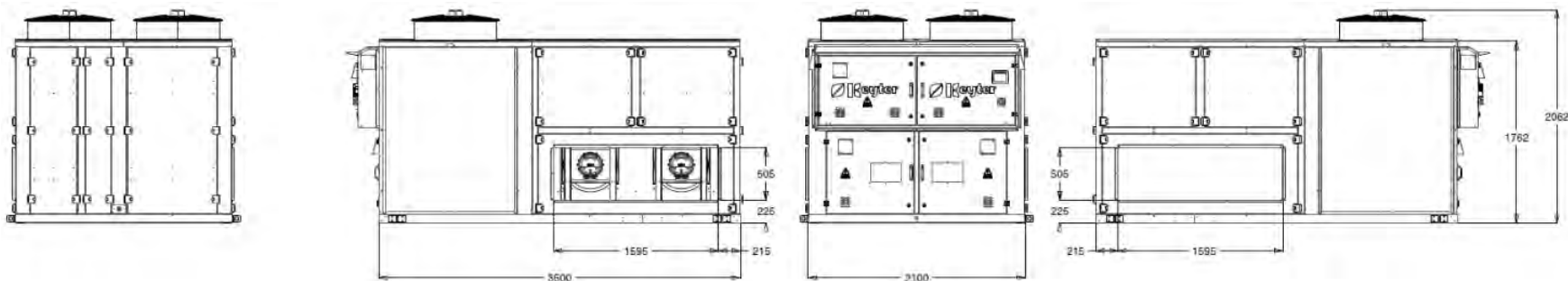
*Pesos en servicio con refrigerante R454B.

Estructura de elevación:



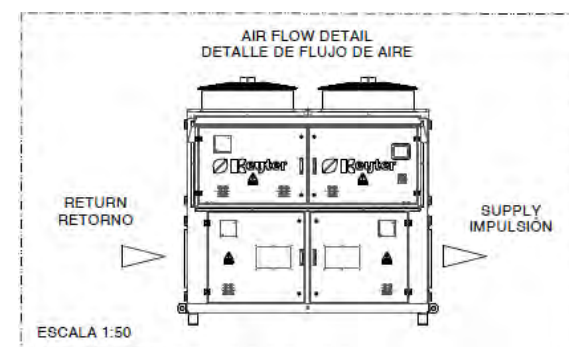
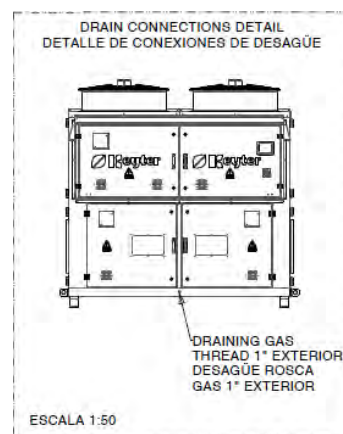
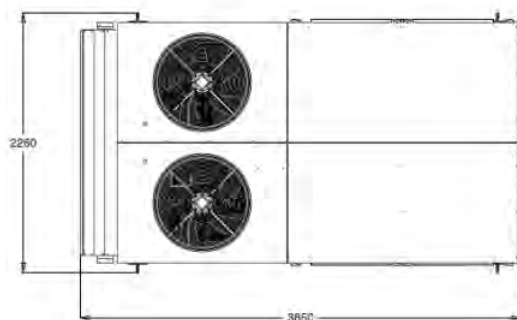
Versión INVERTER

Montaje SS0

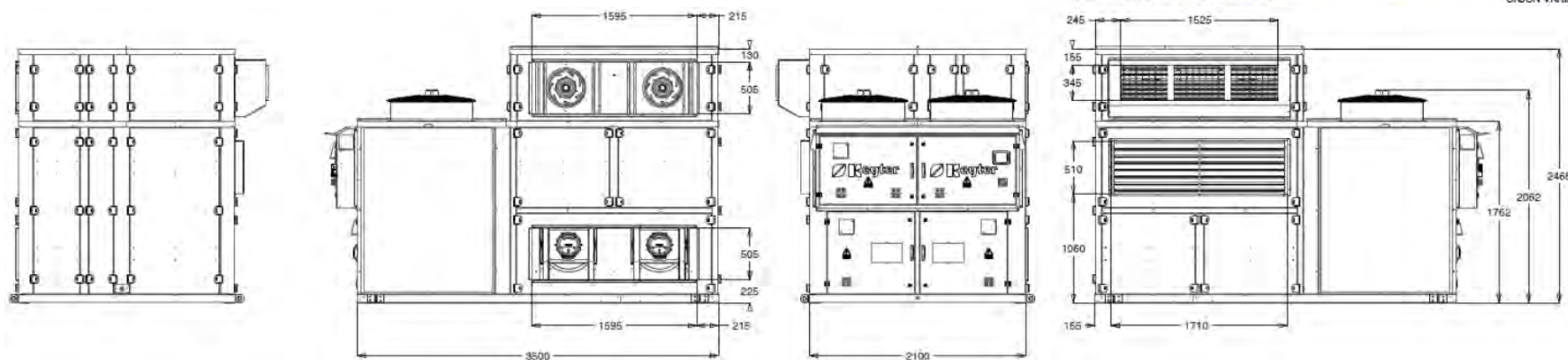


Detalle de conexiones de desagüe:

Detalle de flujo de aire:

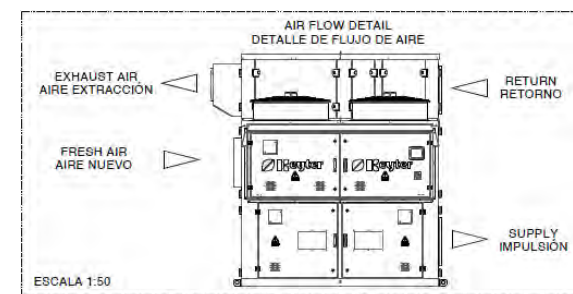
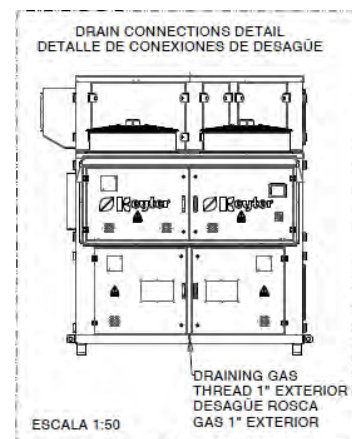
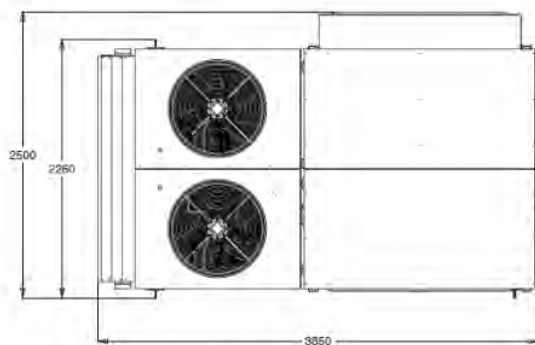


Montaje SSK



Detalle de conexiones de desagüe:

Detalle de flujo de aire:



ASSEMBLY SSG
MONTAJE SSG

ASSEMBLY SSK
MONTAJE SSK

8xM12 SUPPORTS
FOR SILENTBLOCKS
8xM12 ANTIVIBRATORIOS

8xM12 SUPPORTS
FOR SILENTBLOCKS
8xM12 ANTIVIBRATORIOS

Technical drawings of the SSG and SSK assemblies. The SSG drawing shows a rectangular frame with dimensions: 145 (top left corner), 1805 (top width), 1805 (top width), 145 (top right corner), 55 (right side), 1900 (right side), 55 (bottom right corner), 145 (bottom right corner), 1805 (bottom width), 1805 (bottom width), 145 (bottom left corner), 55 (left side), 1900 (left side), 55 (top left corner). The SSK drawing shows a rectangular frame with dimensions: 145 (top left corner), 1805 (top width), 1805 (top width), 145 (top right corner), 55 (right side), 1900 (right side), 55 (bottom right corner), 145 (bottom right corner), 1805 (bottom width), 1805 (bottom width), 145 (bottom left corner), 55 (left side), 1900 (left side), 55 (top left corner). Both drawings include labels for 8xM12 supports for silentblocks and 8xM12 antivibrators.

*Pesos en servicio con refrigerante R454B.

ASSEMBLY 590
MONTAJE 590

REMOVABLE LIFTING BRACKET
GARRAS DE ELEVACIÓN DESMONTABLES

REMOVABLE TRANSPORT SUPPORTS
TACOS PARA TRANSPORTE DESMONTABLES

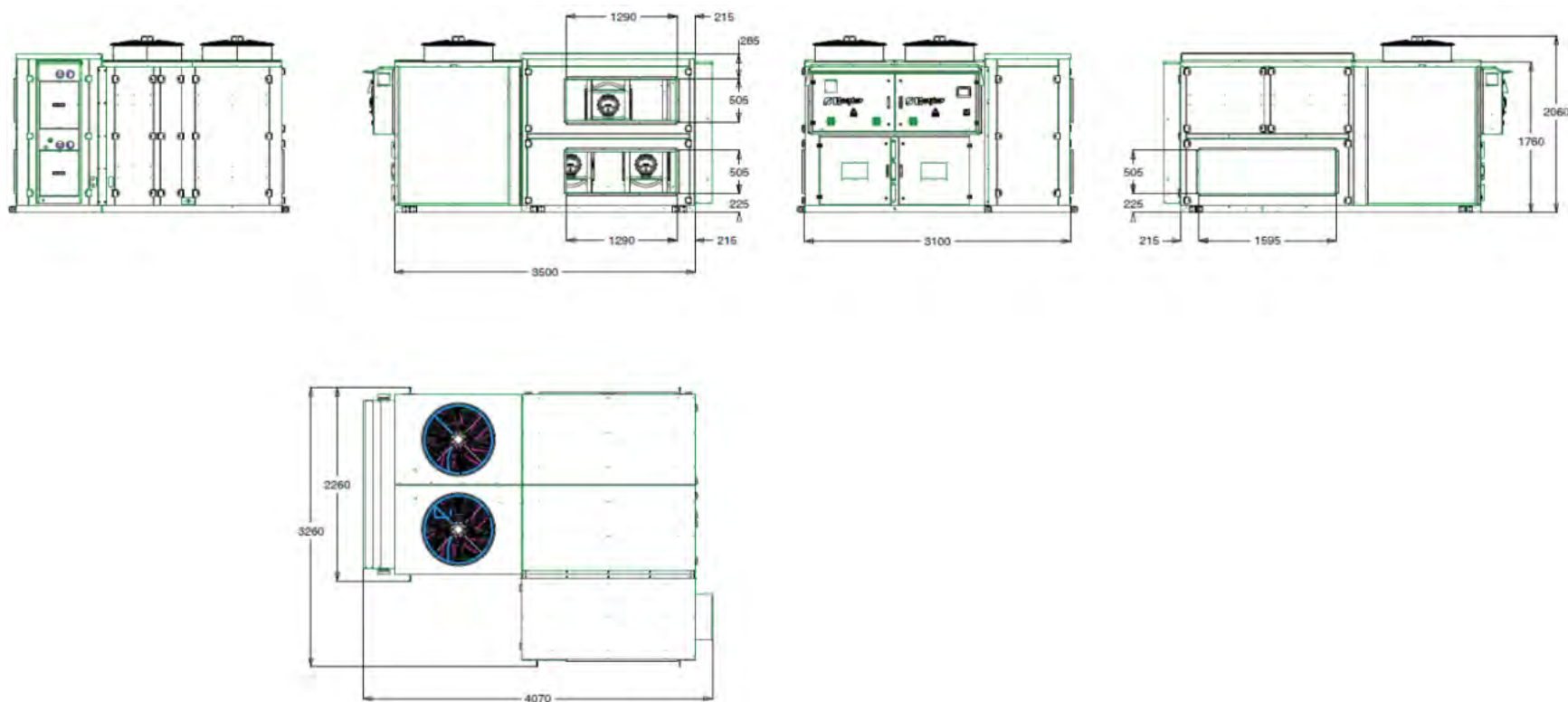
ASSEMBLY 59K
MONTAJE 59K

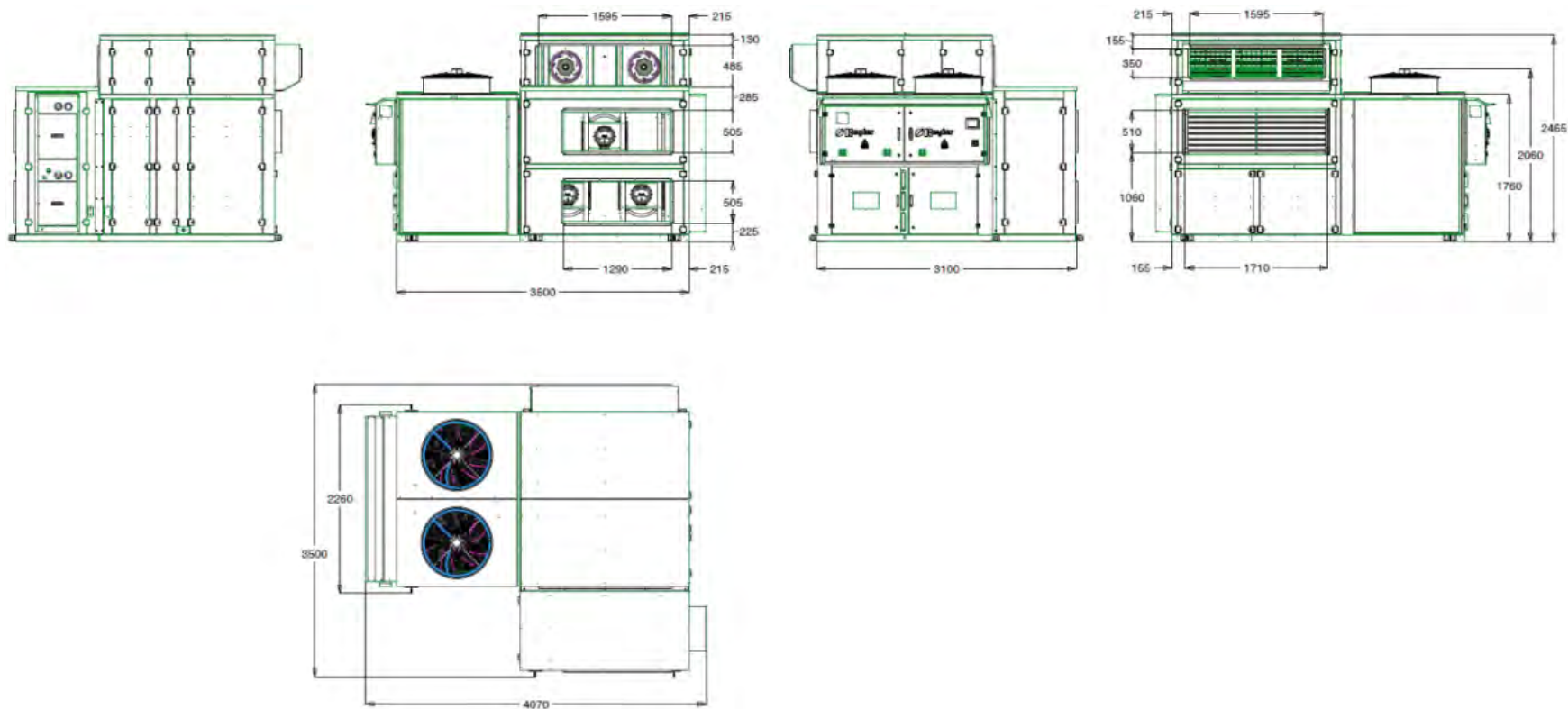
REMOVABLE LIFTING BRACKET
GARRAS DE ELEVACIÓN DESMONTABLES

REMOVABLE TRANSPORT SUPPORTS
TACOS PARA TRANSPORTE DESMONTABLES

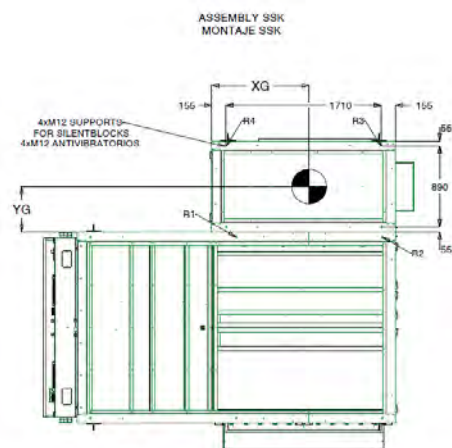
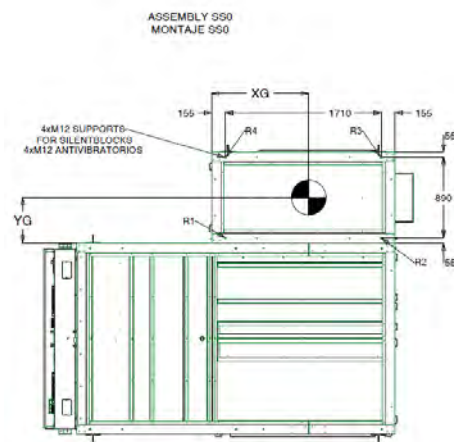
Opcional quemador de gas:

Montaje SS0



Montaje SSK


Distribución de pesos

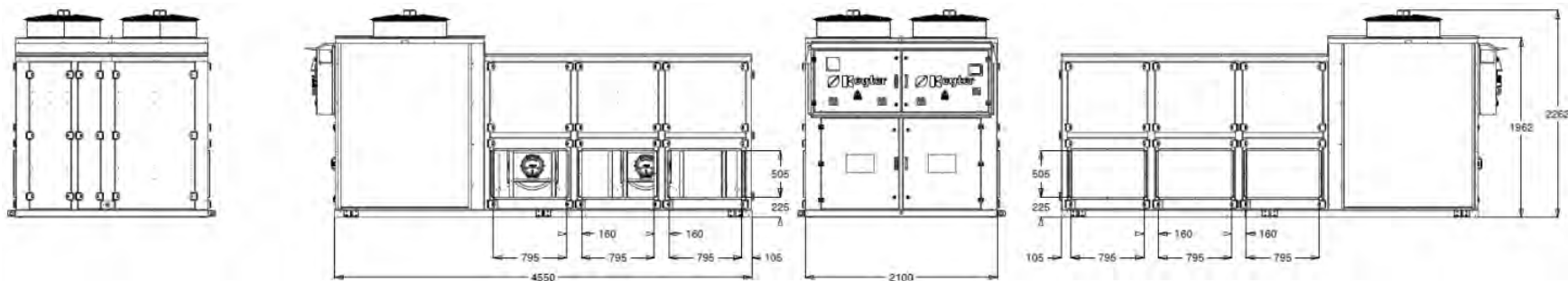


WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS									
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	BURNER QUEMADOR	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)				WEIGHT (kg) PESO (kg)
			XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	
3xxx	SS0 / SSK	STANDARD ESTANDAR	1312.4	463.9	109.4	215.8	191.4	85.0	601.5
		POWERED POTENCIADO	--	--	--	--	--	--	--

SERIE 4

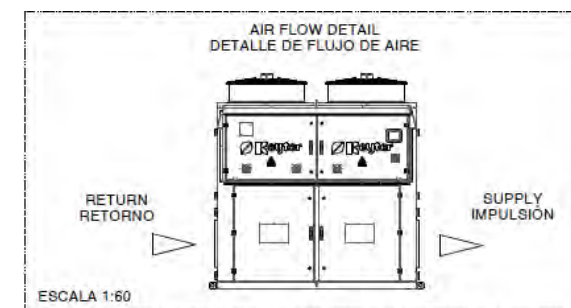
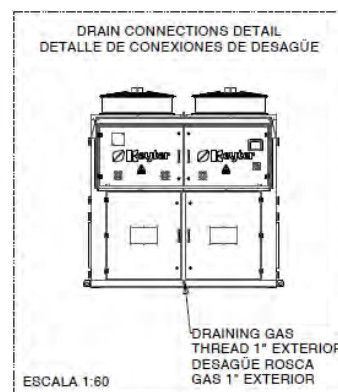
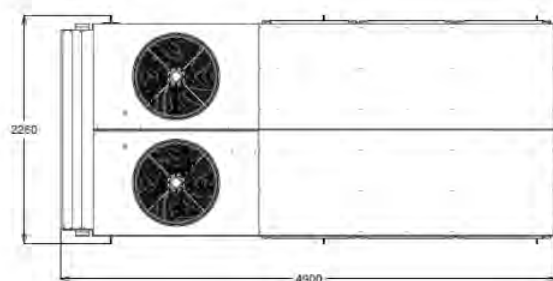
Versión EURO

Montaje SS0

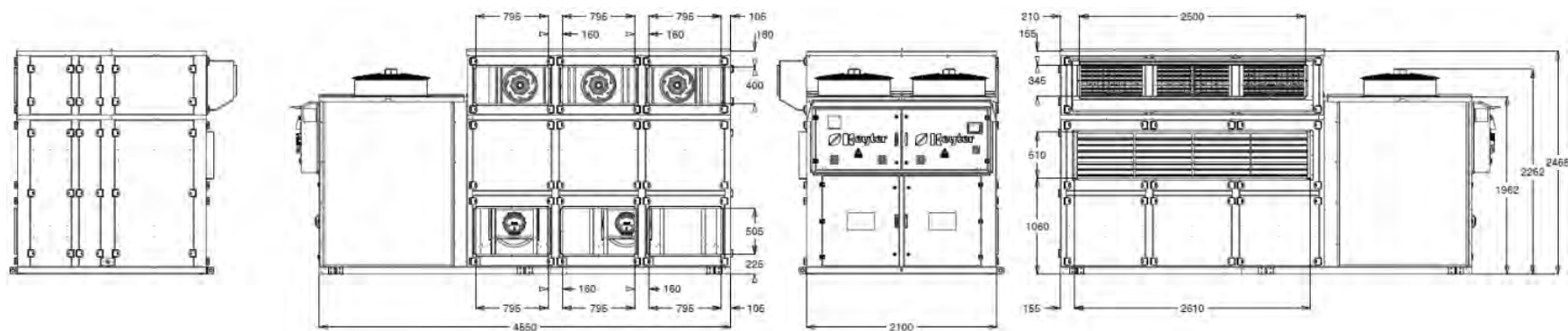


Detalle de conexiones de desagüe:

Detalle de flujo de aire:

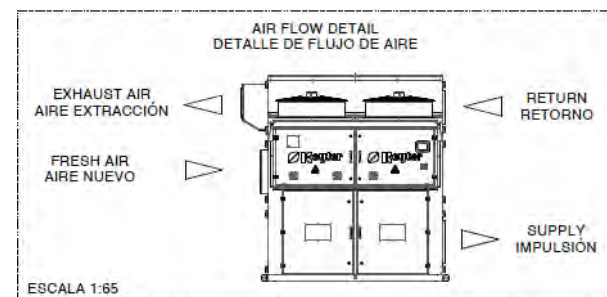
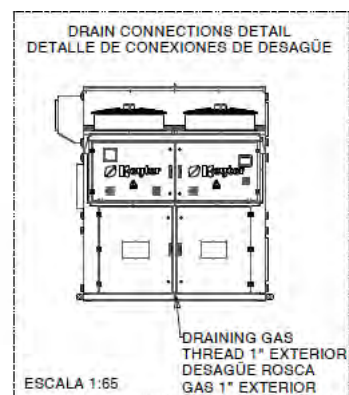
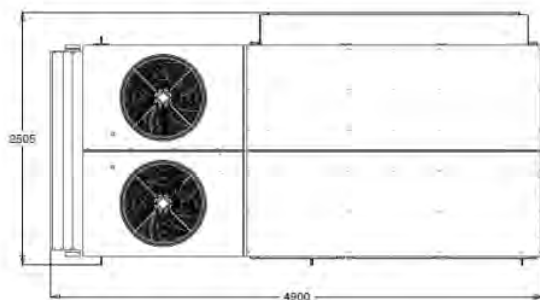


Montaje SSK

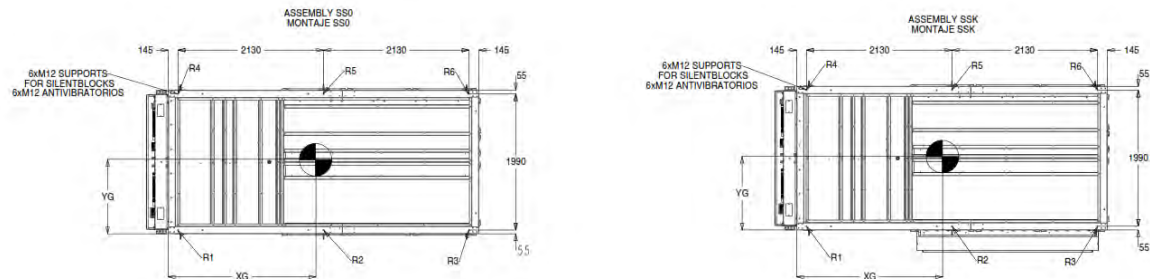


Detalle de conexiones de desagüe:

Detalle de flujo de aire:



Distribuciones de peso:

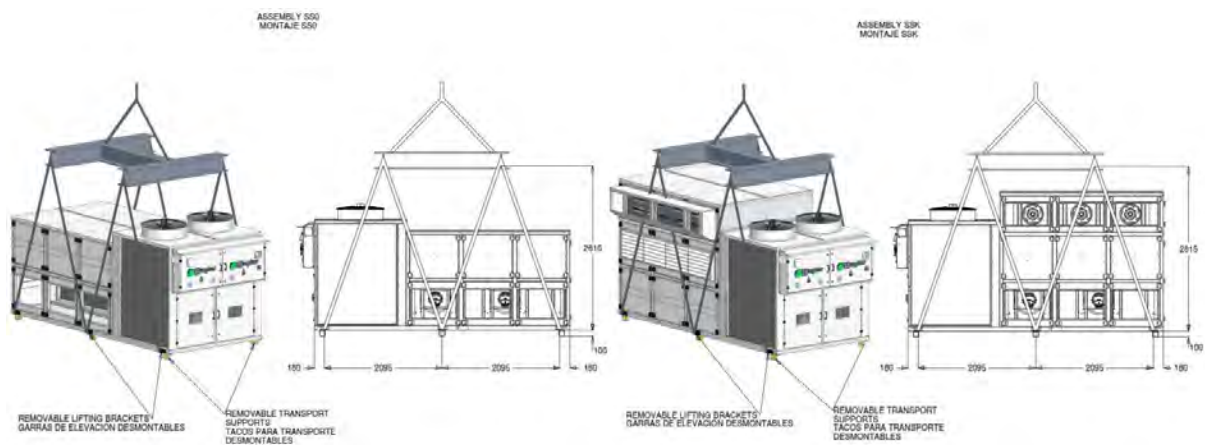


EMPTY WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN VACÍO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
4125	SS0	1735.3	1125.2	350.3	439.4	105.1	399.1	488.3	153.8	1936.0
	SSK	2005.7	1052.3	390.7	578.9	237.7	392.5	580.7	239.5	2420.0
4135	SS0	1721.7	1126.2	356.9	443.9	102.7	406.9	493.9	152.7	1957.0
	SSK	1991.9	1053.8	397.2	583.0	235.1	400.3	586.2	238.2	2440.0
4150	SS0	1716.7	1125.9	359.6	445.8	102.1	409.6	495.8	152.1	1965.0
	SSK	1987.0	1053.8	400.1	585.2	234.5	403.2	588.3	237.7	2449.0
4170	SS0	1707.8	1125.4	365.2	450.0	101.1	415.3	500.2	151.2	1983.0
	SSK	1977.9	1054.0	405.6	589.4	233.5	408.9	592.7	236.9	2467.0

SERVICE WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN SERVICIO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
4125	SS0	1718.9	1119.6	366.0	453.8	106.1	412.4	500.2	152.5	1991.0
	SSK	1985.8	1049.3	406.6	593.3	238.5	406.0	592.6	238.0	2475.0
4135	SS0	1703.3	1120.3	374.6	459.9	103.6	422.1	507.6	151.2	2019.0
	SSK	1969.6	1050.8	415.1	599.1	235.8	415.8	599.8	236.4	2502.0
4150	SS0	1699.2	1120.1	377.3	462.1	103.2	424.9	509.7	150.8	2028.0
	SSK	1965.3	1050.9	418.0	601.5	235.4	418.8	602.1	236.2	2512.0
4170	SS0	1690.4	1119.6	383.1	466.6	102.2	430.9	514.3	149.9	2047.0
	SSK	1957.0	1051.0	423.6	606.0	234.7	424.4	606.8	235.5	2531.0

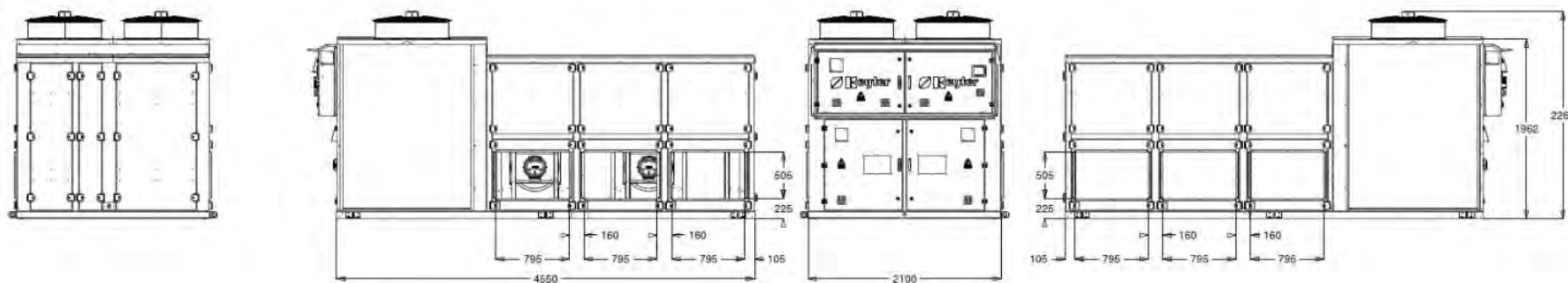
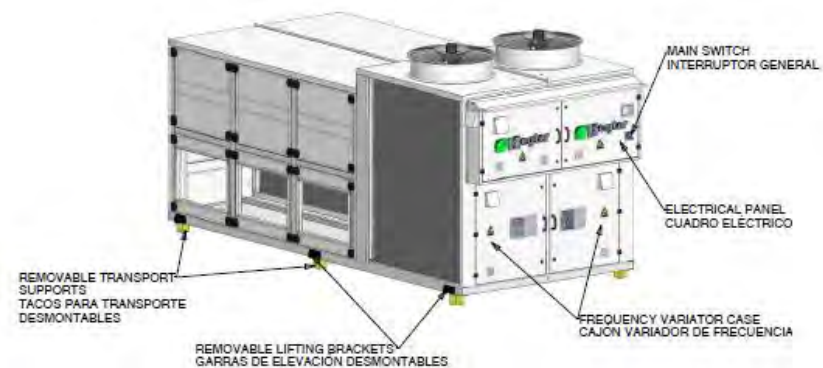
*Pesos en servicio con refrigerante R454B.

Estructura de elevación:

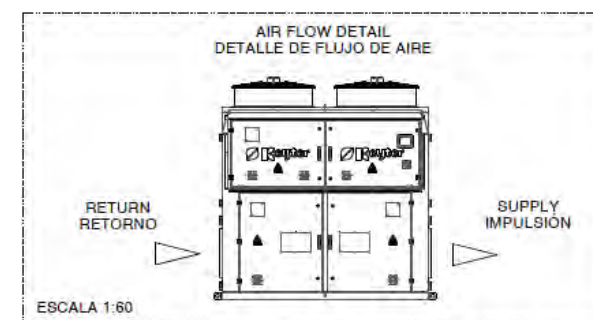
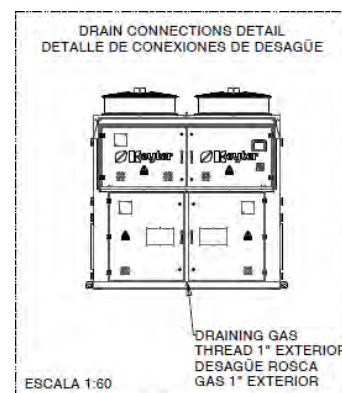
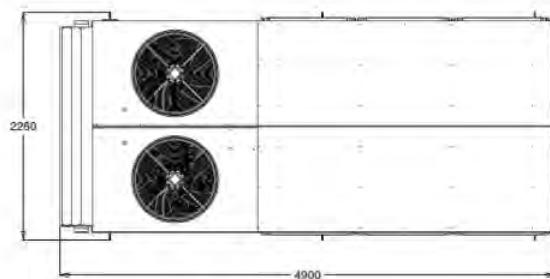


Versión INVERTER

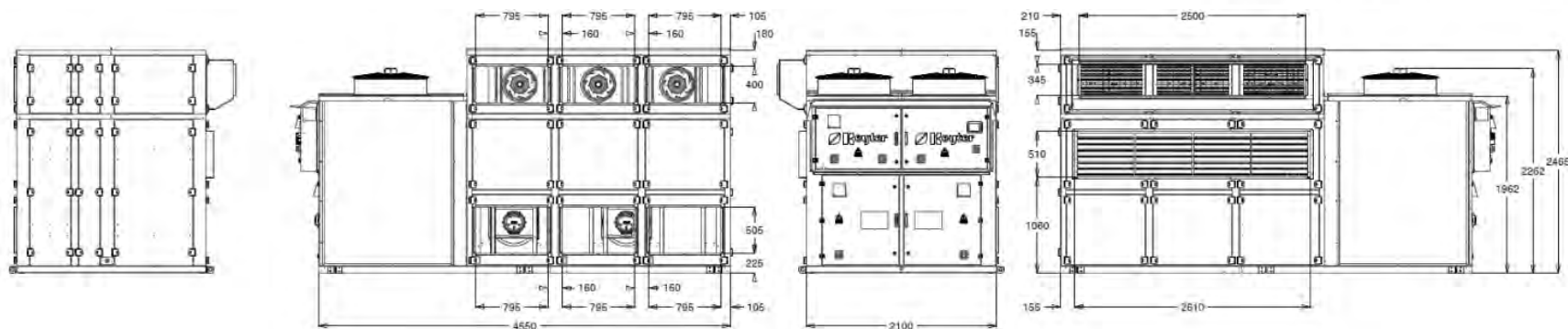
Montaje SS0



Detalle de conexiones de desagüe: Detalle de flujo de aire:

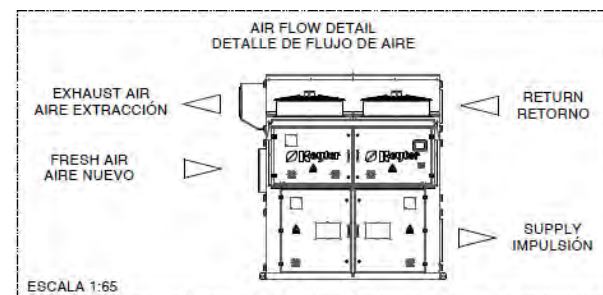
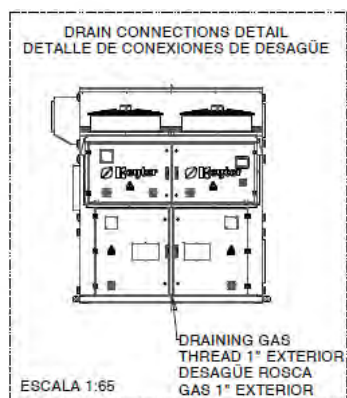
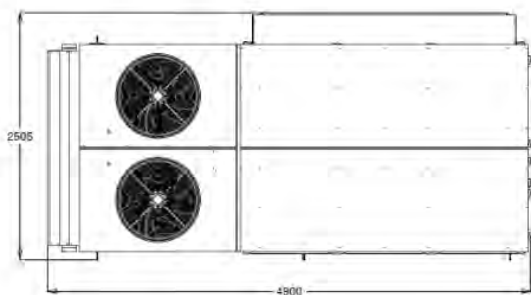


Montaje SSK

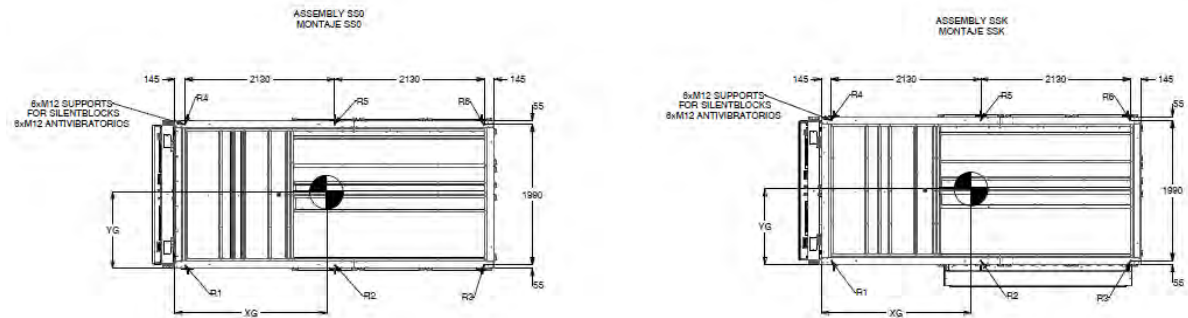


Detalle de conexiones de desagüe:

Detalle de flujo de aire:



Distribuciones de peso:

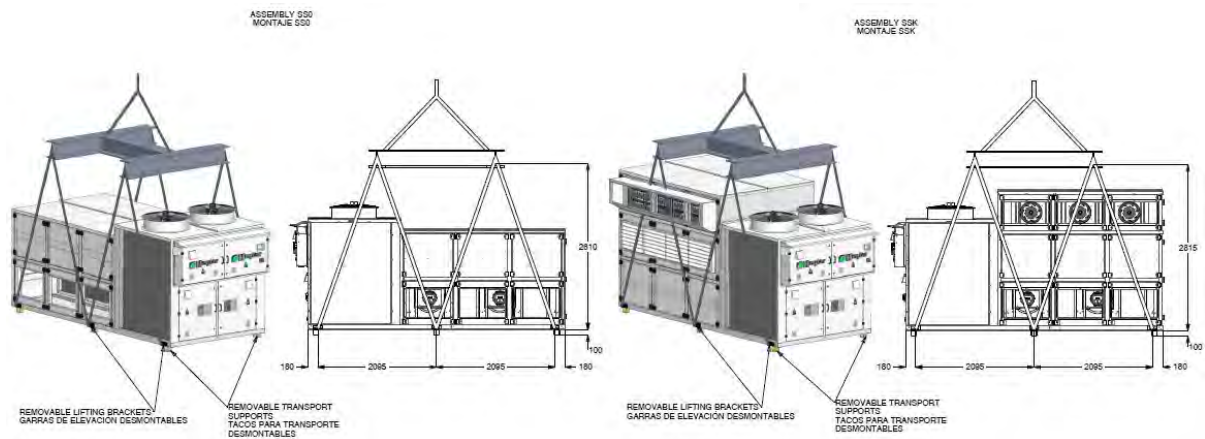


EMPTY WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN VACÍO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R8	TOTAL
4150	SS0	1885.6	1144.3	372.1	447.8	85.8	435.3	511.0	149.0	2001.0
	SSK	1942.3	1089.6	412.4	587.2	218.4	426.8	603.5	234.7	2485.0

SERVICE WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN SERVICIO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R8	TOTAL
4150	SS0	1853.3	1143.5	388.8	482.0	85.8	451.5	526.5	150.4	2083.0
	SSK	1925.8	1070.8	427.2	601.3	218.3	445.0	619.1	236.1	2547.0

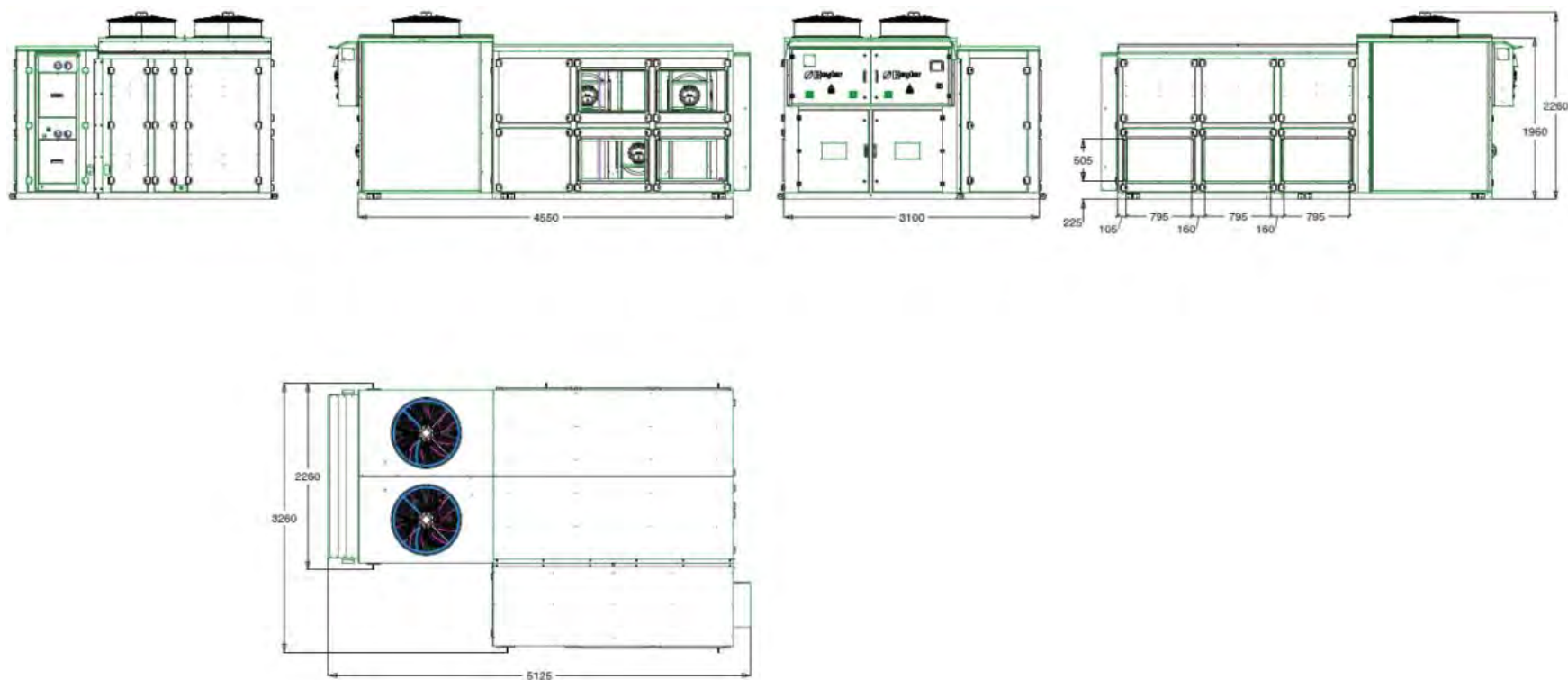
*Pesos en servicio con refrigerante R454B.

Estructura de elevación:

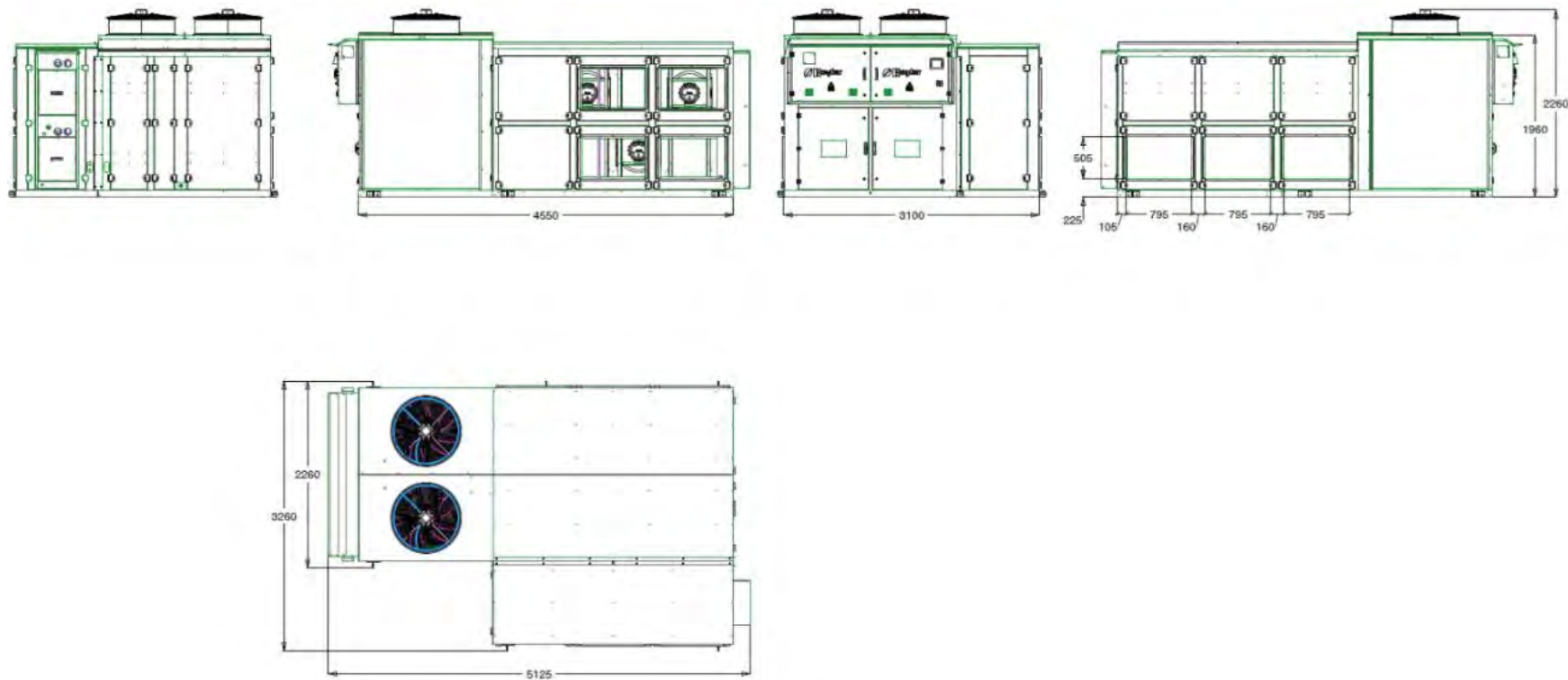


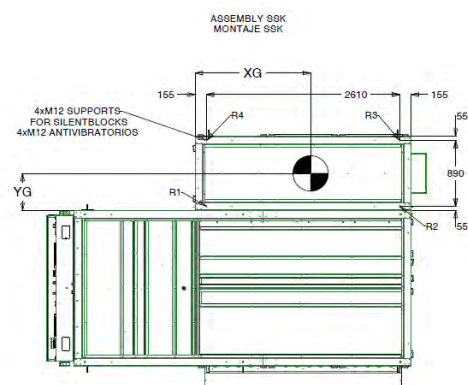
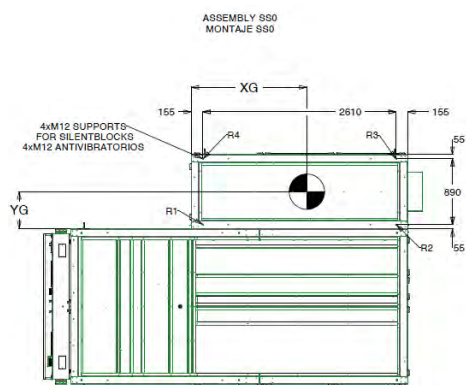
Opcional quemador de gas:

Montaje SS0



Montaje SSK



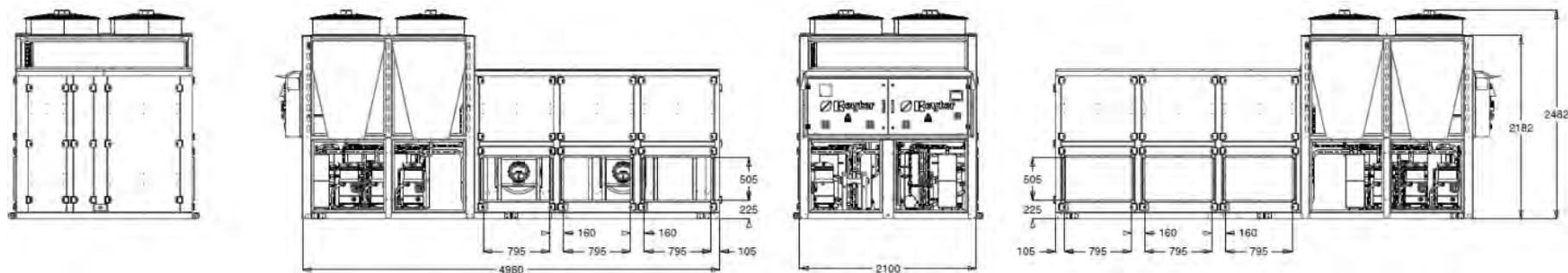
Distribución de pesos


WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS									
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	BURNER QUEMADOR	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)				WEIGHT (kg) PESO (kg)
			XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	
4xxx	SS0 / SSK	STANDARD ESTANDAR	1719.6	505.4	136.7	205.6	209.8	140.9	693.1
		POWERED POTENCIADO	1306.2	505.0	210.9	166.0	170.2	215.1	762.2

SERIE 5

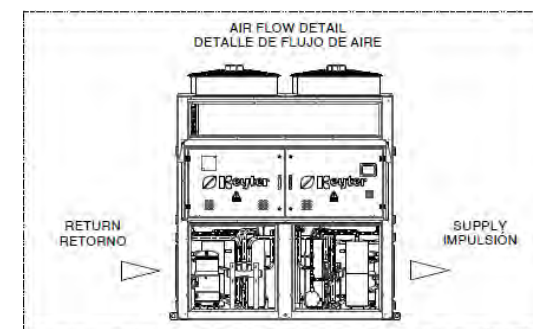
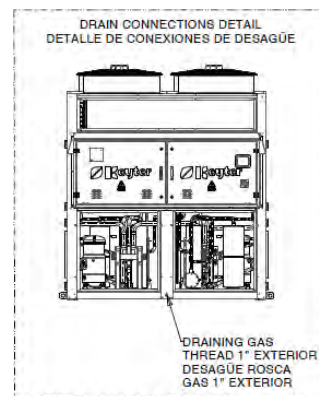
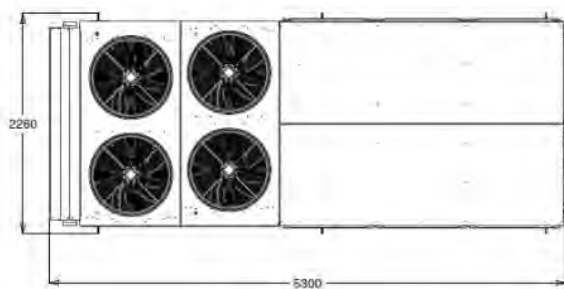
Versión EURO

Montaje SS0

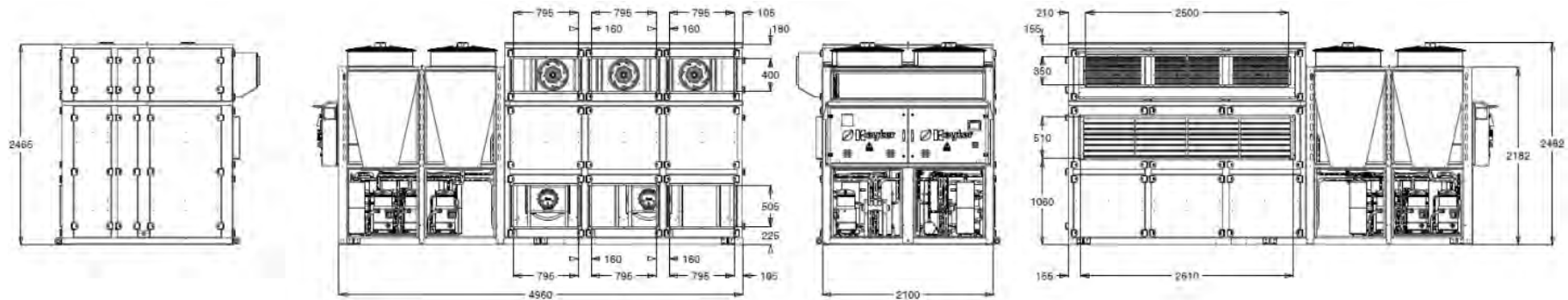
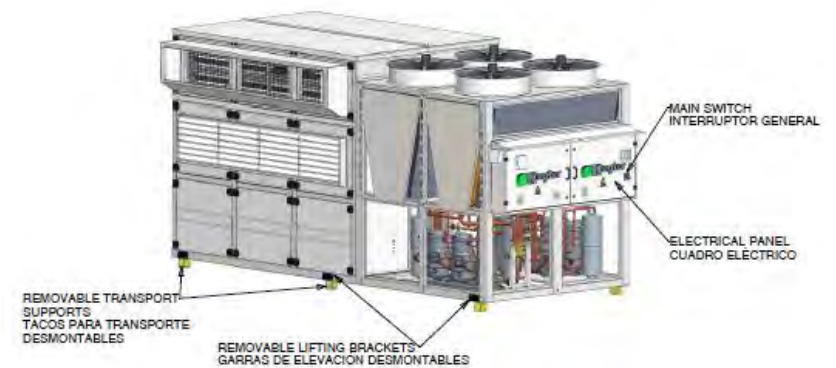


Detalle de conexiones de desagüe:

Detalle de flujo de aire:

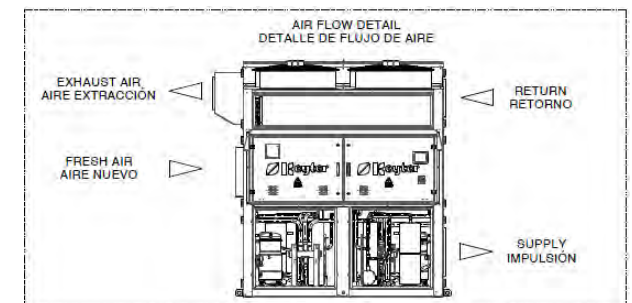
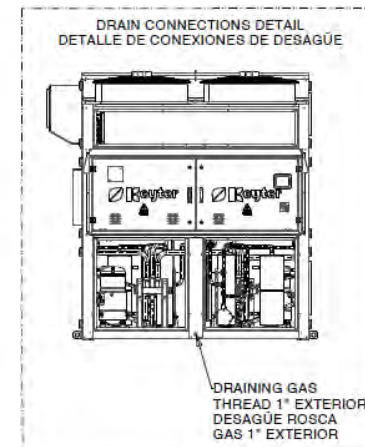
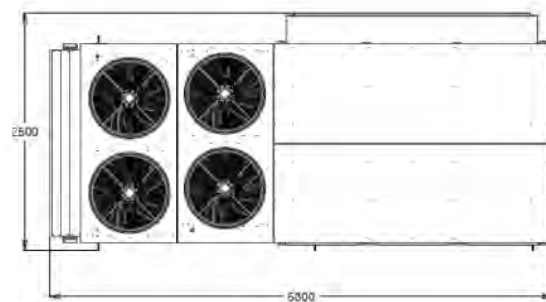


Montaje SSK

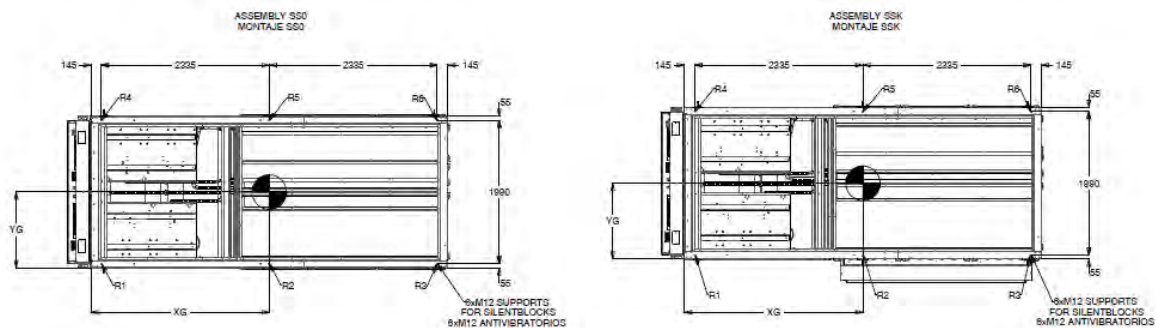


Detalle de conexiones de desagüe:

Detalle de flujo de aire:



Distribuciones de peso:

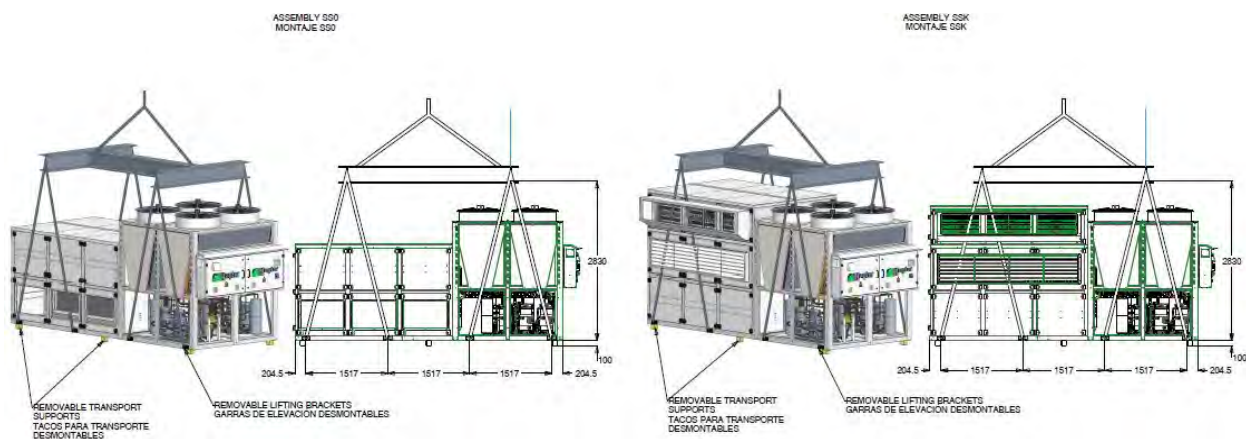


EMPTY WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN VACÍO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
5200	SS0	1732.6	1102.3	545.8	625.3	112.2	593.2	672.8	159.7	2709.0
	SSK	2028.1	1056.6	574.9	772.4	261.5	582.0	779.6	268.6	3239.0
5230	SS0	1724.1	1101.8	550.9	628.3	110.5	598.2	675.4	157.7	2721.0
	SSK	2018.8	1056.5	580.3	775.3	259.2	587.4	782.5	266.3	3251.0

SERVICE WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN SERVICIO										
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
5200	SS0	1721.3	1101.1	563.4	641.5	112.2	611.0	689.2	159.7	2777.0
	SSK	2012.4	1056.5	592.4	788.5	261.4	599.6	795.6	268.5	3306.0
5230	SS0	1713.1	1100.6	568.7	644.8	110.5	616.0	692.1	157.9	2790.0
	SSK	2003.4	1056.5	598.1	791.8	259.3	605.3	799.0	266.5	3320.0

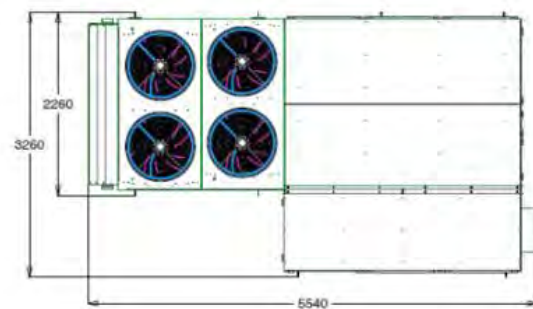
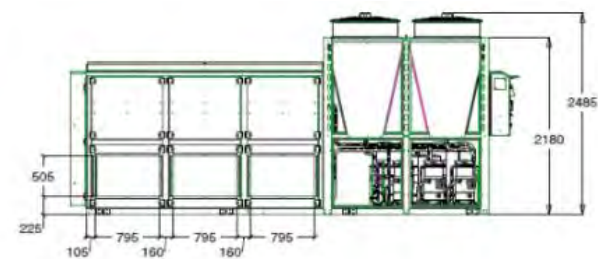
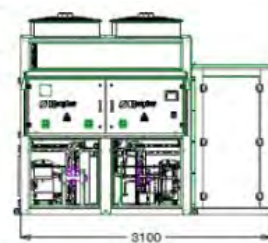
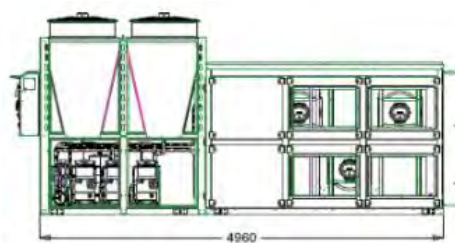
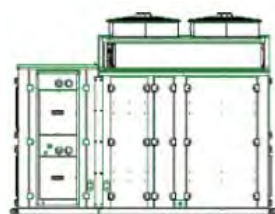
*Pesos en servicio con refrigerante R454B.

Estructura de elevación:

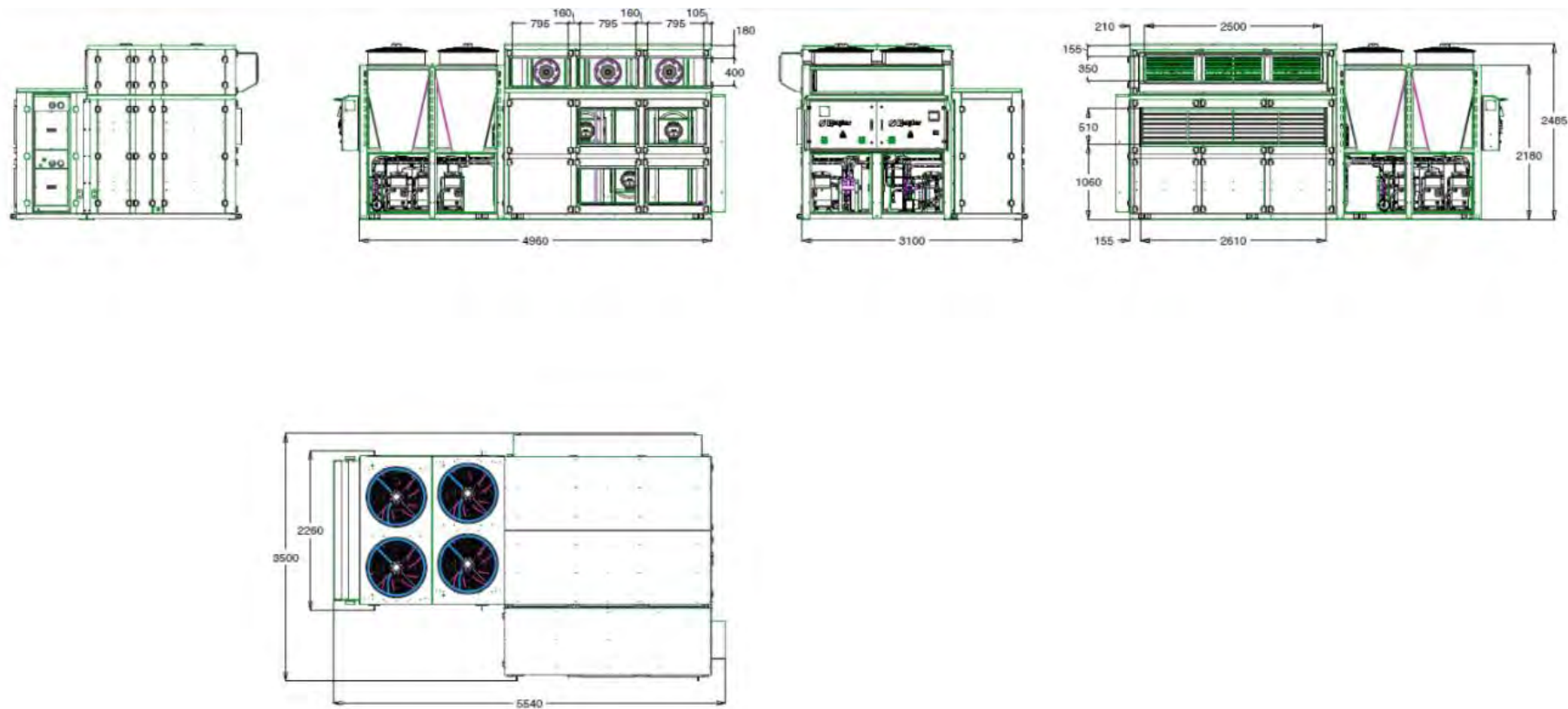


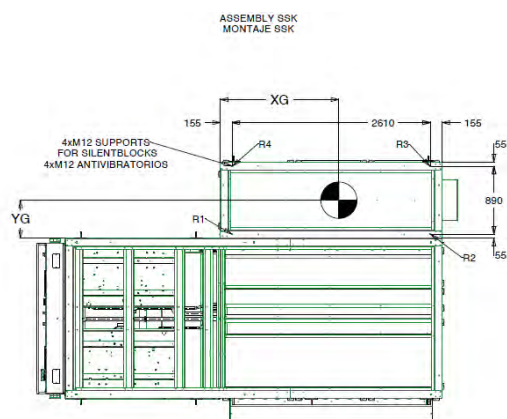
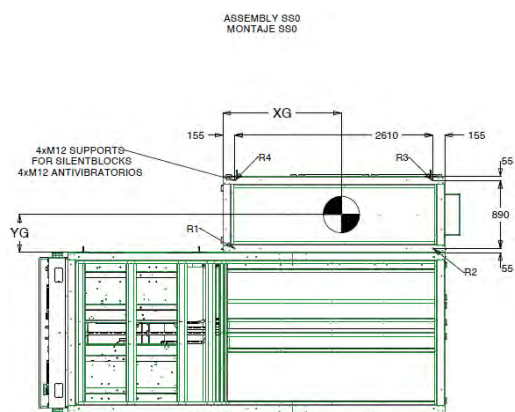
Opcional quemador de gas:

Montaje SS0



Montaje SSK



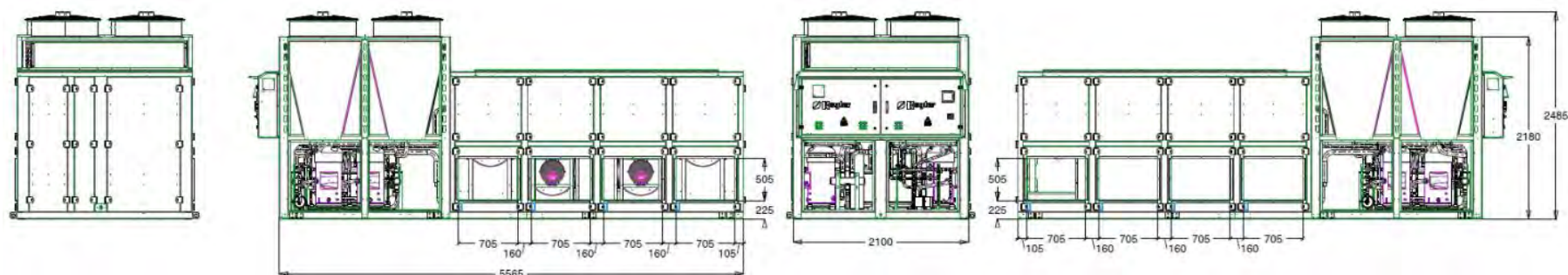
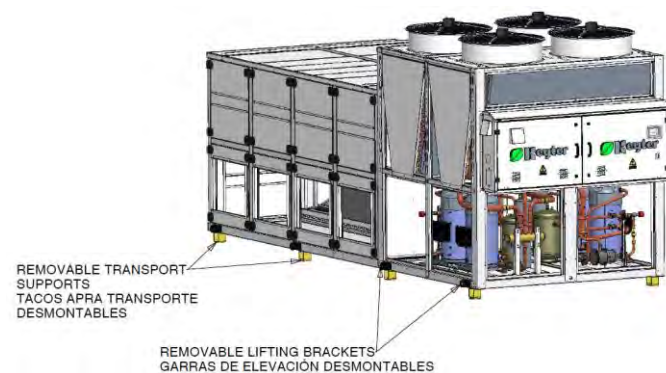
Distribución de pesos


WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS									
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	BURNER QUEMADOR	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)				WEIGHT (kg) PESO (kg)
			XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	
5xxx	SS0 / SSK	STANDARD ESTANDAR	1719.6	505.4	136.7	205.6	209.8	140.9	693.1
		POWERED POTENCIADO	1306.2	505.0	210.9	166.0	170.2	215.1	762.2

SERIE 6

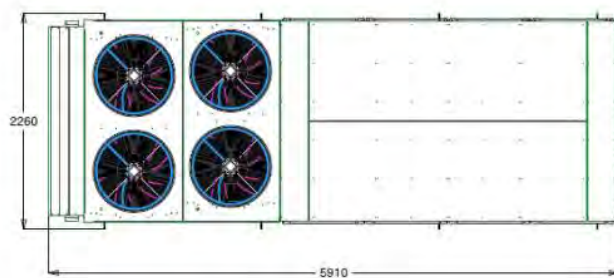
Versión EURO

Montaje SS0

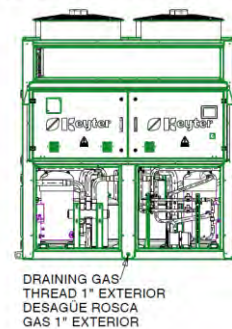


Detalle de conexiones de desagüe:

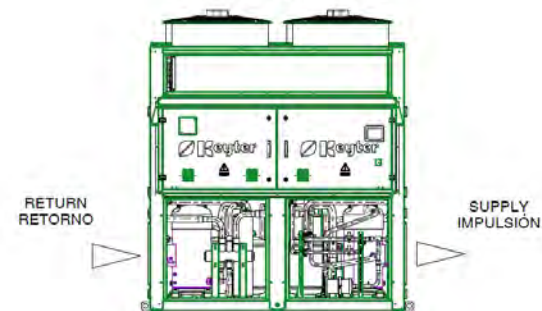
Detalle de flujo de aire:



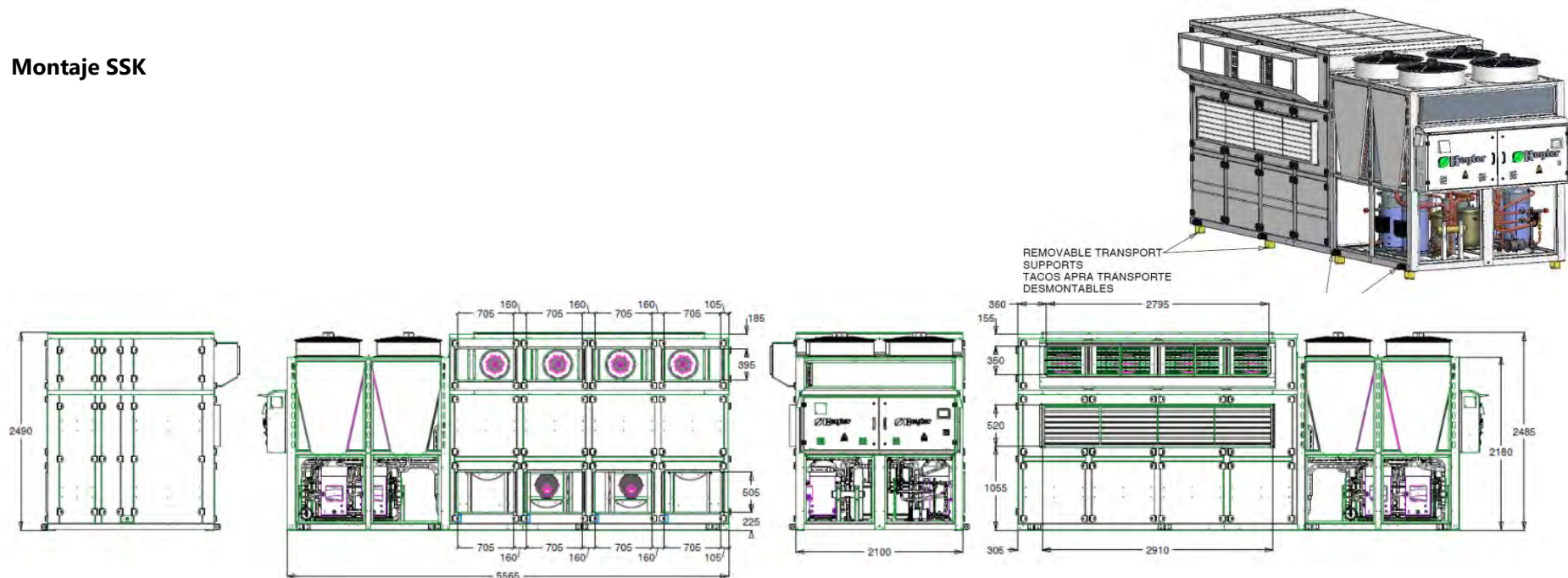
DRAIN CONNECTIONS DETAIL
DETALLE DE CONEXIONES DE DESAGÜE



AIR FLOW DETAIL
DETALLE DE FLUJO DE AIRE

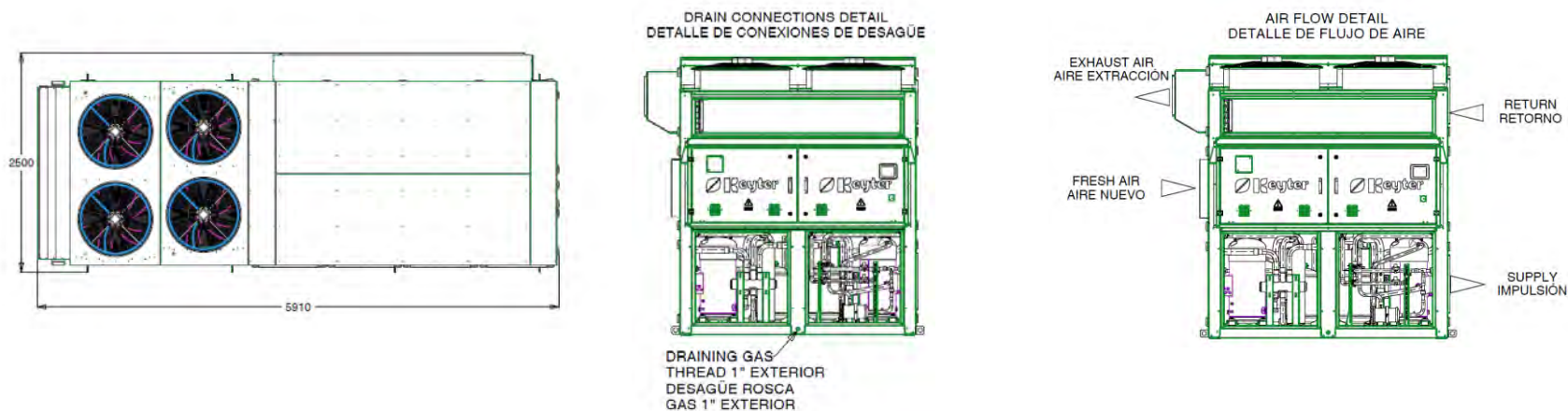


Montaje SSK



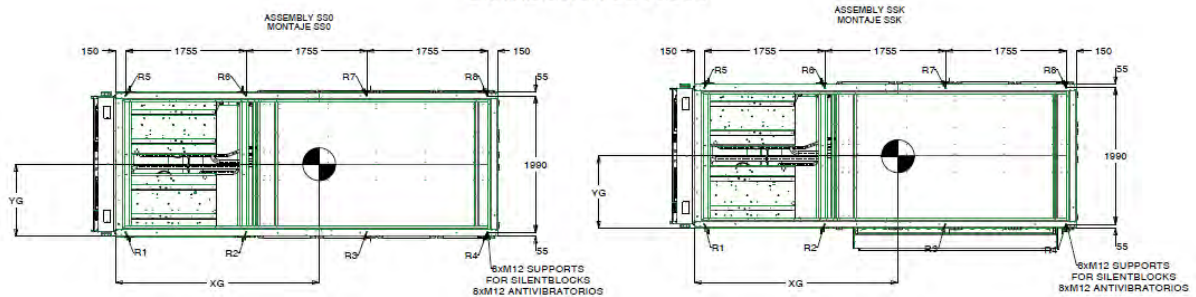
Detalle de conexiones de desagüe:

Detalle de flujo de aire:



Distribuciones de peso:

WEIGHT DISTRIBUTION
DISTRIBUCIÓN DE PESOS

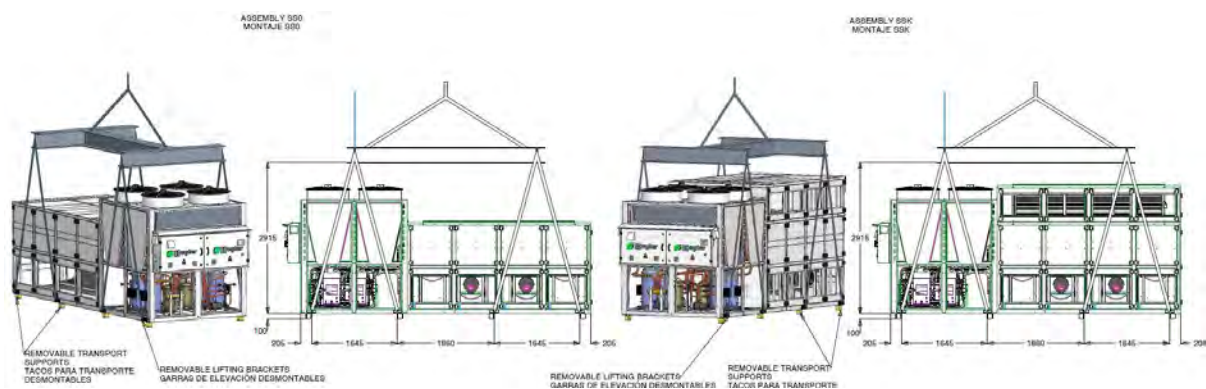


EMPTY WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN VACÍO												
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)								WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	
6240	SS0	2037.4	1067.1	464.1	740.4	240.8	131.0	503.2	779.4	279.9	170.2	3309.0
	SSK	2344.1	1051.1	502.9	796.4	439.9	265.2	504.0	797.3	441.0	266.3	4013.0
6270	SS0	2037.4	1067.1	464.1	740.4	240.8	131.0	503.2	779.4	279.9	170.2	3309.0
	SSK	2344.1	1051.1	502.9	796.4	439.9	265.2	504.0	797.3	441.0	266.3	4013.0
6300	SS0	2037.4	1067.1	464.1	740.4	240.8	131.0	503.2	779.4	279.9	170.2	3309.0
	SSK	2344.1	1051.1	502.9	796.4	439.9	265.2	504.0	797.3	441.0	266.3	4013.0
6360	SS0	1955.9	1063.6	518.4	824.2	230.3	122.4	557.2	863.1	260.1	161.3	3546.0
	SSK	2259.1	1050.7	557.1	880.0	429.4	256.6	557.8	880.7	430.1	257.3	4249.0

SERVICE WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN SERVICIO												
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)								WEIGHT (kg) PESO (kg)
		XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	
6240	SS0	2030.0	1096.4	475.4	758.1	243.5	132.3	514.7	797.4	282.9	171.7	3376.0
	SSK	2332.9	1051.2	514.3	814.2	442.5	266.5	515.5	843.8	267.7	4080.0	
6270	SS0	2030.0	1096.4	475.5	758.3	243.6	132.4	514.9	797.7	282.9	171.7	3377.0
	SSK	2332.9	1051.2	514.4	814.4	442.6	266.6	515.6	815.7	267.8	4081.0	
6300	SS0	2030.0	1096.4	475.5	758.3	243.6	132.4	514.9	797.7	282.9	171.7	3377.0
	SSK	2332.9	1051.2	514.4	814.4	442.6	266.6	515.6	815.7	267.8	4081.0	
6360	SS0	1950.5	1092.9	530.0	842.3	233.0	123.8	508.9	861.3	272.0	162.7	3614.0
	SSK	2249.5	1050.8	568.8	868.4	432.1	258.0	569.7	899.3	432.9	258.8	4318.0

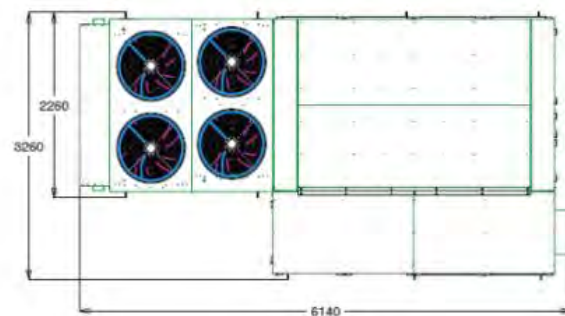
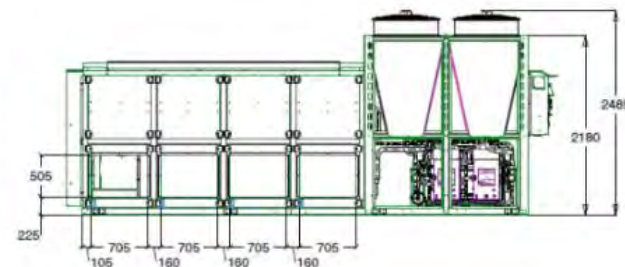
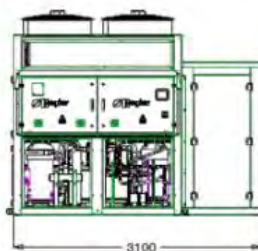
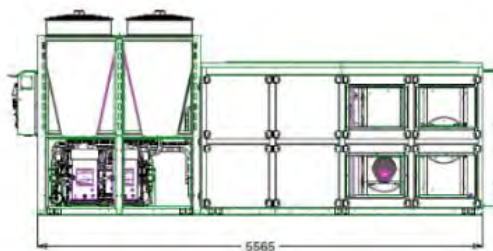
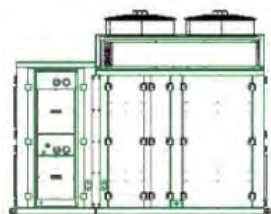
*Pesos en servicio con refrigerante R454B.

Estructura de elevación:

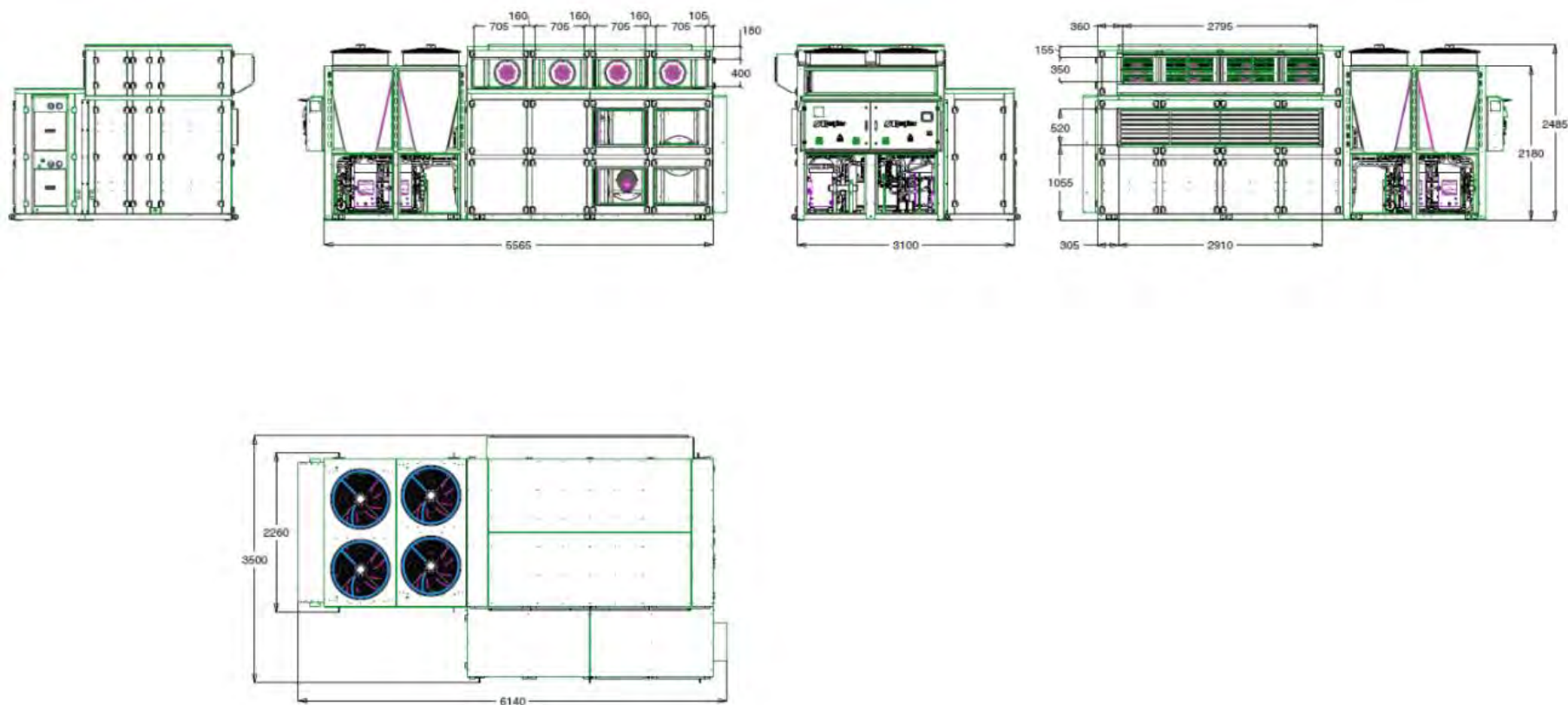


Opcional quemador de gas:

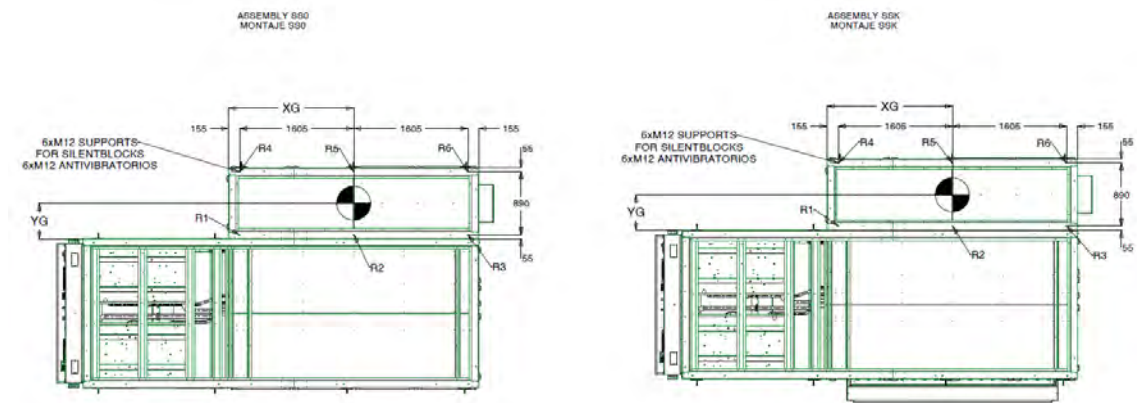
Montaje SS0



Montaje SSK



Distribución de pesos



EMPTY WEIGHT DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN VACÍO											
MODEL MODELO	ASSEMBLY MONTAJE	BURNER QUEMADOR	GRAVITY CENTER CENTRO DE GRAVEDAD		SUPPORTS (kg) REACCIONES (kg)						WEIGHT (kg) PESO (kg)
			XG (mm)	YG (mm)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
6xxx	SS0 / SSK	STANDARD ESTANDAR	2250.7	505.1	41.5	190.2	163.8	44.6	193.2	166.8	800.1
		POWERED POTENCIADO	1811.6	504.9	123.9	244.8	140.4	127.7	248.5	144.2	1029.5

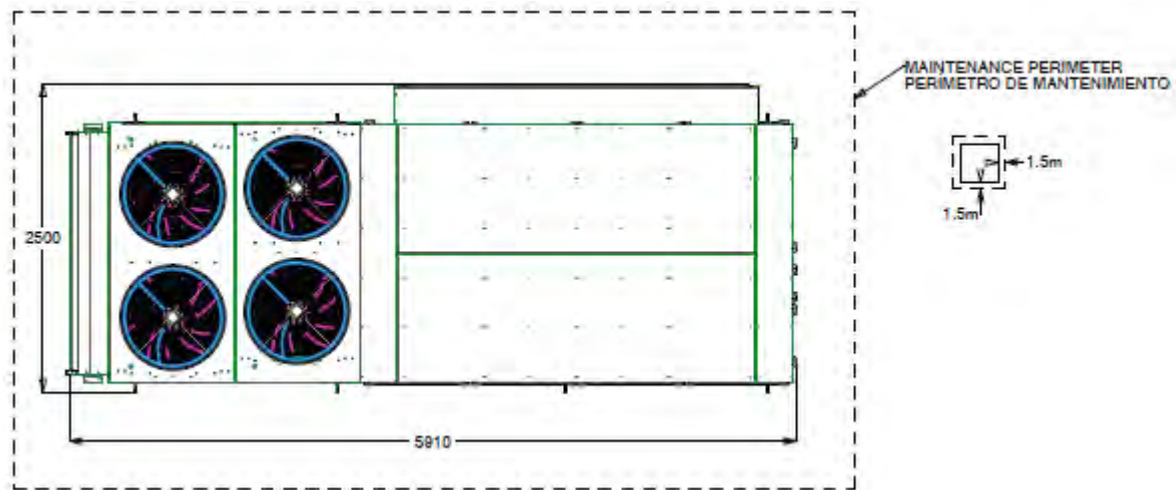


DISTANCIA MÍNIMA DE MANTENIMIENTO

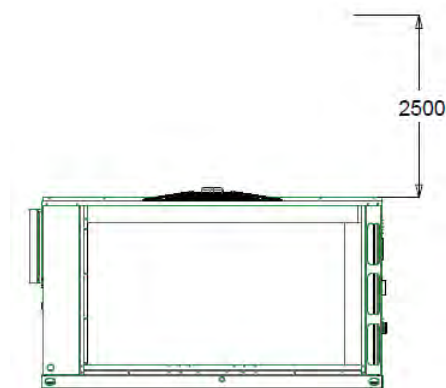
Se debe respetar la distancia de seguridad para acceder al mantenimiento o reemplazo de componentes.

No respetar las distancias mínimas puede provocar un mal funcionamiento de la unidad.

A continuación, se muestra un esquema con las distancias mínimas a respetar para todos los modelos de la serie:



Se recomienda no obstaculizar la trayectoria de descarga de aire de los ventiladores axiales. En caso de que fuese necesario colocar algún elemento en la trayectoria de descarga del ventilador axial de la unidad KCR-A, la mínima altura o distancia a respetar desde el ventilador sería de 2500 mm como mínimo.



CERTIFICACIONES

- **CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2015**
- **CERTIFICADO DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL ISO 14001:2015**
- **DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

Certificado

Normativa de aplicación **ISO 9001:2015**

Nº registro certificado 0.04.14166

Titular del certificado: **KEYTER TECHNOLOGIES, S.L.**
Pol. Ind. Los Santos C/ Jose Estrada Orellana,2
14900 Lucena (Córdoba)
España

Ámbito de aplicación: Diseño, fabricación, comercialización y Servicio Postventa de equipos de climatización y refrigeración industrial.

Mediante una auditoria se verificó el cumplimiento de los requisitos recogidos en la norma ISO 9001:2015.

Validez: Este certificado es válido desde 2021-09-10 hasta 2024-09-09.
Primera auditoría de certificación 2015

2021-09-23


TÜV Rheinland Ibérica Inspection,
Certification & Testing S.A.
Garrotxa, 10-12 – E-08820 El Prat de
Llobregat

www.tuv.com



TÜVRheinland®
Precisely Right.

Certificado

Normativa de aplicación **ISO 14001:2015**

Nº registro certificado 3.00.14061

Titular del certificado: **KEYTER TECHNOLOGIES, S.L.**
Pol. Ind. Los Santos C/ Jose Estrada Orellana,2
14900 Lucena (Córdoba)
España

Ámbito de aplicación: Diseño, fabricación, comercialización y Servicio Postventa de equipos de climatización y refrigeración industrial

Mediante una auditoría se verificó el cumplimiento de los requisitos recogidos en la norma ISO 14001:2015.

Validez: Este certificado es válido desde 2021-09-11 hasta 2024-09-10.
Primera auditoría de certificación 2015

2021-09-23


TÜV Rheinland Ibérica Inspection,
Certification & Testing S.A.
Garrotxa, 10-12 – E-08820 El Prat de
Llobregat

www.tuv.com



TÜVRheinland®
Precisely Right.



**CE DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARACION DE CONFORMIDAD CE
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE
DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE
EC-CONFORMITEITSVERKLARING
EC-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG**

The manufacturer / El fabricante / Le fabricant / Il fabbricante / De Fabrikant / Der Hersteller:

KEYTER TECHNOLOGIES S.L.

Pol. Ind. Los Santos s/n

14900 Lucena (Córdoba)

SPAIN / ESPAÑA / ESPAGNE / SPAGNA / SPANJE / SPANIEN

Declara bajo su responsabilidad, que el producto detallado / Declares under its responsibility, that the following product / Déclare sous sa responsabilité, que le produit ci-dessous détaillé / Dichiaro sotto la propria responsabilità che il prodotto qui seguito citato / verklaart op eigen verantwoordelijkheid dat de hieronder genoemde producten / erklart unter eigener Verantwortung, dass die unten aufgeführten Produkte:

Model / modelo / modèle / modello / model / Modell:

Year of manufacturing / año de construcción / année de fabrication / Anno

Serial number / Número de serie / Numéro de série / Numero di serie /

Seriennummer / Seriennummer:

Is in conformity with the provisions of the following Directives and standards/ Es conforme a las disposiciones de las directivas y normas / Est conforme aux dispositions des directives et normes suivantes / È conforme alle disposizioni delle Direttive e standards / Voldoet aan de volgende Europese Richtlijnen en normen / Konform ist mit den Bestimmungen der Richtlinie und der standards:

Machine directive / Directiva de máquinas / Directive Machines / Direttiva Macchine / Machinerichtlijn / Maschinenrichtlinie:	2006/42/CE		
Electromagnetic compatibility / Compatibilidad electromagnética / sur la Compatibilité électromagnétique / Compatibilità elettromagnetica / Elektromagnetische compatibiliteit / Elektromagnetische Verträglichkeit:	2014/30/UE		
Low tension / Baja tensión / Basse tension / Bassa Tensione / Laagspanningsrichtlijn / Maschinenrichtlinie:	2014/35/UE		
Ecodesign requirements / Requisitos diseño ecológicos / Exigences en matière d'ecoconception / Specifiche per la progettazione ecocompatibile / Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte gestaltung / Eisen intake ecologisch ontwerp:	2009/125/CE EU/2016/2281		
Pressure Equipment / Equipos a presión / Equipment sous pression / Apparecchi a pressione / Richtlijn Drukapparatuur / Richtlinie über Druckgeräte:	2014/68/EU	Cat.	Familia
No Bo 1027 TÜV Rheinland Iberica Inspection Certification & Testing S.A. C/La Garroba (P.N. Mas blau ed oceano, 10-12. 8820 El Prat de Llobregat (Barcelona))	Mod. B	Tipo	
No Bo 0035 TÜV Rheinland Industrie Service GmbH. Am Grauen Stein, 51105 Köln (Germany)	Mod. D		
RoHS Restriction of certain Hazardous Substances in electric and electronic equipment / Directiva RoHS / Directive RoHS / Direttiva RoHS / RoHS Richtlijn / RoHS Richtlinie:	2011/65/CE		
Substances that deplete the ozone layer / Sustancias que agotan la capa de ozono / Substances qui appauvrissent la couche d'ozone / Sostanze che riducono lo strato di ozono / Stoffe die zum Abbau der Ozonschicht führen / Ozonlaag afbrekende stoffen:	1005/2009/CE		
Fluorinated greenhouse gases / Gases fluorados de efecto invernadero / Gaz à effet de serre fluorés / Gas fluorurati a effetto serra / Fluorierte Treibhausgase / Gefluoreerde broeikasgassen:	517/2014/UE		
Refrigerating systems and heat pumps - safety and environmental requirements - part 2: design, construction, testing, marking and documentation / Sistemas de refrigeración y bombas de calor / Systèmes de refroidissement et pompes à chaleur / Sistemi di raffreddamento e pompe di calore / Koelsystemen en warmtepompen / Kühlsysteme und Wärmepumpen:	EN 378-2:2017		
Household and similar electrical appliances - part 2: safety / Aparatos electrodomésticos y análogos / Appareils électroménagers et appareils électriques similaires / Elettrodomestici e apparecchi elettrici simili / Huishoudelijke en soortgelijke elektrische apparaten / Haushaltsgeräte und ähnliche elektrogeräte:	EN 60335-2-40:2005		
Certified on the / Certificado el día / Certifié le jour / Certificado il / Certificaat op / Zertifikat auf:			

Antonio Blanco Luque
Director General / Chief Executive Officer



KEYTER TECHNOLOGIES, S.L. –
Polígono Industrial Los Santos, s/n –
C/ José Estrada Orellana, 2 –
14900 Lucena (Córdoba) España.
Tel: +34 957 510 752 | www.keyter.com | comercial@keyter.com

DIGITAL VARIABLES (Coil-Bit Type)						
BMS address	Unit	R/W	Min (0)	Max(1)	Description	Description
1	--	R	No Alarm	Alarm	Alarma global (general)	Global (general) alarm
2	--	R/W	No Reset Alarm	Reset Alarm	Solicitud para reiniciar/limpiar memoria de alarmas	Reset alarms
3	--	R	OFF LINE	ON LINE	Estado del sistema de supervisión (1=sistema de supervisión online)	Status of the supervisory system
4	--	R	No Alarm	Alarm	Alarma Klixon / Interruptor caudal ventilador interior / Paro Ext. Inmediato	Supply fan alarm
5	--	R	OFF	ON	Estado unidad (ON/OFF)	Sistem On/Off
6	--	R	OFF	ON	Compresor 1 circuito 1 o compresor inverter 1	Compressor 1 circuit 1
7	--	R	OFF	ON	Compresor 2 circuito 1	Compressor 2 circuit 1
8	--	R	OFF	ON	Compresor 1 circuito 2 o compresor inverter 2	Compressor 1 circuit 2
9	--	R	OFF	ON	Compresor 2 circuito 2	Compressor 2 circuit 2
10	--	R	OFF	ON	Estado ventilador interior	Supply fan status
11	--	R	Heating	Cooling	Estado Invierno / Verano	Heating/Cooling status
12	--	R	OFF	ON	Habilitar antihielo	Compressor 1 circuit 3
13	--	R	OFF	ON	Habilitar comprobación de flujo	Compressor 2 circuit 3
14	--	R	OFF	ON	Alarma antihielo gas	Compressor 1 recovery circuit
15	--	R/W	Disable	Enable	Habilitar cambio Calor / Frio Auto	Enable automatic swap heating/cooling mode
16	--	R/W	Disable	Enable	Cambio Invierno / Verano	Control Winter / Summer by screen
17	--	R/W	Disable	Enable	Primer limite de potencia	First power limit
18	--	R/W	Disable	Enable	Segundo limite de potencia	Second power limit
19	--	R/W	Disable	Enable	Tercer limite de potencia	Third power limit
20	--	R/W	Disable	Enable	Cuarto limite de potencia	Fourth power limit
21	--	R/W	Disable	Enable	Quinto limite de potencia	Fifth power limit
22	--	R/W	Disable	Enable	Sexto limite de potencia	Sixth power limit
23	--	R/W	Disable	Enable	Habilita entrada remoto On / Off	Enable remote entry On / Off
24	--	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato de alta C1	High pressure switch alarm circuit 1
25	--	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato de baja C1	Low pressure switch alarm circuit 1
26	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma térmico compresores C1 / Klixon ventilador C1 / Rele Klixon descarga C1	Compressor thermal alarm 1 C1 / Klixon C1 fan / Rele Klixon discharge C1
27	--	R	OFF	ON	Compresor 3 circuito 1	Compressor 3 circuit 1
28	--	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato de alta C2	High pressure switch alarm circuit 2
29	--	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato de baja C2	Low pressure switch alarm circuit 2
30	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma térmico compresores C2 / Klixon ventilador C2 / Rele Klixon descarga C2	Compressor thermal alarm 1 C2 / Klixon fan C2 / Rele Klixon discharge C2
31	--	R	OFF	ON	Compresor 3 circuito 2	Compressor 3 circuit 2
32	--	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato de alta C3	High pressure switch alarm circuit 3
33	--	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato de alta C3	Low pressure switch alarm circuit 3
34	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma térmico compresores C3 / Klixon ventilador C3 / Rele Klixon descarga C3	Thermal alarm compressor 1 C3 / Klixon fan C3 / Rele Klixon discharge C3
35	--	R	OFF	ON	Compresor 3 circuito 3	Compressor 3 circuit 3
36	--	R	No Alarm	Alarm	Alarma quemador / resistencia	Burner / resistors alarm
37	--	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato de alta Circ. Recuperacion	Alarm high pressure switch Circ. Recovery
38	--	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato de baja Circ. Recuperacion	Alarm low pressure switch Circ. Recovery
39	--	R	No Alarm	Alarm	Alarma térmico compresor 1 Circ. Recuperación/Compresor 2 circuit 1	Compressor thermal alarm Circ. Recovery Compressor
40	--	R	OFF	ON	Estado desescarche C1	C1 defrost state
41	--	R	OFF	ON	Estado desescarche C2	C2 defrost state
42	--	R	OFF	ON	Estado desescarche C3	C3 defrost state
43	--	R/W	OFF	ON	On-Off por supervisor	On-Off command by supervisor
44	--	R	Cooling	Heating	Estado Invierno / Verano negado	Winter / Summer State reversed
45	--	R	No Alarm	Alarm	Alarma ventilador impulsión Ebm	Ebm drive indoor fan alarm
46	--	R	No Alarm	Alarm	Alarma antihielo batería	Anti-freeze coil alarm
47	--	R	Disable	Enable	Solo Frio	Only cold unit
48	--	R	Disable	Enable	Solo Calor	Only Heat unit
49	--	R	Disable	Enable	Bomba de Calor	Heat Pump unit
50	--	R/W	OFF	ON	Acepta los cambios en el horario PCO desde el supervisor	Accepts changes to the PCO schedule
51	---	R	Heating	Cooling	Válvula inversión ciclo circuito 1 0=Calor / 1=Frio	Circuit inversion valve circuit 1 0 = Heat / 1 = Cold
52	---	R	Heating	Cooling	Válvula inversión ciclo circuito 2 0=Calor / 1=Frio	Circuit inversion valve circuit 2 0 = Heat / 1 = Cold
53	---	R	Heating	Cooling	Válvula inversión ciclo circuito 3 0=Calor / 1=Frio	Circuit inversion valve circuit 3 0 = Heat / 1 = Cold
54	---	R	OFF	ON	Etapas 1 de resistencias	Heater resistor 1 output
55	---	R	OFF	ON	Etapas 2 de resistencias	Heater resistor 2 output
56	---	R	OFF	ON	Humidificador	Humidifier output
57	---	R	OFF	ON	Ventilador exterior circuito 1 estrella	Outdoor fan circuit 1 star output
58	---	R	OFF	ON	Ventilador exterior circuito 1 triangulo	Outdoor fan circuit 1 triangle output
59	---	R	OFF	ON	Ventilador exterior circuito 2 estrella	Outdoor fan circuit 2 star output
60	---	R	OFF	ON	Ventilador exterior circuito 2 triangulo	Outdoor fan circuit 2 triangle output
61	---	R	OFF	ON	Ventilador exterior circuito 3 estrella	Outdoor fan circuit 3 star output
62	---	R	OFF	ON	Ventilador exterior circuito 3 triangulo	Outdoor fan circuit 3 triangle output
63	---	R	No Alarm	Alarm	Fallo en memoria EEPROM	Error reading / writing the permanent memory
64	---	R	No Alarm	Alarm	Indica si la Tarjeta Reloj no funciona o no está (0: No alarm; 1: Alarm)	Indicates if the Clock Card does not work or is not (0: No alarm; 1: Alarm)
65	---	R	No Alarm	Alarm	Alarmas horas funcionamiento Compresor 1 circuito 1	Alarms hours operation Compressor 1 circuit 1
66	---	R	No Alarm	Alarm	Alarmas horas funcionamiento Compresor 1 circuito 2	Alarms hours operation Compressor 1 circuit 2
67	---	R	No Alarm	Alarm	Alarmas horas funcionamiento Compresor 2 circuito 1	Alarms hours operation Compressor 2 circuit 1
68	---	R	No Alarm	Alarm	Alarmas horas funcionamiento Compresor 2 circuito 2	Alarms hours operation Compressor 2 circuit 2
69	---	R	No Alarm	Alarm	Alarmas horas funcionamiento Compresor 1 circuito 3	Alarms hours operation Compressor 1 circuit 3
70	---	R	No Alarm	Alarm	Alarmas horas funcionamiento Compresor 2 circuito 3	Alarms hours operation Compressor 2 circuit 3
71	---	R	No Alarm	Alarm	Alarmas horas funcionamiento Compresor Recuperación	Alarms hours operation Compressor Recovery
72	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma Alta Presión Circuito 1	High Pressure Alarm Circuit 1
73	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma Alta Presión Circuito 2	High Pressure Alarm Circuit 2
74	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma Alta Presión Circuito 3	High Pressure Alarm Circuit 3
75	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma Alta Presión Circuito Rec	High Pressure Alarm Circuit Rec
76	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma Baja Presión Circuito 1	Low Pressure Alarm Circuit 1
77	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma Baja Presión Circuito 2	Low Pressure Alarm Circuit 2
78	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma Baja Presión Circuito 3	Low Pressure Alarm Circuit 3
79	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma Baja Presión Circuito Rec	Low Pressure Alarm Circuit Rec
80	---	R	OFF	ON	Freecooling activo	Freecooling active
81	---	R	OFF	ON	Freeheating activo	Freeheating active
82	---	R/W	OFF	ON	Habilita Programación Horaria	Enable Schedule
83	---	R	OFF	ON	Programación Horaria activa	Schedule active
87	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada temperatura mezcla	Mixing temperature measure is missing
88	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada humedad ambiente	Ambient humidity measure is missing
89	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada humedad exterior	Outdoor humidity measure is missing
90	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estr. presión evaporación circuito 2	Alarm hours operation
91	---	R	OFF	ON	Freecooling Activo	Active Freecooling
92	---	R	OFF	ON	Freeheating Activo	Active freeheating
93	---	R/W	OFF	ON	Habilitar todos los campos de la Programación Horaria 1	Enable all fields of Time Programming 1
94	---	R/W	OFF	ON	Habilitar todos los campos de la Programación Horaria 2	Enable all fields of Time Programming 2
95	---	R	OFF	ON	Estado Unidad (ON/OFF)	Unit State (ON / OFF)
96	---	R	No Alarm	Alarm	Recuperador Rotativo alarm	Rotativly Recuperator alarm
97	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada temperatura exterior	Outdoor temperature measure is missing
98	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estr. temperatura ambiente	Ambient temperature measure is missing
99	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada temperatura impulsión	Supply temperature measure is missing
100	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estr. presión condensación circuito 1	Condensating pressure circuit 1 is missing
101	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estr. presión condensación circuito 2	Condensating pressure circuit 2 is missing
102	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estr. presión condensación circuito 3	Condensating pressure circuit 3 is missing

103	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada presión condensación c. recuperación	Condensating pressure recovery circuit is missing
104	---	R/W	OFF	ON	Resetea contador de horas de funcionamiento equipo	Reset unit hours counter
105	---	R	No warning	Warning	Alarmas horas funcionamiento equipo alcanzadas	Alarm unit hours reached
109	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma térmico ventilador interior	Thermal alarm indoor fan
110	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma estado grave ventilador interior	Serious status alarm indoor fan
111	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma estado ventilador interior	Status alarm indoor fan
112	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma humo	Smoke alarm
113	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma ventilador de impulsión ebm	At least one alarm is present for supply fan
114	---	R	No Alarm	Alarm	Desconectado ventilador de impulsión ebm	Fan offline alarm modbus for supply fan
115	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma ventilador retorno ebm	At least one alarm is present for return fan
116	---	R	No Alarm	Alarm	Desconectado ventilador de retorno ebm	Fan offline alarm modbus for return fan
117	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma inundación	Flood unit alarm
118	---	R	No Alarm	Alarm	Falta de flujo de impulsión	Air flow supply lack
119	---	R	No Alarm	Alarm	Falta de flujo de retorno	Air flow return lack
122	---	R	Sin aviso	Aviso	Aviso temperatura mezcla baja bloqueo funcionamiento compresores	Warning stop compressors byr low mixing temperature
123	---	R	No Alarm	Alarm	Alarmas horas funcionamiento Compresor 3 circuito 1	Alarms hours operation Compressor 3 circuit 1
124	---	R	No Alarm	Alarm	Alarmas horas funcionamiento Compresor 3 circuito 2	Alarms hours operation Compressor 3 circuit 2
125	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada presión evaporación c. recuperación	Evaporating pressure recovery circuit missing
126	--	R/W	Disable	Enable	Septimo límite de potencia	Seventh power limit
127	--	R/W	Disable	Enable	Octavo límite de potencia	Eighth power limit
128	--	R/W	Disable	Enable	Noveno límite de potencia	Ninth power limit
129	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma térmico compresor 1 Circ. Recuperación	Thermal alarm recovery circuit compressor
130	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato de alta condensación circuito 1	Alarm high pressure switch circuit 1
131	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato de alta condensación circuito 2	Alarm high pressure switch circuit 2
132	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato de alta condensación circuito 3	Alarm high pressure switch circuit 3
133	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato de alta condensación circuito recuperación	Alarm high pressure switch recovery circuit
134	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presión condensación alta circuito 1	Alarm high pressure measure circuit 1
135	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presión condensación alta circuito 2	Alarm high pressure measure circuit 2
136	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presión condensación alta circuito 3	Alarm high pressure measure circuit 3
137	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presión condensación alta circuito recuperación	Alarm high pressure measure recovery circuit
138	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato baja presión circuito 1	Alarm low pressure switch circuit 1
139	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato baja presión circuito 2	Alarm low pressure switch circuit 2
140	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato baja presión circuito 3	Alarm low pressure switch circuit 3
141	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato baja presión circuito recuperación	Alarm low pressure switch recovery circuit
142	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato alta presión circuito 1	Alarm low pressure measure circuit 1
143	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato alta presión circuito 2	Alarm low pressure measure circuit 2
144	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato alta presión circuito 3	Alarm low pressure measure circuit 3
145	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presostato alta presión circuito recuperación	Alarm low pressure measure recovery circuit
146	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada temperatura descarga circ. 1	Discharge temperature circuit 1 missing
147	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada presión evaporación circuito 3	Evaporating pressure circuit 3 missing
148	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada presión evaporación circuito 1	Evaporating pressure circuit 2 missing
149	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma Plan, Pérdida conexión con placa slave	pLAN alarm. Offline slave board
150	---	R	OFF	ON	Ventilador de retorno	Return fan
151	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada presión evaporación circuito 2	Evaporating pressure circuit 2 is missing
152	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada temperatura retorno de agua	Water return temperature failure
153	---	R/W	OFF	ON	Habilita control de consumo y potencia	Enable power and current limitation
154	---	R	No warning	Warning	Aviso temperatura exterior baja bloqueo funcionamiento compresores	Warning stop compressors by low external temperature
155	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada solicitud caudal aire	Alarm external request for supply air flow missing
156	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada temperatura retorno	Alarm return air temperature missing
157	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma sonda desconectada o estropeada humedad retorno	Alarm return air humidity missing
158	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma por filtros sucios	Clogged filters alarm
159	---	R	No warning	Warning	Aviso de filtros sucios	Warning, clogged filters
160	---	R	OFF	ON	Batería de postcalentamiento circuito 1	Post-heating coil circuit 1
161	---	R	OFF	ON	Batería de postcalentamiento circuito 2	Post-heating coil circuit 2
162	---	R	OFF	ON	Resistencias de precalentamiento 1	Pre-heating resistor 1
163	---	R	OFF	ON	Resistencias de precalentamiento 2	Pre-heating resistor 2
164	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma detector fuga de refrigerante	Refrigerant leak detector alarm
165	---	R	No Alarm	Alarm	Alarma presión diferencial impulsión retorno	Supply-return dif. pressure alarm
168	---	R	OFF	ON	Con condiciones para deshumectar	Dry available
169	---	R/W	Stand alone	Global	Unidad en modo "Gestión Global"	"Global Management" unit mode
170	---	R	No Alarm	Alarm	Parada general de la unidad por alarma seria	Serious alarm that stop unit

III- PLEC DE CONDICIONS

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

2.1. Prescripcions sobre els materials

Per a facilitar la labor a realitzar, per part del Director de l'Execució de l'Obra per al control de recepció en obra dels productes, equips i sistemes que se subministren a l'obra d'acord amb l'especificat en l'article 7.2. del CTE, en el present projecte s'especifiquen les característiques tècniques que haurien de complir els productes, equips i sistemes subministrats.

Els productes, equips i sistemes subministrats haurien de complir les condicions que sobre ells s'especifiquen en els diferents documents que componen el Projecte. Així mateix, les seves qualitats seran acords amb les diferents normes que sobre ells estiguin publicades i que tindran un caràcter de complementarietat a aquest apartat del Plec. Tindran preferència en quant a la seva acceptabilitat aquells materials que estiguin en possessió de Document d'Idoneïtat Tècnica que avaluï les seves qualitats, emès per Organismes Tècnics reconeguts.

Aquest control de recepció en obra de productes, equips i sistemes comprendrà segons l'article 7.2. del CTE:

- El control de la documentació dels subministraments, realitzat d'acord amb l'article 7.2.1.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat, segons l'article 7.2.2.
- El control mitjançant assajos, conforme a l'article 7.2.3.

Per part del Constructor o Contractista ha d'existir obligació de comunicar als subministradors de productes les qualitats que s'exigeixen per als distints materials, aconsellant-se que prèviament a l'ocupació dels mateixos se sol·liciti l'aprovació del Director d'Execució de l'Obra i de les entitats i laboratoris encarregats del control de qualitat de l'obra.

El Contractista serà responsable que els materials empleats compleixin amb les condicions exigides, independentment del nivell de control de qualitat que s'estableixi per a l'acceptació dels mateixos.

El Contractista notificarà al Director d'Execució de l'Obra, amb suficient antelació, la procedència dels materials que es proposi utilitzar, aportant, quan així ho sol·liciti el Director d'Execució de l'Obra, les mostres i dades necessàries per a decidir sobre la seva acceptació.

Aquests materials seran reconeguts pel director d'Execució de l'Obra abans de la seva ocupació en obra, sense l'aprovació de la qual no podran ser apilats en obra ni es podrà procedir a la seva col·locació. Així mateix, encara després de col·locats en obra, aquells materials que presentin defectes no percebuts en el primer reconeixement, sempre que vagi en perjudici del bon acabat de l'obra, seran retirats de l'obra. Tots les despeses que això ocasionés seran a càrrec del Contractista.

El fet que el Contractista subcontracti qualsevol partida d'obra no li eximeix de la seva responsabilitat.

La simple inspecció o examen per part dels Tècnics no suposa la recepció absoluta dels mateixos, sent els oportuns assajos els quals determinin la seva idoneïtat, no extingint-se la responsabilitat contractual del Contractista a aquests efectes fins a la recepció definitiva de l'obra.

2.1.1. Garanties de qualitat (Marcat CE)

El terme producte de construcció queda definit com qualsevol producte fabricat per la seva incorporació, amb caràcter permanent, a les obres d'edificació i enginyeria civil que tinguin incidència sobre els següents requisits essencials:

- Resistència mecànica i estabilitat.
- Seguretat en cas d'incendi.
- Higiene, salut i medi ambient.
- Seguretat d'utilització.
- Protecció contra el soroll.
- Estalvi d'energia i aïllament tèrmic.

El marcat CE d'un producte de construcció indica:

- Que aquest compleixi amb unes determinades especificacions tècniques relacionades amb los requisits essencials continguts en les Normes Armonitzades (EN) i en les GuíasDITE (Guies pel Document d'Idoneïtat Tècnica Europeu).
- Que s'ha complert el sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions indicat en els mandats relatius a les normes harmonitzades i en les especificacions tècniques harmonitzades.

Sent el fabricant el responsable de la seva fixació i l'Administració competent en matèria d'indústria la que s'asseguri de la correcta utilització del marcat CE.

És obligació del Director de l'Execució de l'Obra verificar si els productes que entren en l'obra estan afectats pel compliment del sistema del marcat CE i, en cas de ser així, si es compleixen les condicions establertes en el Real Decret 1630/1992 pel qual es transposa al nostre ordenament legal la Directiva de Productes de Construcció 89/106/CEE.

El marcat CE es materialitza mitjançant el símbol "CE" acompanyat d'una informació complementària.

El fabricant ha de cuidar que el marcat CE figuri, per ordre de preferència:

- En el producte propiament dit.
- En una etiqueta adherida al mateix.
- En el seu envàs o embalatge.
- En la documentació comercial que l'acompanya.

Les lletres del símbol CE han de tenir una dimensió vertical no inferior a 5 mm.

A més del símbol CE han d'estar situades en una de les quatre possibles localitzacions una sèrie d'inscripcions complementàries, el contingut específic de les quals es determina en les normes armonitzades i Guías DITE per cada família de productes, entre les que s'inclouen:

- el nombre d'identificació de l'organisme notificat (quan procedeixi)
- el nom comercial o la marca distintiva del fabricant
- la direcció del fabricant
- el nom comercial o la marca distintiva de la fàbrica
- les dues últimes xifres de l'any en el qual s'ha estampat el marcat en el producte
- el nombre del certificat CE de conformitat (quan procedeixi)
- el nombre de la norma armonitzada i en cas de veure's afectada per diverses els nombres de totes elles
- la designació del producte, el seu ús previst i la seva designació normalitzada
- informació addicional que permeti identificar les característiques del producte atenent les seves especificacions tècniques

Les inscripcions complementàries del marcat CE no tenen perquè tenir un format, tipus de lletra, color o composició especial, havent de complir únicament les característiques remarcades anteriorment pel símbol.

Dins de les característiques del producte podem trobar que alguna d'elles presenti l'esment "Prestació no determinada" (PND).

L'opció PND és una classe que pot ser considerada si almenys un estat membre no té requisits legals per a una determinada característica i el fabricant no desitja facilitar el valor d'aquesta característica.

2.1.4. Acers per a estructures metàl·liques

2.1.4.1. Acers en perfils laminats

2.1.4.1.1. Condicions de subministre

- Els acers s'han de transportar d'una manera segura, de manera que no es produeixin deformacions permanents i els danys superficials siguin mínims. Els components han d'estar protegits contra possibles danys en els punts de bragat (per on se subjecten per a hissar-los).
- Els components prefabricats que s'emmagatzemen abans del transport o del muntatge han d'estar apilats per sobre del terreny i sense contacte directe amb aquest. Ha d'evitar-se qualsevol acumulació d'aigua. Els components han de mantenir-se nets i col·locats de manera que s'evitin les deformacions permanents.

2.1.4.1.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Per als productes plans:
 - Excepte acord en contrari, l'estat de subministrament dels productes plans dels tipus S235, S275 i S355 de grau JR queda a elecció del fabricant.
 - Si en la comanda se sol·licita inspecció i assaig, s'haurà d'indicar:
 - Tipus d'inspecció i assajos (específics o no específics).
 - El tipus de document de la inspecció.
 - Per als productes llargs:
 - Excepte acord en contrari, l'estat de subministrament dels productes llargs dels tipus S235, S275 i S355 de grau JR queda a elecció del fabricant.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.4.1.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Si els materials han estat emmagatzemats durant un llarg període de temps, o d'una manera tal que poguessin haver sofert una deterioració important, haurien de ser comprovats abans de ser utilitzats, per a assegurar-se que segueixen complint amb la norma de producte corresponent. Els productes d'acer resistent a la corrosió atmosfèrica poden requerir un regalim lleuger abans de la seva ocupació per a proporcionar-los una base uniforme per a l'exposició a la intempèrie.
- El material haurà d'emmagatzemar-se en condicions que compleixin les instruccions del seu fabricant, quan es disposi d'aquestes.

2.1.4.1.4. Recomenacions per a el seu ús en obra

- El material no haurà d'emprar-se si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel seu fabricant.

2.1.13. Instal·lacions

2.1.13.1. Tubs de polietilè

2.1.13.1.1. Condicions de subministre

- Els tubs s'han de subministrar a peu d'obra en camions, sense paletitzar, i els accessoris en caixes adequades per a ells.
- Els tubs s'han de col·locar sobre els camions de manera que no es produeixin deformacions per contacte amb arestes vives, cadenes, etc.
- Els tubs i accessoris s'han de carregar de manera que no es produeixi cap deterioració durant el transport. Els tubs s'han d'apilar a una altura màxima d'1,5 m.
- S'ha d'evitar la col·locació de pes excessiu damunt dels tubs, col·locant les caixes d'accessoris en la base del camió.
- Quan els tubs se subministren en rotllos, s'han de col·locar de forma horitzontal en la base del camió, o damunt dels tubs subministrats en barres si els hagués, cuidant d'evitar que s'aixafin.
- Els rotllos de gran diàmetre que, per les seves dimensions, la plataforma del vehicle no admeti en posició horitzontal, han de col·locar-se verticalment, tenint la precaució que romanguin el menor temps possible en aquesta posició.
- Els tubs i accessoris han de descarregar-se curosament.

2.1.13.1.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Els tubs i accessoris han d'estar marcats, a intervals màxims d'1 m per a tubs i almenys una vegada per tub o accessori, amb:
 - Els caràcters corresponents a la designació normalitzada.
 - La traçabilitat del tub (informació facilitada pel fabricant que indiqui la data de fabricació, en xifres o en codi, i un nombre o codi indicatiu de la factoria de fabricació en cas d'existir més d'una).
 - Els caràcters de marcat han d'estar etiquetats, impresos o gravats directament sobre el tub o accessori de manera que siguin llegibles després del seu emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posta en obra.
 - El marcat no ha de produir fissures o altre tipus de defecte que influeixi desfavorablement sobre l'aptitud a l'ús de l'element.
 - Si s'utilitza el sistema d'impressió, el color de la informació ha de ser diferent al color base de l'element.

- La grandària del marcat ha de ser fàcilment llegible sense augment.
 - Els tubs i accessoris certificats per una tercera part poden estar marcats en conseqüència.
 - Els accessoris de fusió o electrofusió han d'estar marcats amb un sistema numèric, electromecànic o autoregulat, per a reconeixement dels paràmetres de fusió, per a facilitar el procés. Quan s'utilitzin codis de barres pel reconeixement numèric, l'etiqueta que li inclogui s'ha de poder adherir a l'accessori i protegir-se de deterioracions.
 - Els accessoris han d'estar embalats a granel o protegir-se individualment, quan sigui necessari, amb la finalitat d'evitar deterioracions i contaminació; l'embalatge ha de dur almenys una etiqueta amb el nom del fabricant, el tipus i dimensions de l'article, el nombre d'unitats i qualsevol condició especial d'emmagatzematge.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.13.1.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- S'ha d'evitar el dany en les superfícies i en els extrems dels tubs i accessoris.
- S'ha d'evitar l'emmagatzematge a la llum directa del sol durant llargs períodes de temps.
- S'ha de disposar d'una zona d'emmagatzematge que tingui el sòl llis i anivellat o un jaç pla d'estructura de fusta, amb la finalitat d'evitar qualsevol corbatura o deterioració dels tubs.
- Els tubs amb embocadura i amb accessoris muntats prèviament s'han de disposar de manera que estiguin protegits contra la deterioració i els extrems quedin lliures de càrregues, per exemple, alternant els extrems amb embocadura i els extrems sense embocadura o en capes adjacents.
- Els tubs en rotllos s'han d'emmagatzemar en pisos apilats un sobre un altre o verticalment en suports o prestatgeries especialment dissenyades per a aquest fi.
- El desenrotllat dels tubs ha de fer-se tangencialment al rotllo, rodant-lo sobre si mateix. No s'ha de fer mai en espiral.
- Ha d'evitar-se tot risc de deterioració duent els tubs i accessoris sense arrossegar fins al lloc de treball.
- S'ha d'evitar qualsevol índex de brutícia en els accessoris i en les boques dels tubs, doncs pot donar lloc, si no es neteja, a instal·lacions defectuoses. La neteja del tub i dels accessoris s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.
- El tub s'ha de tallar amb el seu corresponent tallatubs.

2.1.13.2. Tubs de plàstic (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.13.2.1. Condicions de subministre

- Els tubs s'han de subministrar a peu d'obra en camions amb sòl pla, sense paletitzar, i els accessoris en caixes adequades per a ells.
- Els tubs s'han de col·locar sobre els camions de forma que no se produeixin deformacions per contacte amb arestes vives, cadenes, etc., i de forma que no quedin trams sortints innecessaris.
- Els tubs i accessoris s'han de carregar de manera que no es produeixi cap deterioració durant el transport. Els tubs s'han d'apilar a una altura màxima d'1,5 m.
- S'ha d'evitar la col·locació de pes excessiu damunt dels tubs, col·locant les caixes d'accessoris en la base del camió.
- Quan els tubs se subministren en rotllos, s'han de col·locar de forma horitzontal en la base del camió, o damunt dels tubs subministrats en barres si els hagués, cuidant d'evitar que s'aixafin.
- Els rotllos de gran diàmetre que, per les seves dimensions, la plataforma del vehicle no admeti en posició horitzontal, han de col·locar-se verticalment, tenint la precaució que romanguin el menor temps possible en aquesta posició.
- Els tubs i accessoris s'han de carregar i descarregar cuidadosament.

2.1.13.2.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Els tubs han d'estar marcats a intervals màxims d'1 m i almenys una vegada per accessori, amb:
 - Els caràcters corresponents a la designació normalitzada.
 - La traçabilitat del tub (informació facilitada pel fabricant que indiqui la data de fabricació, en xifres o en codi, i un nombre o codi indicatiu de la factoria de fabricació en cas d'existir més d'una).
 - Els caràcters de marcat han d'estar impresos o gravats directament sobre el tub o accessori de manera que siguin llegibles després del seu emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada en obra
 - El marcat no ha de produir fissures o altre tipus de defecte que influeixi desfavorablement en el comportament funcional del tub o accessori.
 - Si s'utilitza el sistema d'impressió, el color de la informació ha de ser diferent al color base del tub o accessori.
 - La grandària del marcat ha de ser fàcilment llegible sense augment.
 - Els tubs i accessoris certificats per una tercera part poden estar marcats en conseqüència.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.13.2.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- S'han d'evitar el dany en les superfícies i en els extrems dels tubs i accessoris. S'han d'utilitzar, si fos possible, els embalatges d'origen.
- S'ha d'evitar l'emmagatzematge a la llum directa del sol durant llargs períodes de temps.
- S'ha de disposar d'una zona d'emmagatzematge que tingui el sòl llis i anivellat o un jaç pla d'estructura de fusta, amb la finalitat d'evitar qualsevol corbatura o deterioració dels tubs.
- Els tubs amb embocadura i amb accessoris muntats prèviament s'han de disposar de manera que estiguin protegits contra la deterioració i els extrems quedin lliures de càrregues, per exemple, alternant els extrems amb embocadura i els extrems sense embocadura o en capes adjacents.
- Els tubs en rotllos s'han d'emmagatzemar en pisos apilats un sobre un altre o verticalment en suports o prestatgeries especialment dissenyades per a aquest fi.
- El desenrotllat dels tubs ha de fer-se tangencialment al rotllo, rodant-lo sobre si mateix. No s'ha de fer mai en espiral.
- Ha d'evitar-se tot risc de deteriorament portant els tubs i accessoris sense arrossegar fins el lloc de treball, i evitant deixar-los caure sobre una superfície dura.
- Quan s'utilitzin mitjants mecànics de manipulació, les tècniques utilitzades han d'assegurar que no produeixen danys en els tubs. Les eslingues de metall, ganxos i cadenes emprades en la manipulació no han d'entrar en contacte amb el tub.
- S'ha d'evitar qualsevol índex de brutícia en els accessoris i en les boques dels tubs, doncs pot donar lloc, si no es neteja, a instal·lacions defectuoses. Els extrems dels tubs s'han de cobrir o protegir amb el fi d'evitar l'entrada de brutícia en aquests. La neteja del tub i dels accessoris s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.
- El tub s'ha de tallar amb el seu corresponent tallatubs.

2.1.13.3. Aixeta sanitària

2.1.13.3.1. Condicions de subministre

- Se subministraran en bossa de plàstic dintre de caixa protectora.

2.1.13.3.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar marcat de manera permanent i llegible amb:
 - Per aixetes convencionals de sistema de Tipus 1
 - El nom o identificació del fabricant sobre el cos o l'òrgan de maniobra.

- El nom o identificació del fabricant en la muntura.
 - Els codis de les classes de nivell acústic i del cabal (el marcat de cabal només és exigible si l'aixeta està dotada d'un regulador de doll intercanviable).
 - Pels mescladors termostàtics
 - El nom o identificació del fabricant sobre el cos o l'òrgan de maniobra.
 - Les lletres LP (baixa pressió).
 - Els dispositius de control de les aixetes han d'identificar:
 - Per a l'aigua freda, el color blau, o la paraula, o la primera lletra de freda.
 - Per a l'aigua calenta, el color vermell, o la paraula, o la primera lletra de calenta.
 - Els dispositius de control dels mescladors termostàtics han de dur marcada una escala graduada o símbols per a control de la temperatura.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.
- Inspeccions:
- El dispositiu de control per a aigua freda ha d'estar a la dreta i el d'aigua calenta a l'esquerra quan es mira a l'aixeta de cara. En cas de dispositius de control situats un damunt de l'altre, l'aigua calenta ha d'estar en la part superior.
 - En cada subministrament d'aquest material que arribi a l'obra s'ha de controlar com a mínim:
 - La no existència de taques i vores esbrocades.
 - La falta de esmalt o altres defectes en les superfícies llises.
 - El color i textura uniforme en tota la seva superfície.

2.1.13.3.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzematge es realitzarà en el seu embalatge, en llocs protegits d'impactes i de la intempèrie.

2.1.13.4. Aparells sanitaris ceràmics

2.1.13.4.1. Condicions de subministre

- Durant el transport les superfícies es protegiran adequadament.

2.1.13.4.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
- Aquest material disposarà de les següents dades:
 - Una etiqueta amb el nom o identificació del fabricant.
 - Les instruccions per a la seva instal·lació.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

– Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.13.4.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

– L'emmagatzematge es realitzarà en llocs protegits d'impactes i de la intempèrie. Es col·locaran en posició vertical.

2.1.14. Varis

2.1.14.1. Taulers per a encofrar

2.1.14.1.1. Condicions de subministre

– Els taulers s'han de transportar convenientment empaquetats, de tal manera que s'evitin les situacions de risc per caiguda d'algun element durant el trajecte.

– Cada paquet estarà compost per 100 unitats aproximadament.

2.1.14.1.2. Recepció i control

– Documentació dels subministraments:

- El subministrador facilitarà la documentació que es relaciona a continuació:
 - Documents d'origen, fulla de subministrament i etiquetatge.
 - Certificat de garantia del fabricant, signat per persona física.
 - Documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.

– Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

– Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

– Inspeccions:

- En cada subministrament d'aquest material que arribi a l'obra s'ha de controlar com a mínim:
 - Que no hi hagi deformacions tals com balcament, corbat de cara i corbat de cantell.
 - Que cap estigui trencat transversalment, i que els seus extrems longitudinals no tinguin fissures de més de 50 cm de longitud que travessin tot el grossor del tauler.
 - En el seu cas, que tingui el perfil que protegeix els extrems, posat i correctament fixat.
 - Que no tinguin forats de diàmetre superior a 4 cm.
 - Que el tauler estigui sencer, és a dir, que no li falti cap taula o tros al mateix.

2.1.14.1.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzematge es realitzarà de manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

2.1.14.2. Sotaponts, portasotaponts i basculants.

2.1.14.2.1. Condicions de subministre

- Els sotaponts, portasotaponts i basculants s'han de transportar convenientment empaquetats, de tal manera que s'evitin les situacions de risc per caiguda d'algun element durant el trajecte.
- Els sotaponts i portasotaponts s'han de transportar en paquets amb forma de cilindres d'aproximadament un metre de diàmetre.
- Els basculants s'han de transportar en els mateixos palets en que es subministren.

2.1.14.2.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - El subministrador facilitarà la documentació que es relaciona a continuació:
 - Documents d'origen, fulla de subministrament i etiquetatge.
 - Certificat de garantia del fabricant, signat per persona física.
 - Documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.
- Inspeccions:
 - En cada subministrament d'aquest material que arribi a l'obra s'ha de controlar com a mínim:
 - La rectitud, planitud i absència d'esquerdes en els diferents elements metàl·lics.
 - Verificació de les dimensions de la peça.
 - L'estat i acabat de les soldadures.
 - L'homogeneïtat de l'acabat final de protecció (pintura), verificant-ne l'adherència de la mateixa amb rasqueta.
 - En cas de sotaponts i portasotaponts, també s'ha de controlar:
 - Que no hi hagi deformacions longitudinals superiors a 2 cm, ni abonyegaments importants, ni falta d'elements.
 - Que no tinguin taques d'òxid generalitzades.
 - En cas de basculants, s'ha de controlar també:
 - Que no estiguin doblegats, ni tinguin abonyegaments o esquerdes importants.
 - Que tinguin dos taps de plàstic i els llistons de fusta fixats.
 - Que el passador estigui en bon estat i que al tancar-lo faci topall amb el cos del basculant.

2.1.14.2.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzematge es realitzarà de manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

2.1.14.3. Equips de protecció individual

2.1.14.3.1. Condicions de subministre

- L'empresari subministrarà els equips gratuïtament, de manera que el cost mai podrà repercutir sobre els treballadors.

2.1.14.3.2. Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.14.3.3. Conservació, emmagatzematge i manipulació

- La utilització, l'emmagatzematge, el manteniment, la neteja, la desinfecció i la reparació dels equips quan s'escaigui, s'han d'efectuar d'acord amb les instruccions del fabricant.

2.1.14.3.4. Recomenacions per a el seu ús en obra

- Excepte en casos excepcionals, els equips de protecció individual només s'han d'utilitzar per als usos previstos.
- Els equips de protecció individual estan destinats, en principi, a un ús personal. Si les circumstàncies exigissin la utilització d'un equip per diverses persones, s'han d'adoptar les mesures necessàries perquè això no origini cap problema de salut o d'higiene als diferents usuaris.
- Les condicions en què un equip de protecció hagi de ser utilitzat, en particular, pel que fa al temps durant el qual s'hagi de portar, es determinaran en funció de:
 - La gravetat del risc.
 - El temps o freqüència d'exposició al risc.
 - Les prestacions del propi equip.

- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'equip que no s'hagin pogut evitar.

2.2. Plec instal·lacions de climatització

1.- GENERALITATS

L'empresa instal·ladora serà la responsable de la complerta i correcta execució de l'obra, d'acord amb el projecte, especificacions, pressupost i plànols aprovats i sota la Direcció Tècnica del Director d'Obra i segons les especificacions o les seves modificacions, aprovades o autoritzades pel mateix durant la durada de la realització de l'obra. Serà de la categoria adequada a la instal·lació que es realitza.

En el que no estigui contemplat en els plànols o dibuixos continguts en el Projecte, s'aplicaran subsidiàriament els Reglaments vigents en els efectes i en l'especificat en aquest Plec de Condicions.

Els treballs s'efectuaran d'acord amb la normativa actual de instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les normes UNE estipulades al respecte, a saber:

- *Reial decret 178/2021, de 23 de març, pel qual es modifica el Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis*
- *REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios i normes UNE de referència*
- *Corrección de errores del RD 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.*
- Instrucció 4/2008 que regula els requeriments d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
- Instrucció 5/2008 que aprova els models normalitzats d'impresos per a la tramitació d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
- DECRET 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Decret 417/200 del DOGC num 3304 pel qual s'estableixen amb caràcter d'urgència les condicions tecnosanitàries aplicables als aparells i equips de transferència de massa d'aigua
- Real Decret 1523/1999, de 1 d'octubre de 1999 i en vigor des del 22 de Novembre per el que es modifica el Reglament d'instal·lacions Petrolíferes aprovat per al R.D. 2085/94 de 20 d'octubre i les instruccions tècniques complementàries MI-IP03, aprovat per el RD2201/1995 de 28 de desembre
- R.D. 1244 de 4/4/1979 Reglament d'aparells a pressió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries MIE-AP.

- Normes UNE:

UNE 100012:2005 i
ERRATUM:2005

UNE 100030:2005 IN

UNE 100100:2000

UNE 100151:2004

UNE 100155:2004

UNE 100156:2004 IN

Higienización de sistemas de climatización

Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.

Climatización. Código de colores.

Climatización. Ensayos de estanquidad de redes de tuberías.

Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.

Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño.

<u>UNE 100713:2005</u>	<u>Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales.</u>
<u>UNE 112076:2004 IN</u>	<u>Prevención de la corrosión en circuitos de agua.</u>
<u>UNE 123001:2005</u>	<u>Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.</u>
<u>UNE 123001:2005/1M:2006</u>	<u>Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación</u>
<u>UNE 123001:2005/1M:2006</u>	<u>Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación</u>
<u>ERRATUM:2006</u>	<u>Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación</u>
<u>UNE 20324/1M:2000</u>	<u>Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).</u>
<u>UNE 20324:1993</u>	<u>Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).</u> <u>(CEI 529:1989).</u>
<u>UNE 20324:2004 ERRATUM</u>	<u>Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).</u>
<u>UNE 60601:2006</u>	<u>Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.</u> <u>Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.</u> <u>Esquema europeo para la clasificación de los aparatos que utilizan combustibles gaseosos según la forma de evacuación de los productos de la combustión (tipos).</u>
<u>UNE 60670-6:2005</u>	<u>Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.</u> <u>Esquema europeo para la clasificación de los aparatos que utilizan combustibles gaseosos según la forma de evacuación de los productos de la combustión (tipos).</u>
<u>UNE-CEN/TR 1749:2006 IN</u>	<u>Esquema europeo para la clasificación de los aparatos que utilizan combustibles gaseosos según la forma de evacuación de los productos de la combustión (tipos).</u>
<u>UNE-EN ISO 12241:1999</u>	<u>Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales. Método de cálculo. (ISO 12241:1998).</u>
<u>UNE-EN ISO 16484-3:2006</u>	<u>Sistemas de automatización y control de edificios (BACS). Parte 3: Funciones. (ISO 16484-3:2005)</u>
<u>UNE-EN ISO 7730:2006</u>	<u>Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local (ISO 7730:2005).</u>
<u>UNE-EN 12237:2003</u>	<u>Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.</u>
<u>UNE-EN 12502-3:2005</u>	<u>Protección de materiales metálicos contra la corrosión. Recomendaciones para la evaluación del riesgo de corrosión en sistemas de distribución y almacenamiento de agua. Parte 3: Factores que influyen para materiales férreos galvanizados en caliente.</u>
<u>UNE-EN 12599/AC:2002</u>	<u>Ventilación de edificios. Procedimientos de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización instalados.</u>
<u>UNE-EN 12599:2001</u>	<u>Ventilación de edificios. Procedimientos de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización instalados.</u>
<u>UNE-EN 13053:2003</u>	<u>Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y prestaciones de unidades, componentes y secciones.</u>
<u>UNE-EN 13053:2007</u>	<u>Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimientos de unidades, componentes y secciones.</u>
<u>UNE-EN 13180:2003</u>	<u>Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.</u>
<u>UNE-EN 13384-1/AC:2004</u>	<u>Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.</u>
<u>UNE-EN 13384-1:2003</u>	<u>Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.</u>
<u>UNE-EN 13384-1:2003/A1:2007</u>	<u>Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.</u>
<u>UNE-EN 13384-2:2005</u>	<u>Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y fluido-dinámicos. Parte 2: Chimeneas que prestan servicio a más de un generador de calor.</u>
<u>UNE-EN 13403:2003</u>	<u>Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.</u>
<u>UNE-EN 13410/AC:2002</u>	<u>Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan</u>

	<u>combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico.</u>
<u>UNE-EN 13410:2002</u>	<u>Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico.</u>
<u>UNE-EN 13779:2005</u>	<u>Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos</u>
<u>UNE-EN 14336:2005</u>	<u>Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.</u>
<u>UNE-EN 1751:1999</u>	<u>Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.</u>
<u>UNE-EN 1856-1:2004</u>	<u>Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.</u>
<u>UNE-EN 1856-1:2004/1M:2005</u>	<u>Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.</u>
<u>UNE-EN 1856-2:2005</u>	<u>Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos.</u>
<u>UNE-EN 378-1/A1:2004</u>	<u>Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones, clasificación y criterios de elección.</u>
<u>UNE-EN 378-1:2001</u>	<u>Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones, clasificación y criterios de elección.</u>
<u>UNE-EN 378-2:2000</u>	<u>Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 2: Diseño, fabricación, ensayos, marcado y documentación.</u>
<u>UNE-EN 378-3/A1:2004</u>	<u>Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 3: Instalación "in situ" y protección de las personas.</u>
<u>UNE-EN 378-3:2000</u>	<u>Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 3: Instalación "in situ" y protección de las personas.</u>
<u>UNE-EN 378-4/A1:2004</u>	<u>Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 4: Operación, mantenimiento, reparación y recuperación.</u>
<u>UNE-EN 378-4:2000</u>	<u>Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 4: Operación, mantenimiento, reparación y recuperación.</u>
<u>UNE-EN 50194:2001</u>	<u>Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento.</u>
<u>UNE-EN 50194:2001</u> <u>ERRATUM:2005</u>	<u>Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento</u>
<u>UNE-EN 50194-2:2007</u>	<u>Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Parte 2: Aparatos eléctricos de funcionamiento continuo en instalaciones fijas de vehículos recreativos y emplazamientos similares. Métodos de ensayo adicionales y requisitos de funcionamiento.</u>
<u>UNE-EN 50244:2001</u>	<u>Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Guía de selección, instalación, uso y mantenimiento.</u>
<u>UNE-EN 50244:2001</u> <u>ERRATUM</u>	<u>Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Guía de selección, instalación, uso y mantenimiento.</u>
<u>UNE-EN 60034-2/A1:1998</u>	<u>Máquinas eléctricas rotativas. Parte 2: Métodos para la determinación de las pérdidas y del rendimiento de las máquinas eléctricas rotativas a partir de los ensayos (excepto las máquinas para vehículos de tracción).</u>
<u>UNE-EN 60034-2/A2:1997</u>	<u>Máquinas eléctricas rotativas. Parte 2: Métodos para la determinación de las pérdidas y del rendimiento de las máquinas eléctricas rotativas a partir</u>

<u>UNE-EN 60034-2:1997</u>	<u>de los ensayos (excepto las máquinas para vehículos de tracción).</u> <u>Máquinas eléctricas rotativas. Parte 2: Métodos para la determinación de las pérdidas y del rendimiento de las máquinas eléctricas rotativas a partir de los ensayos (excepto las máquinas para vehículos de tracción).</u>
<u>UNE-EN 61779-1/A11:2004</u>	<u>Aparatos eléctricos para la detección y medida de los gases inflamables.</u> <u>Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo.</u>
<u>UNE-EN 61779-1:2002</u>	<u>Aparatos eléctricos para la detección y medida de los gases inflamables.</u> <u>Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo.</u>
<u>UNE-EN 61779-4:2002</u>	<u>Aparatos eléctricos para la detección y medida de gases inflamables. Parte 4: Requisitos de funcionamiento para los aparatos del Grupo II, pudiendo indicar una fracción volumétrica de hasta el 100% del límite inferior de explosividad.</u>
<u>UNE-ENV 12097:1998</u>	<u>Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos.</u>
<u>UNE-ENV 12108:2002</u>	<u>Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.</u>
<u>PNE-CR 1752 IN</u>	<u>Ventilación de edificios. Criterios de diseño para el ambiente interior.</u>

En cas d'absència de normes UNE, es podran aplicar altres normes de països europeus que formin part de l'acord de l'espai econòmic Europeu.

Segons l'article 7 de l'annex I del RITE. L'autor del projecte pot adoptar solucions tècniques diferents a les exigides, que no impliquin una disminució de les exigències mínimes d'aquest reglament.

Els càlculs s'efectuaran d'acord amb lo establert a les ITE, en cas de no especificar un procediment concret es realitzaran segons fórmules, programes informàtics, taules i àbacs, recomanats pel fabricant, NTE i bibliografia especialitzada.

Els equips i components compliran les disposicions particulars d'aplicació, les ITE i directives comunitàries, de manera que el fabricant garantirà aquestes condicions amb el corresponent marcatge CE.

Es realitzaran les proves que es detallen en la ITE 06: Proves i posada en marxa de la instal·lació. Com a mínim s'efectuaran les proves següents:

- Proves tèrmiques amb comprovació de despesa de combustible i de la temperatura.
- Proves hidràuliques d'estanqueïtat amb una pressió de 6 bar, durant 24 hores. Per les instal·lacions individuals (<70kW) serà de 3bars. La comprovació es farà a temperatura de règim.

2.- INSTRUCCIÓ TÈCNICA IT 2. MUNTATGE

IT 2.1 GENERALITATS

Aquesta instrucció té per objecte establir el procediment a seguir per a efectuar les proves de posada en servei d'una instal·lació tèrmica.

IT 2.2 PROVES

IT 2.2.1 Equips

1. Es prendrà nota de les dades de funcionament dels equips i aparells, que passaran a formar part de la documentació final de la instal·lació. Es registraran les dades nominals de funcionament que figurin en el projecte o memòria tècnica i les dades reals de funcionament.
2. Els cremadors s'ajustaran a les potències dels generadors, verificant, al mateix temps els paràmetres de la combustió; es mesuraran els rendiments dels conjunts caldera-cremador.
3. S'ajustaran les temperatures de funcionament de l'aigua de les plantes refredadores i es mesurarà la potència absorbida en cadascuna d'elles.

IT 2.2.2 Proves d'estanqueïtat de xarxes de canonades d'aigua

IT 2.2.2.1 Generalitats

1. Totes les xarxes de circulació de fluids portadors han de ser provades hidrostàticament, a fi d'assegurar la seva estanqueïtat, abans de quedar ocultes per obres d'ofici de paleta, material de farciment o pel material aïllant.
2. Són vàlides les proves realitzades d'acord a la norma UNEIX-EN 14.336, per a canonades metàl·liques o a UNEIX-ENV 12.108 per a canonades plàstiques. El procediment a seguir per a les proves d'estanqueïtat hidràulica, en funció del tipus de canonada i amb la finalitat de detectar fallades de continuïtat en les canonades de circulació de fluids portadors, comprendrà les fases que es relacionen a continuació.

IT 2.2.2.2 Preparació i neteja de xarxes de canonades

1. Abans de realitzar la prova d'estanqueïtat i d'efectuar l'omplert definitiu, les xarxes de canonades d'aigua han de ser netejades internament per a eliminar els residus procedents del muntatge.
2. Les proves d'estanqueïtat requeriran el tancament dels terminals oberts. Haurà de comprovar-se que els aparells i accessoris que quedin inclosos en la secció de la xarxa que es pretén provar puguin suportar la pressió a la qual se'ls va a sotmetre. De no ser així, tals aparells i accessoris han de quedar exclosos, tancant vàlvules o substituint-los per taps.
3. Per a això, una vegada completada la instal·lació, la neteja podrà efectuar-se omplint-la i buidant-la el nombre de vegades que sigui necessari, amb aigua o amb una solució aquosa d'un producte detergent, amb dispersants compatibles amb els materials emprats en el circuit, la concentració del qual serà establerta pel fabricant.
4. L'ús de productes detergents no està permès per a xarxes de canonades destinades a la distribució d'aigua per a usos sanitaris.
5. Després de l'omplert, es posaran en funcionament les bombes i es deixarà circular l'aigua durant el temps que indiqui el fabricant del compost dispersant. Posteriorment, es buidarà totalment la xarxa i s'esbandirà amb aigua procedent del dispositiu d'alimentació.
6. En el cas de xarxes tancades, destinades a la circulació de fluids amb temperatura de funcionament menor que 100 °C, es mesurarà el pH de l'aigua del circuit. Si el pH resultés menor que 7,5 es repetirà l'operació de neteja i esbandida tantes vegades com sigui necessari. A continuació es posarà en funcionament la instal·lació amb els seus aparells de tractament.

IT 2.2.2.3 Proves preliminars d'estanqueïtat

1. Aquesta prova s'efectuarà a baixa pressió, per a detectar fallades de continuïtat de la xarxa i evitar els danys que podria provocar la prova de resistència mecànica; s'emprarà el mateix fluid transportat o, generalment, aigua a la pressió d'omplert.
2. La prova preliminar tindrà la durada suficient per a verificar l'estanqueïtat de totes les unions.

IT 2.2.2.4 Prova de resistència mecànica

1. Aquesta prova s'efectuarà a continuació de la prova preliminar: una vegada omplerta la xarxa amb el fluid de prova, se sotmetrà a les unions a un esforç per l'aplicació de la pressió de prova. En el cas de circuits tancats d'aigua refrigerada o d'aigua calenta fins a una temperatura màxima de servei de 100

°C, la pressió de prova serà equivalent a una vegada i mitja la pressió màxima efectiva de treball a la temperatura de servei, amb un mínim de 6 bar; per a circuits d'aigua calenta sanitària, la pressió de prova serà equivalent a dues vegades la pressió màxima efectiva de treball a la temperatura de servei, amb un mínim de 6 bar.

2. Per els circuits primaris de les instal·lacions d'energia solar, la pressió de la prova serà d'una vegada i mitja la pressió màxima de treball del circuit primari, amb un mínim de 3 bar, comprovant-se el funcionament de les línies de seguretat.
3. Els equips, aparells i accessoris que no suportin aquestes pressions quedaran exclosos de la prova.
4. La prova hidràulica de resistència mecànica tindrà la durada suficient per a verificar visualment la resistència estructural dels equips i canonades sotmesos a la mateixa.

IT 2.2.2.5 Reparació de fugues

1. La reparació de les fugues detectades es realitzarà desmuntant la junta, accessori o secció on s'hagi originat la fuga i substituint la part defectuosa o avariada amb material nou.
2. Una vegada reparades les anomalies, es tornarà a començar des de la prova preliminar. El procés es repetirà tantes vegades com sigui necessari, fins que la xarxa sigui estanca.

IT 2.2.3 Proves d'estanqueïtat dels circuits frigorífics

1. Els circuits frigorífics de les instal·lacions realitzades en obra seran sotmesos a les proves especificades en la normativa vigent.
2. No és necessari sotmetre a una prova d'estanqueïtat la instal·lació d'unitats per elements, quan es realitzi amb línies precargadas subministrades pel fabricant de l'equip, que lliurarà el corresponent certificat de proves.

IT 2.2.4 Proves de lliure dilatació

1. Una vegada que les proves anteriors de les xarxes de canonades hagin resultat satisfactòries i s'hagi comprovat hidrostàticament l'ajustament dels elements de seguretat, les instal·lacions equipades amb generadors de calor es duran fins a la temperatura de taratge dels elements de seguretat, havent anul·lat prèviament l'actuació dels aparells de regulació automàtica. En el cas d'instal·lacions amb captadors solars es durà a la temperatura d'estancament.
2. Durant el refredament de la instal·lació i al finalitzar el mateix, es comprovarà visualment que no hagin tingut lloc deformacions apreciables en cap element o tram de canonada i que el sistema d'expansió hagi funcionat correctament.

IT 2.2.5 Proves de recepció de xarxes de conductes d'aire

IT 2.2.5.1 Preparació i neteja de xarxes de conductes

1. La neteja interior de les xarxes de conductes d'aire s'efectuarà una vegada s'hagi completat el muntatge de la xarxa i de la unitat de tractament d'aire, però abans de connectar les unitats terminals i de muntar els elements d'acabat i els mobles.
2. En les xarxes de conductes es complirà amb les condicions que prescriu la norma UNEIX 100012.
3. Abans que una xarxa de conductes es faci inaccessible per la instal·lació d'aïllament tèrmic o el tancament d'obres d'ofici de paleta i de falsos sostres, es realitzaran proves de resistència mecànica i d'estanqueïtat per a establir si s'ajusten al servei requerit, d'acord amb lo establert en el projecte o memòria tècnica.
4. Per a la realització de les proves les obertures dels conductes, on aniran connectats els elements de difusió d'aire o les unitats terminals, han de tancar-se rígidament i quedar perfectament segellades.

IT 2.2.5.2 Proves de resistència estructural i estanqueïtat

1. Les xarxes de conductes han de sotmetre's a proves de resistència estructural i estanqueïtat.

2. El cabal de fuga admès s'ajustarà a l'indicat en el projecte o memòria tècnica, d'acord amb la classe d'estanqueïtat triada.

IT 2.2.6 Proves d'estanqueïtat de xemeneies

L'estanqueïtat dels conductes d'evacuació de fums s'assajarà segons les instruccions del seu fabricant.

IT 2.2.7 Proves finals

1. Es consideren vàlides les proves finals que es realitzin seguint les instruccions indicades en la norma UN I-EN 12599 pel que fa als controls i mesuraments funcionals, indicats en els capítols 5 i 6.
2. Les proves de lliure dilatació i les proves finals del subsistema solar es realitzaran en un dia assolellat i sense demanda.
3. En el subsistema solar es portarà a terme una prova de seguretat en condicions d'estancament del circuit primari, a realitzar amb aquest ple i la bomba de circulació parada, quan el nivell de radiació sobre l'obertura del captador sigui superior al 80 % del valor de irradiancia fixada com màxima, durant almenys una hora.

IT 2.3 AJUSTAMENT I EQUILIBRAT

IT 2.3.1 Generalitats

1. Les instal·lacions tèrmiques han de ser ajustades als valors de les prestacions que figurin en el projecte o memòria tècnica, dintre dels marges admissibles de tolerància.
2. L'empresa instal·ladora haurà de presentar un informe final de les proves efectuades que contingui les condicions de funcionament dels equips i aparells.

IT 2.3.2 Sistemes de distribució i difusió d'aire

L'empresa instal·ladora realitzarà i documentarà el procediment d'ajustament i equilibrat dels sistemes de distribució i difusió d'aire, d'acord amb el següent:

1. De cada circuit s'han de conèixer el cabal nominal i la pressió, així com els cabals nominals en brancs i unitats terminals.
2. El punt de treball de cada ventilador, del que s'ha de conèixer la corba característica, haurà de ser ajustat al cabal i la pressió corresponent de disseny.
3. Les unitats terminals d'impulsió i retorn seran ajustades al cabal de disseny mitjançant els seus dispositius de regulació.
4. Per a cada local s'ha de conèixer el cabal nominal de l'aire impulsat i extret previst en el projecte o memòria tècnica, així com el nombre, tipus i ubicació de les unitats terminals d'impulsió i tornada.
5. El cabal de les unitats terminals haurà de quedar ajustat al valor especificat en el projecte o memòria tècnica.
6. En unitats terminals amb flux direccional, s'han d'ajustar les lames per a minimitzar els corrents d'aire i establir una distribució adequada del mateix.
7. En locals on la pressió diferencial de l'aire respecte als locals del seu entorn o l'exterior sigui un condicionament del projecte o memòria tècnica, s'haurà d'ajustar la pressió diferencial de disseny mitjançant actuacions sobre els elements de regulació dels cabals d'impulsió i extracció d'aire, en funció de la diferència de pressió a mantenir en el local, mantenint alhora constant la pressió en el conducte. El ventilador adaptarà, en cada cas, el seu punt de treball a les variacions de la pressió diferencial mitjançant un dispositiu adequat.

IT 2.3.3 Sistemes de distribució d'aigua.

L'empresa instal·ladora realitzarà i documentarà el procediment d'ajustament i equilibrat dels sistemes de distribució d'aigua, d'acord amb el següent:

1. De cada circuit hidràulic s'han de conèixer el cabal nominal i la pressió, així com els cabals nominals en brancals i unitats terminals.
2. Es comprovarà que el fluid anticongelant contingut en els circuits exposats a gelades compleixi amb els requisits especificats en el projecte o memòria tècnica.
3. Cada bomba, de la qual s'ha de conèixer la corba característica, haurà de ser ajustada al cabal de disseny, com pas previ a l'ajustament dels generadors de calor i fred als cabals i temperatures de disseny.
4. Les unitats terminals, o els dispositius d'equilibrat dels ramals, seran equilibrades al cabal de disseny.
5. En circuits hidràulics equipats amb vàlvules de control de pressió diferencial, s'haurà d'ajustar el valor del punt de control del mecanisme al rang de variació de la caiguda de pressió del circuit controlat.
6. Quan existeixi més d'una unitat terminal de qualsevol tipus, s'haurà de comprovar el correcte equilibrat hidràulic dels diferents brancals, mitjançant el procediment previst en el projecte o memòria tècnica.
7. De cada intercambiador de calor s'han de conèixer la potència, temperatura i cabals de disseny, havent-se d'ajustar els cabals de disseny que el travessen.
8. Quan existeixi més d'un grup de captadors solars en el circuit primari del subsistema d'energia solar, s'haurà de provar el correcte equilibrat hidràulic dels diferents brancals de la instal·lació mitjançant el procediment previst en el projecte o memòria tècnica.
9. Quan existeixi risc de gelades es comprovarà que el fluid d'omplert del circuit primari del subsistema d'energia solar compleix amb els requisits especificats en el projecte o memòria tècnica.
10. Es comprovarà el mecanisme del subsistema d'energia solar en condicions d'estancament així com la tornada a les condicions d'operació nominal sense intervenció de l'usuari amb els requisits especificats en el projecte o memòria tècnica.

IT 2.4 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

L'empresa instal·ladora realitzarà i documentarà les següents proves d'eficiència energètica de la instal·lació:

- a. Comprovació del funcionament de la instal·lació en les condicions de règim;
- b. Comprovació de l'eficiència energètica dels equips de generació de calor i fred en les condicions de treball. El rendiment del generador de calor no ha de ser inferior en més de 5 unitats del límit inferior del rang marcat per a la categoria indicada en l'etiquetatge energètic de l'equip d'acord amb la normativa vigent.
- c. Comprovació dels intercambiadores de calor, climatitzadores i altres equips en els quals s'efectuï una transferència d'energia tèrmica;
- d. Comprovació del funcionament dels elements de regulació i control;
- e. Comprovació de les temperatures i els salts tèrmics de tots els circuits de generació, distribució i les unitats terminals en les condicions de règim;
- f. Comprovació del funcionament i de la potència absorbida pels motors elèctrics en les condicions reals de treball;
- g. Comprovació de les pèrdues tèrmiques de distribució de la instal·lació hidràulica.

INSTRUCCIÓ TÈCNICA IT. 3 . MANTENIMENT I ÚS

IT 3.1 Generalitats:

Aquesta instrucció tècnica conté les exigències que han de complir les instal·lacions tèrmiques amb la finalitat d'assegurar que el seu funcionament, al llarg de la seva vida útil, es realitzi amb la màxima eficiència energètica, garantint la seguretat, la durabilitat i la protecció del medi ambient i evitant les emissions a

l'atmosfera, així com les exigències establertes en el projecte o memòria tècnica de la instal·lació final realitzada

IT 3.2 Manteniment i ús de les instal·lacions tèrmiques:

Les instal·lacions tèrmiques s'han de mantenir d'acord amb les operacions i periodicitats contingudes en el programa de manteniment preventiu establert en el "Manual d'ús i manteniment" quan aquest existeixi. Les periodicitats han de ser almenys les indicades a la taula 3.1 segons l'ús de l'edifici, el tipus d'aparells i la potència nominal:

Taula 3.1 Operacions de manteniment preventiu i la seva periodicitat

Equips i potències útils nominals (Pn)	Usos	
	Habitatges	Usos restants
Escalfadors d'aigua calenta sanitària de gas $P_n \leq 24,4 \text{ kW}$.	5 anys.	2 anys.
Escalfadors d'aigua calenta sanitària de gas $24,4 \text{ kW} < P_n \leq 70 \text{ kW}$.	2 anys.	Anual.
Calderes murals de gas $P_n \leq 70 \text{ kW}$.	2 anys.	Anual.
Resta instal·lacions calefacció $P_n \geq 70 \text{ kW}$.	Anual.	Anual.
Aire condicionat $P_n \leq 12 \text{ kW}$.	4 anys.	2 anys.
Aire condicionat $12 \text{ kW} < P_n \leq 70 \text{ kW}$.	2 anys.	Anual.
Bomba de calor per a aigua calenta sanitària $P_n \leq 12 \text{ kW}$.	4 anys.	2 anys.
Bomba de calor per a aigua calenta sanitària $12 \text{ kW} < P_n \leq 70 \text{ kW}$.	2 anys.	Anual.
Instal·lacions de potència superior a 70 kW.	Mensual.	Mensual.
Instal·lacions solars tèrmiques $P_n \leq 14 \text{ kW}$.	Anual.	Anual.
Instal·lacions solars tèrmiques $P_n > 14 \text{ kW}$.	Semestral.	Semestral.

IT 3.3 Programa de manteniment preventiu:

1. Per a instal·lacions de potència útil nominal superior a 70 kW quan no hi hagi "Manual d'ús i manteniment", l'empresa mantenidora contractada ha d'elaborar un "Manual d'ús i manteniment" que ha de lliurar al titular de la instal·lació. Les operacions en els diferents components de les instal·lacions han de ser, per a instal·lacions de potència útil superior a 70 kW, les indicades a la taula 3.3.
2. És responsabilitat de l'empresa mantenidora o del director de manteniment, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva, l'actualització i adequació permanent d'aquestes a les característiques tècniques de la instal·lació, a més de les obligacions que estableix la normativa que regula la comptabilització de consums individuals en instal·lacions tèrmiques d'edificis.

Taula 3.3. Operacions de manteniment preventiu i la seva periodicitat.

Operació	Periodicitat
1. Neteja dels evaporadors	t
2. Neteja dels condensadors	t
3. Drenatge, neteja i tractament del circuit de torres de refrigeració	2 t
4. Comprovació de l'estanqueïtat i nivells de refrigerant i oli en equips frigorífics	m
5. Comprovació i neteja, si escau, de circuit de fums de calderes	2 t
6. Comprovació i neteja, si escau, de conductes de fums i xemeneia	2 t
7. Neteja del cremador de la caldera	m
8. Revisió del vas d'expansió	m
9. Revisió dels sistemes de tractament d'aigua	m
10. Comprovació de material refractari	2 t
11. Comprovació d'estanqueïtat de tancament entre cremador i caldera	m
12. Revisió general de calderes de gas	t
13. Revisió general de calderes de gasoil	t
14. Comprovació de nivells d'aigua en circuits	m
15. Comprovació d'estanqueïtat de circuits de canonades	t
16. Comprovació d'estanqueïtat de vàlvules d'intercepció	2 t
17. Comprovació de taratge d'elements de seguretat	m
18. Revisió i neteja de filtres d'aigua	2 t
19. Revisió i neteja de filtres d'aire	m
20. Revisió de bateries d'intercanvi tèrmic	t
21. Revisió d'aparells d'humidificació i refredament evaporatiu	m
22. Revisió i neteja d'aparells de recuperació de calor	2 t
23. Revisió d'unitats terminals aigua-aire	2 t
24. Revisió d'unitats terminals de distribució d'aire	2 t
25. Revisió i neteja d'unitats d'impulsió i retorn d'aire	t
26. Revisió d'equips autònoms	2 t
27. Revisió de bombes i ventiladors	m
28. Revisió del sistema de preparació d'aigua calenta sanitària	m
29. Revisió de l'estat de l'aïllament tèrmic, tèrmic, especialment en les instal·lacions ubicades a la intempèrie	t
30. Revisió del sistema de control automàtic	2 t
31. Comprovació de l'estat d'emmagatzematge del biocombustible sòlid	S*
32. Obertura i tancament del contenidor plegable en instal·lacions de biocombustible sòlid	2 t
33. Neteja i retirada de cendres en instal·lacions de biocombustible sòlid	m
34. Control visual de la caldera de biomassa	S*
35. Comprovació i neteja, si escau, de circuit de fums de calderes i conductes de fums i xemeneies en calderes de biomassa	m
36. . Revisió dels elements de seguretat en instal·lacions de biomassa	m
37. Revisió de la xarxa de conductes segons criteri de la norma UNE 100012	t

38. Revisió de la qualitat ambiental segons criteris de la norma UNE 171330	t
39. Revisió de l'estat dels captadors solars (neteja, estat de vidres, juntes, absorbidor, carcassa i connexions) i estructura i suports	2t i S*
40. Adopció de mesures contra sobreescalfament (tapament, buidatge de captadors, etc.)	2 t
41. Purga del camp de captació	2 t
42. Verificació de l'estat de la barreja anticongelant (PH, grau de protecció antigela, etc.) i actuació del sistema d'ompliment	t
43. Revisió de l'estat del sistema d'intercanvi (neteja, etc.)	t
S:	una vegada cada setmana
S*:	aquestes operacions les pot fer el mateix usuari, amb l'assessorament previ del mantenidor
m:	una vegada al mes; la primera a l'inici de la temporada.
t:	una vegada per temporada (any).
2 t:	dues vegades per temporada (any); una a l'inici de la mateixa i una altre a la meitat del període d'ús, sempre que hi hagi una diferència mínima de dos mesos entre totes dues.

IT 3.4 Programa de gestió energètica:

IT 3.4.1 Avaluació periòdica del rendiment dels equips **generadors de calor**

L'empresa mantenidora realitzarà un anàlisi i avaluació periòdica del rendiment dels equips generadors de calor en funció de la seva potència tèrmica nominal instal·lada, mesurant i registrant els valors, d'acord amb les operacions i periodicitats indicades en la taula 3.2. que s'haurien de mantenir dintre dels límits de la IT 4.2.1.2 a).

Taula 3.2.-Mesures de generadors de calor i la seva periodicitat.

Mesures de generadors de calor	Periodicitat		
	20 kW < P ≤ 70 kW	70 kW < P ≤ 1000 kW	P > 1000 kW
1. Temperatura o pressió del fluid portador en entrada i sortida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambient del local o sala de màquines	2a	3m	m
3. Temperatura dels gasos de combustió	2a	3m	m
4. Contingut de CO i CO2 en els productes de combustió	2a	3m	m
5. Índex d'opacitat dels fums en combustibles sòlids o líquids i de contingut de partícules sòlides en combustibles sòlids	2a	3m	m
6. Tir en la caixa de fums de la caldera	2a	3m	m

m: una vegada al mes; 3m: cada tres mesos, la primera a l'inici de la temporada; 2a: cada dos anys.

IT 3.4.2 Avaluació periòdica del rendiment dels equips generadors de **fred**

L'empresa mantenidora ha de realitzar una anàlisi i avaluació periòdica del rendiment dels equips generadors de fred en funció de la seva potència tèrmica nominal, mesurant i registrant els valors, d'acord amb les operacions i periodicitats de la taula 3.3

Taula 3.3.-Mesures de generadors de fred i la seva periodicitat.

Mesures de generadors de fred	Periodicitat	
	70 kW < P ≤ 1.000 kW	P > 1.000 kW
1. Temperatura del fluït exterior en entrada i sortida de l'evaporador	3m	m
2. Temperatura del fluid exterior en entrada i sortida del condensador	3m	m
3. Pèrdua de pressió en l'evaporador en plantes refredades per aigua	3m	m
4. Pèrdua de pressió en el condensador en plantes refredades per aigua	3m	m
5. Temperatura i pressió d'evaporació	3m	m
6. Temperatura i pressió de condensació	3m	m
7. Potència elèctrica absorbida	3m	m
8. Potència tèrmica instantània del generador, com a percentatge de la càrrega màxima	3m	m
9. ERR instantani	3m	m
10. Cabal d'aigua en l'evaporador	3m	m
11. Cabal d'aigua en el condensador	3m	m

m: una vegada al mes; la primera a l'inici de la temporada; 3m: cada tres mesos; la primera a l'inici de la temporada

IT 3.4.3 Instal·lacions d'energia renovable

En les instal·lacions d'energia renovable destinades a complir el que estableix la secció HE4 del Codi tècnic de l'edificació que disposin dels sistemes de mesurament de l'energia subministrada establerts a la IT 1.2.4.4, s'ha de fer un seguiment periòdic del consum d'aigua calenta sanitària i de les necessitats energètiques per climatitzar les piscines cobertes i de la contribució renovable, mesurant i registrant els valors. Un cop l'any s'ha de fer una verificació del compliment de l'exigència que figura a la secció HE 4 del Codi tècnic de l'edificació.

IT 3.4.4 Assessorament energètic

1. L'empresa mantenidora ha d'assessorar el titular, recomanant millores o modificacions de la instal·lació, així com en el seu ús i funcionament que redundin en una eficiència energètica més gran, i sobre el reemplaçament de les calderes de combustibles fòssils existents si s'escau per alternatives com la utilització d'energies renovables i l'aprofitament d'energies residuals
2. A més, en instal·lacions de potència tèrmica nominal superior a 70 kW, l'empresa mantenidora ha de fer un seguiment de l'evolució del consum i de l'energia aportada per la instal·lació tèrmica amb el nivell de desagregació més gran possible per ús (calefacció, refrigeració i aigua calenta sanitària), així com del consum d'aigua en funció dels dispositius de mesura disponibles, amb la finalitat de poder detectar possibles desviacions i prendre les mesures correctores oportunes. Aquesta informació s'ha de conservar per un termini de, com a mínim, cinc anys i s'ha de lliurar al propietari de l'edifici i incorporar-se al "Llibre de l'Edifici".

IT 3.4.5 Informació sobre el consum

L'evolució del consum d'energia registrada segons l'apartat 2 de la IT 3.4.4, s'ha de posar a disposició dels usuaris i titulars de l'edifici amb una periodicitat anual i ha d'incloure el consum de l'energia registrada en els últims 5 anys. Aquesta informació ha d'estar disponible en un lloc visible i freqüentat per les persones que utilitzen el recinte, prioritàriament en els vestíbuls d'accés. La publicitat d'aquesta informació és obligatòria en els recintes destinats als usos que indica l'apartat 2 de la IT 3.8.1.2, la superfície dels quals sigui superior a 1.000 m²

IT 3.5 INSTRUCCIONS DE SEGURETAT

1. Les instruccions de seguretat seran adequades a les característiques tècniques de la instal·lació concreta i el seu objectiu serà reduir a límits acceptables el risc que els usuaris o operaris sofreixin danys immediats durant l'ús de la instal·lació.
2. En el cas d'instal·lacions de potència tèrmica nominal major que 70 kW aquestes instruccions han d'estar clarament visibles abans de l'accés i en l'interior de sales de màquines, locals tècnics i al costat d'aparells i equips, amb absoluta prioritat sobre la resta d'instruccions i han de fer referència, entre uns altres, als següents aspectes de la instal·lació: parada dels equips abans d'una intervenció; desconexió del corrent elèctric abans d'intervenir en un equip; col·locació d'avertiments abans d'intervenir en un equip, indicacions de seguretat per a diferents pressions, temperatures, intensitats elèctriques, etc.; tancament de vàlvules abans d'obrir un circuit hidràulic; etc.
3. Queda prohibit l'accés a l'interior de les sitges de biomassa sòlida a personal no format adequadament en prevenció de riscos laborals per dur a terme treballs en espais confinats i no autoritzat pel titular de la instal·lació, i així s'ha de senyalitzar de manera clarament visible en els accessos.
S'ha d'aplicar el procediment de treball, determinat de conformitat amb el resultat de l'avaluació de riscos laborals. Aquest ha d'incloure, com a mínim, els aspectes següents: accés a l'interior de la sitja; ventilació requerida; verificació de la qualitat de l'aire (detector CO i analitzador d'O₂) abans i durant les operacions al seu interior; vigilància i control de les operacions que ha de preveure la presència de recursos preventius a l'exterior; els equips de protecció individual (EPI) requerits i el sistema de comunicació permanent amb l'exterior. Així mateix, s'han d'establir les mesures d'emergència que incloguin els mitjans materials i humans necessaris per al rescat i l'evacuació del personal que dugui a terme els treballs a l'interior de les sitges.

IT 3.6 INSTRUCCIONS DE MANEIG I MANIOBRA

Les instruccions de maneig i maniobra, seran adequades a les característiques tècniques de la instal·lació concreta i han de servir per a efectuar la posada en marxa i parada de la instal·lació, de forma total o parcial, i per a aconseguir qualsevol programa de funcionament i servei previst.

En el cas d'instal·lacions de potència tèrmica nominal major que 70 kW aquestes instruccions han d'estar situades en lloc visible de la sala de màquines i locals tècnics i han de fer referència, entre uns altres, als següents aspectes de la instal·lació: seqüència d'arrencada de bombes de circulació; limitació de puntes de potència elèctrica, evitant posar en marxa simultàniament diversos motors a plena càrrega; utilització del sistema de refredament gratuït en règim d'estiu i d'hivern.

IT 3.7 INSTRUCCIONS DE FUNCIONAMENT

El programa de funcionament, serà adequat a les característiques tècniques de la instal·lació concreta amb la

finalitat de donar el servei demandat amb el mínim consum energètic.

En el cas d'instal·lacions de potència tèrmica nominal major que 70 kW comprendrà els següents aspectes:

- a. horari de posada en marxa i parada de la instal·lació;
- b. ordre de posada en marxa i parada dels equips;
- c. programa de modificació del règim de funcionament;
- d. programa de parades intermitges del conjunt o de part d'equips;
- e. programa i règim especial per als caps de setmana i per a condicions especials d'ús de l'edifici o de condicions exteriors excepcionals.

4.- CRITERIS HIGIÈNICO-SANITARIS PER A LA PREVENCIÓ I CONTROL DE LA LEGIONEOSIS

4.1.- Responsabilitat dels titulars de les instal·lacions.

Els titulars seran els responsables del compliment del que disposa en aquest real decret i de que arribi a bon fi els programes de manteniment periòdics, les millores estructurals i funcionals de les instal·lacions, així com del control de la qualitat microbiològica i físico-química de l'aigua, amb el fi de que no representin un risc per a la salut pública

La contractació d'un servei de manteniment extern no eximeix al titular de l'instal·lació de la seva responsabilitat.

4.2.- Registre d'operacions de manteniment.

Els titulars de les instal·lacions recogides a l'article 2 hauran de disposar d'un registre de manteniment El titular de l'instal·lació podrà delegar la gestió d'aquest registre a persones físiques o jurídiques designades a l'efecte, que realitzaran les següents anotacions:

- a) Data de realització de les feines de revisió, neteja i desinfecció general, protocol seguit, productes utilitzats, dosis i temps d'actuació. Quan sigui efectuada per una empresa contractada, aquesta haurà de fer un certificat, segons el model que figuri a l'annex 2.
- b) Data de realització de qualsevol altre operació de manteniment (neteja parcial, reparacions, verificacions , greixatges) i especificacions d'aquestes, així com qualsevol tipus d'inciència i mesures adoptades.
- c) Data i resultats analítics dels diferents anàlisis d'aigua.
- d) Signatura del responsable tècnic de les feines realitzades i del responsable de l'instal·lació.
El registre de manteniment estarà sempre a disposició de les autoritats sanitàries responsables de l'inspecció de l' instal·lació.

4.3.- Mesures preventives: principis generals.

Les mesures preventives es basaran en l' aplicació de dos principis fonamentals : primer l' eliminació o reducció de zones brutes mitjançant un bon disseny i el manteniment de les instal·lacions i segon evitar les

condicions que afavoriran la supervivència i multiplicació de Legionella, mitjançant el control de la temperatura de l'aigua i la desinfecció continua de la mateixa.

Per garantir l'eficàcia de les mesures preventives que s'estableix en aquest real decret, estarà disposat a les següents disposicions:

- a) El Reial Decret 3099/1977, de 8 de setembre, per el que s'aprova el Reglament de seguretat per plantes e instal·lacions frigorífiques.
- b) El Reial Decret 1751/1998, del 31 de juliol, per el que s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementaries i es crea la Comissió Assessora per les Instal·lacions Tèrmiques del Edificis, que estableix les condicions que han de complir les instal·lacions tèrmiques dels edificis (calefacció, climatització i aigua calenta sanitària), modificat per el Reial Decret 1218/2002, de 22 de novembre.
- c) El Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, per el que s'estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.

Amb caràcter complementari es tindrà en compte l'establert a la Norma UNE 100030 IN Guía per la prevenció i control de la proliferació i disseminació de Legionella a les instal·lacions.

La utilització d' aigua que no vingui d' una red de distribució pública o privada requerirà la preceptiva concessió administrativa d'aprofitament del recurs, emetida per l'autoritat competent en matèria de gestió del domini públic hidràulic.

Tots els abocaments procedents de qualsevol neteja i desinfecció, haurà de complir la legislació mediambiental vigent, especialment al que es refereix als límits màxims permesos per abocaments a canal públic o clavegueres connectades a sistema de sanejament públic, en funció de l'ubicació de cada instal·lació.

4.4 Mesures preventives específiques de les instal·lacions.

Aquestes mesures s' aplicaran a la fase disseny de noves instal·lacions i a les modificacions i reformes de les existents.

Les instal·lacions han de tenir les següents característiques:

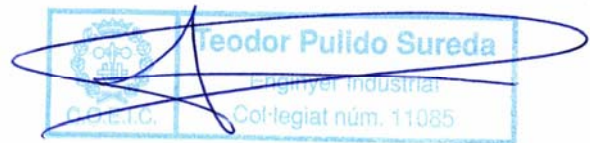
L'instal·lació interior d' aigua de consum humà deurà:

- a) Garantitzar el tota estancament i la correcte circulació de l'aigua, evitant el seu estancament, així com disposar de suficients punts de purgament per buidar complertament l' instal·lació, que estaran dimensionats per permetre l' eliminació complerta dels sediments.
- b) Disposar a l'aigua que aporti sistemes de filtració segons la norma UNE-EN 13443-1, equip d'acondicionament de l'aigua a l'interior dels edificis -filtres mecànics- part 1: partícules de dimensions entre 80 um i 150 um- requisits de funcionament, seguretat i assaig.
- c) Facilitar l'accessibilitat als equips per la seva inspecció, neteja, desinfecció i proves.
- d) Utilitzar materials, en contacte amb l'aigua de consum humà, capaços de resistir una desinfecció mitjançant elevades concentracions de clor o d'altres desinfectants o per elevació de temperatura, evitant aquells que afavoreixin el creixement microbià y la formació de biocapa a l'interior de les tuberies.
- e) Mantenir la temperatura de l'aigua en el circuit d'aigua freda el més baix possible procurant, a on les condicions climatològiques ho permetin, una temperatura inferior de 20°C, per la qual cosa les tuberies estaran suficientment allunyades de les d'aigua calenta o al seu defecte aïllades tèrmicament.

- f) Garantitzar que , si l'instal·lació interior d'aigua freda de consum humà disposa de dipòsits, aquests estiguin tapats amb una coberta impermeable que ajusti perfectament i que permeti l'accès a l'interior. Si es troben situats a l'aire lliure estaràn tèrmicament aïllats. Si s'utilitza clor com desinfectant, s'afegirà, si es necessari, al dipòsit mitjançant dosificadors automàtics.
- g) Assegurar, a tota l'aigua acumulada als acumuladors d'aigua calenta finals, es a dir, immediatament abans de consumir, una temperatura homogènia i evitar el refredament de zones interiors que ajudi la formació i proliferació de la flora bacteriana.
- h) Disposar d'un sistema de vàlvules de retenció, segons la norma UNE-EN 1717, que eviten retorns d'aigua per pèrdua de pressió o disminució del cabal subministrador i en especial, quan sigui necessari per evitar barreja d'aigua de diferents circuits, qualitats o ús.
- i) Mantenir la temperatura de l'aigua, en el circuit d'aigua calenta, per sobre de 50°C al punt més allunyat del circuit o de la tuberia de retorn a l'acumulador. La instal·lació permetrà que l'aigua superi una temperatura de 70°C.

Quan s'utilitzi un sistema d'aprofitament tèrmic en el que es disposi d'un acumulador continguen aigua que serà consumida i on no s'asseguri de forma continua una temperatura pròxima a 60°C, es garantirà posteriorment, que s'obtingui una temperatura de 60°C a altre acumulador final abans de la distribució fins el consum.

Caldes de Malavella, juny de 2023



Teo Pulido i Sureda
Enginyer Industrial.
Col·legiat nº11085

IV- MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT

ÚS

PRECAUCIONS

- Qualsevol manipulació de la instal·lació ha de fer-se per personal qualificat, excepte les regulacions dels termostats.

PRESCRIPCIONS

- L'usuari mantindrà les condicions de seguretat especificades en el projecte del mateix i es posarà en contacte amb el Servei de Manteniment davant l'aparició de qualsevol anomalia.

MANTENIMENT

PER L'USUARI

- La propietat haurà de posseir un contracte de manteniment amb una empresa autoritzada que s'ocupi del manteniment periòdic de la instal·lació, de manera que l'usuari únicament haurà de realitzar una inspecció visual periòdica dels seus elements.
- Davant qualsevol anomalia, s'ha de donar avís a la l'empresa instal·ladora i/o subministradora.

PEL PROFESSIONAL QUALIFICAT

- Sempre que es revisin les instal·lacions, es repararan els defectes oposats per un instal·lador autoritzat i, en cas que sigui necessari, es reposaran les peces que ho precisin.

Al personal qualificat li correspon el manteniment de les calderes i realitzarà les operacions manteniment segons s'indica en el RITE especialment en la instrucció IT3 que es reproduceix en el plec de condicions del present projecte i s'ompliran els corresponents *Registres d'operacions del programa de manteniment preventiu* i *Registres d'operacions del programa de gestió energètica*, tal com s'ha indicat en el **plec de condicions** del present projecte.

veure els manuals d'ús i manteniment dels principals elements de la instal·lació tèrmica en annex 3

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

INDEX GENERAL

CAPÍTOL I: MEMÒRIA

- 1.1.- OBJECTE D'AQUEST ESTUDI..
- 1.2.- ANTECEDENTS.
- 1.3.- NORMATIVA.
- 1.4.- CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA.
 - 1.4.1.- Emplaçament de l'obra.
 - 1.4.2.- Promotor de l'obra.
 - 1.4.3.- Descripció de l'obra.
 - 1.4.3.1.- Treballs previs a la realització d'obres.
 - 1.4.3.2.- Unitats d'obra pròpiament dita.
 - 1.4.4.- Termini d'execució i mà d'obra.
- 1.5.- DEFINICIÓ DELS RISCS I LES MESURES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ.
 - 1.5.1- Riscos professionals.
 - 1.5.1.1.- Riscos generats per les unitats d'obra.
 - 1.5.1.2.- Riscos inherents al lloc on es realitza l'obra.
 - 1.5.1.3.- Riscos aportats pels mitjans emprats en realització de l'obra.
 - 1.5.2.- Proteccions.
 - 1.5.2.1.- Proteccions personals.
 - 1.5.2.2.- Proteccions col·lectives
 - 1.5.3- Risc de danys a tercers.
 - 1.5.4- Mesures de prevenció.
 - 1.5.5- Normes bàsiques.
- 1.6.- MEDICINA PREVENTIVA.
 - 1.6.1.- Farmaciola.
 - 1.6.2.- Servei mèdic.
 - 1.6.3.- Reconeixement mèdic.
 - 1.6.4.- Assistència a accidentats.
 - 1.6.5.- Personal tècnic.
 - 1.6.6.- Formació.
- 1.7.- VIGILANT DE SEGURETAT I SALUT.
 - 1.7.1.- Normes d'actuació del vigilant de seguretat i salut.

- 1.8.- PLA DE SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA
- 1.9.- LLIBRE D'INCIDÈNCIES.

ANNEX 1: FITXES D'AVALUACIÓ.

CAPÍTOL I: MEMÒRIA.

1.1.- OBJECTE D'AQUEST ESTUDI.

El present document servei de base per a definir les actuacions i normes necessàries per a planificar l'acció preventiva i les actuacions en matèria de Seguretat i Salut. L'Objecte d'aquest estudi és el compliment del REIAL DECRET 1627/1997 de 24 d'Octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de Construcció.

Ha de servir de referència obligada per a l'elaboració posterior del PLA DE SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA, que el o els contractistes hauran de presentar abans de l'inici dels treballs i haurà de merèixer l'aprovació del Coordinador de Seguretat i Salut del Pla de Seguretat i del Director Facultatiu de les obres.

1.2- ANTECEDENTS.

OBRA: Es tracta de les obres per adequar uns vestidors per la Policia Local de Llagostera.

1.3- NORMATIVA APLICABLE.

- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció. BOE núm. 250, de 19 d'octubre de 2006
- Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació. BOE núm. 266, de 6 de novembre de 2009
- Reial decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desplega la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció. BOE núm. 204, de 25 d'agost de 2007
- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. BOE núm. 74, de 28 de març de 2006
- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre les disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. (modificat pel Reial decret 604/2006). BOE núm. 256, de 25 d'octubre de 1997

- Resolució de 21 de setembre de 2017, de la Direcció General d'Ocupació, per la qual es registra i publica el Conveni col·lectiu general del sector de la construcció. BOE núm. 232, de 26 de setembre de 2017
 - Llei 3/2007, de 4 de juliol, de l'obra pública. DOGC núm. 4920, de 4 de juliol de 2007
 - Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció. DOGC núm. 5127, de 8 de maig de 2008
 - Ordre, de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'incidències en obres de construcció. DOGC núm. 2565, de 27 de gener de 1998
 - Resolució TRE/3520/2007, de 7 de novembre, per la qual es dóna publicitat a la versió catalana i aranesa del Llibre de subcontractació. DOGC núm. 5015, de 23 de novembre de 2007
 - Instruccions 1/2008 de la Direcció General de Relacions Laborals Sobre el Llibre de la subcontractació en el sector de la construcció, en supòsits particulars; 8 de febrer de 2008.
 - Criteris d'aplicació de la Llei 32/2006, de 18 d'octubre Llei reguladora de la subcontractació al sector de la construcció. Ministeri de Treball i Assumptes Socials, març-abril de 2007.
 - Nota informativa sobre versions electròniques del llibre d'incidències. Institut Català de Seguretat i Salut Laboral. 19 d'octubre de 2016.
 - Nota informativa amb relació a la subcontractació en el sector de la construcció. En particular, sobre el Registre d'Empreses Acreditades i el Llibre de Subcontractació. Direcció General de Relacions Laborals, 31 d'agost de 2007.
 - Nota informativa sobre el procediment d'habilitació del llibre de subcontractació
 - Reial decret 773/1997, de 30 de maig, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. (BOE 140, de 12 de juny de 1997)
 - Reglament (UE) 2016/425 del Parlament europeu i del Consell, de 9 de març de 2016, relatiu als equips de protecció individual i pel qual es deroga la Directiva 89/68
-
- Llei 31/1995, de 8 de Novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
 - "Ordenanza General de Seguridad y Higiene en el Trabajo", aprovada per ordre de 9 de Març de 1971. (Títol II. Capítols no derogats en el RD 486/1997, de 17 d'Abril).
 - RD 39/1997, de 17 de Gener, Reglament dels Serveis de Prevenció.
 - RD 487/1997, de 14 d'abril, Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.
 - RD 1627/1997 de 24 d'Octubre sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
 - RD 488/1997, de 14 d'Abril. Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball que incloguin pantalles de visualització.
 - RD 485/1997, de 14 d'Abril, Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat y salut en el treball.
 - RD 486/1997, de 14 d'Abril, Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
 - RD 773/1997, de 30 de Maig, Sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de protecció individual.
 - RD 1215/1997, de 18 de Juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.

- ORDRE de 27 de Juny de 1997, “por la que se desarrolla el RD 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención, en relación con la condiciones de acreditación...”
- “Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió” (Real Decret 842/2002, de 2 d'agost, BOE 18 setembre 2002 , núm. 224), “Instruccions Tècniques Complementàries” (ITC) BT 01 a BT 51 i Normes UNE de referència.
- Norma NBE-CPI/96. Condicions de protecció contra incendis en els edificis.
- Decret 241/1994 , sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis.
- RD 1751/1998 de 31 de Juliol pel que s'aprova el reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis.

1.4- CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA.

1.4.1.- EMPLAÇAMENT DE L'OBRA.

Les obres a realitzar estan emplaçades a: Carrer Mossèn Cinto Verdaguer, 5 de CALDES DE MALAVELLA (GIRONA)

1.4.2.- PROMOTOR DE L'OBRA

El promotor de l'obra és:

Nom : AJUNTAMENT DE CALDES DE MALAVELLA
 CIF : P1703700C
 Direcció : c/ Vall-llobera s/n
 17455 CALDES DE MALAVELLA.

1.4.3.- DESCRIPCIÓ DE L'OBRA A REALITZAR.

Reformar i acondicionar màquina d'aire acondicionat

1.4.4.- TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA.

El termini d'execució de l'obra està prevista en 2 mesos i la mà d'obra utilitzada per a la seva execució en situació permanent és de **tres treballadors**.

1.5- DEFINICIÓ DELS RISCOS I LES MESURES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ.

1.5.1- RISCOS PROFESSIONALS.

Per a l'avaluació dels riscos en l'execució de les obres es tenen en compte tres situacions generalitzades:

Riscos generats per la unitat d'obra a realitzar

Riscos inherents al lloc on es realitza l'obra.

Riscos aportats pels mitjans emprats en la realització de l'obra.

1.5.1.1.- Riscos generats per les unitats d'obra.

Atesa l'enumeració de les diferents unitats d'obra agrupades per tasques homogènies podem identificar els següents riscos:

- R1: Caigudes a diferent nivell.
- R2: Caigudes al mateix nivell.
- R3: Caiguda d'objectes per desplom.
- R4: Caigudes d'objectes per manipulació.
- R5: Caiguda d'objectes despresos.
- R6: Trepitjades sobre objectes.
- R7: Cops contra objectes immòbils.
- R8: Xocs o contactes amb elements mòbils.
- R9: Cops per objectes o eines.
- R10: Projecció de partícules.
- R11: Atrapament per o entre objectes.
- R12: Atrapament per bolcada de màquines.
- R13: Sobreesforços.
- R14 : Exposició a temperatures extremes.
- R15: Contactes tèrmics.
- R16: Contactes elèctrics.
- R17: Inhalació de substàncies nocives.
- R18: Contactes amb substàncies càustiques o corrosives.
- R21: Incendis.

1.5.1.2.- Riscos inherents al lloc on es realitza l'obra.

Els llocs que poden aportar risc per ells mateixos i per a la realització de l'obra que ens ocupa, són:

Planta: Forats forjat

Treballs en alçada col·locació de tub extracció fins a coberta.

Interior: Construcció de partions interiors

Pavimentacions.

Treballs a l'exterior:

Rètol

Obertures.

Treballs en alçada col·locació de tub extracció fins a coberta.

1.5.1.3.- Riscos portats pels mitjans emprats en realització de l'obra.

A) Màquines i eines:

Formigonera estàtica.

Fratàs mecànic.

Soldadura elèctrica i autògena.

Làmpara de butà.

Serra de disc.

Radial.

Petit eina en general: Taladres, percutors, pistola clavadora, lijadora, màquina de regates, etc.

B) Mitjans auxiliars.

Bastides tubulars

Arnés de Seguretat i línia de vida.

Bastides de cavallets.

Xarxes horitzontals

Escala de mà.

Puntals.

Furgonetes en descàrrega de materials.

Carretons.

1.5.2.- PROTECCIONS

1.5.2.1.-PROTECCIONS PERSONALS.

Els treballadors hauran de dur els corresponents E.P.I.(Equips de protecció Individual) homologats i en especial:

- Casc protector.
- Calçat adequat.
- Eines aïllades o aïllants.
- Utilitzar ulleres de seguretat.
- Evitar portar braçalets, cadenes, collars o similars, pel risc de contacte i enganxament que suposen.
- Portar roba de treball que sigui incombustible.
- Utilitzar banquetes, plataformes o catifes aïllants si es treballa en tensió.

S'utilitzaran els EPIs adequats per la feina a realitzar en cada cas i segons s'indiqui en la corresponent fitxa de seguretat.

Pel que es refereix als contactes elèctrics, durant l'execució de la instal·lació, es treballarà sense tensió.

1.5.2.2.-PROTECCIONS COL·LECTIVES.

Tal com marca el Reglament del Serveis de Prevenció, les mesures de protecció col·lectives s'han de prioritzar davant les mesures individuals.

Entre les mesures col·lectives a adoptar cal destacar:

Bastides tubulars

Es col·locarà inexcusablement baranes a partir de 2 m. d'alçada. Així mateix es requerirà col·locar-les en totes les plataformes de treball que s'utilitzin a diferents alçades de la bastida. Aquesta barana farà 90 cm. d'alçada.

Tindran recolzaments sòlids i amb la resistència adequada a la compressió en la seva base inferior.

S'arriostrarà convenientment per evitar la seva bolcada.

Quan s'utilitzin acoblaments en voladissos, apareixen uns moments de bolcada pels quals es calcularan els ancoratges necessaris per tal de neutralitzar-los.

S'organitzarà de manera que es puguin accedir des de diversos punts de la bastida.

En el muntatge i desmuntatge s'utilitzaran cinturons de seguretat.

Es col·locaran xarxes i tendals quan existeixi perill d'emissió de partícules sobre personal o voreres.

La plataforma mínima de treball és de 60 cm. d'amplada antilliscant.

Les baranes amb passamà superior, intermedi i sòcol de 15 cm. els quals tindran una resistència de 150 kg/cm².

Es protegiran les bastides de contactes de vehicles.

Distància entre paraments i la bastida serà inferior de 45 cm.

Bastides de cavallets

Plataformes de treball antilliscants i d'un mínim de 60 cm d'amplada

Separació màxima entre borriquetes de 2 m si s'utilitzen taulons de 5 cm.

Els solapaments entre dos taulons d'una mateixa filada serà com a mínim de 20 cm

Les borriquetes que suporten la base de treball, són elements auxiliars especialment ideats per aquest fi.

Les càrregues que hi ha a les bastides no sobrepassin el pes màxim que poden aguantar.

Ventilació i il·luminació

L'obra compta amb el suficient nombre d'obertures a l'exterior per assegurar una correcta ventilació.

Haurà d'eliminar-se amb rapidesa tot dipòsit de qualsevol tipus de deixalles que pugués provocar riscos per la salut dels treballadors per contaminació de l'aire que respiren.

En els llocs de treball concrets s'utilitzaran focus mòbils, portàtils amb protectors, contra els cops.

Baranes de protecció

La resistència mínima serà de 150 kg/ml.

La secció en fusta serà de 12x4 cm. estarà formada per passamans a una alçada de 90 cm, barra intermedia a 45 cm i sòcol de 15 cm.

No es podran utilitzar cordes ni cintes de palets. La barana serà rígida.

Es col·locarà en totes les obertures exteriors. En les zones de descàrrega de materials s'utilitzaran sistemes que no suposin un perill de caiguda de personal.

També es col·locaran el els forats d'escala i obertures d'ascensor.

Xarxes horitzontals de seguretat.

Panys de dimensions ajustades al forat a protegir, de poliamida d'alta tenacitat, amb llum de retícula 7.5x7.5 cm. de diàmetre de fil de 4 mm. i corda de tancat perimetral de 12 mm. de diàmetre, de conformitat a norma UNE 81-650-80.

Han de garantir una alçada de caiguda lliure màxima de 5 m. i una fletxa entre 0.85-1.45 m.

Han de procurar el tancament total del front de caiguda en la planta de recollida mitjançant ancoratges a punts fixos separats un màxim de 50 cm.

Les dimensions més adequades per les xarxes són de 6x6 m. No es sobrepassarà la separació de màstils en més de 4 m.

Els recolzaments inferiors dels màstils garantiran les reaccions suficients per no produir la bolcada d'aquests.

Quan es realitzin dues fases de construcció alhora, estructura i tancaments, es col·locaran xarxes en l'estructura i proteccions perimetrals en els tancaments.

Si es tracta d'impedir la caiguda de persones, aquestes tindran un tamany màxim de 100 mm.

Les xarxes han de ser quadrades i no de rombe, ja que aquestes últimes produeixen efecte acordió.

La xarxa no ha de presentar trencaments, nusos... i els suports no han de tenir deformacions ni presentar danys per corrosió que puguin afectar la seva resistència.

El seu muntatge ha de ser revisat i controlat per un tècnic competent i s'utilitzaran els equips de protecció contra caigudes.

El seu estat haurà de ser revisat periòdicament netejant-la d'elements que pugui contenir.

Es col·locarà una xarxa horitzontal homologada per als treballs a efectuar durant la construcció de la coberta que arribi a dues cruïes.

Es lligarà als pilars de l'obra de manera eficaç i a tot el vol de la xarxa hom disposarà d'un cable tensor recollidor, que haurà de suportar una tensió mínima de 180 kg/mm².

L'accés a la zona protegida es farà sempre per fora, i utilitzant bastides o mitjans d'elevació autoritzats. El muntatge i desmuntatge s'efectuaran a terra i després la xarxa serà elevada fins al seu emplaçament. Els treballs de subjecció s'efectuaran sempre amb cinturó de seguretat.

No es deixaran caure sobre la xarxa elements que puguin malmenar-la, i diàriament es comprovarà que es troba en bon estat de funcionament.

Durant l'execució dels treballs, tindran lloc dos canvis d'emplaçament.

Altres

Tapar i/o protegir tots els forats existents en el paviment, si son grossos amb xarxes o baranetes de més de 90 cm d'alçada i si son petits amb elements que redueixin la llum del forat de manera que no pugui passar el peu d'una persona.

Si es treballa en el carrer, be sigui per a carregar o descarregar o per altres causes, es col·locaran valles de protecció envoltant la zona on s'estigui treballant, de manera que no es permetrà el pas a persones no autoritzades.

Caldrà disposar dels extintors d'incendi adequats, en especial els preparats pera a foc de classes A, B i E

Les zones de treball tindran un adequat nivell d'il·luminació i mai menys de 100 lux.

1.5.3.- RISC DE DANYS A TERCERS.

Atès a la naturalesa de l'obra cal prevenir riscos a gent aliena a l'obra, i que estigui treballant en les instal·lacions existents i per tant caldrà que s'utilitzin correctament les valles de protecció col·lectiva.

1.5.4.- MESURES DE PREVENCIÓ.

Les mesures de prevenció per els riscos identificats seran les següents:

R1: Caigudes a diferent nivell.

Utilització de bastides i/o escales reglamentàries i homologades, de les que en caldrà revisar el seu estat abans de l'inici de cada jornada laboral.

Utilització de xarxes reglamentàries i homologades per a protegir les possibles caigudes quan es treballi en la coberta, verificant cada dia l'estat de les fixacions.

Formació de passadissos segurs (60 mínims) durant les feines d'entrebegats, amb taulons o taulells adequats.

S'utilitzaran sistemes i equips de protecció individual anticaigudes. Veure la NTP 774 i Sistemas anticaídas. Componentes y elementos elaborada per l'INSHT a <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/752a783/ntp-774.pdf>. També es tindrà en consideració:

- UNE-EN 353.- Equipos de protección individual contra caídas de altura.
- UNE-EN 354.- Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.
- UNE-EN 355.- Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- UNE-EN 358.- Equipos de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción.
- UNE-EN 360.- Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- UNE-EN 361.- Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnéses anticaída.
- UNE-EN 813.- Equipos de protección individual contra caídas. Arnéses de asiento.
- UNE-EN 362.- Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
- UNE-EN 363.- Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas.
- UNE-EN 795.- Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.

R2: Caigudes al mateix nivell.

Es mantindran les zones de treball netes, seques i sense obstacles i noses. Les zones de pas es mantindran lliures d'obstacles. El nivell d'il·luminació serà superior a 100 lux. Si cal regar alguna zona per a evitar l'acumulació i/o formació de pols, s'evitarà que es formin llots.

R3: Caigudes d'objectes per desplom.

Parets: l'embestida es rodejarà de xarxes per a evitar la caiguda de runes, pasta o blocs, fora de la zona. Es marcarà una zona límit per a la circulació de persones i vehicles.

Maniobres de càrrega o descàrrega amb grues o camions. Prohibició de circular personal no directament implicat en zones de càrrega o descàrrega. El gruista no perdrà en cap moment de vista la càrrega i la zona per on circula.

R4: Caigudes d'objectes per manipulació.

Quan el treballador manipuli eines o objectes pesants portarà les proteccions adequades a mans i peus.

R5: Caiguda d'objectes despresos.

És obligatori l'ús del casc protector a l'interior de la zona d'obres.

R6: Trepitjades sobre objectes.

En cas de presencia de runes, claus, retalls metàl·lics o altres objectes peril·losos, caldrà calçar sabates de protecció homologades.

Es controlarà la neteja especialment després dels desencofrats i en els passos de persones.

R7: Cops contra objectes immòbils.

La zona de treball estarà il·luminada adequadament i quan hi hagi algun objecte sortint, bé sigui d'un prestatge o d'un apilament de material serà senyalitzat de manera molt visible.

R8: Xocs o contactes contra elements mòbils de la màquina.

Quan hi hagi una màquina amb elements mòbils, la zona de treball estarà il·luminada adequadament i la zona d'acció de la màquina quedarà voltada de barreres de manera que ningú, llevat del propi operador, s'hi pugui acostar.

R9: Cops per objectes o eines.

Quan es manipulin eines tallants o de percussió, el treballador tindrà les mans protegides amb guants.

R 10 : Projectió de partícules.

Quan s'hagin de serrar tuberies, o altre tipus de material, el treballador estarà protegit amb ulleres i/o careta especial per a aquests casos. Anàlogament quan es realitzin soldadures o feines amb la radial que puguin provocar guspires, s'utilitzarà careta o ulleres segons els casos.

R12 : Atrapament per bolcada de màquines

Quan hi hagi màquines treballant quedarà prohibit acostar-s'hi. El treballador de la màquina durà cinturó de seguretat i la cabina serà del tipus indeformable.

R13: Sobreesforços.

El treballador no aixecarà pesos per sobre dels autoritzats en el vigent Reglament. Caldrà donar formació específica sobre la manera correcta d'aixecar pesos per part dels treballadors.

R14: Exposició a temperatures extremes.

Es especial en la utilització de bastides o superfícies que puguin glaçar-se durant la nit. Caldrà vigilar l'estat de les superfícies i no treballar en tan en quan no hagi desaparegut el risc.

R15: Contactes Tèrmics.

Durant la manipulació de màquines, eines o processos que impliquin augment de temperatura. Caldrà utilitzar guants de cuir gruixuts i aïllants de la calor.

R16: Contactes elèctrics.

Queden prohibits els treballs amb tensió durant l'execució de l'obra normal.. Les eines elèctriques a utilitzar tindran totes el marcatge "C.E". La protecció de la envoltant del material a utilitzar per a dur a terme la obra tindrà un grau de protecció IP 547 i s'utilitzaran cables de 1000V, classe 2.

La instal·lació d'enllumenat per a efectuar els treballs de l'obra estarà formada per aparells d'enllumenat amb un índex de protecció IP 547 i de classe II d'aïllament, assegurant un nivell d'il·luminació no inferior a 10 lux per a totes les vies de circulació.

Per els treballs d'embranchada s'utilitzaran eines aïllants, botes de goma aïllat, i banquetes mantes o catifes adequades per a treballs en tensió. El personal haurà d'estar en possessió del corresponent carnet d'instal·lador d'electricitat.

R17: Inhalació de substàncies nocives.

Durant la manipulació de coles per a soldar PVC o altres materials o durant els treballs de pintura, especialment l'envernissat. Serà preceptiva la utilització de mascareta amb filtre. Caldrà formar el personal sobre la utilització de la mateixa i sobre la manera de netejar el filtre un cop colmatat.

R18: Contactes amb substàncies càustiques o corrosives.

Durant la manipulació de formigons, mortes calç i/o guix. Cal protegir-se contra dermatitis amb l'ús de guants de goma.

R21. Incendis:

Durant la manipulació de màquines, eines o processos que impliquin presència de foc o de substàncies volàtils inflamables. Caldrà tenir a l'abast els elements d'extinció adequats segons la classe de foc.

1.5.5- NORMES BÀSIQUES.

Són les anteriorment esmentades a la memòria, i que prescriu la normativa vigent. En especial atenció la prevenció de caigudes quan s'utilitza com a medi auxiliar de treball les escales i bastides. Per prevenir accidents utilitzant aquest tipus de medi auxiliar es basa en la observació del següents principis bàsics de seguretat:

- Superfícies segures de trànsit i treball.

Les superfícies han de ser planes, lliures d'esquerdes i forats. Han de tenir una adherència adequada, que no ha de sacrificar-se per condicions estètiques.

Les superfícies s'hauran de netejar i assecar amb facilitat, sense que aquestes operacions puguin ser causa d'una disminució en les condicions de seguretat.

Les superfícies estaran pensades i adaptades per al tipus de treball que en aquestes s'hi realitzi, havent-se considerat els riscos que d'aquest es puguin derivar.

Si es tracta de bastides o plataformes, hauran de restar lliures, no deixant acumular més que els materials estrictament necessaris i sempre col·locat en bon ordre.

Les superfícies de treball elevades hauran de protegir-se per tots els seus costats que donin al vuit mitjançant baranes.

- Ordre, neteja i organització.

Les superfícies de trànsit i de treball es mantindran netes, seques i lliures d'objectes molestos.

En el cas de tenir que acumular objectes o eines, es farà en un bon ordre i sense deixar-los de forma dispersa. S'evitarà especialment fer-ho a prop de una porta, escala o sortida.

Es senyalitzaran adequadament els llocs perillosos (restes de líquids o d'altres productes vessats que puguin ocasionar accidents), és passarà ràpidament a la seva neteja.

En el cas de tenir que interrompre momentàniament el treball, es deixarà la zona ordenada i degudament senyalitzada.

- Mesures segures d'accessibilitat a llocs alts.

S'utilitzarà l'escala més apropiada per a cada tipus de treball, tant pel que fa a la seva alçada com per les seves característiques.

S'evitaran els desplaçaments laterals de les escales i sobre tot que s'hi pugi càrrega o eines, i que en cap cas es farà sobre les mans.

Tant la pujada com la baixada de l'escala s'ha de realitzar de cares a l'escala i no al contrari.

Es realitzarà un manteniment i neteja periòdica de les escales, eliminant qualsevol resta de brutícia als escalons que pugui provocar una patinada.

S'aconsella la utilització de plataformes telescòpiques mòbils per a desenvolupar les tasques de recobriment de les parts metàl·liques elevades. Es tindrà cura del seu estat al començament de cada jornada laboral.

S'utilitzaran arnessos de seguretat d'acord amb la NTP 774 y Sistemas anticaídas. Componentes y elementos, elaborada per l'INSHT

- Formes segures de caminar i transportar petites càrregues.

S'ha de caminar de forma segura, a una velocitat normal per a cada persona, evitant de distreure's contemplant objectes o llegint quelcom que obligui de desviar molt la vista de la direcció de la marxa.

S'incrementaran aquestes mesures quan es portin objectes, sobretot quan siguin voluminosos encara que no siguin pesats, evitant que impedeixin la visibilitat al terra i/o de la direcció de la marxa.

- Calçat segur.

El calçat haurà de ser adequat al treball que es realitzi i a la superfície habitual de trànsit. Els talons alts són especialment perillosos.

1.6.- MEDICINA PREVENTIVA.

1.6.1.- FARMACIOLA.

En un local degudament adequat s'instal·larà una farmaciola de primers auxilis que estarà proveïda de:

- Aigua oxigenada
- Alcohol de 96°
- Tintura de iode, mercurocrom o betadine.
- Amoníac
- Caixa amb gases estèrils.
- Cotó hidròfil.
- Esparadrap
- Torniquet
- Bossa per a gel
- Guants esterilitzats.
- Termòmetre clínic
- Apòsits autoadhesius.
- Antiespasmòdics
- Analgèsics
- Tònics cardíacs d'urgència.

Com a mínim, amb periodicitat mensual es revisarà el contingut de la farmaciola i se'n reposaran els elements consumits i se'n revisarà la caducitat.

1.6.2.- SERVEI MÈDIC.

L'empresa contractista disposarà de servei mèdic propi o contractat amb mútua o empresa de prevenció aliena.

1.6.3.- RECONeixEMENT MÈDIC.

El personal contractat expressament per a aquesta obra, haurà de passar satisfactòriament un reconeixement mèdic adequat a la seva qualificació.

1.6.4.- ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS.

S'informarà al personal de l'obra i en lloc ben visible, l'emplaçament dels diferents centres mèdics (tant de serveis propis com els de la mutualitat, ambulatoris, etc.) on hauran de

traslladar-se els accidentats per a un tractament ràpid i efectiu. Caldrà disposar en lloc visible d'una llista de telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, bombers etc.

1.6.5.- PERSONAL TÈCNIC.

L'empresa contractista disposarà d'assessorament tècnic en Seguretat i Higiene en el treball a través de personal qualificat propi o contracta a empresa de Prevenció.

1.6.6.- FORMACIÓ.

El personal adscrit a l'obra.haurà de disposar de formació en matèria de Seguretat i Higiene.

1.7.- VIGILANT DE SEGURETAT I SALUT.

Es nomenarà com a mínim un vigilant de Seguretat i Salut segons el que preveu la normativa i serà persona que domini la seva funció i tindrà ple coneixement i capacitat per a l'anàlisi d'aquest estudi i del conseqüent PLA DE SEGURETAT, que en base a aquest estudi ha de realitzar el Contractista.

1.7.1.- NORMES D'ACTUACIÓ DEL VIGILANT DE SEGURETAT I SALUT.

a) GENERALS.

1. Promoure l'interès i cooperació dels treballadors en ordre a la seguretat i salut en el treball.
2. Comunicar a la **Direcció Facultativa**, o al cap d'obra, les situacions de risc observades i la prevenció adequada.
3. Examinar les condicions relatives a l'ordre, neteja instal·lacions i màquines amb referència a la detecció de riscos professionals.
4. Prestar els primers auxilis als accidentats.
5. Conèixer en profunditat el **Pla de Seguretat i Salut** de l'obra.
6. Col·laborar amb les parts responsables en la investigació d'accidents.

b) ESPECÍFICS.

1. Controlar la posada en obra de les normes de seguretat.
2. Dirigir la posada en obra de les unitats de seguretat
3. Efectuar els amidaments en relació a les partides de seguretat.
4. Dirigir els equips de seguretat.
5. Controlar les existències de material de seguretat
6. Revisar l'obra diàriament, complimentant el "l·listat de comprovació i control adequat a cada fase d'obra.
- 7.- Redacció dels Partes d'accident.
- 8.- Controlar els documents d'autorització d'utilització (marcatge CE) de les màquines i eines a utilitzar.

1.8.- PLA DE SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA.

Cada **Subcontractista** vindrà obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut que serà en síntesi l'adequació del present pla a l'organigrama i disposició real dels mitjans i sistemes constructius específics a emprar pel **contractista** i haurà de desenvolupar i completar en tot allò que no hagi

estat expressament esmentat però sigui d'imprescindible aplicació. L'Adhesió als termes d'aquest pla suposa l'acceptació total dels seus termes.

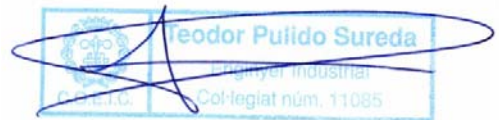
El montant total del pressupost del present estudi no podrà ser objecte de disminució, tot i que el **Contractista** pugui proposar un reajustament intern atesos els seus sistemes de treball.

El Pla haurà de ser inexcusablement presentat i rectificat o aprovat pel Coordinador de seguretat i salut de l'obra que serà nomenat pel Promotor i es complirà la normativa d'entregues prevista al respecte. En cas de que no existeixi Coordinador de seguretat i Salut anomenat, el Pla s'haurà d'aprovar per la Direcció Facultativa.

1.9.- LLIBRE D'INCIDÈNCIES

Custodiat pel Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra , o en absència per la direcció facultativa, existirà un llibre d'incidències segons estipula l'art. 13 del RD 1627/1997.

En ell llibre hi podran fer anotacions la Direcció facultativa, els Contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents, els representants sindicals dels treballadors i els tècnics dels òrgans de l'Administració especialitzats en matèria de prevenció.



Caldes de Malavella, juny de 2023

ANNEX 1: FITXES D'AVALUACIÓ.

1.- DETECCIÓ INICIAL DELS RISCOS, CLASSIFICATS PER ACTIVITATS D'OBRA.

INI1	Implantació d'obra - Tancat i operacions prèvies	
	Riscos	Mesures de prevenció col·lectiva
	Atropellaments i col·lisions originats per vehicles aliens a l'obra. Projecció de partícules procedents de martell electropneumàtic. Sorolls. Danys per treballs de posta a terra elèctrica. Danys per muntatge dels provisionals d'obra. Els propis del lloc on es realitza la feina Els produïts per l'ús dels mitjans auxiliars Els produïts per l'ús d'eines i/o màquines	Tanques mòbils acotant àrees de treball. Senyalització .
		Mesures de protecció individual
		EPIS Casc de polietilè. Calçat de seguretat amb sola antiperforant. Roba de treball de cotó i màniga llarga

DEM2 Petites demolicions en general.	
Riscos	Mesures de prevenció.
Caigudes al mateix nivell Caigudes a diferent nivell Caiguda de materials: pedres o altres objectes Despreniment i/o esllavissament de terres Atropellaments i col·lisions originats per la maquinària Bolcada de la maquinària Filtracions d'aigua Pols ambiental Sorolls Sobreesforços per postures incorrectes Els propis del lloc on es realitza la feina Els produïts per l'ús dels mitjans auxiliars Els produïts per l'ús d'eines i/o màquines	- Protecció amb baranes mòbils metàl·liques que restaran il·luminades a la nit - Delimitació de distàncies mínimes d'apropament de maquinària i personal quan no s'hagi d'accedir a les demolicions - Manteniment de l'ordre i neteja dins de l'obra. - Eliminació d'arrels d'arbres i arbusts que hagin quedat al descobert - Sanejament de les demolicions una vegada acabades - Eliminar aquells elements que ofereixin risc de despreniment - Respectar les distàncies de seguretat als bordes de les excavacions, sobretot els vehicles - Regar amb freqüència lleugerament, per evitar pols. - Realització d'amidaments i si es sobrepassen els límits reglamentaris utilitzar protectors auditius - Formació i informació al personal - Accessos independents per a vehicles i treballadors
	Mesures de protecció col·lectiva
	Apuntament de parets i dintells Col·locació de tanca de protecció. Col·locació de proteccions en el forats que es formin.
	Mesures de protecció individual
	EPIS Casc de polietilè. Calçat de seguretat amb sola antiperforant. Ulleres antiimpactes Vestit de treball de màniga llarga Mascareta antipols

DEM3 Enderrocs en vertical.	
Riscos	Mesures de prevenció.
Caigudes al mateix nivell Caigudes a diferent nivell Caiguda de materials: pedres o altres objectes Despreniments i/o esllavissaments. Atropellaments i col·lisions originats per la maquinària Bolcada de la maquinària Filtracions d'aigua Pols ambiental Sorolls Sobreesforços per postures incorrectes Els propis del lloc on es realitza la feina Els produïts per l'ús dels mitjans auxiliars Els produïts per l'ús d'eines i/o màquines	- Protecció amb baranes mòbils metàl·liques que restaran il·luminades al la nit - Xarxes per as evitar caiguda de runes a l'exterior. - Delimitació de distàncies mínimes d'apropament de maquinària i personal quan no s'hagi d'accedir a les demolicions - Manteniment de l'ordre i neteja dins de l'obra. - Sanejament de les demolicions una vegada acabades - Apuntalament d'elements insegurs. - Eliminar aquells elements que ofereixin risc de despreniment - Respectar les distàncies de seguretat als bordes de les excavacions, sobretot els vehicles - Regar amb freqüència lleugerament, per evitar pols. - Realització d'amidaments i si es sobrepassen els límits reglamentaris utilitzar protectors auditius - Formació i informació al personal - Accessos independents per a vehicles i treballadors - Bastida tubular.
	Mesures de protecció col·lectiva
	Apuntalament de parets i dintells Col·locació de tanca de protecció. Col·locació de proteccions en el forats que es formin.
	Mesures de protecció individual
	EPIS Casc de polietilè. Calçat de seguretat amb sola antiperforant. Ulleres antiimpactes Vestit de treball de cotó i màniga llarga Mascareta antipols

DEM5	Talls de paviment amb disc sobre rodets.
Riscos	Mesures de prevenció.
Caigudes al mateix nivell Desplom de les parets de la rasa. Atropellaments i col·lisions originats per la maquinària Filtracions d'aigua. Projecció de partícules. Pols ambiental Sorolls Interferències amb serveis i/o instal·lacions soterrades Els propis del lloc on es realitza la feina Els produïts per l'ús dels mitjans auxiliars Els produïts per l'ús d'eines i/o màquines	- Determinació prèvia de les instal·lacions del subsòl. - Protecció amb baranes mòbils metàl·liques que restaran il·luminades al la nit - Delimitació de distàncies mínimes d'apropament de maquinària i personal. - Eliminar aquells elements que ofereixin risc de despreniment - Organització de la circulació en obra. - Realització d'amidaments i si es sobrepassen els límits reglamentaris utilitzar protectors auditius - Formació i informació al personal - Accessos independents per a vehicles i treballadors
	Mesures de protecció col·lectiva
	Col·locació de tanca de protecció. Senyalització de perill. Il·luminació.
	Mesures de protecció individual
	EPIS Casc de polietilè. Calçat de seguretat amb sola antiperforant. Guants de cuir. Ulleres antiimpactes Vestit de treball de màniga llarga Mascareta antipols

EXC3	Càrrega sobre camió de productes sobrants i/o runes
Riscos	Mesures de prevenció.
Caigudes al mateix nivell. Caigudes a diferent nivell. Caigudes de materials: pedres o altres objectes. Atropellaments i col·lisions originats per la maquinària. Bolcada de la maquinària. Pols ambiental. Sorolls. Sobreesforços per postures incorrectes. Xocs contra objectes mòbils. Els propis del lloc on es realitza la feina Els produïts per l'ús dels mitjans auxiliars Els produïts per l'ús d'eines i/o màquines	-Delimitació de distàncies mínimes d'apropament de maquinària i personal. -Prohibició de baixar a les excavacions si no s'han sanejat. -Organització de la circulació en obra. -Formació i informació al personal -Accessos independents per a vehicles i obrers - Les pròpies de la màquina
	Mesures de protecció col·lectiva
	- Col·locació de tanca de protecció. Senyalització de perill. Il·luminació. -Protecció amb baranes mòbils metàl·liques que restaran il·luminades al la nit.
	Mesures de protecció individual
	EPIS Casc de polietilè. Calçat de seguretat amb sola antiperforant. Guants de cuir. Vestit de treball de màniga llarga Mascareta antipols. Les pròpies del xofer de la màquina

EST3	Manipulació i posada en obra d'armadures o elements metàl·lics
Riscos	Mesures de prevenció.
Caigudes al mateix nivell. Caigudes a diferent nivell. Caiguda al buit. Caigudes de materials per mal apilament. Talls durant l'empalmat de barres. Punxades amb el fil de lligar Caiguda dels paquets de ferralla durant l'hisat a les plantes. Trepitjades sobre objectes punxants. Projecció de guspies en cas d'utilitzar la radial. Talls o punxades amb les armadures. Sorolls. Sobreesforços per postures incorrectes. Els derivats per la zona de treball. Els derivats per l'ús de la maquinaria. Els derivats per l'ús dels mitjans aux. Meteorologia adversa.	-Delimitació de distàncies mínimes d'apropament de maquinària i personal. -Prohibició de permanència d'operaris en les zones d'hisat de càrregues. -Formació i informació al personal -Apuntament de talussos si s'escau. -Vigilància de l'estat de l'escala - Les pròpies de la màquina - Les pròpies dels mitjans aux. - Les pròpies de les zones - Delimitació clara de la zona de ferrallat.
	Mesures de protecció col·lectiva
	-Col·locació de tanca de protecció. -Col·locació de malles en forats horitzontals. -Il·luminació. -Xarxes verticals.
	Mesures de protecció individual
	EPIS Casc de polietilè. Calçat de seguretat amb sola antiperforant. Guants de cuir. Vestit de treball de cotó i màniga llarga. Cinturó per a penjar les eines. Ulleres i mascareta per als treballs amb la radial.

EST4	Formigonat d'elements "in situ".
Riscos	Mesures de prevenció.
Caigudes al mateix nivell. Caigudes a diferent nivell. Caiguda al buit. Caigudes de formigó des del cubilot. Esquitxades de formigó als ulls. Trepitjades sobre objectes punxants. Talls o punxades amb les armadures. Despreniment de l'encofrat o dels puntals Sorolls. Sobreesforços per postures incorrectes. Els derivats per la zona de treball.(Grup 2.) Els derivats per l'ús de la maquinaria.(Grup 3A.) Els derivats per l'ús dels mitjans aux. (Grup 3B) Meteorologia adversa.	-Delimitació de distàncies mínimes d'apropament de maquinària i personal. -Prohibició de permanència d'operaris en les zones d'hissat de càrregues. - Prohibició de trepitjar directament sobre casetons o revoltos. -Formació i informació al personal. - Ús correcte del vibrador. - L'hissat de revoltos sempre sobre safates emplantades. -Desseguida que el sostre ho permeti es col·locarà la barana de protecció - Vigilància de l'estat de l'escala - Les pròpies de la màquina - Les pròpies dels mitjans aux. - Les pròpies de les zones - Correcta coordinació entre gruista, capataç i operaris
	Mesures de protecció col·lectiva -Col·locació de baranes de protecció. - Xarxes verticals de protecció en el seu cas. -Col·locació de malles en forats horitzontals. -Il·luminació.
	Mesures de protecció individual EPIS Casc de polietilè. Calçat de seguretat amb sola antiperforant. Guants de cuir. Vestit de treball de cotó i màniga llarga. Cinturó per a penjar les eines. Ulleres i mascareta per als treballs amb la radial.

SAN1	Sanejament horitzontal. Conduccions a l'interior de rases
Riscos	Mesures de prevenció.
Caigudes al mateix nivell. Caigudes a diferent nivell. Trepitjades sobre objectes punxants. Talls o punxades amb elements metàl·lics Sobreesforços per postures incorrectes. Manipulació incorrecte de càrregues. Contactes tèrmics. Cremades per us de la soldadura, si s'escau. Els derivats de treballar en ambients humits, enfangats i/o tencats. Intoxicació per gasos o líquids. (Coles de soldar) Els derivats per la zona de treball. Els derivats per l'ús de la maquinària. Els derivats per l'ús dels mitjans aux. Meteorologia adversa. Caigudes de materials per mal apilament. Cops per basculament dels elements a elevar. Caiguda d'objectes dins la rasa.	-Delimitació de distàncies mínimes d'apropament de maquinària i personal. -Prohibició de permanència d'operaris en les zones d'hissat de càrregues. -Formació i informació al personal. -Us correcte de la soldadura. -Posada a terra de l'equip de soldar. -Vigilància de l'estat de l'escala per a accedir al fossar i als pous. Ancoratge de l'escala. -Prohibit treballar en solitari en l'interior de rases o pous. -Prohibició de fumar en presència de coles. - Les pròpies de la màquina - Les pròpies dels mitjans aux. - Les pròpies de les zones
	Mesures de protecció col·lectiva
	-Col·locació de baranes de protecció. -Col·locació de passos segurs per sobre de les rases. -Col·locació de malles en forats horitzontals. -Il·luminació. -Protecció dels apilaments d'acopis
	Mesures de protecció individual
	EPIS Casc de polietilè. Calçat de seguretat amb sola antiperforant. Botes d'aigua en el seu cas. Guants de cuir. Vestit de treball de cotó i màniga llarga. Cinturó per a penjar les eines. Ulleres i mascareta per als treballs amb la radial o altres. Impermeable en cas de pluja.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Segons RD 105/2008, RD 210/2018 i Decret 89/2010 i
la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc

versió 5.0

Tipus d'obra: **REFORMA DE LA GENERACIÓ DE FRED DEL TEATRE-CASINO MUNICIPAL**

Situació: **C/ Mossèn Cinto Verdaguer, 5 CALDES DE MALAVELLA (GIRONA)**

Promotor: **AJUNTAMENT DE CALDES DE MALAVELLA**

Enginyer Industrial: **Teo Pulido i Sureda**

Data: **26 juny de 2023**

APARTATS DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

1. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

2. ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS EN TONES,M3 I PER FASES D'OBRA

2.1- ESTIMACIÓ RESIDUS REFORMA-REHABILITACIÓ

2.2- ESTIMACIÓ RESIDUS ENDERROCS PER PARTIDES

RESUM

3. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

3.1 GESTIÓ DE RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

3.2. GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA

4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

5. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

6. PRESSUPOST

Nota:
L'estimació dels residus s'ha fet segons la Guia editada per la Generalitat per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc i s'han classificat segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

1.- ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE

	Si	No
1 S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzarlos al mateix emplaçament?		X
2 Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	X	
3 S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?		X
4 S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?		X
5 S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.		X
6 S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?		X
7 S'ha modulats el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?		X
8 S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus		X
9 Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?		X
10 ... (Altres bones pràctiques)	X	

2.1- ESTIMACIÓ RESIDUS REFORMA-REHABILITACIÓ

Superfície de reforma o rehabilitació:	45
Tipus de rehabilitació:	Reforma poca entitat (coef. 0,3)
Percentatge aproximat del pressupost corresponent a l'enderroc de la rehabilitació respecte el pressupost d'execució de la rehabilitació en % (20% màxim)	15,00 %
Superfície d'obra nova equivalent	6,75

TOTAL PER TIPOLOGIES

	m3 residu	T residu
Inert-formigó (170101)	0,176	0,246
Inert-ceràmica (170103)	0,275	0,247
NE-barreja (170904)	0,005	0,002
NE-guix (170802)	0,066	0,027
NE-metall (170407)	0,012	0,004
NE-fusta (170201)	0,098	0,024
NE-plàstic (170203)	0,070	0,011
NE-cartró (150101)	0,080	0,006
Especial (150110)	0,015	0,001
TOTAL	0,797	0,568

ESTIMACIÓ RESIDUS ESPECIALS REFORMA-REHABILITACIÓ

	codi CER	S'Utilitzen?	
		SI	No
RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA; MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ			
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles	150101*		X
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles (pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, silicones, aerosols, etc.)	150101*		X
RESIDUS DE LA FFDU I DEL DECAPATGE O L'ELIMINACIÓ DE PINTURA I VERNÍS			
- Residus de decapat o eliminació de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117*		X
- Residus de decapants o desvernissants	080121*		X
- Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111*		X
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, FORMULACIÓ, DISTRIBUCIÓ I UTILITZACIÓ (FFDU) DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE			
- Dissolvents	070103* / 070403* / 070404*		X
RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I SEGELLANTS (INCLOENT ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)			
- Residus d'adhesius i segellants que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080409*		X
RESIDUS DE LA FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS			
- Residus que contenen silicones perilloses	070216*		X
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ			
- Restes de desencofrants	170903*		X
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses (especificar):	170903*		X
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses (especificar):	170903*		X
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses (especificar):	170903*		X
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA			
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*		X
			X

2.2- ESTIMACIÓ RESIDUS ENDERROCS PER PARTIDES

Partides d'obra mesurades en m3

	Volum amidament	Volum Aparent		Pes	
	m3	Esponjament	m3	Pes específic	T residu
obra de fàbrica massissa		1,100	0,000	1,800	0,000
obra de fàbrica perforada		1,120	0,000	1,500	0,000
obra de fàbrica buida		1,150	0,000	1,200	0,000
formigó armat		1,100	0,000	2,500	0,000
paret de mamposteria		1,080	0,000	2,600	0,000
metalls (acer)	0,190	5,223	0,992	7,850	1,492
fustes		1,300	0,000	0,800	0,000
Guix		1,100	0,000	1,150	0,000
Vidres		1,100	0,000	2,300	0,000

Partides d'obra mesurades en m2

		Superfície Amidament	Volum Aparent		Pes	
		m2	coeficient m3 residu/ m2 superfície	m3 residu	coeficient T/m2 superfície	T residu
Parets i murs						
Obra de fàbrica buida						
Gruix	Acabat					
Obra de fàbrica massissa						
Gruix	Acabat					
Obra de fàbrica rajol perforat (gero)						
Gruix	Acabat					
Paret de mamposteria						
Composició Paret	Gruix					

Sostre amb biguetes metàl·liques

Amb revoltó de rajola, sense capa de compressió
El resultat corresponent al perfil, s'incorpora a metall



IPN	Intereix					

Sostre amb biguetes de formigó autoresistents

Amb revoltó de rajola, sense capa de compressió



Cantell	Intereix					

Sostre amb biguetes de formigó altura de les viguetes variable

Amb revoltó ceràmic (bovedilla), sense capa de compressió



Cantell	Intereix					

Sostre amb biguetes de formigó altura de les viguetes variable

Amb revoltó de formigó, sense capa de compressió



Cantell	Intereix					

Llosa de ceràmica armada, intereix 50-60 cm (sostre ceràmic)

Sense capa de compressió

Cantell						

Llosa de formigó armat

Cantell						

Sostres amb biga de fusta i tarima 2,5cm de fusta, intereix 50 cm

Tipus de biga						

Sostres amb biga de fusta i revoltó de mao i guix, intereix 50 cm

El resultat corresponent a les bigues, s'incorpora a fusta

Tipus de biga i gruix revoltó						

Capcs de compressió de sostres i forjats amb armadura

Gruix						

Cobertes (acabat)

Amidament per superfície de coberta, no de la projecció en planta

Els resultats dels elements que tenen fusta, s'incorporen a fusta

Tipus						

Cobertes (base i pendent)

Tipus						

Cel Rasos

Tipus						

Paviments

Els resultats dels elements que tenen fusta, s'incorporen a fusta

Tipus						

Revestiments

Tipus						

Altres

Tipus						

TOTAL PER TIPOLOGIES		
	m3 residu	T residu
Inert-formigó (170101)	0,000	0,000
Inert-ceràmica (170103)	0,000	0,000
Inert-petris (170107)	0,000	0,000
Inert-vidre(170202)	0,000	0,000
NE-guix (170802)	0,000	0,000
NE-metall (170407)	0,992	1,492
NE-fusta (170201)	0,000	0,000
Especial (150110)	0,000	0,000
TOTAL	0,992	1,492

ESTIMACIÓ RESIDUS ESPECIALS ENDERROC PER PARTIDES

	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat	
		SI	No	m3	T
TERRES CONTAMINADES					
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*		X		
AMIANT⁵					
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*		X		
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*		X		
- Calorífugat de canonades amb amiant	170605*		X		
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*		X		
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*		X		
TOTAL AMIANT				0,000	0,000
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS					
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*		X		
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA					
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*		X		
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ					
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*		X		
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)		X		
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, enviraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).	170902*		X		
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*		X		
			X		
TOTAL RESIDUS ESPECIALS	150110*			0,000	0,000

(5) Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemene

RESUM TOTAL DE RESIDUS PER TIPOLOGIES

Material	Codi CER	Obra Nova		Enderroc		Excavació	
		Volum (m3)	Pes (T)	Volum (m3)	Pes (T)	Volum (m3)	Pes (T)
Inert-formigó	170101	0,176	0,246	0,000	0,000		
Inert-ceràmica	170103	0,275	0,247	0,000	0,000		
Inert-Petris	170107			0,000	0,000		
Inert-vidre	170202			0,000	0,000		
Inert-terres	170504			0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL Inerts		0,451	0,493	0,000	0,000	0,000	0,000

NE-barreja	170904	0,005	0,002	0,000	0,000		
NE-guix	170802	0,066	0,027	0,000	0,000		
NE-metalls barrejats	170407	0,012	0,004	0,992	1,492		
NE-fusta	170201	0,098	0,024	0,000	0,000		
NE-plàstic	170203	0,070	0,011	0,000	0,000		
NE-cartró	150101	0,080	0,006				
TOTAL No Especials		0,331	0,074	0,992	1,492	0,000	0,000

TOTAL Inerts + No Especials		0,782	0,567	0,992	1,492	0,000	0,000
-----------------------------	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Especial	150110	0,015	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL Especials		0,015	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000

TOTAL Inerts + No Especials + Especials		0,797	0,568	0,992	1,492	0,000	0,000
---	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Material	Codi CER	Totals	
		Volum (m3)	Pes (T)
Inert-formigó	170101	0,176	0,246
Inert-ceràmica	170103	0,275	0,247
Inert-petris	170107	0,000	0,000
Inert-vidre	170202	0,000	0,000
Inert-terres	170504	0,000	0,000
TOTAL Inerts		0,451	0,493

NE-barreja	170904	0,005	0,002
NE-guix	170802	0,066	0,027
NE-metalls barrejats	170407	1,004	1,496
NE-fusta	170201	0,098	0,024
NE-plàstic	170203	0,070	0,011
NE-cartró	150101	0,080	0,006
TOTAL No Especials		1,323	1,566

TOTAL Inerts + No Especials		1,774	2,059
-----------------------------	--	-------	-------

Especials	150110	0,015	0,001
TOTAL Especials		0,015	0,001

Total Inerts + No Especials + Especials		1,789	2,060
---	--	-------	-------

3.1.- RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

1	Separació segons tipologia de residu Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Quantitat límit (T)</th><th>Residu totals (T)</th><th>Cal separar</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Formigó</td><td>80,0</td><td>0,246</td><td>No</td></tr> <tr> <td>Maons, teules, ceràmics</td><td>40,0</td><td>0,247</td><td>No</td></tr> <tr> <td>Metall</td><td>2,0</td><td>1,496</td><td>No</td></tr> <tr> <td>Fusta</td><td>1,0</td><td>0,024</td><td>No</td></tr> <tr> <td>Vidre</td><td>1,0</td><td>0,000</td><td>No</td></tr> <tr> <td>Plàstic</td><td>0,5</td><td>0,011</td><td>No</td></tr> <tr> <td>Paper i cartró</td><td>0,5</td><td>0,006</td><td>No</td></tr> </tbody> </table>		Quantitat límit (T)	Residu totals (T)	Cal separar	Formigó	80,0	0,246	No	Maons, teules, ceràmics	40,0	0,247	No	Metall	2,0	1,496	No	Fusta	1,0	0,024	No	Vidre	1,0	0,000	No	Plàstic	0,5	0,011	No	Paper i cartró	0,5	0,006	No				
	Quantitat límit (T)	Residu totals (T)	Cal separar																																		
Formigó	80,0	0,246	No																																		
Maons, teules, ceràmics	40,0	0,247	No																																		
Metall	2,0	1,496	No																																		
Fusta	1,0	0,024	No																																		
Vidre	1,0	0,000	No																																		
Plàstic	0,5	0,011	No																																		
Paper i cartró	0,5	0,006	No																																		
Especials	☐ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites																																				
Inerts	☐ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador																																				
No Especials	☐ contenidor per metall ☐ contenidor per fusta ☐ contenidor per plàstic ☐ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per ☐ contenidor per ☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats																																				
Inerts+No Especials	☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.																																				
2	Reciclatge de residus petris inerts a la pròpia obra o a una altra d'autoritzada procedents d'obra nova i/o enderroc Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>residus totals</th><th colspan="2">residus reciclats</th></tr> <tr> <th></th><th>m3</th><th>m3</th><th>T</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inert-formigó</td><td>0,176</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Inert-ceràmica</td><td>0,275</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Inert-petris</td><td>0,000</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>m3</th><th>T</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Àrid matxucat</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		residus totals	residus reciclats			m3	m3	T	Inert-formigó	0,176			Inert-ceràmica	0,275			Inert-petris	0,000				m3	T	Àrid matxucat												
	residus totals	residus reciclats																																			
	m3	m3	T																																		
Inert-formigó	0,176																																				
Inert-ceràmica	0,275																																				
Inert-petris	0,000																																				
	m3	T																																			
Àrid matxucat																																					
Reciclatge de terres i graves a la pròpia obra o a una altra d'autoritzada procedents d'excavació i/o enderroc de vials	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>residus totals</th><th colspan="2">residus reciclats</th></tr> <tr> <th></th><th>m3</th><th>m3</th><th>T</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grava i sorra compacta</td><td>0,000</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Grava i sorra solta</td><td>0,000</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Argiles</td><td>0,000</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Terra vegetal</td><td>0,000</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Terraplè</td><td>0,000</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Pedraplè</td><td>0,000</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>TOTAL TERRES</td><td>0,000</td><td>0,000</td><td>0,000</td></tr> </tbody> </table>		residus totals	residus reciclats			m3	m3	T	Grava i sorra compacta	0,000			Grava i sorra solta	0,000			Argiles	0,000			Terra vegetal	0,000			Terraplè	0,000			Pedraplè	0,000			TOTAL TERRES	0,000	0,000	0,000
	residus totals	residus reciclats																																			
	m3	m3	T																																		
Grava i sorra compacta	0,000																																				
Grava i sorra solta	0,000																																				
Argiles	0,000																																				
Terra vegetal	0,000																																				
Terraplè	0,000																																				
Pedraplè	0,000																																				
TOTAL TERRES	0,000	0,000	0,000																																		
3	Senyalització dels contenidors Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista. Inerts  Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes) No Especials barrejats  Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fusta</th><th>Ferralla</th><th>Paper i cartró</th><th>Plàstic</th><th>Cables elèctrics</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> Especials  CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.	Fusta	Ferralla	Paper i cartró	Plàstic	Cables elèctrics																															
Fusta	Ferralla	Paper i cartró	Plàstic	Cables elèctrics																																	
																																					

3.2.- RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA

4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m3	Tones	Codi	Nom	
	☒ Reciclatge	0,451	0,493	E-809.03	GERMANS CANYET XIRGU	Veïnat de Llebrers, 4-5, 17244 Cassà de la Selva
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m3	Tones	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☐ Reciclatge NE-metalls					
	☐ Reciclatge NE-fusta					
	☐ Reciclatge NE-plàstic					
	☐ Reciclatge NE-cartó					
	☐ Reciclatge NE-barreja					
	☐ Reciclatge NE-guix					
	☐ Planta de transferència					
	☒ Planta de selecció	1,323	1,566	E-809.03	GERMANS CANYET XIRGU	Veïnat de Llebrers, 4-5, 17244 Cassà de la Selva
	☐ Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m3	Tones	Codi	Nom		
☒ Instal·lació de gestió de residus especials	0,015	0,001	E-809.03	GERMANS CANYET XIRGU	Veïnat de Llebrers, 4-5, 17244 Cassà de la Selva	

4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició del residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació a la Propietat, per la seva acceptació.

5.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

núm. d'unitats

- ☐ Contenedor 9m³. Apte per formigó, ceràmica, petris i fusta
- ☐ Contenedor 5m³. Apte per plàstics, paper i cartró, metalls i fusta (amb tapes)
- ☐ Contenedor 5m³. Apte per formigó, ceràmica, petris, fusta i metall
- ☐ Contenedor 1000L. Apte per paper i cartró, plàstics
- ☐ Bidó 200L. Apte per residus especials

6.- PRESSUPOST

	Unitat	Quantitat	Preu	Total
Classificació dels residus d'acord amb les operacions de separació selectiva triades.				
Subministrament d'equips d'obra per a la gestió de residus (contenidors, compactadores, etc.)				
Cost associat a l'ús d'una maquinària mòbil de matxueix, trituració, etc.				
Cost associat a la càrrega, transport i disposició dels residus cap a centrals de reciclatge, centrals de transferència o dipòsits controlats.				
				0,00

CALCUL DEL DIPÒSIT

Cost dipòsit = 11,00 €/T
Total Residus = 2,060 T

Total dipòsit (*) = **(mínim) 150€**

(*) Juntament amb la sol·licitud de la llicència d'obres, es presentarà davant de l'ajuntament, un document d'acceptació que sigui signat per un gestor de residus autoritzat per tal de garantir la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest document hi ha de constar el codi de gestor, el domicili de l'obra, i l'import rebut en concepte de dipòsit per a la posterior gestió.

26 juny de 2023

Teo Pulido i Sureda
Enginyer Industrial

PRESSUPOST

Pressupost parcial nº 2 Demolicions

Nº	U	Descripció	Amidament
2.7.- Instal·lacions			
2.7.2.- Calefacció, climatització i A.C.S.			
2.7.2.1	U	Desmuntar 2 equips existents :climatitzador de 1645 mm. ample x 2130 mm. alt x3.150 mm llarg de pes uns 780 Kg + Refredadora d'uns 1,8m alt x 2,1m llarg x 1,2m fons d'uns 685 kg), retirar conductes exteriors, canonades, claus de pas, purgadors i resta d'elements instal·lació antiga aigua. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.	
			Total U: 1,000

Pressupost parcial nº 5 Estructures

Nº	U	Descripció	Amidament
5.1.- Acer			
5.1.8.- Reforços			
5.1.8.1	Ut	Desplaçar bancada parcial, 2 IPN L:3,00m; per ubicar nou roof top per poder col·locar els 6 silent-blocs segons dimensions nova bomba de calor rooftop. Fins i tot p/p de neteja i preparació del plànol de suport, replanteig, anivellació i aplomat, preparació de vores, soldadures, talls i despunts. Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional de l'element. Anivellació i aplomat.	
			Total ut: 1,000

Pressupost parcial nº 9 Instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament
9.3.- Calefacció, climatització i A.C.S.			
9.3.16.- Unitats centralitzades de climatització			
9.3.16.1	U	Subministre i instal·lació d'un Roof-top de climatització bomba de calor la marca Keyter o similar, serie Persea Evo model KCRA EURO 1060I o similar d'una potència frigorífica total de 79,6kW i calorífica de 73,4 kW tenint en compte la recuperació de calor (essent sense recuperació la potència frigorífica del grup de 61,8 kW i la calorífica de 57,1kW), pes uns 1301 kg totalment muntada, connexionada i posada en marxa i comprovada per l'empresa instal·ladora i el servei tècnic oficial. Inclou modificar els conductes de xapa exteriors d'impulsió i retorn, per altres d'aïllats que s'adaptin a les noves obertures d'uns 1mx0,5m, comandament de control remot THT apart del PGD estàndar que porta la màquina de manera que podrà posar en marxa a distància i replicar el display de la màquina (errors...) en un sala tècnica al costat entrada planta baixa (costat quadre elèctric, per no tenir que pujar a d'alt) disposa de control amb sonda CO2, free-cooling entàlpic incorporant dues sondes de temperatura i humitat: una exterior i la interior, aïllament acústic de compressors amb camisa original del fabricant d'altres prestacions, Suplement antivibratoris, filtratge, Targeta de comunicació MODBUS RS485 per a integració en sistemes de supervisió, Kit doperació en baixa temperatura exterior. Inclou: doble resistència de càrter, resistències al quadre elèctric i part inferior de comportes. Aïllament de quadre de 10 mm, tropicalitzat de placa electrònica i servomotors sobrepotenciats, Controlador de fases millorat detectant sobretensió i subtensió, Mòdul Ultracap d'alimentació auxiliar d'emergència per a vàlvula d'expansió electrònica, Mesurador d'energia tèrmica RMET Incorporant dues sondes de temperatura i humitat: una en impulsio i la interior per a instal·lació en conducte, Mesurador d'energia elèctrica RMEN amb comunicació MODBUS, toveres TEXC (CR 0-1, CRP, WG 2-3, CB 1) Canvi tovera exterior recta per tovera exterior corba (Silent Ring) RW50S (CRA 1) referències components fabricant:OCCE (CRA 1050-1060), RCOC, RSBL (CR 0-2, CRP, WE 3-4, ZV 21, CB 0, CV, DE 3-4), RMTH, RMRI (CRA 1060), RFREC, RF1F (CRA 1), RDFS, RCMB, RAXI (CR 0-1, CRP, WE 2-4, CB 1), PDCC, FPWO (CR-CR INVERTER 0,1), CHFC, UCVE (1-2 C) Inclou: Replanteig de la unitat. Col·locació i fixació de la unitat i els seus accessoris. Connexionat amb les xarxes de conducció d'aigua i elèctrica i de recollida de condensats, també embocat dels conductes existents. Posada en marxa.	
Total U			1,000
9.3.16.2	U	Subministre, instal·lació i posada en marxa sistema de remot Loxone per integrar màquina clima (Modbus) i controlar 20 paràmetres (engegada/parada, mode estiu/hivern, programació horaria, notificacions, temperatura/humitat i CO2 teatre, consum elèctric, registre d'hores de funcionament del generador, registre del nombre d'arrancades dels compressors, lectura dades temperatures bomba de calor, modes d'operació...)	
Total U			1,000
9.5.- Elèctriques			
9.5.3.- Cables			
9.5.3.1	M	Previsió alimentació elèctrica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 3 x 25/ 16+16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb part porcional de canalització. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat.	
Total m			50,000
9.5.8.- Instal·lacions interiors			
9.5.8.1	U	Proteccions elèctriques i Sub-Quadre aire acondicionat.	
Total U			1,000

Pressupost parcial nº 15 Gestió de residus

Nº	U	Descripció	Amidament			
----	---	------------	-----------	--	--	--

15.3.- Gestió de residus inerts

15.3.1.- Transport de residus inerts

15.3.1.1 M³ Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat fins a 20 km de distància.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
volum previst segons estudi gestió de residus	5				5,000	
					5,000	5,000
Total m³:						5,000

15.3.2.- Lliurament de residus inerts a gestor autoritzat

15.3.2.1 M³ Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Sense incloure el transport.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
volum previst segons estudi gestió de residus	5				5,000	
					5,000	5,000
Total m³:						5,000

Pressupost parcial nº 17 Seguretat i salut

Nº	U	Descripció	Amidament
17.1.- Sistemes de protecció col·lectiva			
17.1.20.- Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva			
17.1.20.1	Pa	Redacció i aplicació del Pla de Seguretat i Salut. Obertura del centre de treball. Repercussió dels mitjans individuals i col·lectius necessaris segons el Pla de Seguretat. S'ha proposat la realització d'un pla de seguretat global que inclogui totes les tasques d'obra. En cas que s'acordi amb els industrials realitzar un pla de seguretat per cadascú, valorar a part.	
			Total PA: 1,000

Caldes de Malavella, Juny 2023
Enginyer Industrial

Teo Pulido i Sureda

Annex de justificació de preus

Num.	Codi	U	Descripció	Total
1	DIC030	U	Desmuntar 2 equips existents :climatitzador de 1645 mm. ample x 2130 mm. alt x3.150 mm llarg de pes uns 780 Kg + Refredadora d'uns 1,8m alt x 2,1m llarg x 1,2m fons d'uns 685 kg), retirar conductes exteriors, canonades, claus de pas, purgadors i resta d'elements instal.lació antiga aigua. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.	
	mq07gte010d	8,000 h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 40 t i 35 m d'altura màxima de treball.	79,000 632,00
	mo004	8,000 h	Oficial 1ª calefactor.	28,410 227,28
	mo103	8,000 h	Ajudant calefactor.	24,650 197,20
	mo113	6,000 h	Peó ordinari construcció.	21,145 126,87
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1.183,350 23,67
		3,000 %	Costos indirectes	1.207,020 36,210
Total per U				1.243,23

Són MIL DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS per U.

2	EAZ010	ut	Desplaçar bancada parcial, 2 IPN L:3,00m; per ubicar nou roof top per poder col·locar els 6 silent-blocs segons dimensions nova bomba de calor rooftop. Fins i tot p/p de neteja i preparació del plànol de suport, replanteig, anivellació i aplomat, preparació de vores, soldadures, talls i despunts. Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional de l'element. Anivellació i aplomat.	
	mq08sol020	6,000 h	Equip i elements auxiliars per soldadura elèctrica.	3,100 18,60
	mo019	6,000 h	Oficial 1ª soldador.	20,400 122,40
	mo094	6,000 h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	18,620 111,72
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	252,720 5,05
		3,000 %	Costos indirectes	257,770 7,730
Total per ut				265,50

Són DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per ut.

Num.	Codi	U	Descripció	Total	
3	GRA020	m ³	Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat fins a 20 km de distància.		
	mq04cap020oa	0,086 h	Camió de transport de 15 t amb una capacitat de 12 m ³ i 2 eixos.	47,620	4,10
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	4,100	0,08
		3,000 %	Costos indirectes	4,180	0,130
Total per m ³					4,31
Són QUATRE EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS per m ³ .					
4	GRB020	m ³	Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Sense incloure el transport.		
	mq04res025c	1,087 m ³	Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	15,400	16,74
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	16,740	0,33
		3,000 %	Costos indirectes	17,070	0,510
Total per m ³					17,58
Són DISSET EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS per m ³ .					

Num.	Codi	U	Descripció	Total
5	ICV005	U	Subministre i instal·lació d'un Roof-top de climatització bomba de calor la marca Keyter o similar, serie Persea Evo model KCRA EURO 1060l o similar d'una potència frigorífica total de 79,6kW i calorífica de 73,4 kW tenint en compte la recuperació de calor (essent sense recuperació la potència frigorífica del grup de 61,8 kW i la calorífica de 57,1kW), pes uns 1301 kg totalment muntada, connexionada i posada en marxa i comprovada per l'empresa instal·ladora i el servei tècnic oficial. Inclou modificar els conductes de xapa exteriors d'impulsió i retorn, per altres d'aïllats que s'adaptin a les noves obertures d'uns 1mx0,5m, comandament de control remot THT apart del PGD estàndar que porta la màquina de manera que podrà posar en marxa a distància i replicar el display de la màquina (errors...) en un sala tècnica al costat entrada planta baixa (costat quadre elèctric, per no tenir que pujar a d'alt) disposa de control amb sonda CO2, free-cooling entàlpic incorporant dues sondes de temperatura i humitat: una exterior i la interior, aïllament acústic de compressors amb camisa original del fabricant d'altres prestacions, Suplement antivibratoris, filtratge, Targeta de comunicació MODBUS RS485 per a integració en sistemes de supervisió, Kit doperació en baixa temperatura exterior. Inclou: doble resistència de càrter, resistències al quadre elèctric i part inferior de portes. Aïllament de quadre de 10 mm, tropicalitzat de placa electrònica i servomotors sobrepotenciats, Controlador de fases millorat detectant sobretensió i subtensió, Mòdul Ultracap d'alimentació auxiliar d'emergència per a vàlvula d'expansió electrònica, Mesurador d'energia tèrmica RMET Incorporant dues sondes de temperatura i humitat: una en impulsio i la interior per a instal·lació en conducte, Mesurador d'energia elèctrica RMEN amb comunicació MODBUS, toveres TEXTC (CR 0-1, CRP, WG 2-3, CB 1) Canvi tovera exterior recta per tovera exterior corba (Silent Ring) RW50S (CRA 1) referències components fabricant:OCCE (CRA 1050-1060), RCOC, RSBL (CR 0-2, CRP, WE 3-4, ZV 21, CB 0, CV, DE 3-4), RMTH, RMRI (CRA 1060), RFREC, RF1F (CRA 1), RDFS, RCMB, RAXI (CR 0-1, CRP, WE 2-4, CB 1), PDCC, FPW0 (CR-CR INVERTER 0,1), CHFC, UCVE (1-2 C) Inclou: Replanteig de la unitat. Col·locació i fixació de la unitat i els seus accessoris. Connexionat amb les xarxes de conducció d'aigua i elèctrica i de recollida de condensats, també embocat dels conductes existents. Posada en marxa.	

mt42bcc200a

1,000 U

Roof-top de climatització
bomba de calor la marca
Keyter, serie Persea Evo
model KCRA EURO 1060l o
similar.

39.120,000

39.120,00

Num.	Codi	U	Descripció		Total
	mt36tie010ac	50,000 m	Tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	1,490	74,50
	mt35cun030s	50,000 m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x6 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-2.	1,770	88,50
	mo005	15,000 h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	28,415	426,23
	mo104	15,000 h	Ajudant instal·lador de climatització.	24,854	372,81
	mo003	3,500 h	Oficial 1ª electricista.	28,694	100,43
	mo102	3,500 h	Ajudant electricista.	24,367	85,28
	mq07gte010d	6,000 h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 40 t i 35 m d'altura màxima de treball.	79,000	474,00
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	40.741,750	814,84
		3,000 %	Costos indirectes	41.556,590	1.246,700
Total per U					42.803,29

Són QUARANTA-DOS MIL VUIT-CENTS TRES EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per U.

6	ICV205	U	Subministre, instal·lació i posada en marxa sistema de remot Loxone per integrar màquina clima (Modbus) i controlar 20 paràmetres (engegada/parada, mode estiu/hivern, programació horaria, notificacions, temperatura/humitat i CO2 teatre, consum elèctric, registre d'hores de funcionament del generador, registre del nombre d'arrancades dels compressors, lectura dades temperatures bomba de calor, modes d'operació...)		
	mt42bcg020k	1,000 U	Miniserver Loxone.	655,610	655,61
	mt37www050f	4,000 U	Font Alimentació de 24V 1.3A	44,280	177,12
	mt42www050	2,000 U	Sensor confort Tree Antracita (Tª, humitat i CO2)	246,700	493,40
	mt36tie010ac	50,000 m	Tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	1,490	74,50
	mt35cun030s	50,000 m	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2x6 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-2.	1,770	88,50
	mo005	16,000 h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	28,415	454,64
	mo104	4,000 h	Ajudant instal·lador de climatització.	24,854	99,42
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	2.043,190	40,86

Num.	Codi	U	Descripció	Total
		3,000 %	Costos indirectes	2.084,050
				62,520
			Total per U	2.146,57

Són DOS MIL CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB
CINQUANTA-SET CÈNTIMS per U.

7	IEH010	m	Previsió alimentació elèctrica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 3 x 25/ 16+16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb part porcional de canalització. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat.		
	mt35cun030U	1,000 m	Conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 3 x 25/ 16+16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums.	34,580	34,58
	mt36tie010cc	1,000 m	Tub de PVC, sèrie B, de 50 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	2,410	2,41
	mo003	0,058 h	Oficial 1ª electricista.	28,694	1,66
	mo102	0,058 h	Ajudant electricista.	24,367	1,41
	%	2,000 %	Costos directes	40,060	0,80
			complementaris		
		3,000 %	Costos indirectes	40,860	1,230
			Total per m		42,09

Són QUARANTA-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS per m.

8	IEI050	U	Proteccions elèctriques i Sub-Quadre aire acondicionat.		
	mt35aia010a	1,000 U	Suquadre per alimentació elèctric refredadora i control Loxone.	347,150	347,15
	mt35aia010b	1,000 U	Porta transparent.	187,110	187,11
	mt35caj020a	1,000 U	INTERRUPTOR CARGA ISW 4P 100A	88,270	88,27
	mt35caj020b	1,000 U	INT.AUT.MAGNETOT.IK60N 4P 80A CURVA-D	162,000	162,00
	mt35caj010a	1,000 U	INT.DIF.IDD 4P 80A 300mA CLASE-AC	204,600	204,60
	mt35caj010b	1,000 U	INT.DIF.IID 2P 40A 30mA CLASE-A	67,500	67,50
	mt35cun020a	1,000 U	INT.AUT.MAGNETOT.IK60N 1P+N 16A CURVA-C	5,310	5,31
	mt35cun020b	1,000 U	INT.AUT.MAGNETOT.IK60N 1P+N 10A CURVA-C	5,220	5,22
	mt35www010	1,000 U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	20,000	20,00
	mo003	6,000 h	Oficial 1ª electricista.	28,694	172,16
	mo102	6,000 h	Ajudant electricista.	24,367	146,20
	%	2,000 %	Costos directes	1.405,520	28,11
			complementaris		
		3,000 %	Costos indirectes	1.433,630	43,010
			Total per U		1.476,64

Són MIL QUATRE-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB
SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per U.

Num.	Codi	U	Descripció	Total
9	PLASEG01	PA	Redacció i aplicació del Pla de Seguretat i Salut. Obertura del centre de treball. Repercussió dels mitjans individuals i col·lectius necessaris segons el Pla de Seguretat. S'ha proposat la realització d'un pla de seguretat global que inclogui totes les tasques d'obra. En cas que s'acordi amb els industrials realitzar un pla de seguretat per cadascú, valorar a part.	
			Sense descomposició	466,019
		3,000 %	Costos indirectes	13,981
			Total per PA	480,00

Són QUATRE-CENTS VUITANTA EUROS per PA.

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1	U Desmuntar 2 equips existents :climatitzador de 1645 mm. ample x 2130 mm. alt x3.150 mm llarg de pes uns 780 Kg + Refredadora d'uns 1,8m alt x 2,1m llarg x 1,2m fons d'uns 685 kg), retirar conductes exteriors, canonades, claus de pas, purgadors i resta d'elements instal·lació antiga aigua. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.	1.243,23	MIL DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS
2	ut Desplaçar bancada parcial, 2 IPN L:3,00m; per ubicar nou roof top per poder col·locar els 6 silent-blocs segons dimensions nova bomba de calor rooftop. Fins i tot p/p de neteja i preparació del plànol de suport, replanteig, anivellació i aplomat, preparació de vores, soldadures, talls i despunts. Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional de l'element. Anivellació i aplomat.	265,50	DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
3	m³ Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat fins a 20 km de distància.	4,31	QUATRE EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS
4	m³ Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Sense incloure el transport.	17,58	DISSET EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5	U Subministre i instal·lació d'un Roof-top de climatització bomba de calor la marca Keyter o similar, serie Persea Evo model KCRA EURO 1060l o similar d'una potència frigorífica total de 79,6kW i calorífica de 73,4 kW tenint en compte la recuperació de calor (essent sense recuperació la potència frigorífica del grup de 61,8 kW i la calorífica de 57,1kW), pes uns 1301 kg totalment muntada, connexionada i posada en marxa i comprovada per l'empresa instal·ladora i el servei tècnic oficial. Inclou modificar els conductes de xapa exteriors d'impulsió i retorn, per altres d'aïllats que s'adaptin a les noves obertures d'uns 1mx0,5m, comandament de control remot THT apart del PGD estàndar que porta la màquina de manera que podrà posar en marxa a distància i replicar el display de la màquina (errors...) en un sala tècnica al costat entrada planta baixa (costat quadre elèctric, per no tenir que pujar a d'alt) disposa de control amb sonda CO2, free-cooling entàlpic incorporant dues sondes de temperatura i humitat: una exterior i la interior, aïllament acústic de compressors amb camisa original del fabricant d'altres prestacions, Suplement antivibratori, filtratge, Targeta de comunicació MODBUS RS485 per a integració en sistemes de supervisió, Kit doperació en baixa temperatura exterior. Inclou: doble resistència de càrter, resistències al quadre elèctric i part inferior de comportes. Aïllament de quadre de 10 mm, tropicalitzat de placa electrònica i servomotors sobrepotenciats, Controlador de fases millorat detectant sobretensió i subtensió, Mòdul Ultracap d'alimentació auxiliar d'emergència per a vàlvula d'expansió electrònica, Mesurador d'energia tèrmica RMET Incorporant dues sondes de temperatura i humitat: una en impulsio i la interior per a instal·lació en conducte, Mesurador d'energia elèctrica RMEN amb comunicació MODBUS, toveres TEXC (CR 0-1, CRP, WG 2-3, CB 1) Canvi tovera exterior recta per tovera exterior corba (Silent Ring) RW50S (CRA 1) referències components fabricant:OCCE (CRA 1050-1060), RCOC, RSBL (CR 0-2, CRP, WE 3-4, ZV 21, CB 0, CV, DE 3-4), RMTH, RMRI (CRA 1060), RFREC, RF1F (CRA 1), RDFS, RCMB, RAXI (CR 0-1, CRP, WE 2-4, CB 1), PDCC, FPWO (CR-CR INVERTER 0,1), CHFC, UCVE (1-2 C) Inclou: Replanteig de la unitat. Col·locació i fixació de la unitat i els seus accessoris. Connexionat amb les xarxes de conducció d'aigua i elèctrica i de recollida de condensats, també embocat dels conductes existents. Posada en marxa.	42.803,29	QUARANTA-DOS MIL VUIT-CENTS TRES EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
6	U Subministre, instal·lació i posada en marxa sistema de remot Loxone per integrar màquina clima (Modbus) i controlar 20 paràmetres (engegada/parada, mode estiu/hivern, programació horaria, notifikacions, temperatura/humitat i CO2 teatre, consum elèctric, registre d'hores de funcionament del generador, registre del nombre d'arrancades dels compressors, lectura dades temperatures bomba de calor, modes d'operació...)	2.146,57	DOS MIL CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS
7	m Previsió alimentació elèctrica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 3 x 25/ 16+16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb part porcional de canalització. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat.	42,09	QUARANTA-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS
8	U Proteccions elèctriques i Sub-Quadre aire acondicionat.	1.476,64	MIL QUATRE-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS
9	PA Redacció i aplicació del Pla de Seguretat i Salut. Obertura del centre de treball. Repercussió dels mitjans individuals i col·lectius necessaris segons el Pla de Seguretat. S'ha proposat la realització d'un pla de seguretat global que inclogui totes les tasques d'obra. En cas que s'acordi amb els industrials realitzar un pla de seguretat per cadascú, valorar a part.	480,00	QUATRE-CENTS VUITANTA EUROS
Caldes de Malavella, Juny 2023 Enginyer Industrial			
Teo Pulido i Sureda			

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	U de Desmuntar 2 equips existents :climatitzador de 1645 mm. ample x 2130 mm. alt x3.150 mm llarg de pes uns 780 Kg + Refredadora d'uns 1,8m alt x 2,1m llarg x 1,2m fons d'uns 685 kg), retirar conductes exteriors, canonades, claus de pas, purgadors i resta d'elements instal·lació antiga aigua. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Mà d'obra Maquinària Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	551,35 632,00 23,67 36,21	1.243,23
2	ut de Desplaçar bancada parcial, 2 IPN L:3,00m; per ubicar nou roof top per poder col·locar els 6 silent-blocs segons dimensions nova bomba de calor rooftop. Fins i tot p/p de neteja i preparació del plànol de suport, replanteig, anivellació i aplomat, preparació de vores, soldadures, talls i despunts. Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional de l'element. Anivellació i aplomat. Mà d'obra Maquinària Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	234,12 18,60 5,05 7,73	265,50
3	m³ de Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat fins a 20 km de distància. Maquinària Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	4,10 0,08 0,13	4,31
4	m³ de Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Sense incloure el transport. Maquinària Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	16,74 0,33 0,51	17,58

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5	U de Subministre i instal·lació d'un Roof-top de climatització bomba de calor la marca Keyter o similar, serie Persea Evo model KCRA EURO 10601 o similar d'una potència frigorífica total de 79,6kW i calorífica de 73,4 kW tenint en compte la recuperació de calor (essent sense recuperació la potència frigorífica del grup de 61,8 kW i la calorífica de 57,1kW), pes uns 1301 kg totalment muntada, connexionada i posada en marxa i comprovada per l'empresa instal·ladora i el servei tècnic oficial. Inclou modificar els conductes de xapa exteriors d'impulsió i retorn, per altres d'aïllats que s'adaptin a les noves obertures d'uns 1mx0,5m, comandament de control remot THT apart del PGD estàndar que porta la màquina de manera que podrà posar en marxa a distància i replicar el display de la màquina (errors...) en un sala tècnica al costat entrada planta baixa (costat quadre elèctric, per no tenir que pujar a d'alt) disposa de control amb sonda CO2, free-cooling entàlpic incorporant dues sondes de temperatura i humitat: una exterior i la interior, aïllament acústic de compressors amb camisa original del fabricant d'altres prestacions, Suplement antivibratoris, filtratge, Targeta de comunicació MODBUS RS485 per a integració en sistemes de supervisió, Kit doperació en baixa temperatura exterior. Inclou: doble resistència de càrter, resistències al quadre elèctric i part inferior de comportes. Aïllament de quadre de 10 mm, tropicalitzat de placa electrònica i servomotors sobrepotenciats, Controlador de fases millorat detectant sobretensió i subtensió, Mòdul Ultracap d'alimentació auxiliar d'emergència per a vàlvula d'expansió electrònica, Mesurador d'energia tèrmica RMET Incorporant dues sondes de temperatura i humitat: una en impulsio i la interior per a instal·lació en conducte, Mesurador d'energia elèctrica RMEN amb comunicació MODBUS, toveres TEXC (CR 0-1, CRP, WG 2-3, CB 1) Canvi tovera exterior recta per tovera exterior corba (Silent Ring) RW50S (CRA 1) referències components fabricant:OCCE (CRA 1050-1060), RCOC, RSBL (CR 0-2, CRP, WE 3-4, ZV 21, CB 0, CV, DE 3-4), RMTH, RMRI (CRA 1060), RFREC, RF1F (CRA 1), RDFS, RCMB, RAXI (CR 0-1, CRP, WE 2-4, CB 1), PDCC, FPW0 (CR-CR INVERTER 0,1), CHFC, UCVE (1-2 C) Inclou: Replanteig de la unitat. Col·locació i fixació de la unitat i els seus accessoris. Connexionat amb les xarxes de conducció d'aigua i elèctrica i de recollida de condensats, també embocat dels conductes existents. Posada en marxa. Mà d'obra Maquinària Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	984,75 474,00 39.283,00 814,84 1.246,70	42.803,29
6	U de Subministre, instal·lació i posada en marxa sistema de remot Loxone per integrar màquina clima (Modbus) i controlar 20 paràmetres (engegada/parada, mode estiu/hivern, programació horaria, notificacions, temperatura/humitat i CO2 teatre, consum elèctric, registre d'hores de funcionament del generador, registre del nombre d'arrancades dels compressors, lectura dades temperatures bomba de calor, modes d'operació...) Mà d'obra Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	554,06 1.489,13 40,86 62,52	2.146,57
7	m de Previsió alimentació elèctrica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 3 x 25/ 16+16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb part porcional de canalització. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Mà d'obra Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	3,07 36,99 0,80 1,23	42,09

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8	U de Proteccions elèctriques i Sub-Quadre aire acondicionat. Mà d'obra Materials Mitjans auxiliars 3 % Costos indirectes	318,36 1.087,16 28,11 43,01	1.476,64
9	PA de Redacció i aplicació del Pla de Seguretat i Salut. Obertura del centre de treball. Repercussió dels mitjans individuals i col·lectius necessaris segons el Pla de Seguretat. S'ha proposat la realització d'un pla de seguretat global que inclogui totes les tasques d'obra. En cas que s'acordi amb els industrials realitzar un pla de seguretat per cadascú, valorar a part. Sense descomposició 3 % Costos indirectes Caldes de Malavella, Juny 2023 Enginyer Industrial Teo Pulido i Sureda	466,02 13,98	480,00

Pressupost i amidament

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
2.7 Instal·lacions					
2.7.2 Calefacció, climatització i A.C.S.					
2.7.2.1 DIC030	U	Desmuntar 2 equips existents :climatitzador de 1645 mm. ample x 2130 mm. alt x3.150 mm llarg de pes uns 780 Kg + Refredadora d'uns 1,8m alt x 2,1m llarg x 1,2m fons d'uns 685 kg), retirar conductes exteriors, canonades, claus de pas, purgadors i resta d'elements instal·lació antiga aigua. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor.			
Total U:			1,000	1.243,23	1.243,23

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
5.1 Acer					
5.1.8 Reforços					
5.1.8.1 EAZ010	ut	Desplaçar bancada parcial, 2 IPN L:3,00m; per ubicar nou roof top per poder col·locar els 6 silent-blocs segons dimensions nova bomba de calor rooftop. Fins i tot p/p de neteja i preparació del plànol de suport, replanteig, anivellació i aplomat, preparació de vores, soldadures, talls i despunts. Inclou: Neteja i preparació del plànol de suport. Replanteig i marcat dels eixos. Col·locació i fixació provisional de l'element. Anivellació i aplomat.			
	Total ut		1,000	265,50	265,50

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
------	---	-------------	-----------	------	-------

9.3 Calefacció, climatització i A.C.S.

9.3.16 Unitats centralitzades de climatització

9.3.16.1	ICV005	U	Subministre i instal·lació d'un Roof-top de climatització bomba de calor la marca Keyter o similar, serie Persea Evo model KCRA EURO 1060l o similar d'una potència frigorífica total de 79,6kW i calorífica de 73,4 kW tenint en compte la recuperació de calor (essent sense recuperació la potència frigorífica del grup de 61,8 kW i la calorífica de 57,1kW), pes uns 1301 kg totalment muntada, connexionada i posada en marxa i comprovada per l'empresa instal·ladora i el servei tècnic oficial. Inclou modificar els conductes de xapa exteriors d'impulsió i retorn, per altres d'aïllats que s'adaptin a les noves obertures d'uns 1mx0,5m, comandament de control remot THT apart del PGD estàndar que porta la màquina de manera que podrà posar en marxa a distància i replicar el display de la màquina (errors...) en un sala tècnica al costat entrada planta baixa (costat quadre elèctric, per no tenir que pujar a d'alt) disposa de control amb sonda CO2, free-cooling entàlpic incorporant dues sondes de temperatura i humitat: una exterior i la interior, aïllament acústic de compressors amb camisa original del fabricant d'altres prestacions, Suplement antivibratoris, filtratge, Targeta de comunicació MODBUS RS485 per a integració en sistemes de supervisió, Kit doperació en baixa temperatura exterior. Inclou: doble resistència de càrter, resistències al quadre elèctric i part inferior de comportes. Aïllament de quadre de 10 mm, tropicalitzat de placa electrònica i servomotors sobrepotenciats, Controlador de fases millorat detectant sobretensió i subtensió, Mòdul Ultracap d'alimentació auxiliar d'emergència per a vàlvula d'expansió electrònica, Mesurador d'energia tèrmica RMET Incorporant dues sondes de temperatura i humitat: una en impulsio i la interior per a instal·lació en conducte, Mesurador d'energia elèctrica RMEN amb comunicació MODBUS, toveres TEXC (CR 0-1, CRP, WG 2-3, CB 1) Canvi tovera exterior recta per tovera exterior corba (Silent Ring) RW50S (CRA 1) referències components fabricant:OCCE (CRA 1050-1060), RCOC, RSBL (CR 0-2, CRP, WE 3-4, ZV 21, CB 0, CV, DE 3-4), RMTH, RMRI (CRA 1060), RFREC, RF1F (CRA 1), RDFS, RCMB, RAXI (CR 0-1, CRP, WE 2-4, CB 1), PDCC, FPWO (CR-CR INVERTER 0,1), CHFC, UCVE (1-2 C) Inclou: Replanteig de la unitat. Col·locació i fixació de la unitat i els seus accessoris. Connexionat amb les xarxes de conducció d'aigua i elèctrica i de recollida de condensats, també embocat dels conductes existents. Posada en marxa.		
Total U			1,000	42.803,29	42.803,29

9.3.16.2	ICV205	U	Subministre, instal·lació i posada en marxa sistema de remot Loxone per integrar màquina clima (Modbus) i controlar 20 paràmetres (engegada/parada, mode estiu/hivern, programació horària, notificacions, temperatura/humitat i CO2 teatre, consum elèctric, registre d'hores de funcionament del generador, registre del nombre d'arrancades dels compressors, lectura dades temperatures bomba de calor, modes d'operació...)		
Total U			1,000	2.146,57	2.146,57

9.5 Elèctriques

9.5.3 Cables

9.5.3.1	IEH010	m	Previsió alimentació elèctrica amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 3 x 25/ 16+16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb part porcional de canalització. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat.		
Total m			50,000	42,09	2.104,50

9.5.8 Instal·lacions interiors

9.5.8.1	IEI050	U	Proteccions elèctriques i Sub-Quadre aire acondicionat.		
Total U			1,000	1.476,64	1.476,64

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
------	---	-------------	-----------	------	-------

15.3 Gestió de residus inerts

15.3.1 Transport de residus inerts

15.3.1.1 GRA020 m³ Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat fins a 20 km de distància.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal			
volum previst segons estudi gestió de residus	5				5,000			
		Total m ³:			5,000	4,31		21,55

15.3.2 Lliurament de residus inerts a gestor autoritzat

15.3.2.1 GRB020 m³ Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Sense incloure el transport.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal			
volum previst segons estudi gestió de residus	5				5,000			
		Total m ³:			5,000	17,58		87,90

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
17.1 Sistemes de protecció col·lectiva					
17.1.20 Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva					
17.1.20.1 PLASEG01	PA	Redacció i aplicació del Pla de Seguretat i Salut. Obertura del centre de treball. Repercussió dels mitjans individuals i col·lectius necessaris segons el Pla de Seguretat. S'ha proposat la realització d'un pla de seguretat global que inclogui totes les tasques d'obra. En cas que s'acordi amb els industrials realitzar un pla de seguretat per cadascú, valorar a part.			
Total PA			1,000	480,00	480,00

Pressupost d'execució material

2. Demolicions	1.243,23
5. Estructures	265,50
9. Instal·lacions	48.531,00
15. Gestió de residus	109,45
17. Seguretat i salut	480,00
Total:	50.629,18

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de
CINQUANTA MIL SIS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS.

Caldes de Malavella, Juny 2023
Enginyer Industrial

Teo Pulido i Sureda

Capítol	Import
2 Demolicions	
2.7 Instal·lacions	
2.7.2 Calefacció, climatització i A.C.S.	1.243,23
Total 2.7 Instal·lacions	1.243,23
Total 2 Demolicions	1.243,23
5 Estructures	
5.1 Acer	
5.1.8 Reforços	265,50
Total 5.1 Acer	265,50
Total 5 Estructures	265,50
9 Instal·lacions	
9.3 Calefacció, climatització i A.C.S.	
9.3.16 Unitats centralitzades de climatització	44.949,86
Total 9.3 Calefacció, climatització i A.C.S.	44.949,86
9.5 Elèctriques	
9.5.3 Cables	2.104,50
9.5.8 Instal·lacions interiors	1.476,64
Total 9.5 Elèctriques	3.581,14
Total 9 Instal·lacions	48.531,00
15 Gestió de residus	
15.3 Gestió de residus inerts	
15.3.1 Transport de residus inerts	21,55
15.3.2 Lliurament de residus inerts a gestor autoritzat	87,90
Total 15.3 Gestió de residus inerts	109,45
Total 15 Gestió de residus	109,45
17 Seguretat i salut	
17.1 Sistemes de protecció col·lectiva	
17.1.20 Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva	480,00
Total 17.1 Sistemes de protecció col·lectiva	480,00
Total 17 Seguretat i salut	480,00
Pressupost d'execució material	50.629,18
13% de despeses generals	6.581,79
6% de benefici industrial	3.037,75
Suma	60.248,72
21% IVA	12.652,23
Pressupost d'execució per contracta	72.900,95

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de SETANTA-DOS MIL NOU-CENTS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS.

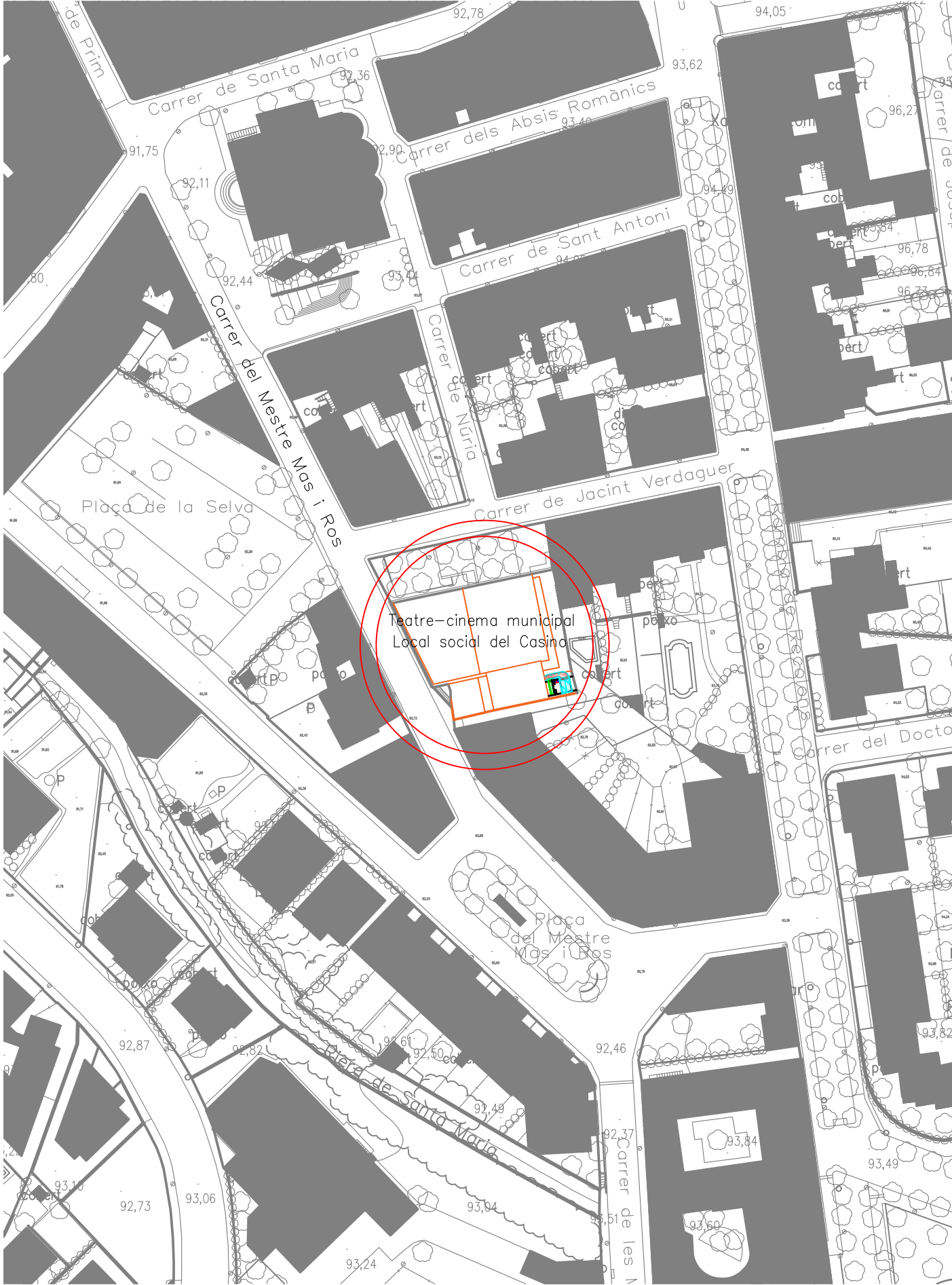
Caldes de Malavella, Juny 2023
Enginyer Industrial

Teo Pulido i Sureda

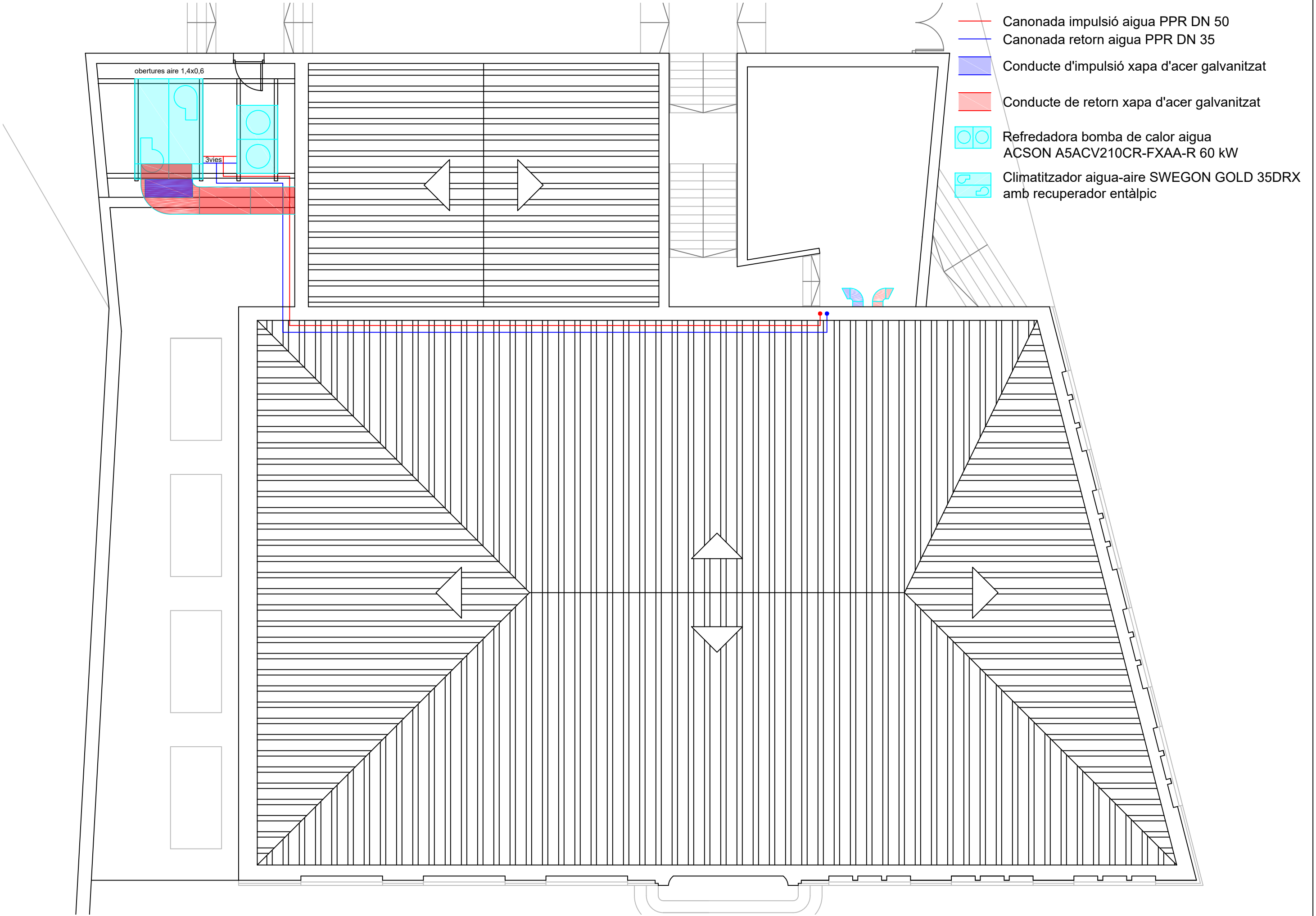
PLANOLS

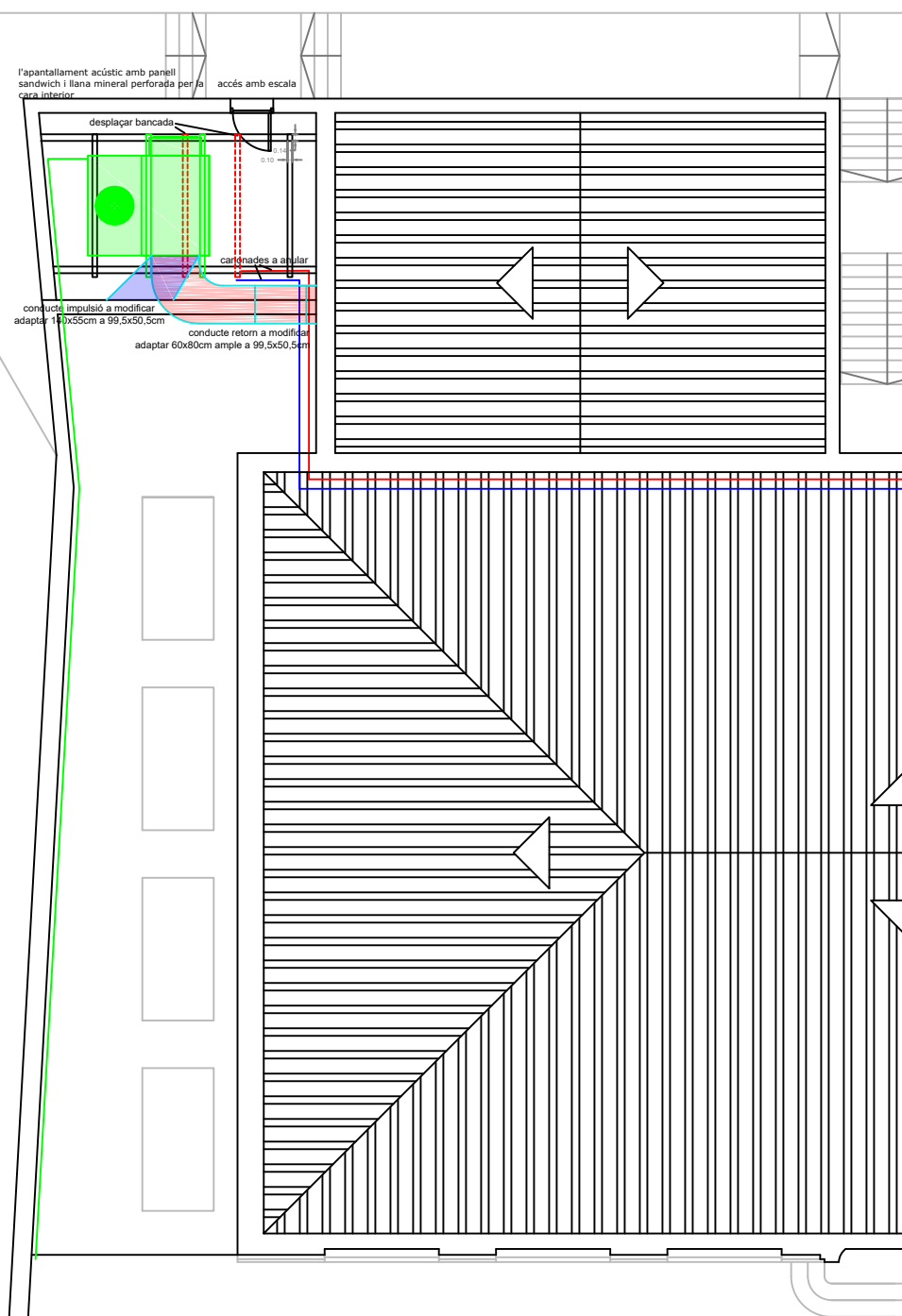


SITUACIÓ FONT: GOOGLE

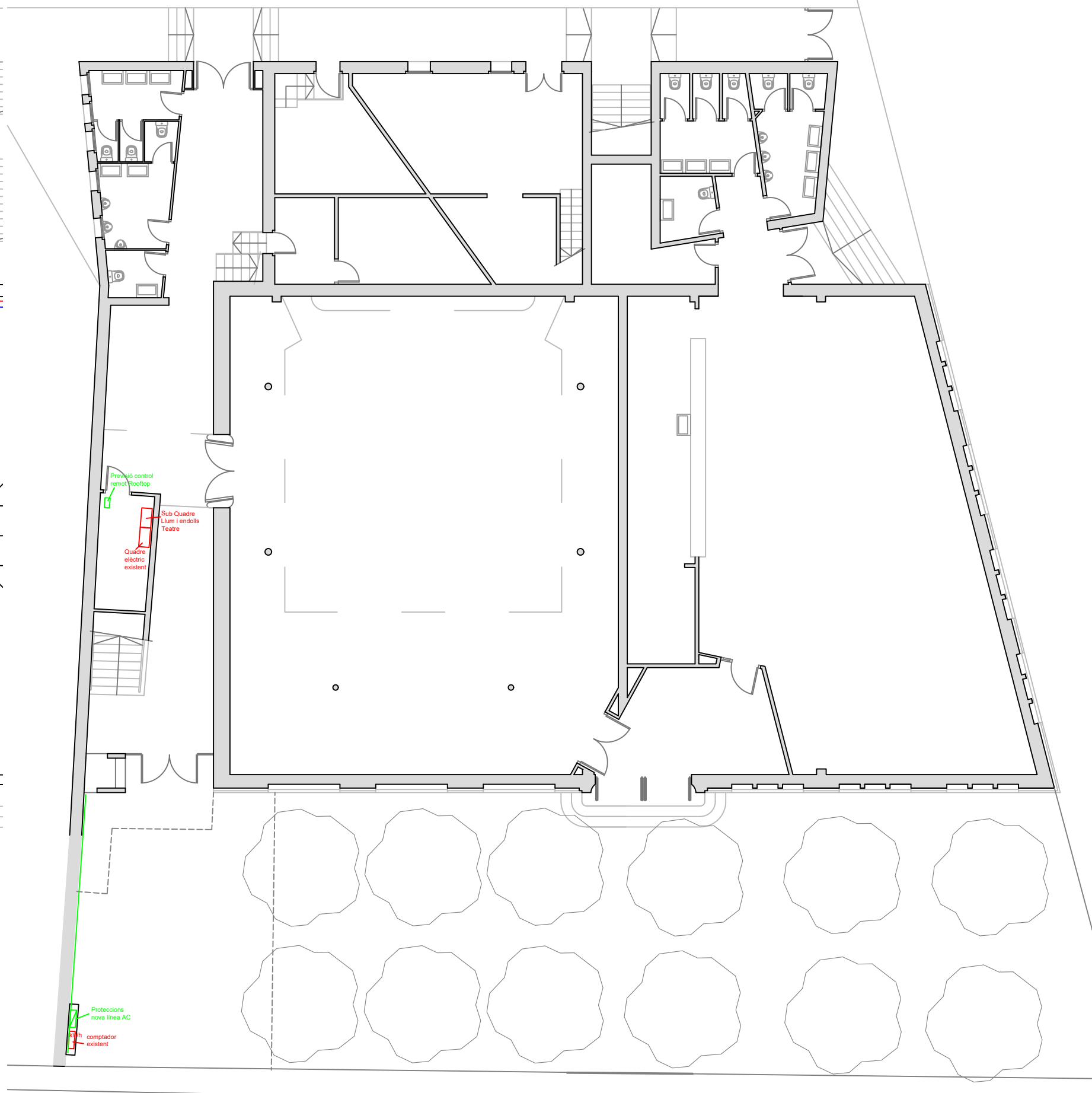


EMPLAÇAMENT ESCALA 1/1000



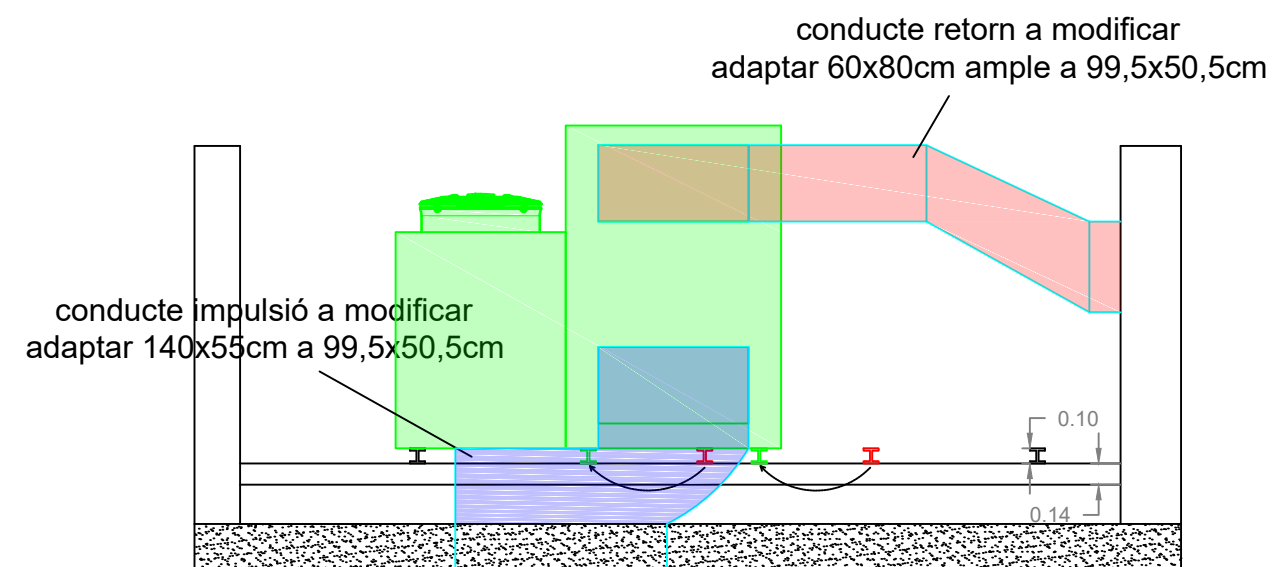


PLANTA COBERTA ESCALA: 1/150

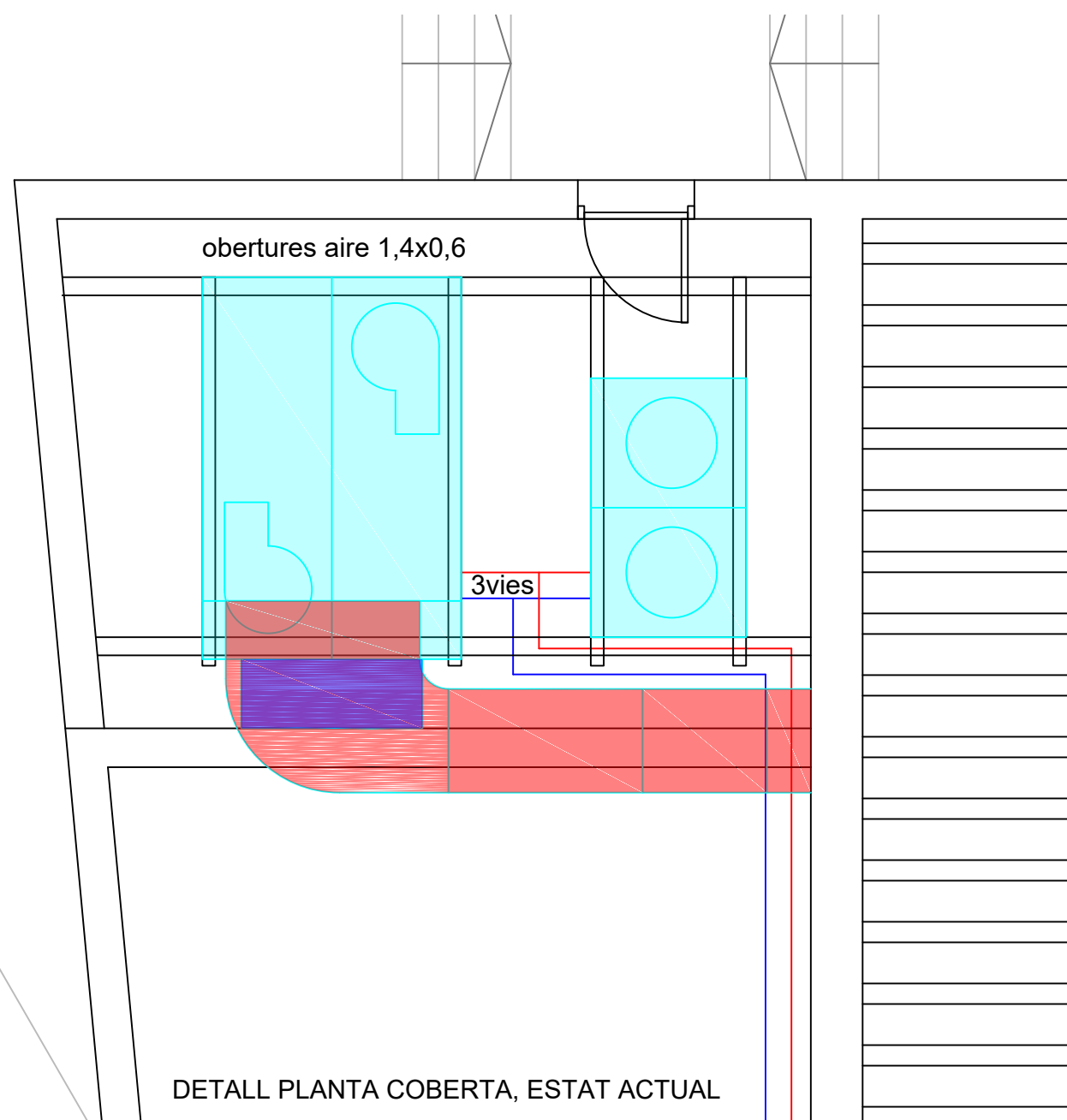


PLANTA BAIXA ESCALA: 1/150

- Canonada impulsió aigua PPR DN 50
- Canonada retorn aigua PPR DN 35
- Conducte d'impulsió de xapa d'acer galvanitzat
- Conducte de retorn de xapa d'acer galvanitzat 60cmx80cm (a modificar)
- Refredadora bomba de calor aigua ACSON A5ACV210CR-FXAA-R 60 kW
- Climatitzador aigua-aire SWEGON GOLD 35DRX amb recuperador entàlpic
- Nova bomba de calor tipus Rooftop marca KEYTER model 1060 o similar

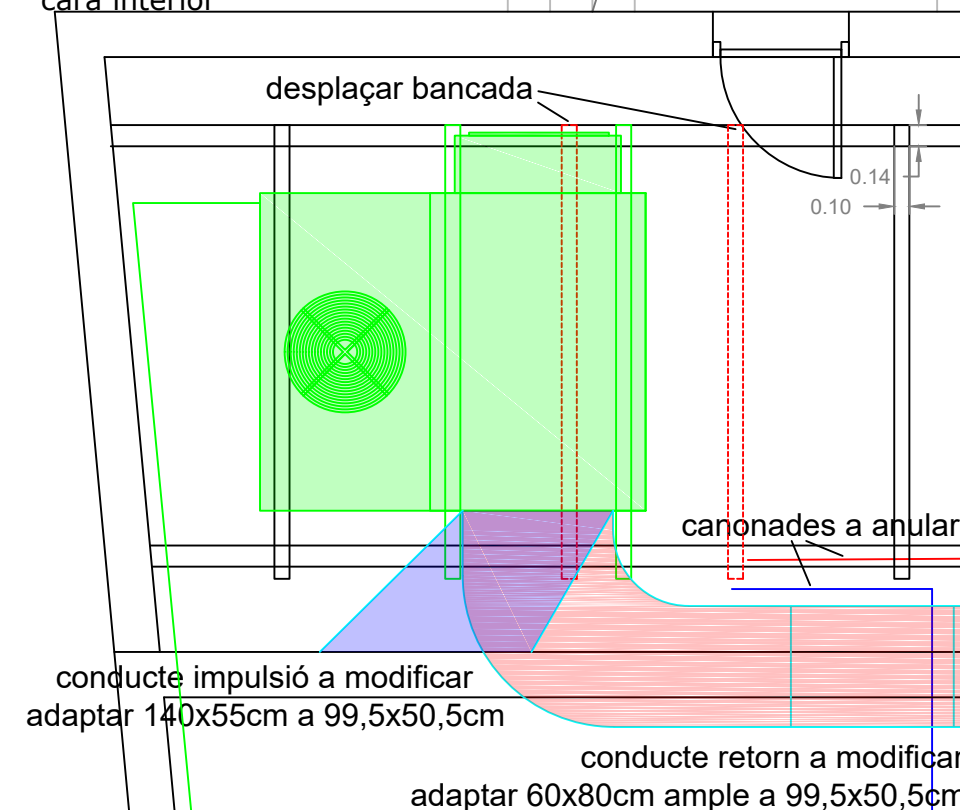


SECCIÓ PLANTA COBERTA, ESTAT MODIFICAT



DETALL PLANTA COBERTA, ESTAT ACTUAL

l'apantallament acústic amb panell sandwich i llana mineral perforada per la cara interior



DETALL PLANTA COBERTA, ESTAT MODIFICAT