

AJUNTAMENT DE CANOVELLES

PROJECTE EXECUTIU DE REFORMA I MILLORA DE LA CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ DEL TEATRE AUDITORI CAN PALOTS

(21044)

Juny – 2021

ALBERT PUJADAS

C/Annibal, 61 4º 2ª - 08401 Granollers

☎ 93.011.89.90

@ albert.pujadas@enginyers.net

Índex

1. MEMÒRIA.....	2
1.1 OBJECTE	2
1.2 EMPLAÇAMENT	2
1.3 ESTAT ACTUAL	2
1.4 MILLORES DE PROJECTE	3
1.5 PROPOSTA Nº 1 - RENOVACIÓ AIRE DESPATXOS PB I P1	4
1.6 PROPOSTA Nº 2 - SUBSTITUCIÓ ROOF-TOP 3 “RT3”	4
2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES.....	7
2.1 OBJECTIU.....	7
2.2 NORMES TÈCNIQUES GENERALS	7
2.3 NORMATIVA	7
2.4 AUTORITZACIONS I LLICÈNCIES.....	9
2.5 EQUIPS DE PRODUCCIÓ D'ESCALFOR	9
2.6 AÏLLAMENT TÈRMIC CONDUCTES	10
2.7 ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL	11
2.8 CONDICIONS INSTAL·LACIÓ BAIXA TENSIÓ.....	12
2.9 RECEPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	13
3. PRESSUPOST	21
4. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	22
4.1 OBJECTE DE L'ESTUDI	22
4.2 MEMÒRIA	22
4.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS PREVISIBLES.....	23
5. AMIDAMENT	25
6. PLÀNOLS	34
7. ANNEXES	44

1. MEMÒRIA

1.1 OBJECTE

L'objecte del present projecte és la reforma i millora de les instal·lacions de climatització i ventilació del Teatre Auditori de Can Palots, amb l'objectiu de reparar totes les deficiències actuals detectades en l'informe realitzat per E3G Enginyeria i Energia, millorar certs aspectes detectats en la revisió de l'estat actual que s'ha realitzat, i poder finalment legalitzar la instal·lació tèrmica de l'edifici.

1.2 EMPLAÇAMENT

El teatre Auditori Can Palots es troba situat al Carrer Barcelona 8 del terme municipal de Canovelles.

1.3 ESTAT ACTUAL

Per dur a terme aquest projecte, s'ha revisat l'informe tècnic de valoració de les instal·lacions actuals de climatització i ventilació del teatre auditori de Canovelles realitzat per E3G Enginyeria i Energia, i paral·lelament, s'ha fet un "as-built" de l'estat actual de les instal·lacions de climatització i ventilació del teatre, mitjançant visites a l'edifici, amb el personal de manteniment de l'ajuntament.

Els plànols amb números 2, 3, 4, 5 i 6 del projecte, consta l'estat actual de les instal·lacions del teatre.

En aquesta revisió in situ, s'han per un costat, verificat i/o corroborat els diferents aspectes indicats en l'informe previ, i s'han detectat noves incidències.

Amb la informació acurada de l'estat actual de les instal·lacions, i un cop revisats els diferents espais disponibles, sistemes instal·lats i diferents possibilitats, s'ha decidit dur a terme, una sèrie de millores, que per un costat permeten disposar d'una instal·lació de climatització i ventilació més confortable, i per l'altra banda, disposar d'una instal·lació que compleixi la normativa legal vigent que li és d'aplicació al teatre, d'acord amb les dates de construcció de l'edifici.

1.3.1 Unitat Avariada

Actualment, el Roof-Top 3 (RT3), que dona servei al hall d'accés, està avariada, i està previst substituir-lo.

1.3.2 Sistema de ventilació

L'actual instal·lació del teatre no disposa de cap sistema de renovació d'aire en la major part dels espais, o el que hi ha instal·lat, no compleix la normativa.

1.3.2.1 Sala Gran teatre Auditori.

La zona de la sala gran del teatre pròpiament, funciona amb dos Roof-Tops (RT1 i RT2), dels quals, només un d'ells, disposa d'un sistema de renovació d'aire amb recuperació. El RT1 és el Roof-Top del projecte inicial, i no disposa de recuperació. El RT2, és un Roof-Top bastant nou, de l'any 2018, el qual va

substituir una de les unitats inicials del projecte, i al substituir la unitat, es va dotar de renovació d'aire amb recuperació frigorífica.

Les característiques del Roof-TOP 2 instal·lat, són:

Año/An Year 2018		Ref/Reference IPJ-0190		No. Serie/serial Nbr 181003946E	
Product/Product/Produit AUTÓNOMOS - Compacto/ PACKAGED - Compact					
Ref. Product/Item Nbr PO01991		SO 18002206		WO 18176986	
Tension/Voltage 400V 3N ~ 50Hz		Kit Elec. 12 kW		Max. Intensidad/Intensité/Current 68.9 A	
Refrigerant/GWP(PCA) R-410A / 2.088		Refrig. KG (Fábrica/Factory/Usine)/Co2 Eq. 11.6+2.5KG/29.44T			
PSmax(APIHP) 42 bar	PSmax(BP/LP) 24 bar	Temp. Max / IP INSTALLATION MANUAL		Peso/Poids/Weight 1026 kg +/- 10%	NoBo 0056
		Fabricante/Fabricant/Manufacturer: Compañía Industrial de Aplicaciones Térmicas, S.A. P. Ind. Llanos de Jarata s/n. 14550 Montilla-SPAIN			
					
Contient des gaz à effet de serre fluorés \ Contains fluorinated greenhouse gases regulated by the Kyoto protocol Contiene gases fluorados de efecto invernadero regulados por el protocolo de Kyoto					

1.3.2.2 Hall Accés

No es disposa de renovació d'aire. Com que aquesta unitat està fora de servei i s'ha de substituir per una nou Roof-Top RT4, s'ha previst que la nova unitat ja disposi d'un sistema de renovació d'aire amb recuperació frigorífica, de les mateixes característiques, que el RT2.

1.3.2.3 Despatxos Planta Baixa i Planta Primera

Es disposa d'un sistema d'aportació d'aire forçada, sense filtres previs ni tractament previ, el qual agafa aire de l'exterior, i ho introdueix als cassets dels despatxos i/o màquines de conductes, mitjançant uns ventiladors auxiliars. Aquest sistema no funciona, ja que el funcionament dels ventiladors d'aportació d'aire és amb activació manual, actuant directament des dels quadres elèctrics.

Aquest fet, es preveu solucionar en el present projecte.

1.3.2.4 Serveis Higiènics i vestidors

No es disposa de sistema d'extracció d'aire en cap d'aquests espais.

1.4 MILLORES DE PROJECTE

El projecte contempla dur a terme dues actuacions:

- Proposta N° 1: Instal·lació d'un recuperador de calor i xarxa de conductes i reixes associades, per la renovació d'aire dels despatxos de planta primera (P1) i planta baixa (PB).
- Proposat N° 2: Substitució de l'actual Roof-Top 3 "RT3" que està avariats, que dona servei al hall d'accés del teatre.

Seguidament, passem a detallar les actuacions previstes. Així mateix, als plànols de números 7-8-9, es troben detallades les actuacions previstes en el present projecte (actuacions 1 i 2) així com la resta de millores voluntàries (números 4 a 10)

1.5 PROPOSTA N° 1 - RENOVACIÓ AIRE DESPATXOS PB I P1

Donat que actualment només hi ha una aportació d'aire, de funcionament manual, sense filtrar, sense tractament previ, i sense recuperació de calor, el present projecte, té per objectiu dotar als despatxos de planta baixa i planta primera, d'un sistema de renovació d'aire d'acord amb la normativa legal vigent, adequat a la quantitat i tipologia d'ús dels diferents espais.

Aquesta actuació, no inclou el tractament d'aire primari de la petita sala d'actes situada a la planta baixa, a la qual, se li donarà una solució independent, al tractar-se d'una sala aïllada amb un funcionament més ocasional.

1.5.1 Normativa fonamental

- R.D. 1027/2007, de 20 Juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques (IT).
- Correcció d'errors del R.D. 1027/2007.
- Normes UNE legals vigents d'aplicació.
- R.D. 314/2006 Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), Document Bàsic d'estalvi d'energia, apartat 4 (DB-HE4), posteriors modificacions i correccions, fins l'última actualització Orden FOM /1635/2013 del 10 de septiembre por el que se actualiza el Documento Básico DB-HE (BOE 12-septiembre-2013).

1.5.2 Recuperador de calor

L'ocupació de les zones d'oficines i despatxos de l'edifici, d'acord amb el CTE, és aproximadament d'una persona per cada 10m² (ús administratiu)

El cabal d'aire que es garanteix és l'establert al RITE per oficines, és a dir IDA 2 amb una quantitat de 12,5 l/s per persona (45m³/h)

Als plànols adjunts, es mostra la posició del recuperador de calor previst, el qual es preveu situar a la planta coberta de l'edifici, donada la impossibilitat tècnica de situar-lo dins del propi edifici (pes, tamany, etc...)

S'aprofitarà les torretes existents per fer baixar els conductes d'aportació i extracció, per posteriorment fer-los circular per l'interior del cel ras existent, el qual té uns 65cm d'alçada, i per tant, elevada disponibilitat per fer passar els conductes.

El recuperador de calor, és una unitat que ve completa de fàbrica, amb el sistema de potència i control integrat, apte per instal·lar-se a la intempèrie, ventiladors inverter, amb filtres de bossa, i un recuperador rotatiu de sorció d'alt rendiment.

Al final de la present memòria, en la documentació annexa, s'adjunta la fitxa tècnica de la unitat prevista.

1.6 PROPOSTA N° 2 - SUBSTITUCIÓ ROOF-TOP 3 "RT3"

L'actual unitat Roof-TOP 3 és una unitat existent del projecte inicial. Aquesta unitat està fora de servei, i és necessari efectuar-ne la seva substitució.

S'ha analitzat la unitat actual existent, en quant a les seves principals característiques, és a dir potència de fred, potència de calor, així com tamany, pes, i cabal d'aire que vehicula.

De la mateixa manera, s'ha revisat la xarxa de conductes existent, seguint el seu recorregut, i verificant les dimensions dels diferents conductes en aquelles zones on s'ha pogut mesurar, per conèixer la instal·lació interior que es disposa actualment.

Fent aquesta revisió, s'ha detectat un error greu del muntatge inicial, no detectat en l'anterior informe, en el qual, els conductes d'impulsió d'aire d'aquesta unitat, estant connectats en la planta baixa de l'edifici, a les reixes de retorn, i paral·lelament, els difusors d'impulsió de la planta baixa, estant connectats al conducte de retorn, és a dir, físicament, els conductes es van connectar al revés. Aquest fet afecta en el correcte funcionament de la instal·lació, i l'actual projecte ja contempla solucionar aquest fet.

La nova unitat prevista, és una unitat de característiques tècniques similars a l'actual, amb les següent principals diferències:

- Unitat amb sistema de renovació d'aire i recuperador de calor integrat (recuperació frigorífica)
- Ventiladors EC inverter, amb pressió disponible necessària pel correcte funcionament de la instal·lació (cosa que actualment no succeïa i era un dels problemes)
- Ventiladors axials inverter, per adaptar la seva velocitat a la demanda de fred/calor.

Al final de la present memòria, en la documentació annexa, s'adjunta la fitxa tècnica de la unitat prevista.

Roof top serie VECTIOS™ Bomba de calor reversible modelo IPJ-0190

Equipo autónomo compacto aire-aire de construcción horizontal para montaje sobre cubierta, tipo bomba de calor reversible, lista para instalar, concebida para la climatización de grandes volúmenes de instalación para usos industrial y comercial

#CT : Standard - Active recovery (upper box)

Potencia frigorífica bruta	: 56.1 kW (44.6 + 11.5)
Clasificación Eurovent	: A
SEER* (EN14825-2016)	: 4.40
Temperatura de mezcla bs/h	: 26.9 °C; 48.2 % (HR)
Temperatura del aire exterior	: 35.0 °C
Potencia calorífica bruta	: 52.2 kW (39.6 + 12.6)
Clasificación Eurovent	: A
SCOP* (EN14825-2016)	: 3.45
Temperatura de mezcla bs	: 16.4 °C
Temperatura exterior	: 3.0 °C
Caudal de aire de impulsión	: 10,000 m3/h
Presión estática disponible	: 20 mmCA
Velocidad de rotación turbina	: 1396 rpm
Fluido refrigerante / GWP	: R410A / 2088
kg / tCO2Equ	: 14.1 / 29.44



Alimentación eléctrica estándar:	Trifásica 400V 50Hz +T
Alimentación eléctrica seleccionada	Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro
PED 2014/68/UE	: Categoría II

Cal comentar, que apart de substituir l'actual unitat per una de nova, més moderna, i amb característiques de cabal i pressió adequades a la instal·lació existent, i la disponibilitat de renovar aire, també s'ha observat que la sala del hall disposa d'una gran alçada (uns 7,5m), trobant-se situada la impulsió i el retorn a 7,5m del terra. Es produeix, una estratificació molt gran amb l'aire calent, i a més, al estar el retorn al sostre, no hi ha manera de fer baixar l'aire calent cap al terra de la planta baixa, precisament, la zona ocupada per la gent, i on es busca disposar el confort. Per solucionar aquets fet, més que baixar els retorns mitjançant calaixos laterals de 7,5m d'alçada, que són complicats de muntar, i estèticament també afecten a l'entrada, s'ha optat per instal·lar un ventilador de 5m de diàmetre, especial per espais de grans alçades, i que permeten des estratificar l'aire. Aquest ventilador permet regular la seva velocitat de gir

Les principals característiques d'aquest ventilador, són:

Los destratificadores MAGNUM de TECNA tienen un gran potencial, enormes beneficios y ventajas, incluyendo:

- Se distribuye el aire de una manera óptima tanto en invierno como en verano, reduciendo así los costos de calefacción y aire acondicionado;
- Gracias a este proceso, los destratificadores aseguran el bienestar de las personas que viven en el interior.
- En particular, en lo que se refiere a la calefacción, gracias a los destratificadores es posible reducir los costos hasta en un 30%, con un retorno muy rápido de la inversión (ROI).
- Los ventiladores destratificadores MAGNUM son impulsados por un motor inverter sin escobillas que ofrece una muy alta eficiencia energética, muy bajos consumos y un mínimo de ruido durante el funcionamiento
- Tecnología de accionamiento directo sin escobillas, lo que garantiza una larga duración y funcionalidad del destratificador;
- Posibilidad de supervisar y regular el funcionamiento destratificador a través de una interfaz de usuario;
- Bajo consumo de energía similar a la de una bombilla de luz;
- Bajo nivel de ruido durante el trabajo. Regulación muy precisa de la velocidad desde 0 al 100%, de una manera continua.

DATOS TÉCNICOS

- Motor síncrono brushless con control electrónico integrado
- Grado de protección IP65
- Alimentación trifásica 400 Watios
- Potencia máxima 1 kW
- Variación de velocidad de rotación de 4 a 200 R.P.M.
- Par motor nominal superior a 200 Nm
- Servicio S1
- Aislamiento térmico clase F (155°C)
- Temperaturas de trabajo de -10°C a +50°C
- Control electrónico integrado en acabado aluminio
- Comunicación: modbus RTU 485 aislado
- Entrada analógica 0-10V
- Protección contra sobretensiones, cortocircuitos, sobretensiones, sobretensión y caídas de tensión
- Software específico para control a través de PC.
- Filtro EMI/EMC integrado en el panel de control electrónico
- Señal LED externa para identificación de problemas
- Conexiones de control y potencia en terminales faston IP67, para una rápida conexión

Al final de la present memòria, en la documentació annexa, s'adjunta la fitxa tècnica del ventilador previst.

La proposta d'aquesta actuació N°2, ha tingut en compte, en termes generals, les següents actuacions:

- Desmuntar i retirar l'actual Roof-Top 3 RT3, mitjançant grua, ajudes varies, i reciclatge.
- Adaptar la bancada existent, per poder posicionar la nova unitat.
- Subministrament, muntatge i connexionat (electricitat, maniobra i senyal, conductes, etc...) de la nova unitat Roof-top 4.
- Solucionar el creuament de conductes comentat anteriorment.
- Regular els difusors situats a gran alçada del local.
- Instal·lació d'un ventilador especial, per poder des estratificar l'aire.

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

2.1 OBJECTIU

El present Plec de Prescripcions Tècniques té per objecte definir de manera resumida les prescripcions tècniques, i requisits tècnics exigibles, que regeixen en la contractació per al subministrament, muntatge i posada en marxa, dels materials i equips necessaris, per la reforma i millora de les instal·lacions de climatització i ventilació del Teatre Auditori Can Palots de Canovelles, objecte del present projecte.

2.2 NORMES TÈCNIQUES GENERALS

Els equips, materials, sistemes i execució del muntatge, hauran d'ajustar-se a les normes oficials estatals o locals d'obligat compliment.

Qualsevol hipotètic canvi, promogut únicament i exclusivament per a millorar tècnicament el projecte, s'estudiarà amb deteniment i es realitzarà després d'un informe previ per escrit, especificant l'esmentada millora, firmat per l'Autor del projecte, la Direcció Tècnica i la Propietat.

Si durant el període transcorregut entre la firma del contracte i la Recepció Provisional de la Instal·lació, fossin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les existents, l'Empresa Instal·ladora queda obligada a l'adequació de la Instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-ho a la Direcció Tècnica.

S'haurà de tenir particularment en compte els següents reglaments, normatives i recomanacions:

- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i les seves Instruccions Tècniques Complementaries (ITE).
- Normes Tecnològiques del Ministeri de la Vivenda.
- Reglament de Recipients a Pressió.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Ordenança General d'Higiene i Seguretat en el Treball.

2.3 NORMATIVA

Per a la realització d'aquest projecte s'han tingut en compte les disposicions generals de caràcter legal o reglamentari, així com la normativa tècnica que siguin aplicables.

- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i les seves Instruccions Tècniques Complementaries (IT) i es crea la Comissió Assessora per les Instal·lacions Tèrmiques als Edificis. Correcció d'errades del Reial Decret 1027/2007.
- Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell de les Comunitats Europees 92-42-CEE, relativa als requisits de rendiment per a les calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos, modificada per la Directiva 93-68-CEE, del Consell.

- Reial Decret 275/1995, de 24 de febrer, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm.73, 27/03/1995) (CE - BOE núm. 125, 26/05/1995)
- Reial Decret 138/2011, de 4 de febrer, es aprova el Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementaries.
- El Reial Decret 47/2007, del 19 de gener de 2007, aprova el procediment per a la certificació d'eficiència energètica en els edificis de nova construcció.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 74, 28/03/2006), i modificacions posteriors.
- Desenvolupament de la Llei 37/2003 del Soroll, en referència a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques segons el Real Decret 1367/2007 del 19 d'octubre del 2007.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de Qualitat de l'Aire i Protecció de l'Atmosfera. (BOE núm. 275, 16/11/2007).
- Reial Decret 769/1999, de 7 de maig, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm.129, 31/05/1999). Es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, 97/23/CE.
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC BT. Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost. (BOE N°: 224 de 18/09/2002)
- Reial Decret 312/2005 del 18 de març, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència contra el foc.
- Desenvolupament de la Llei 22/83 de 21 de novembre, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric (DOGC núm 385, 30/11/1983).
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. (DOGC núm.4574 – 16.2.2006).
- Decret 176/2009 del 10 de novembre, pel qual s'aprova la Llei 16/2002 de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.
- Ordenança general de seguretat i higiene en el treball.
- Ordre de 9 de març de 1971, del Ministeri de Treball (BOE núm. 64 i 65, 16/03/1971).I modificacions posteriors.
- Llei 31/1995, de 8 novembre de la Direcció de l'Estat (BOE núm. 269, 10/11/1995).
- Modificada Llei 50/1998, de 30-12, de mesures fiscals, administratives i de l'ordre social (BOE núm. 313. 31-12-1998).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE núm. 97, 23/04/1997).

- Ley 21/1992, de 16 de Julio, de Industria, y en concreto el apartado 6 del Artículo 20, que impone a las Administraciones Públicas el fomento de la adquisición de productos normalizados.
- Reglamento General de Contratación del Estado.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 604/2006, de 18 de mayo, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

En general, totes les prescripcions figuren a les Normes, Instruccions o Reglaments oficials que tinguin relació amb les obres de l'actual Projecte, amb les seves instal·lacions complementàries o amb els treballs necessaris per a la seva realització.

Quan en alguna disposició es faci referència a una altra que hagi estat modificada o derogada, s'entendrà que aquesta modificació o derogació s'estén a aquella part de la primera que hagi quedat afectada.

2.4 AUTORITZACIONS I LICÈNCIES

Correspon a l'adjudicatari l'obtenció de totes les autoritzacions i llicències tant oficials com particulars que es requereixin per a la realització dels treballs contractats, sense que per això tingui dret a reclamar cap contraprestació

2.5 EQUIPS DE PRODUCCIÓ D'ESCALFOR

Els equips de producció d'escalfor hauran d'esser d'un model homologat per la Comunitat Europea i es subministrarà la documentació exigible en les següents dades:

- Informació sobre potencia i rendiment segons la Directiva del Consell 92/42/CEE.

- Condicions d'utilització de la caldera i les condicions nominals de sortida del fluid.
- Característiques i contingut del fluid portador.
- Cabal mínim de fluid portador que passa per la caldera.
- Mides exteriors de la caldera i cotes de situació dels elements que s'han d'unir (sortida de fums, sortida i entrada del fluid portador, etc).
- Mides de la bancada.
- Pesos en transport i en funcionament.
- Instruccions d'instal·lació, neteja i manteniment.
- Corbes de potència-tret necessari a la caixa de fums segons Directiva del Consell 92/42/CEE.

El rendiment de l'equip no podrà ser inferior al 95 % de l'assenyalat en la plaça d'identificació i el consum d'energia no podrà ser superior al 105 % de l'indicat en les condicions de màxima càrrega.

Les informacions a entregar per l'Empresa Instal·ladora a la Propietat, sobre consums d'energia i eficiència energètica dels equips, hauran de ser concrets i amplis dintre dels límits recomanats per a l'equip i a les diferents càrregues parcials que el sistema de regulació permeti.

2.6 AÏLLAMENT TÈRMIC CONDUCTES

Els conductes que discorren per l'exterior, a l'igual que els que transcorrin per l'interior, estaran degudament aïllats a la normativa legal vigent, amb els gruixos que els corresponguin.

Els aparells, equips i conduccions hauran de quedar aïllats d'acord amb les exigències de caràcter mínim que s'indiquen.

2.6.1 IT 1.2.4.2.2. Aïllament tèrmic de xarxes de conductes

1. Els conductes i accessoris de la xarxa d'impulsió d'aire disposaran d'un aïllament tèrmic suficient perquè la pèrdua de calor no sigui major que el 4% de la potència que transporten i sempre que sigui suficient per evitar condensacions.

2. Quan la potència útil nominal a instal·lar de generació de calor o fred sigui menor o igual a 70 kW són vàlids els gruixos mínims d'aïllament per a conductes i accessoris de la xarxa d'impulsió d'aire que s'indiquen:

a) Per a un material amb conductivitat tèrmica de referència a 10 ° C de 0,040 W / (m.K), seran els següents:

- i. En interiors 30 mm.
- ii. En exteriors 50 mm.

b) Per a materials de conductivitat tèrmica diferent de l'anterior, es considera vàlida la determinació de l'espessor mínim aplicant les equacions de l'apartat 1.2.4.2.1.2.

c) El gruix mínim d'aïllament de ramals finals de conductes de longitud menor de 5 metres es podrà reduir a 13 mm si hi ha cap impediment físic demostrable d'espai.

Per a potències més grans que 70 kW s'ha de justificar documentalment que les pèrdues no són més grans que les obtingudes amb els gruixos indicats anteriorment.

3. Les xarxes de retorn s'aïllaran quan discorrin per l'exterior de l'edifici i, en interiors, quan l'aire estigui a temperatura menor que la de rosada de l'ambient o quan el conducte passi a través de locals no condicionats.

4. A l'efecte d'aïllament tèrmic, els aparells s'equiparen a l'ambient exterior.

5. Els conductes de preses d'aire exterior s'aïllaran amb el nivell necessari per evitar la formació de condensacions.

6. Quan els conductes estiguin instal·lats a l'exterior, la terminació final de l'aïllament ha de tenir la protecció suficient contra la intempèrie. Es prestarà especial cura en la realització de l'estanquitat de les juntes a el pas de l'aigua de pluja.

7. Els components que vinguin aïllats de fàbrica tindran el nivell d'aïllament indicat per la respectiva normativa o determinat pel fabricant.

2.6.2 IT 1.2.4.2.3. Estanquitat de xarxes de conductes

L'estanquitat de la xarxa de conductes es determina mitjançant la següent equació:

$$f = c \cdot p^{0,65}$$

en la que:

f representa las fugas de aire, en $\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$

p es la presión estática, en Pa

c es un coeficiente que define la clase de estanquidad

2.7 ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL

2.7.1 Termòstats d'ambient

L'escala de temperatura estarà compresa al menys entre 10 i 30 °C, portarà marcades les divisions corresponents als graus i es marcarà la xifra al menys cada 5 graus.

L'error màxim obtingut en laboratori, entre la temperatura real i la marcada, serà com a màxim de: 0,5 °C.

El diferencial estàtic no serà superior a 1,5 °C.

El termòstat resistirà, sense modificacions de característiques, 10000 cicles d'obertura i tancament, a la màxima càrrega prevista per al circuit menat pel termòstat.

2.7.2 Sondes de temperatura

El temps de resposta al passar de 18 °C a 22 °C ha de ser al menys de: 10 minuts, per a arribar al 67 % del valor de la resistència a 22 °C.

Per a sondes exteriors el temps emprat serà de: 30 minuts i per a sondes d'immersió de: 5 minuts.

Els materials de la sonda no patiran deformacions o corrosions en l'ambient en què estarà situada.

2.7.3 Centrals de regulació

La posta a punt d'aquests tipus d'aparells es realitzarà per un tècnic especialitzat de l'empresa distribuïdora, reconeguda pel fabricant.

2.8 CONDICIONS INSTAL·LACIÓ BAIXA TENSIÓ

Aquest document té per objecte el de definir els requisits tècnics i les formes d'execució generals i particulars dels treballs i subministraments indicats.

- L'industrial adjudicatari es compromet a fer els treballs descrits en les condicions indicades en aquest document.
- Les condicions instal·lació aquí exposades, encara que són mandatàries, no alliberen l'industrial adjudicatari de les responsabilitats derivades dels treballs que li han estat adjudicats.
- Tots els equips s'instal·laran en els llocs indicats o on s'especifiqui: l'industrial adjudicatari instal·larà tot, en estricte acord amb les recomanacions dels respectius fabricants i les condicions instal·lació.
- L'industrial adjudicatari serà el responsable dels transports en obra, de tots els materials objecte dels muntatge i estaran inclosos en els preus el transport en obra i la descàrrega i la col·locació en el lloc d'emmagatzematge. En el cas que no es pugui instal·lar a la seva entrega en el lloc corresponent, a més es tindrà en compte les eventuais càrregues en el lloc d'emmagatzematge i descàrrega junt a l'emplaçament definitiu.
- Els materials per muntar que no siguin aportats pels industrials adjudicataris, seran subministrats per la propietat, en dipòsits provisionals o en els magatzems que tingui disposats per a aquest fi, o bé directament dels mitjans de transport a la seva arribada al lloc de treball.
- Totes les eines i maquinària necessària per a la completa execució de les instal·lacions elèctriques, seran aportades per l'industrial adjudicatari.
- Cuidarà especialment del subministrament, ús i desmuntatge dels mitjans d'elevació necessaris per a la execució del treball i transport, posant especial atenció en la manipulació i la seguretat dels diferents elements i tindrà en compte en el muntatge d'equips i aparells, totes les normes instal·lació que recomana el fabricant.
- Quan l'equip es rep en diverses seccions, serà responsabilitat de l'industrial adjudicatari la interconnexió mecànica i elèctrica de les diferents parts, que es farà d'acord amb els plànols i instruccions del fabricant corresponent. Es comprovarà també que les diferents parts no tenen ni cables solts, ni avaries de transport abans instal·lar.

- L'industrial adjudicatari presentarà especial atenció en la subjecció, connexió i fixació dels cables, a fi que no es produeixin esforços ni tensions sobre els quadres o els seus elements interns.
- Quan els cables passin per canaletes, haurà de tenir-se en compte el radi de curvatura mínim aconsellat pel fabricant dels conductors.
- L'estesa dels conductors es farà curosament, a fi d'evitar danyar-los mecànicament.
- Si els conductors han de circular per a l'interior de tubs, es comprovarà que no existeixin obstacles, rebaves ni parts tallants a l'interior dels conductes, i es menysprearà el tub que els pogués tenir.
- Els conductors estesos per l'interior dels conductes tindran la suficient longitud per poder fer còmodament les connexions als diferents equips de la instal·lació, sense deixar el conductor sotmès a tensió mecànica.
- Tots els conductors quedaran suficientment assegurats a bigues, pilars o murs de forma que estiguin ancorats permanent en el conjunt estructural de l'edifici, a fi d'evitar qualsevol lliscament, moviment o caiguda, en qualsevol part de la instal·lació. La distància entre fixacions en els tubs no serà superior a 0,8 metres.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe, que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen els conductors.
- Totes les característiques dels tubs i canals protectores vindran determinades per l'ITC-BT-21 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors als tubs, després de col·locats i fixats aquests i els seu accessoris.
- Es disposaran fixacions a una i altra part dels canvis de direcció i dels embrancaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes i aparells.
- Una vegada el muntatge estigui totalment acabat l'industrial adjudicatari retirarà de l'obra totes les seves pertinences, deixant completament netes les zones on ha tingut implantades les seves instal·lacions, així com les diferents àrees de treball.

2.9 RECEPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

2.9.1 Generalitats

La recepció de la instal·lació té com objecte comprovar que aquesta compleix les Prescripcions Tècniques, així com realitzar una posta en marxa correcta i comprovar mitjançant assajos, les prestacions de confortabilitat, exigències d'ús racional de l'energia, contaminació ambiental, seguretat i qualitat exigides.

En el cas que la instal·lació presenti omissions o defectes, independentment de les penalitzacions que tingués lloc per retards, la Direcció Tècnica deduirà de

la facturació totes les despeses de desplaçaments, pèrdua de temps i dedicació que la repetició de l'esmentada Recepció Provisional li pugui ocasionar.

2.9.2 Proves específiques

A més de les proves realitzades al llarg de l'execució, l'instal·lador realitzarà les següents proves de en presència de la Direcció Facultativa.

a) Seguretat i control: Es comprovaran les taques dels elements de seguretat i el correcte funcionament dels elements de control.

2.9.3 Condicions generals

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars s'aplicarà a l'execució material de les obres i instal·lacions previstes en el projecte.

Les obres i instal·lacions que componen la reforma i millora de la instal·lació de clima i ventilació del teatre auditori de Can Palots, es faran segons les disposicions, normes, plànols continguts, i no podran ser modificats per l'industrial adjudicatari, sense l'aprovació precisa i per escrit de la direcció facultativa de l'obra, i sempre referint-se al punt en concret de què es tracti.

Es convida els concursants a visitar l'emplaçament de les obres, perquè prenguin les mides necessàries conduents a redactar l'oferta de tal forma que hi quedin inclosos tots els materials i mà d'obra, a fi que la instal·lació projectada pugui fer-se satisfactòriament.

- Obres i instal·lacions que s'especifiquen

La instal·lació projectada comprèn dos apartats, especificats en el projecte, els quals són bàsicament la substitució d'un roof-top i la instal·lació d'una renovació d'aire d'unes oficines.

- Documents que defineixen l'obra

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars, constitueix un conjunt de prescripcions que seran la base per regular l'execució de les obres, especificant les característiques i les condicions dels materials que s'han d'emprar.

- Comptabilitat i relació entre els esmentats documents

En cas de contradicció o incompatibilitat entre els plànols i els plecs de prescripcions tècniques particulars, tindrà prioritat l'especificat en aquest últim document.

Allò que consti en el plec de prescripcions tècniques particulars i no estigui referenciat en el plànol o a la inversa, haurà de considerar-se com si constés en ambdós documents, sempre i que la unitat d'obra estigui ben definida en qualsevol dels dos.

En qualsevol cas, les contradiccions, les omissions o les errades que es detectin en aquest document per la direcció facultativa o per l'industrial adjudicatari, hauran de ser reflectides obligatòriament en els replanteigs.

- Representants de la propietat i del contractista

La direcció facultativa serà el representant autoritzat per part de la propietat.

- Inspecció de l'obra

L'industrial adjudicatari donarà a la direcció facultativa o al seu personal col·laborador tota classe de facilitats per als planteigs, els reconeixements, les mesures i les proves d'equips i els materials de tots els treballs, a fi de comprovar que es segueixen les condicions establertes en aquest plec de prescripcions, i permetrà i facilitarà l'accés a tots els equips i les instal·lacions.

- Delegat d'obra de l'Industrial adjudicatari

Una vegada adjudicades definitivament les obres, l'industrial adjudicatari designarà una persona que porti la direcció dels treballs i que sigui el seu representant davant la propietat amb caràcter generals al que calgui durant l'execució de les obres.

La propietat podrà exigir que el contractista designi per a estar al capdavant de les obres, a un tècnic especialitzat en la matèria, amb autoritat suficient per executar les ordres de la direcció facultativa relativa al compliment del contracte.

- Ordres a l'industrial adjudicatari

L'industrial adjudicatari contrau l'obligació d'executar les obres en aquelles zones assenyalades que designi la direcció facultativa, encara que això suposi una alteració del programa general de l'execució dels treballs.

Aquesta decisió de la direcció facultativa, podrà fer-se per qualsevol motiu que la propietat estimi suficient i d'una manera especial quan no es produeixi paralització de les obres o disminució important en el seu ritme d'execució, quan la realització del programa exigeixi determinats condicionaments de fronts de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis i en canvi sigui possible executar immediatament les obres de les zones aïllades anomenades.

- Ordres d'execució de les obres

L'industrial adjudicatari proposarà un programa i un mètode d'execució de les diferents obres que comprenen aquest projecte, que podran ser acceptats o modificats per la direcció facultativa. L'ordre i el moment d'execució de les diferents obres seran fixades per aquest. L'industrial adjudicatari quedarà en llibertat quant a l'organització o mitjans auxiliars a emprar.

- Materials no detallats

El materials que entren en l'obra però de què no es detallen especialment les condicions, seran de primera qualitat i abans de col·locar-se, hauran de ser reconeguts i acceptats per la direcció facultativa.

- Examen dels materials abans de la seva instal·lació

Tots els materials que intervenen a l'obra i aquells que entren a l'obra i no hagin estat esmentats especialment, seran examinats abans de la seva utilització en la manera i les condicions que determini la direcció facultativa. Sense aquesta premissa no seran acceptats ni emprats en l'obra.

- Cas que els materials no satisfacin les condicions

Quan els materials no satisfacin allò que en cada cas particular es determini es els articles anteriors, l'industrial adjudicatari s'atindrà al que sobre aquest punt ordeni per escrit la direcció facultativa, per al compliment del preceptuat en els articles respectius d'aquest plec de prescripcions.

- Responsabilitat del contractista

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat de l'industrial adjudicatari per la qualitat d'aquests materials i quedarà subsistent fins que es rebin les obres, en què els esmentats materials s'hagin emprat.

- Mà d'obra

La mà d'obra necessària per a la utilització dels materials serà la corrent dintre de les pràctiques de bona construcció, amb harmonia, amb la utilitat i l'aspecte que hagin de rendir al lloc de la seva utilització. Amb aquesta finalitat, la direcció facultativa podrà disposar en cada cas com han de ser preparats els materials i l'elaboració que hagin de tenir, perquè es trobin disposats per a la seva utilització en harmonia amb la utilitat que en cada cas hagin de donar.

La mà d'obra estarà especialitzada en aquest tipus de treball i serà l'adequada a la finalitat.

- Seguretat en els sistemes d'execució

L'industrial adjudicatari en redactar el seu programa de treball i forma d'execució de les unitats d'obra, haurà de considerar els sistemes d'execució que ofereixin les màximes seguretats i garanties que no solament redueixin al mínim els possibles accidents, sinó també els danys a les instal·lacions i els serveis. Per aquest motiu, qualsevol sistema de treball, abans de la seva utilització, haurà de proposar-se a la direcció facultativa. Sense l'autorització prèvia d'aquesta, el treball no podrà ser iniciat.

- Assegurança de responsabilitat civil

L'industrial adjudicatari abans d'iniciar l'execució de les obres, haurà de contractar al seu càrrec una assegurança contra danys, pèrdues o lesions, que puguin produir-se a qualsevol persona o bé (per l'execució), o a causa de l'execució de les obres, o en compliment del contracte.

- Equip necessari

L'equip i l'utilatge necessari que cal emprar en l'execució de totes les unitats d'obra haurà de ser aprovat per la direcció facultativa, haurà de mantenir-se en tot moment en condicions de treball satisfactòries i exclusivament dedicat a la instal·lació, i no podrà ser retirat sense l'autorització de la direcció facultativa.

- Instal·lacions d'obra

L'industrial adjudicatari haurà de sotmetre a la direcció facultativa en el termini que indiqui el pla d'obra, el projecte de les instal·lacions que fixarà la ubicació dels punts d'amuntegament, equip i qualsevol altre element necessari per al normal desenvolupament dels treballs. La direcció facultativa podrà modificar la situació i les característiques dels llocs d'amuntegament o bases de treball proposades.

- Muntatge dels equips i components

Els equips i components dels sistema objecte del contracte no es consideraran aptes per al seu muntatge si presenten senyals internes o externes d'haver patit cops, danys o restauració.

Cadascun dels equips una vegada muntats, i fins al moment que es facin les proves dels sistema, es mantindran en perfecte estat de conservació i utilització.

- Normativa de compliment obligat

A més de la normativa oficial vigent i de l'especificat en aquest plec de condicions, serà d'especial compliment aquesta normativa:

- Ordenança de seguretat i higiene en el treball.
- Pla nacional de seguretat i higiene en el treball.
- Reglament de seguretat i higiene a la indústria de la construcció.
- Ordenança de treball de la construcció, vidre i ceràmica.
- Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors.
- Reglament electrotècnic de baixa tensió.

- Medició i abonament

Els canvis de cables i conductors es mesuraran per metres lineals (ml), incloent part proporcional de fixacions, accessoris, terminals i senyalitzacions.

Els quadres generals es mesuraran per unitats (u) completament acabades.

Els equips d'enllumenat i mecanismes, es mesuraran per unitats (u) incloent els accessoris especificats, totalment acabats.

- Valoració

Els preus unitaris de les unitats d'obra ressenyades, inclouran cost de materials, mà d'obra directa i indirecta, obligacions socials, despeses fixes d'obra i mitjans auxiliars.

S'entén que el preu unitari de cadascuna de les unitats d'obra fa referència a la unitat totalment acabada, o sigui a la seva execució material.

Al final de cada valoració s'hi afegirà un 19% en concepte de despeses generals i beneficis industrials.

Cal aclarir també en aquest capítol les costes referents a : pèrdues per trencament, desperdici de peces, replanteigs, anivellaments, aploms o qualsevol altre element definit en el projecte, així com els elements de fixació i acabat.

- Abonament

S'abonarà aplicant al mesurament de cada unitat d'obra, el preu unitari corresponent.

- Conservació de les obres

Mesures d'ordre i seguretat

S'entén per conservació de l'obra, els treballs de vigilància d'obres, neteja, acabats, manteniment i reparació, a més tots aquells treballs que siguin necessaris per mantenir l'obra en perfecte estat de funcionament i policia.

La conservació esmentada fa referència a totes les obres executades pel mateix industrial adjudicatari.

Aquest apartat serà d'aplicació des de l'inici de les obres fins a la recepció definitiva.

Seràn també a càrrec de l'industrial adjudicatari, els elements que s'hagin deteriorat.

Haurà de tenir en compte en el càlcul de les proposicions econòmiques, els costos corresponents a les reposicions esmentades o les assegurances que siguin convenients.

L'industrial adjudicatari està obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En qualsevol cas, l'industrial adjudicatari serà únicament i exclusivament el responsable durant l'execució de les obres de tots els accidents i perjudicis que pugui tenir el seu personal, o canviar-los a altres persona o entitat.

En conseqüència l'industrial adjudicatari assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la llei sobre accidents de treball i altres disposicions vigents.

Serà obligació de l'industrial adjudicatari la contractació de l'assegurança contra el risc per incapacitat permanent o mort dels seus obrers.

De tot l'esmentat anteriorment, haurà de presentar sempre que sigui requerit per això, a la direcció facultativa els documents necessaris que acreditin el compliment de tot l'especificat.

- Solucions alternatives

L'industrial adjudicatari de les obres podrà proposar solucions alternatives a les projectades i mantenir en qualsevol cas els dissenys d'aquestes obres.

Les solucions alternatives seran proposades a la direcció facultativa de l'obra, les quals una vegada acceptades, serà quan es podran iniciar els treballs corresponents. Si no són acceptades per la direcció facultativa, s'executaran els treballs indicats en el projecte executiu.

2.9.4 Clàusules de compliment obligat

- Definició

S'inclou en aquest apartat una sèrie de clàusules que complementen el contingut d'aquest plec de prescripcions tècniques i que hauran de ser aplicades quan no vinguin definides en altres documents de contracte.

- Documentació

La documentació bàsica que cal que l'industrial adjudicatari presenti, serà la que a continuació es relaciona, tanmateix, a part d'aquest document, la direcció facultativa segons precisions per cada cas, podrà alternar o incrementar aquesta documentació bàsica, que queda establerta com segueix:

- Planificació de treball

L'industrial adjudicatari presentarà una planificació de treball, en què figuraran els temps programats per a l'execució de cada unitat d'obra a ell contractada, així com la coordinació entre els diferents industrials que necessàriament hagin d'intervenir en els treballs.

- Industrials col·locadors i fabricants

A fi que la direcció facultativa pugui tenir la màxima informació en cada cas, que li permeti desenvolupar una direcció d'obres al més eficaç possible, sobretot, respecte a controls d'execució i qualitat.

L'industrial adjudicatari presentarà una relació d'industrials col·locadors i fabricants que hagin d'intervenir en l'execució material de les obres.

- Informe sobre planificació d'obra

Aquest informe podrà ser setmanal, quinzenal o mensual, segons la periodicitat acordada.

- Revisions periòdiques

Per poder facilitar el normal desenvolupament de l'obra, es faran reunions periòdiques, com a mínim una setmanal amb tots els responsables de l'obra durant el transcurs d'aquesta obra.

El canvi de periodicitat de les reunions serà sempre prèviament acordat entre l'industrial adjudicatari i la direcció facultativa.

- Reposicions i danys

Durant el desenvolupament de l'obra seran reparats a càrrec de l'industrial adjudicatari tots els danys ocasionats a tercers, amb el mateix tipus de materials que els existents.

- Elements d'una instal·lació

L'industrial adjudicatari no podrà sota cap concepte i pel seu compte, variar o alterar les disposicions que figuren en el projecte executiu, sense ser prèviament autoritzat per la direcció facultativa de les obres.

Sempre que ho jutgi oportú i sobre la base de millorar allò que s'ha disposat en el projecte executiu, quant a qualitat de materials o sistemes constructius es refereix, l'industrial adjudicatari podrà proposar solucions alternatives a la projectada que en qualsevol cas hauran de ser aprovades prèviament per la direcció facultativa. En cas de no ser acceptades, estarà obligat a executar els treballs tal com estan indicats en el projecte.

- Condicions de rebuig: Seran condicions de rebuig d'una instal·lació o part d'aquesta instal·lació qualsevol dels motius següents:
 - La falta d'observança, en la seva fabricació, transport o instal·lació de les normes i reglaments vigents aplicables.
 - Les regles del bon fer, que han de presidir l'execució de qualsevol tipus de treball
 - La inobservança de les indicacions, recomanacions o manaments de la direcció facultativa en la construcció o l'execució de les instal·lacions.

2.9.5 Informació a subministrar

Abans de realitzar l'acte de Recepció Provisional l'Instal·lador presentarà la següent documentació:

- a) Resultats de les Proves Específiques esmentades.
- b) Manual d'Instruccions de funcionament i de manteniment.
- c) Plànols "as built" en la forma que es convingui (base informàtica i tres còpies en paper), i informació dels equips instal·lats.

2.9.6 Garantia

Durant el període de garantia, no menor a un any des de la data de la Recepció Provisional, l'instal·lador efectuarà les reparacions pertinents sense càrrec econòmic, a excepció de les que es derivin d'un mal ús de l'equip.

Després de l'acte de la Recepció Provisional, la responsabilitat de la conducció i manteniment de la instal·lació es transmet a la Propietat, sense perjudici de les responsabilitats de Garantia que obliguin a l'Instal·lador.

3. PRESSUPOST

El pressupost d'aquesta instal·lació, d'acord amb l'estat d'amidaments que es detalla seguidament és de:

Total Pressupost Execució Material (PEM)	78.477,67 €
Despeses Generals (13%)	10.202,10 €
Benefici Industrial (6%)	4.708,66 €
Total Pressupost Execució per Contracte (PEC) sense IVA	93.388,43 €
IVA (21%)	19.611,57 €
TOTAL PEC AMB IVA	113.000,00 €

L'ENGINYER

Albert Pujadas Pous
Enginyer Industrial
Col·legiat 15.882

Granollers, Juny de 2021

4. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

4.1 OBJECTE DE L'ESTUDI

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en el Treball estableix, durant els treballs necessaris per a la realització de la instal·lació de millora de les instal·lacions de climatització i ventilació del Teatre Auditori Can Palots, les previsions de riscos d'accidents professionals, així com les instal·lacions preceptives de Higiene i Benestar dels Treballadors.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa instal·ladora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa, el real decret 1627/1997 de 24 d'octubre, vigent a partir del 25 de desembre de 1997, on s'implanta l'obligatorietat de presentar l'Estudi de Seguretat i Salut en el Treball, en les obres de construcció i enginyeria civil que, compleixin:

- Pressupost d'execució per contracte igual o superior a 450.759,07 Euros.
- Durada de l'obra superior a 30 dies laborables i presència simultània de més de 20 treballadors a l'obra.
- Suma de dies de treball del total de treballadors en l'obra superior a 500.
- Obres de túnel, galeries, conduccions subterrànies i preses.

Com que la instal·lació d'enllumenat públic objecte d'aquest estudi no compleix amb cap dels requisits abans esmentat, no requereix d'un Estudi de Seguretat i Salut, però sí que necessita del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

4.2 MEMÒRIA

4.2.1 Objecte del projecte i característiques de la instal·lació

Projecte: Reforma i millora instal·lació de climatització i ventilació del Teatre Auditori Can Palots

Situació: C/Barcelona, 8

Municipi: Canovelles

Promotor: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Autor del Projecte i Estudi de Seguretat i Salut: Albert Pujadas Pous

El projecte recull la realització de la instal·lació de millora de les instal·lacions de climatització i ventilació del Teatre Auditori Can Palots. L'objecte del projecte és la certificació que descriu l'abast dels treballs realitzats, definir documentalment l'estat en que queda la instal·lació de climatització i ventilació prevista, i donar fe del correcte funcionament dels equips instal·lats a fi de garantir el confort dels usuaris en el seu estat final.

4.2.2 Descripció general de les feines

En general, per a realitzar la reforma i millora de les instal·lacions de climatització i ventilació, implicarà la realització dels següents treballs:

- Desmuntatge, retirada i reciclatge de maquinària, conductes d'aire i reixes..
- Muntatge d'equips en planta coberta, mitjançant sistema de grua.
- Formació de bases, ja sigui amb bancada antivibratòria o bé amb reforma de l'estructura metàl·lica existent, per suportar la nova unitat.
- Muntatge conductes i reixes d'aire, incloent el mitjants auxiliars necessaris.
- Connexionats elèctrics i de maniobra, incloent les proteccions adequades.
- Posada en funcionament dels nous equips.

4.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS PREVISIBLES

Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball a les obres:

Descripció i anàlisi del risc	Previsió	Mesures Preventives	Proteccions Tècniques
Estabilitat i solidesa. Materials i equips. Accessos a superfície de resistència dubtosa.	Si	Verificació estabilitat. Equips i/o mitjans apropiats	
Instal·lacions subministrament d'energia.	Si	Instal·lacions s'ajustin a les normatives específiques	
Vies i sortides d'emergència.	Si	Lliure d'obstacles, senyalitzacions i suficientment il·luminades. Recorreguts de menys de 25m fins a una sortida segura	
Detecció i lluita contra incendis.	Si	Segons CTE, elements d'extinció fàcilment accessibles i manipulables	Extintors mòbils de pols polivalent de 6 kg a menys de 15m del lloc de treball
Ventilació	Si	Segons OGSHT	
Exposició a riscos particulars	No		
Temperatura	Si	Segons OGSHT	
Il·luminació	Si	Llum natural i/o artificial. Il·luminació mínima de 100 lux	Lluminàries fixes o portàtils
Portes i portals Seguretat.	Si	Sistema que impedeixi la sortida de portes correderes dels rails. Sistema de seguretat que impedeixi la baixada de les portes que obren cap a dalt. Senyalització visible. Les portes mecàniques disposaran d'atur d'emergència fàcilment identificables i en cas de fallida d'energia s'obriran manualment.	
Vies de circulació i zones perilloses	Si	Traçat i marcat segur.	

Molls i rampes de càrrega	No		
Espais de treball	Si	Segons OGSHT	
Primers auxilis	Si	Cartell amb adreça i n° de telèfon del servei d'urgències	
Serveis higiènics	Si	Segons OGSHT	
Locals de descans o allotjament	No		
Dones embarassades i mares lactants	No		

AMIDAMENTS

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: Carrer Barcelona, 8 - 08420 Canovelles TEATRE AUDITORI CAN PALOTS

Amidament: 21044 - REFORMA I MILLORA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

PROJECTE

Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
1 PLANTA BAIXA I PRIMERA - RENOVACIÓ AIRE DESPATXOS I SALES				
1.01 Cost de servei de Camió-pluma o grua de característiques adequades al tamany, pes i distància de l'equip a instal·lar. Inclouen xofer i ajudant guia amb walkies, assegurança obligatòria i tramitació de permís municipal. Ajudes varies per poder efectuar el moviment i posicionament de la nova màquina, així com de moure la resta de material (enganxar màquines a grua, posicionar maquinària, silentblocks, carregar i descarregar material, etc....)	Ut.	1	825,00 €	825,00 €
1.02 Subministrament i col·locació de conjunt de bancada antivibratòria modular Quadra mitjançant el sistema modular, format pels següents elements, en les quantitats indicades als plànols adjunts. - 6 u de lloses de formigó armades amb fibra de Polipropilè de 500x500x6 i pes de 33Kg/ut. -5 u. Kits apoio/unió: Tac antivibratori, pletina doble inferior, pletina mascle superior, plat nivellació, pletina femella superior 2 cargols M10 de 70mm - 14 u. Kits d'apoio: Tac antivibratori, pletina doble inferior, pletina hembra superior, plat nivellació, Cargols M10 de 70mm y de 100mm - 6 u. Alfombra Ala-Din Azul: Alfombrilla de doble cara amb anima de poliureta microcelular de color blau Marca: QUADRA - Sistema antivibratori modular Model: Detall dels plànols	Ut.	2	1.583,00 €	3.166,00 €
1.03 Desmuntatge i retirada de material, ventiladors, conductes, flexos etc.. de l'instal·lació de conductes d'aportació ,incloure transport fins a abocador autoritzat.	Ut.	1	350,00 €	350,00 €
1.04 Desmuntatge i retirada de material de les torretes de la coberta, incloure transport fins a abocador.	Ut.	2	124,00 €	248,00 €
1.05 Subministrament, muntatge i connexionat de Recuperador de calor rotatiu de sorció (R1). Per treballar a pressió constant i cabal variable segons sonda de CO2. Unidad de tratamiento de aire con recuperación de energía construida en panel interno de chapa de alu-zinc, con aislamiento interior de 50 mm de lana mineral, comportamiento ante el fuego clase A1 sobre chasis de acero galvanizado, con certificación EUROVENT A conforme a la norma europea EN 1886 y cumplimiento de la normativa ERP2018. INSTALACIÓN EXTERIOR. Marca: SYSTEMAIR Modelo: AHU Geniox GX10 intemperie amb control Cabal Imp/return: 3.000 m3/h Pressió disponible: 250 Pa Filtres: F6+F8/F6 <u>Lado impulsión:</u> - Compuerta motorizada de aire exterior con actuador - Sección de filtro F6. - Sección de recuperador de calor de alta eficiencia rotativo de sorció - Sección de impulsión formada por ventilador tipo plug fan de transmisión directa y con motor EC de alta eficiencia. Soportes antivibratorios incluidos. - Sección de filtro final F8				

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: Carrer Barcelona, 8 - 08420 Canovelles TEATRE AUDITORI CAN PALOTS

Amidament: 21044 - REFORMA I MILLORA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

PROJECTE

Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
<u>Lado extracción:</u> - Sección de filtro F6. - Sección de recuperador rotatiu de sorció (véase lado impulsión). - Sección de extracción formada por ventilador tipo plug fan de transmisión directa y con motor EC de alta eficiencia. Soportes antivibratorios incluidos. - Compuerta motorizada de aire exterior con actuador				
<u>Altres</u> - Variadores de velocidad incluidos y montados en los ventiladores de extracción, incluido en cuadro eléctrico. - Sistema eléctrico y de control propio e integrado admitiendo los principales estándares de comunicación BMS i contacto incendios Material camp inclòs: sensors de temp., de presion variadores y demás. - Pantalla Navipad - Sonda de CO2				
	Ut.	1	14.585,00 €	14.585,00 €
1.06 Muntatge, connexionat i programació de sonda de CO2 per recuperador R1 . Marca: SYSTEMAIR Model: Sonda CO2				
	Ut.	1	85,00 €	85,00 €
1.07 Muntatge, connexionat (cable i coarrugats) i programació de pantalla de control de recuperador de calor (NAVIPAD), subministrada ja juntament amb el recuperador, instal·lada a recepció PB				
	Ut.	1	165,00 €	165,00 €
1.08 Posta en funcionament de recuperador de calor R1 pel servei tècnic de Systemair.				
	Ut.	1	550,00 €	550,00 €
1.09 Conducte rectangular situat a l'exterior de l'edifici per extracció i aspiració del recuperador (no necessita aïllament interior) format per xapa galvanizada de 0,8 mm espesor i juntas transversals amb brida tipo METU. Inclou la part proporcional d'accessoris de muntatge (Colzes, tes, unions, reduccions, enllaços, derivacions, registres,corbes, etc..) i els accessoris de suportació necessaris. Tipus: Conductes rectangulars de xapa galvanitzada de 0,8-1,2 mm espesor amb brida tipus METU. (inclourà malla a les entrades i sortides aire i bec de flauta final) (entrada i sortida d'aire del recuperador cap a l'exterior)				
	m2	7,28	27,50 €	200,20 €
1.10 Conducte rectangular situat a l'exterior de l'edifici per impulsio i retorn dels recuperadors, format per xapa galvanizada de 0,8 mm espesor i juntas transversals amb brida tipo METU y aïllament interior ACÚSTIC segons RITE o equivalent i xapa interior. Inclou la part proporcional d'accessoris de muntatge (Colzes, Tes, unions, reduccions, enllaços, derivacions, registres,corbes, etc..) i els accessoris de suportació necessaris. Tipus: Conductes rectangulars de xapa galvanitzada de 0,8-1,2 mm espesor amb brida tipus METU+ aïllament interior Marca aïllament: ISOVER Modelo aïllament: CLIMLINER ROLL G1 40mm Dimensions interiors: a x b mm (segons plànol) (tram del recuperador fins al muntant, tant per impulsio com per retorn)				
	m2	39,78	43,15 €	1.716,51 €

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: Carrer Barcelona, 8 - 08420 Canovelles TEATRE AUDITORI CAN PALOTS

Amidament: 21044 - REFORMA I MILLORA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

PROJECTE

Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
1.11 Conducte rectangular tipus acústic de 25mm situat a l'interior de l'edifici (fals sostre i muntants), per aportació i extracció d'aire als espais. Inclou la part proporcional d'accessoris de muntatge (Colzes, Tes, unions, reduccions, enllaços, derivacions, registres, corbes, etc..) i els accessoris de suportació necessaris. Marca: ISOVER Model: CLIMAVER A2 NETO Dimensions interiors: a x b mm (segons plànol) Planta Baixa aportació: 20 m2 Planta primera aportació: 86 m2 Planta Primera extracció: 66 m2 Planta Baixa extracció: 13 m2	m2	185	31,50 €	5.827,50 €
1.12 Reixa de retorn d'aire d'aletes fixes a 45° amb filtre per anar instal·lada a la paret o al fals sostre i accessoris necessaris pel muntatge i suport. Acabat de color alumini anoditzat. Marca: MADEL Model: DMT-AR+SP 400x150	Ut.	9	58,00 €	522,00 €
1.13 Reixa de retorn d'aire d'aletes fixes a 45° amb filtre per anar instal·lada a la paret o al fals sostre i accessoris necessaris pel muntatge i suport. Acabat de color alumini anoditzat. Marca: MADEL Model: DMT-AR+SP 300x100	Ut.	1	48,00 €	48,00 €
1.14 Reixa de retorn d'aire d'aletes fixes a 45° amb filtre per anar instal·lada a la paret o al fals sostre i accessoris necessaris pel muntatge i suport. Acabat de color alumini anoditzat. Marca: MADEL Model: DMT-AR+SP 200x100	Ut.	1	47,00 €	47,00 €
1.15 Boca d'aportació d'aire Marca: MADEL Model: BWC-C-Ø125	Ut.	1	27,80 €	27,80 €
1.16 Boca d'aportació d'aire Marca: MADEL Model: BWC-C-Ø160	Ut.	1	29,20 €	29,20 €
1.17 Boca d'aportació d'aire Marca: MADEL Model: BWC-C-Ø200	Ut.	9	32,70 €	294,30 €
1.18 Conducte flexible circular aïllat Marca: DEC-FLEXAL Model: ISODEC Ø 125mm	Ut.	3	11,68 €	35,04 €
1.19 Conducte flexible circular aïllat Marca: DEC-FLEXAL Model: ISODEC Ø 160mm	Ut.	3	12,35 €	37,05 €
1.20 Conducte flexible circular aïllat Marca: DEC-FLEXAL Model: ISODEC Ø 200mm	Ut.	27	15,21 €	410,67 €

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: Carrer Barcelona, 8 - 08420 Canovelles TEATRE AUDITORI CAN PALOTS

Amidament: 21044 - REFORMA I MILLORA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

PROJECTE

Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
1.21 Subministrament muntatge i connexionat de quadre elèctric amb Diferencial 40/4/300 mA + Magnetotèrmic de 16A IV conectat al quadre elèctric existent de la maquinària de clima que es troba situat a la sala de la planta baixa. S'inclouran tots els materials, canalitzacions, conductors, caixes, bornes de connexió, etc, així com tots els demés elements que siguin necessaris pel seu correcte muntatge i funcionament	Ut.	1	415,00 €	415,00 €
1.22 Cable de 4x4+4 mm ² de Cu amb aïllament de poliolefinas i coberta exterior termoplàstica AFUMEX 0,6-1kV. Marca PIRELLI Model: AFUMEX X , RZ1	m.l.	60	3,75 €	225,00 €
1.23 Tub PVC aïllant rígid diàmetre 32 mm	m.l.	20	6,50 €	130,00 €
1.24 Aportació senyal d'incendis al recuperador per tal d'aturar la ventilació.	Ut.	1	185,00 €	185,00 €
1.25 Ajudes vàries de paleta, pel desmuntatge / muntatge de fals sostre i reposició de plaques, obertura de passos en parets, segellat de passos en especial als conductes de la coberta, incloen la recollida de residus, neteja i el transport fins a abocador autoritzat.	Ut.	1	425,00 €	425,00 €
			TOTAL	30.549,27 €

2 PLANTA BAIXA - HALL ACCÉS TEATRE

2.01 Desmuntatge i retirada de material, conductes, flexos ,reixes etc.. de l'instal·lació de conductes de retorn / impulsio ,incloure transport fins a abocador autoritzat. Eliminar conducte retorn a PB, P1 i montant Eliminar conducte impulsio i 4 ut. de reixes 500X200 a PB	Ut.	1	350,00 €	350,00 €
2.02 Retirada de ROOF-TOP 2 existent RT2 mitjançant: desconexió mecànica, elèctrica i desmuntatge, baixada de la coberta amb grua i permissos adequats, transport fins a abocador autoritzat i reciclatge de la unitat, amb emissió de certificat.	Ut.	1	1.950,00 €	1.950,00 €
2.03 Cost de servei de grua i mitjants d'elevació necessaris, de característiques adequades al tamany, pes i distancia de l'equip a instal·lar. Inclouen xofer i ajudant guia amb walkies, assegurança obligatòria. Ajudes vàries per poder efectuar el moviment i posicionament de la nova màquina, així com de moure la resta de material (enganxar màquines a grua, posicionar maquinària, silent blocks, carregar i descarregar material, etc....)	Ut.	1	2.045,00 €	2.045,00 €

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: Carrer Barcelona, 8 - 08420 Canovelles TEATRE AUDITORI CAN PALOTS

Amidament: 21044 - REFORMA I MILLORA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

PROJECTE

Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
2.04 Equip autònom bomba de calor aire-aire reversible de construcció compacte horitzontal tipus roof-top situada a la coberta del teatre segons posició en el plànol, condensada per aire i suportada amb antivibradors sobre una bancada. Completament suportada i connectada amb conductes d'aire (impulsió, retorn, condensació aire) i connectada elèctricament. Marca: CIATESA Model: SPACE IPJ-0190 Cabal impulsió i retorn: 10.000 m3/h Pressió disponible impulsió: 20 mm.c.a. Pressió disponible retorn: 20 mm.c.a. Característiques incloses: - Freecooling thermo-entàlpico - Ventilador de impulsión de alta presión (PlugFan) con motor EC - Ventilador de retorno de presión nominal (PlugFan) con motor EC - Sonda calidad aire retorno (CO2 de 0 à 2000 ppm) - Filtración M6+F7. - Detección ensuciamiento filtros. - Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T) - Nueva regulación electrónica VECTIC - Terminal VecticGD en cuadro eléctrico - 2 sondas de T+H ambiente (RS485) - Sonda exterior T+H - Soportes antivibratorios - CT : Standard - Active recovery (upper box) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral) - Ventilador exterior axial electrónico con motor EC	Ut.	1	25.102,00 €	25.102,00 €
2.05 Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica	Ut	1	995,00 €	995,00 €
2.06 Posta en funcionament de l'equip per tècnics de l'empresa CIATESA, regulant els diferents paràmetres de la instal·lació, però especialment: - Renovació mínima d'aire: 20%	Ut	1	725,00 €	725,00 €
2.07 Fabricació d'estructura de suportació mitjançant estructura amb acabat apte per intemperie, per la suportació de la nova unitat a instal·lar, per càrrega de 1000 kg, incloent subministrament del material, ajudes auxiliars vàries i mitjans elevació necessaris. L'estructura estarà formada principalment, per: - 2 Ut pilars de peu de 100x80, amb base armada de formigó, pletina i impermeabilització, de 1m longitud. - 2 Ut Bigues Longitudinals IPN140 de 2,85m de longitud - 3 Ut Bigues longitudinals 100x80 de 1,80m de longitud. Inclourà pintura anticorrosiva i soldadures vàries.	Ut	1	2.650,00 €	2.650,00 €
2.08 Subministrament, muntatge i connexionat de cable de 4x16+16mm² de Cu amb aïllament de poliolefinas i coberta exterior termoplàstica AFUMEX 0,6-1kV. Marca PIRELLI Model: AFUMEX X , RZ1	m.l.	43	42,80 €	1.840,40 €

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: Carrer Barcelona, 8 - 08420 Canovelles TEATRE AUDITORI CAN PALOTS

Amidament: 21044 - REFORMA I MILLORA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

PROJECTE

Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
2.09 Modificació de quadre elèctric existent, mitjançant la substitució de les proteccions elèctriques actuals, per unes de noves, formades per - 1 Ut diferencial 63/4/300mA - 1 Ut Magnetotèrmic 50A IV	Ut.	1	425,70 €	425,70 €
2.10 Instal·lació completa de cablejat de maniobra i senyal de la unitat exterior, incloent cablejat, tubs coarrugats, caixes de derivació i demés, per la regulació, control i programació de la unitat exterior, cablejant els diferents elements terminals: dos termòstats ambient situats a la planta baixa, així com la sonda de CO2 i el pannel de comandament i visualització de la unitat.	Ut	1	225,00 €	225,00 €
2.11 Conducció rectangular situat a l'exterior de l'edifici per impulsió i retorn dels recuperadors, format per xapa galvanitzada de 0,8 mm espesor i juntes transversals amb brida tipo METU y aïllament interior ACÚSTIC segons RITE o equivalent i xapa interior. Inclou la part proporcional d'accessoris de muntatge (Colzes, Tes, unions, reduccions, enllaços, derivacions, registres, corbes, etc..) i els accessoris de suportació necessaris. Tipus: Conductes rectangulars de xapa galvanitzada de 0,8-1,2 mm espesor amb brida tipus METU+ aïllament interior Marca aïllament: ISOVER Modelo aïllament: CLIMLINER ROLL G1 40mm Dimensions interiors: a x b mm (segons plànol) (tram del recuperador fins al muntant, tant per impulsió com per retorn)	m2	35	43,15 €	1.510,25 €
2.12 Conectar conducció d'impulsió que ve del muntat de la planta primera amb conducció rectangular tipus acústic de 25mm situat a l'interior de l'edifici (fals sostre), per impulsió d'aire del climatitzador als 6 difusor (D2) ja existents de la planta baixa del Hall. Inclou la part proporcional d'accessoris de muntatge (Colzes, Tes, unions, reduccions, enllaços, derivacions, registres, corbes, etc..) i els accessoris de suportació necessaris. Marca: ISOVER Model: CLIMAVER A2 NETO	m2	8,25	31,50 €	259,88 €
2.13 Conectar conducció de retorn per la nova reixa de 1000X300 conducció rectangular tipus acústic de 25mm situat a l'interior de l'edifici (fals sostre). Inclou la part proporcional d'accessoris de muntatge (Colzes, Tes, unions, reduccions, enllaços, derivacions, registres, corbes, etc..) i els accessoris de suportació necessaris. Marca: ISOVER Model: CLIMAVER A2 NETO	m2	3,38	31,50 €	106,47 €
2.14 Reixa de retorn d'aire interior per anar instal·lada al sostre i accessoris necessaris pel muntatge i suport. Acabat de color alumini anoditzat. Marca: MADEL Model: LMT 1000x300	Ut.	1	138,00 €	138,00 €
2.15 Regulació dels 6 difusors (D2) del Hall, a una alçada de 7,5 m per un correcte funcionament, de difusió vertical, mitjançant lloguer de plataforma elevadora.	Ut.	1	350,00 €	350,00 €

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: Carrer Barcelona, 8 - 08420 Canovelles TEATRE AUDITORI CAN PALOTS

Amidament: 21044 - REFORMA I MILLORA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

PROJECTE

Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
2.16 Ventilador de aspes per desestratificar aire, completament instal·lat amb suportació necessària per connectar sostre (connexió, braç, etc...) i connexionat elèctric amb proteccions diferencials i magnetotèrmiques adequades, i control de velocitat subministrat i col·locat. Inclourà suportació necessària, i mitjants auxiliars d'elevació per muntatge. Marca: TECNA Model: WD5000 Extres: Suports antivibratoris, acoblaments, regulador velocitat, connexionat elèctric i de maniobra i proteccions elèctriques adequades.	Ut.	1	6.705,71 €	6.705,71 €
2.17 Ajudes varies de paleta, pel desmuntatge / muntatge de fals sostre i reposició de plaques, incloen la recollida de residus, neteja i el transport fins a abocador autoritzat.	Ut.	1	300,00 €	300,00 €
TOTAL				45.678,41 €

3 SEGURETAT I SALUT

3.01 Pla de Seguretat i Salut, Complet, elaborat pel constructor o constructors que realitzi els treballs propis de l'execució de l'obra, d'acord amb la normativa i procediments legals vigents. Aquets Pla disposarà d'una sèrie de procediments preventius de compliment obligat, per a la correcta execució d'aquesta obra, des del punt de vista de la seguretat i la salut laboral, d'acord amb la normativa legal vigent. Al Pla de Seguretat i Salut és estudiant, analitzant, desenvolupant i complementant les previsions aquí continguts, en funció del propi sistema d'execució de l'obra que s'utilitzarà, i inclourà, en el seu cas, les mesures alternatives de prevenció que els constructors es proposen com més adequats, amb la deguda justificació tècnica i que formen part dels procediments d'execució, que poden ser utilitzats en l'obra	Ut.	1	2.250,00 €	2.250,00 €
TOTAL				2.250,00 €

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: Carrer Barcelona, 8 - 08420 Canovelles TEATRE AUDITORI CAN PALOTS

Amidament: 21044 - REFORMA I MILLORA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

PROJECTE

Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
------------	----	-----------	------------	------------

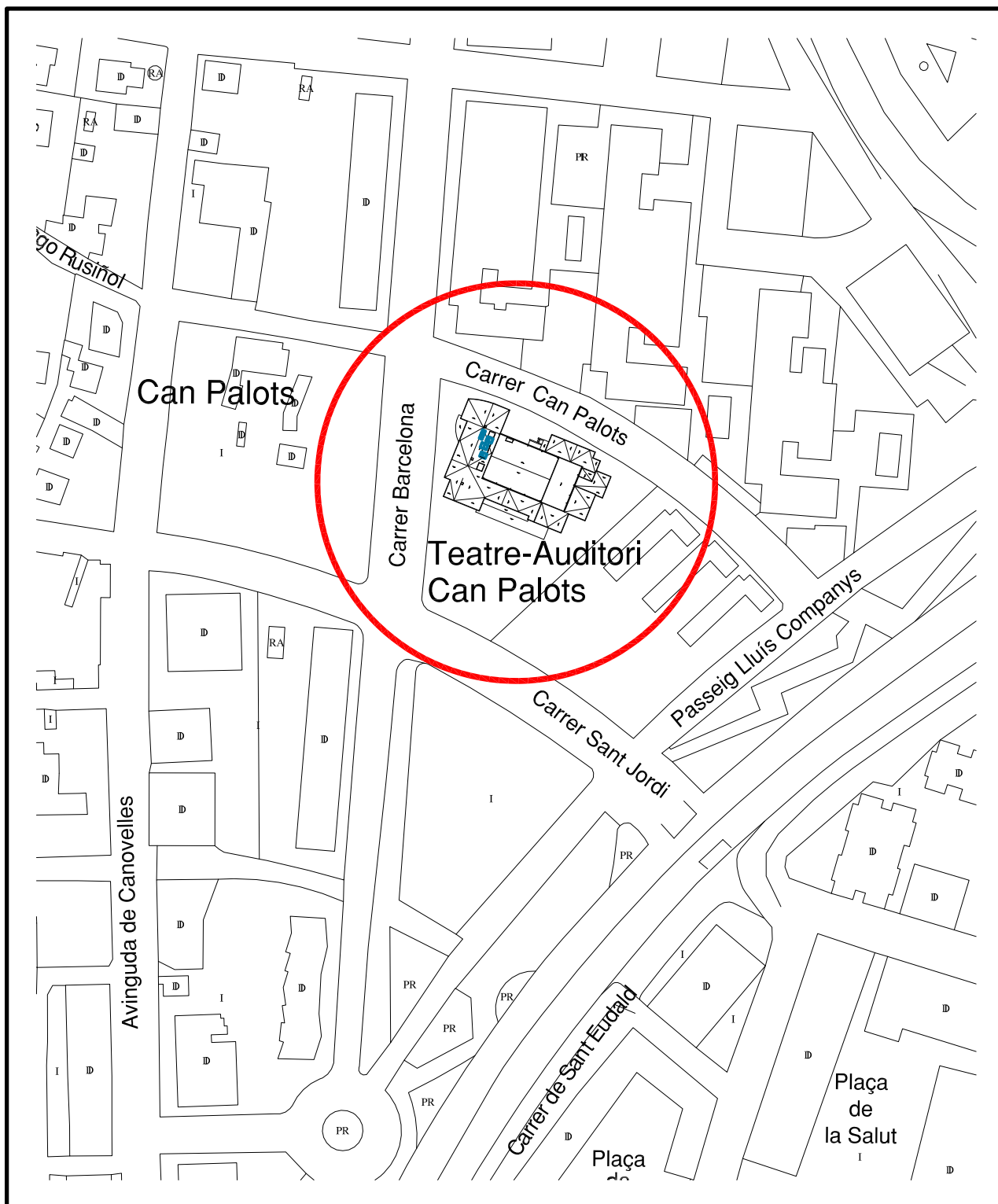
PROJECTE DE REFORMA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

1	PLANTA BAIXA i PRIMERA - RENOVACIÓ AIRE DESPATXOS I SALES			30.549,27 €
2	PLANTA BAIXA - HALL ACCÉS TEATRE			45.678,41 €
3	SEGURETAT I SALUT			2.250,00 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)				78.477,67 €
DESPESES GENERALS (13% de PEM)				10.202,10 €
BENEFICI INDUSTRIAL (6% de PEM)				4.708,66 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTA (PEC)				93.388,43 €
IVA (21%)				19.611,57 €
TOTAL PARTIDES (iva inclòs)				113.000,00 €

Nota 1: La instal·lació serà entregada completament acabada i provada, amb el certificat adient d'instal·lador autoritzat.

Nota 2: Els preus unitaris han d'incloure els equipaments i els elements accessoris necessaris pel seu correcte muntatge i funcionament.

PLÀNOLS



AJUNTAMENT DE CANOVELLES

ESTAT ACTUAL TEATRE-AUDITORI CAN PALOTS

Carrer Barcelona, 8 - 08420 Canovelles

SITUACIÓ

ESCALA 1:2000	REFERÈNCIA P21044-1	DATA JUNY-2021	PLÀNOL N° 1/9
EL TITULAR		L'ENGINYER 	
Nº	DATA	REVISIÓ	MOTIU
-	-	-	-

Albert Pujadas Pous

Tel: 93.011.89.90

albert.pujadas@enginyers.net



AJUNTAMENT DE CANOVELLES

ESTAT ACTUAL TEATRE-AUDITORI CAN PALOTS

Carrer Barcelona, 8 - 08420 Canovelles

PLANTA SOTERRÀNIA - ESTAT ACTUAL

ESCALA	1:100	REFERÈNCIA	P21044-2	DATA	JUNY-2021	PLANO. N°	2/9
--------	-------	------------	----------	------	-----------	-----------	-----

EL TITULAR

L'ENGINYER



Albert Pujadas Pous

Tel: 93.071.138.90

albert.pujadas@enginyers.net

LLEGENDA REIXES IMPULSIÓ AIRE



DIFFUSOR D1
Diffusor rotacional EUROCLIMA E-DRO16



DIFFUSOR D2
Diffusor rotacional EUROCLIMA E-DRO24



DIFFUSOR D3
Diffusor rotacional de sostre gran alçada TROX VDL 315



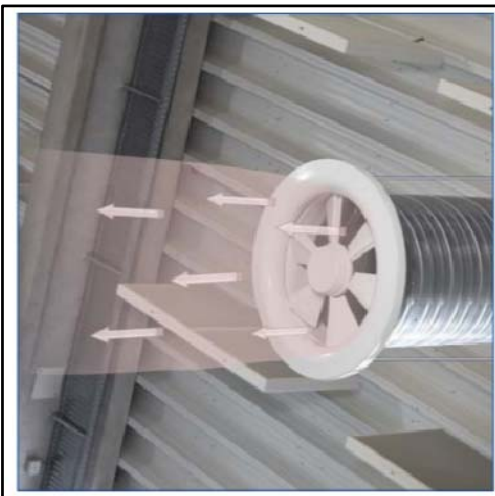
DIFFUSOR D4
Diffusor rotacional 24 ranures



Descarga de aire horizontal con rotación



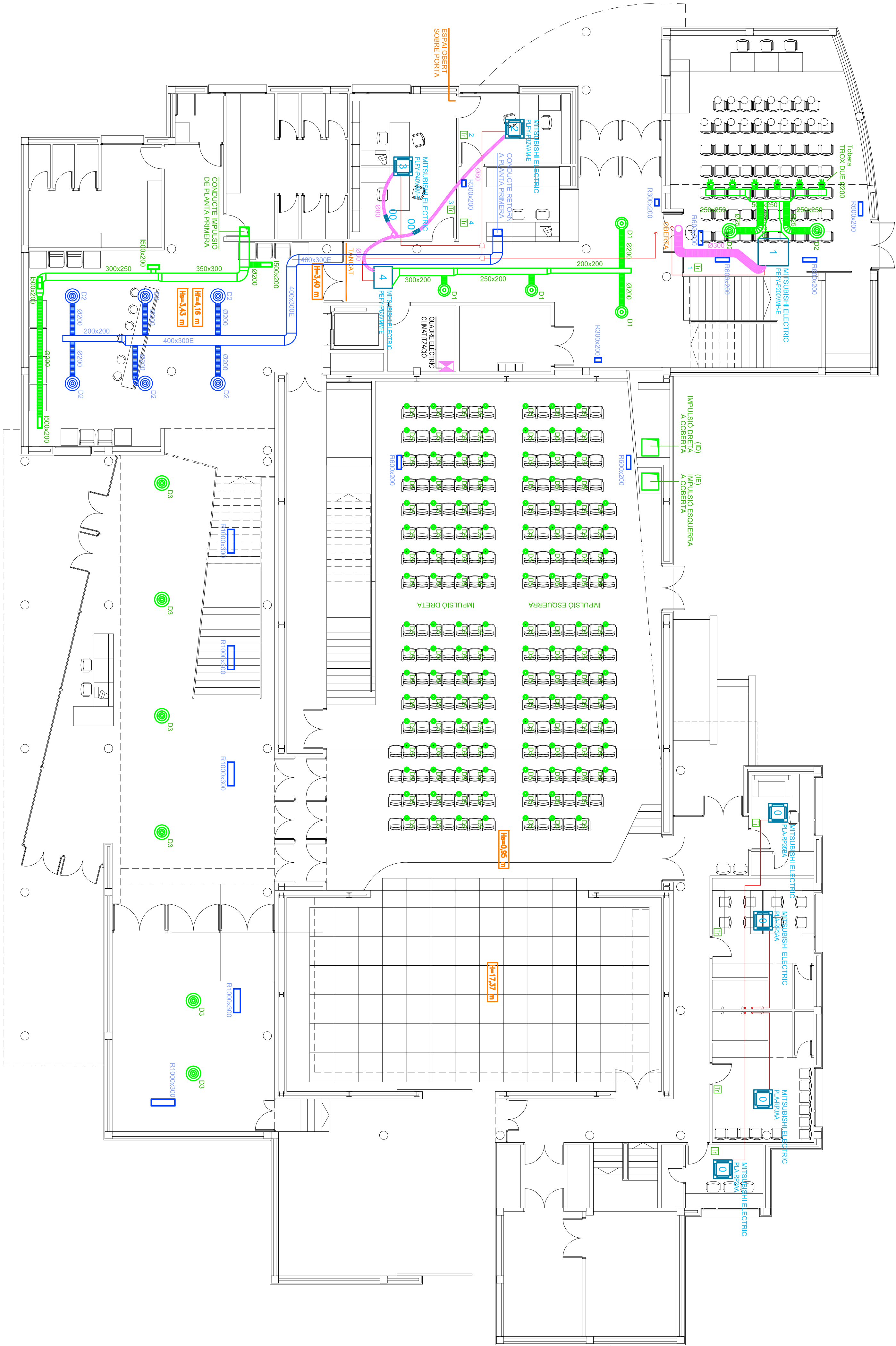
DIFFUSOR D5
Diffusor de terra TROX VDW 500x24



Descarga de aire vertical

LLEGENDA CLIMATITZACIÓ / VENTILACIÓ

- Derivació de coure
- Controlat de coure amb aïllament tèrmic
- Controlat Aire condicional
- Control recuperador
- Regulador velocitat ventilador
- Condutats Dimensions (mm) pas d'aire Interior: a x b
- Condutats aportació aire de l'exterior
- Condutats extracció aire a l'exterior
- Condutats retorn unitat de clima
- Condutats impulsió unitat de clima
- Reixes extracció existents aïra (mm)
- Reixes lineals de retorn



AJUNTAMENT DE CANOVELLES

ESTAT ACTUAL TEATRE-AUDITORI CAN PALOTS

Carrer Barcelona, 8 - 08240 Canovelles

PLANTA BAIXA - ESTAT ACTUAL

ESCOLA	1:100	REFERENCIA	P21044-3	DATA	JUNY-2021	PLANO. N°	3/9
EL TITULAR							



Albert Pujadas Pous
albertpujadas@germanyers.net
Tel: 93.071.188.80

LLEGENDA REIXES IMPULSIÓ AIRE



DIFFUSOR D1
Diffusor rotacional EUROCLIMA E-DR016



DIFFUSOR D2
Diffusor rotacional EUROCLIMA E-DR024



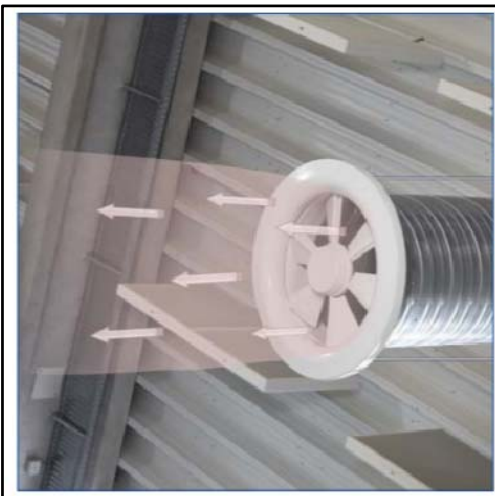
DIFFUSOR D3
Diffusor rotacional de sostre gran alçada TROX VDL 315



DIFFUSOR D4
Diffusor rotacional 24 ranures



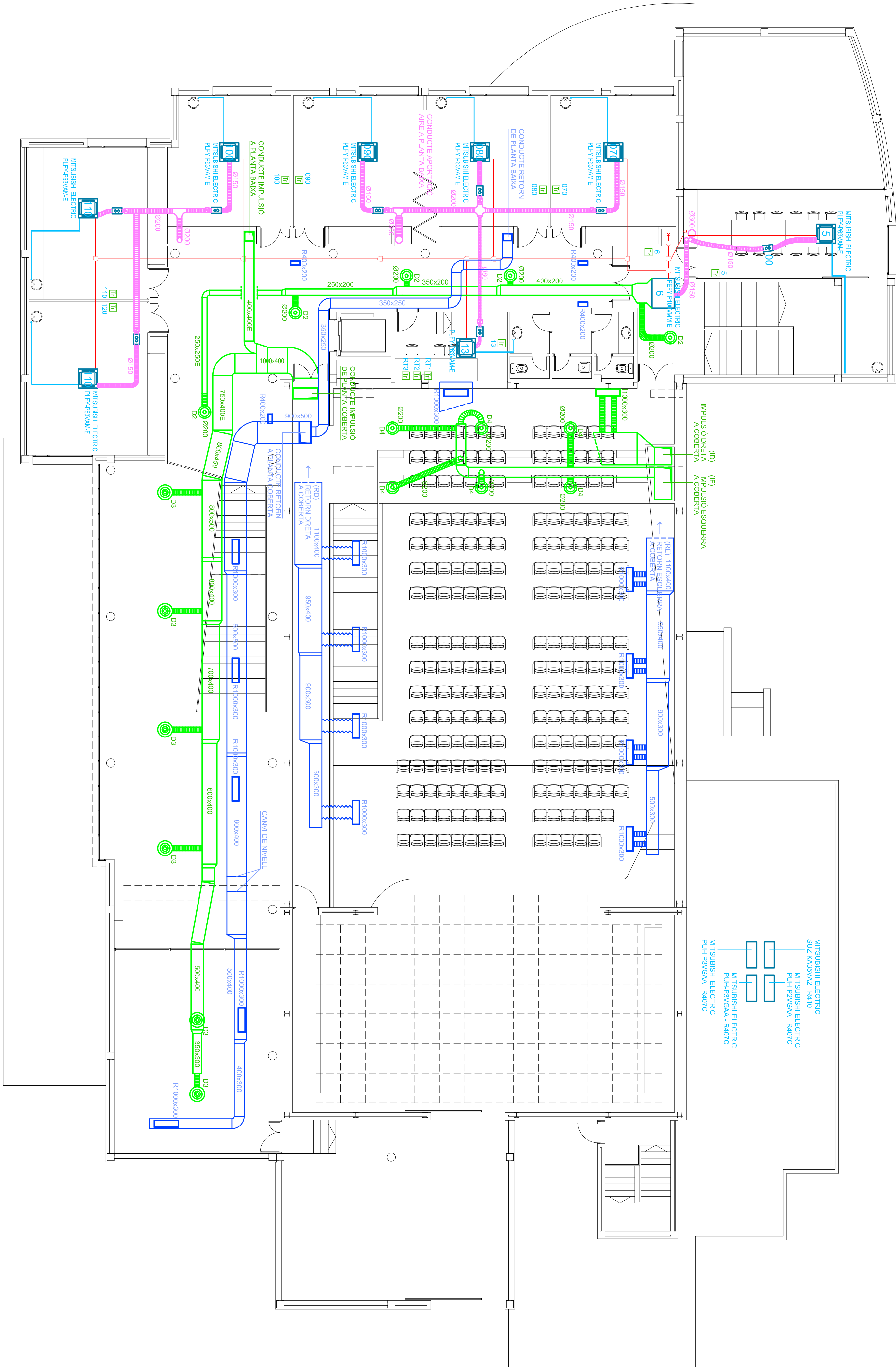
DIFFUSOR D5
Diffusor de terra TROX VDW 500x24



Descarga de aire vertical

LLEGENDA CLIMATITZACIÓ / VENTILACIÓ

- Derivació de coure
- Controlat de coure amb aïllament tèrmic
- Controlat d'aire condicional
- Control recuperador
- Regulador velocitat ventilador
- Condutats: Dimensions (mm) pos. d'aire interior, a x b
- Condutats: orificis d'aire de l'exterior
- Condutats: extracció d'aire a l'exterior
- Condutats: retorn unitat de clima
- Condutats: impulsió unitat de clima
- Reixes: extracció, existents, aïra (mm)
- Reixes: lineals de retorn



AJUNTAMENT DE CANOVELLES

ESTAT ACTUAL TEATRE-AUDITORI CAN PALOTS

Carrer Barcelona, 8 - 08420 Canovelles

PLANTA PRIMERA - ESTAT ACTUAL

ESCALA 1:100 REFERÈNCIA P21044-4 DATA JUNY-2021 PLANOL. N° 4/9

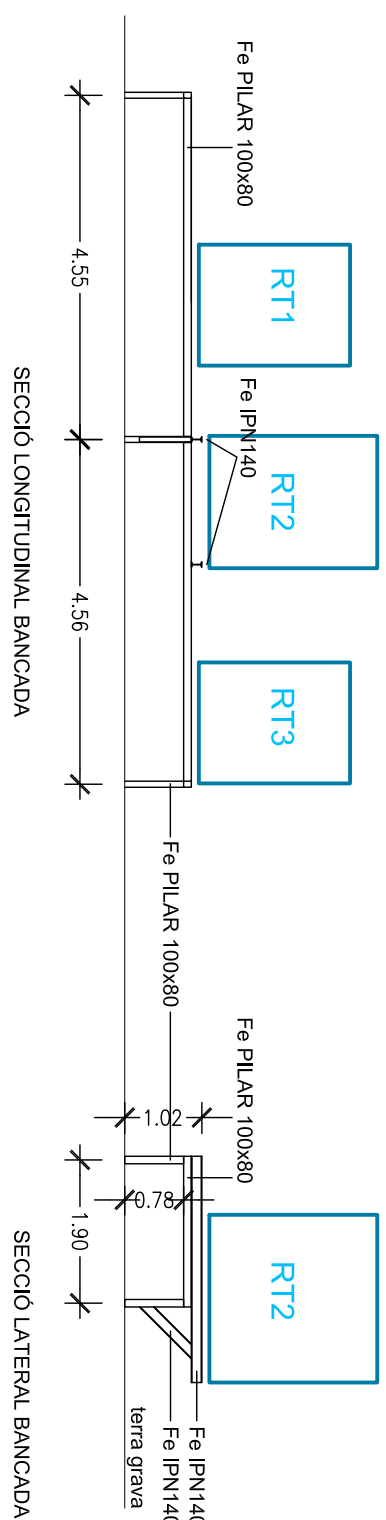
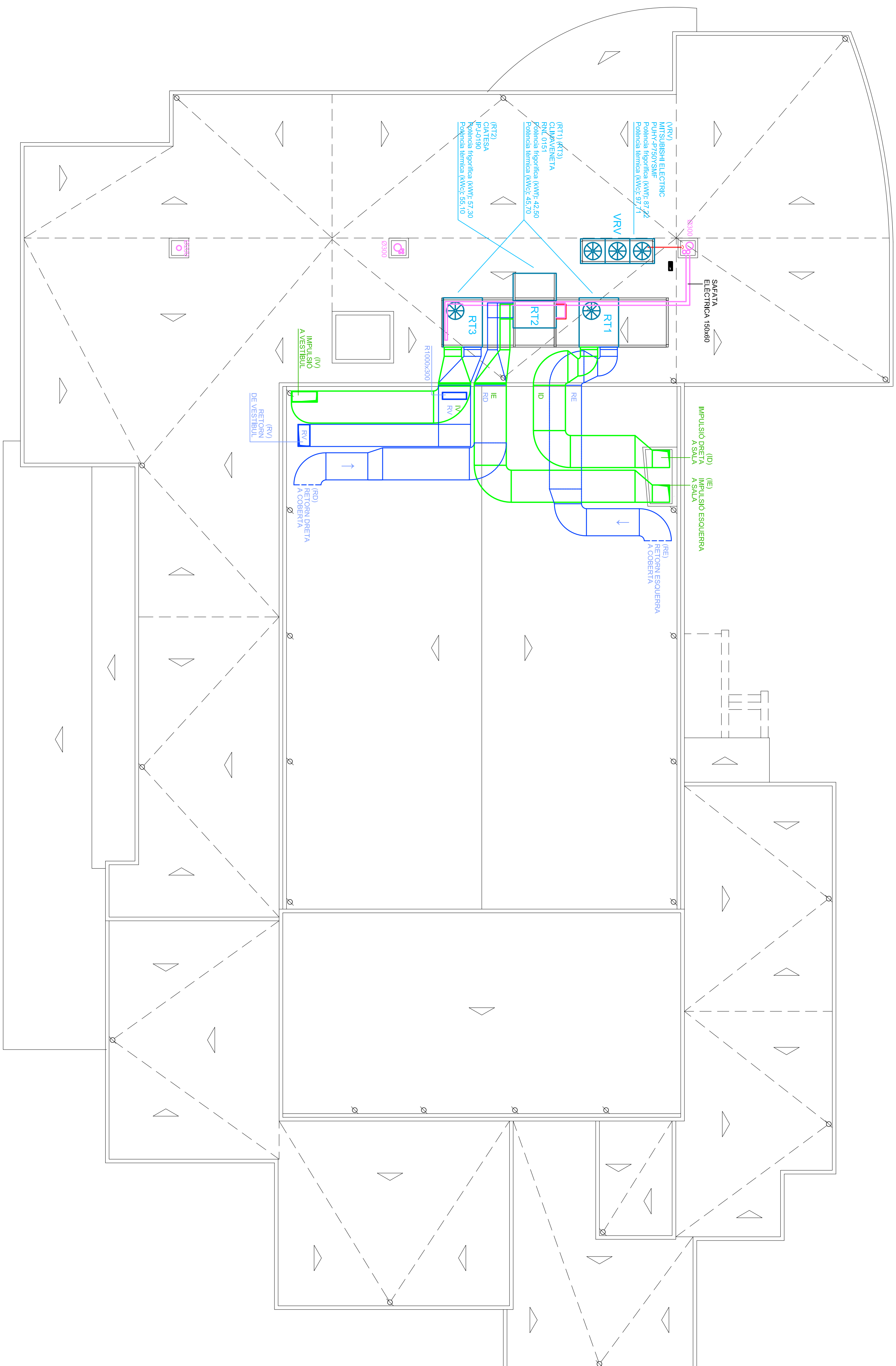
EL TITULAR L'ENGINYER



Albert Pujadas Pous

Tel: 93.011.188.80

albert.pujadas@enginyers.net



AJUNTAMENT DE CANOVELLES						
ESTAT ACTUAL TEATRE-AUDITORI CAN PALOTS						
Carner Barcelona, 8 - 08240 Canovelles						
PLANTA COBERTA - ESTAT ACTUAL						
ESCALA	1:100	REFERENCIA	P2104-5	DATA	JUNY-2021	PLANOL. N°
EL. TITULAR				L'ENGINYER		
N°	DATA	REVISIO	MOTIU			
-	-	-	-			
Tel. 93.031.188.90 albert.pujadas@enginyers.net						

LLEGENDA REIXES IMPULSIÓ AIRE



DIFFUSOR D1
Diffusor rotacional EUROCLIMA E-DRO16



DIFFUSOR D2
Diffusor rotacional EUROCLIMA E-DRO24



DIFFUSOR D3
Diffusor rotacional de sostre gran alçada TROX VOL 315



DIFFUSOR D4
Diffusor rotacional 24 ranures



DIFFUSOR D5
Diffusor de terra TROX VDW 500x24



Descarga de aire vertical

LLEGENDA CLIMATITZACIÓ / VENTILACIÓ

- Derivació de coure
- Condomini de coure amb aïllament tèrmic
- Termostati Aire condicional
- Control recuperador
- Regulador velocitat ventilador
- Condutats aïllats d'aire de l'exterior
- Condutats aïllats d'aire de l'interior, a x b
- Condutats extracció aire a l'exterior
- Condutats retorn unitat de clima
- Condutats impulsió existents aire (cmn)
- Reixes extracció existents aire (cmn)
- Reixes lineals de retorn

ACTUACIONS DE PROJECTE

1 + 2

ACTUACIONS DE MILLIORES

4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10

AJUNTAMENT DE CANOVELLES

ESTAT FUTUR TEATRE-AUDITORI CAN PALOTS

Carrer Barcelona, 8 - 08420 Canovelles

PLANTA BAIXA - ESTAT FUTUR

ESCOLA	1:100	REFERENCIA	P21044-7	DATA	JUNY-2021	PLANO. N°	7/9
EL TITULAR							



Albert Pujadas Pous

Tel: 93.071.148.940

albert.pujadas@germanyers.net

LLEGENDA REIXES IMPULSIÓ AIRE



DIFFUSOR D1
Diffusor rotacional EUROCLIMA E-DRO16



DIFFUSOR D2
Diffusor rotacional EUROCLIMA E-DRO24



DIFFUSOR D3
Diffusor rotacional de sostre gran alçada TROX VDL 315



DIFFUSOR D4
Diffusor rotacional 24 ranures



DIFFUSOR D5
Diffusor de terra TROX VDW 500x24



Descarga de aire vertical

LLEGENDA CLIMATITZACIÓ / VENTILACIÓ

- Derivació de coure
- Controlat de coure amb aïllament tèrmic
- Termostat Aire condicionat
- Control recuperador
- Regulador velocitat ventilador
- Condutats. Dimensions (mm). dos d'aire interior, a x b
- Condutats aïllats d'aire de l'exterior
- Condutats extracció aire a l'exterior
- Condutats impulsió unitat de clima
- Condutats impulsió unitat de clima
- Reixes extracció. existents aïra (mm)
- Reixes lineals de reïren

ACTUACIONS DE PROJECTE

1 + 2

ACTUACIONS DE MILLORES

4 + 5 + 6 +
7 + 8 + 9 + 10

AJUNTAMENT DE CANOVELLES

ESTAT FUTUR TEATRE-AUDITORI CAN PALOTS

Carrer Barcelona, 8 - 08420 Canovelles

PLANTA COBERTA - ESTAT FUTUR

ESCALA 1:100 REFERENCIA P21044-9 DATA JUNY-2021 PLANOL. N° 9/9

EL TITULAR L'ENGINYER



Albert Pujadas Pous

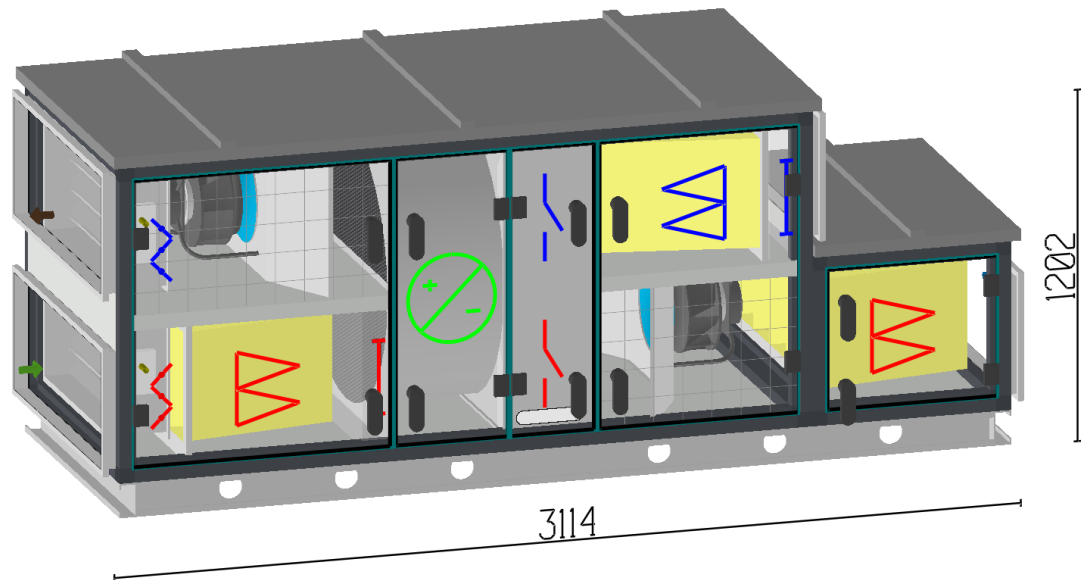
Tel: 933011483/80

albertpujadas@enginyers.net

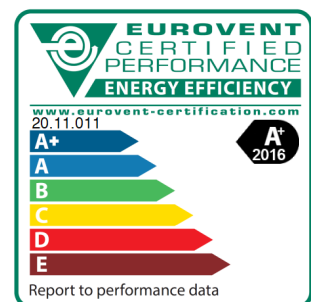
ANNEX A

RECUPERADOR 1

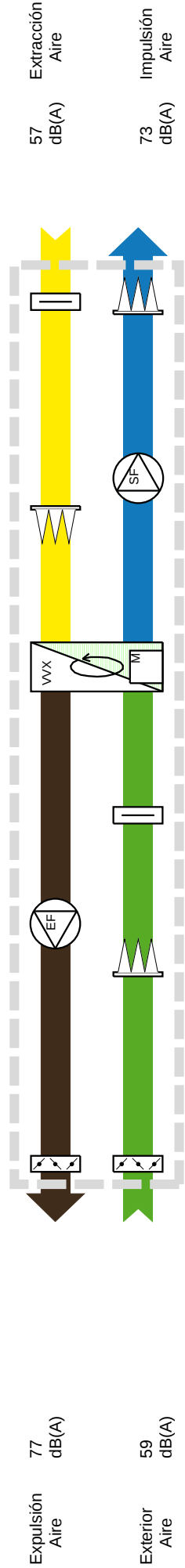
Unit no.: 10
Geniox 10 - Techo
Peso : 620 kg
Ancho unidad : 1082 mm



Aire/ Ventilador	Aire de Impulsión	Aire de extracción	Unidades
Caudal (1.205 kg/m³)	3000	3000	m³/h
Velocidad del aire (por unidad)	1.95	1.95	m/s
Presión externa (P.E.D)	200	200	Pa
Velocidad del ventilador	2646	2408	RPM
Motor ; Tensión ; Voltaje, Intensidad, calculada	1.30; 1x230; 5.65	1.30; 1x230; 5.65	kW/V/A
Ruido radiado	54 dB(A)		
Fuente de alimentación	L1 + L2 + L3 + N + PE (3x400V) 50 Hz		
Consumo actual	5.7 A		
Filtro de bolsa Impulsión / Extracción	M6 - ePM2.5 50% + F8 - ePM1 70% / M6 - ePM2.5 50%		
Energía	Dimensionamiento	Promedio	Ventiladores [kWh / año 3523 horas]
Recuperación de calor (seco / húmedo)	77.8 % / 78 %	77.8 % / 78 %	
SFPv, a filtro limpio, incl. control velocidad	1.78 kW/(m³/s)	1.78 kW/(m³/s)	5216 kWh
SFPe with dimensional filter press. incl. speed contr.	2.00 kW/(m³/s)	2.00 kW/(m³/s)	5872 kWh
	2018		
Ecodesign aprobado	Sí		



Invierno	Temperatura después [° C]	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	21.0	21.0	21.0	21.0
	Humedad después [%]	81		81		81	50		50	50
	Perdida de carga [pa]	0	3	24	205	109	3		200	
	Presión después de la función [pa]	-	0	3	-517	-312	-203		-200	
M6 - ePM2.5 50% Filtro de bolsa										
Verano	Temperatura después [° C]	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	25.0	25.0	25.0	25.0
	Humedad después [%]	65	65	65	65	65	50	50	50	50



Invierno	Temperatura después [° C]	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	16.8	16.8	16.8	16.8
	Humedad después [%]	90	90	90	90	90	58	58	58	58
	Perdida de carga [pa]	0	3	109	3	205	24	190	200	200
	Presión después de la función [pa]	-0	-3	-112	-115	-320	390	200	-	-
M6 - ePM2.5 50% Filtro de bolsa										
Verano	Temperatura después [° C]	31.0	31.0	31.0	31.0	26.3	26.3	26.3	26.3	26.3
	Humedad después [%]	68	68	68	68	57	57	57	57	57



Commissioning Data

	Impulsión	Extracción	Unidad
Pérdida de carga, filtros limpios	59	59	Pa
Potencia absorbida de vent filtros limpios	-	-	kW

Puntos de trabajo diferentes

	Dim.										Promedio
Caudal de aire, Impulsión, m³/h	3000										3000
Caudal de aire, Extracción, m³/h	3000										3000
Caída de presión externa, Impulsión	200										
Presión externa (P.E.D), Extracción	200										
SFPv, kW/(m³/s)	1.78										1.78
Sfe, kW/(m³/s)	2.00										2.00
Eficiencia, Recuperación de calor (húmedo), %	77.8										77.8
Eficiencia, Recuperación de calor (seco), %	78										78
Datos de sonido dB(A)											
Aire de impulsión	73										
Aire exterior	59										
Aire de expulsión	77										
Aire de extracción	57										
Ruido radiado	54										
Horas de operación	3523										
Horas de trabajo por año	3523										

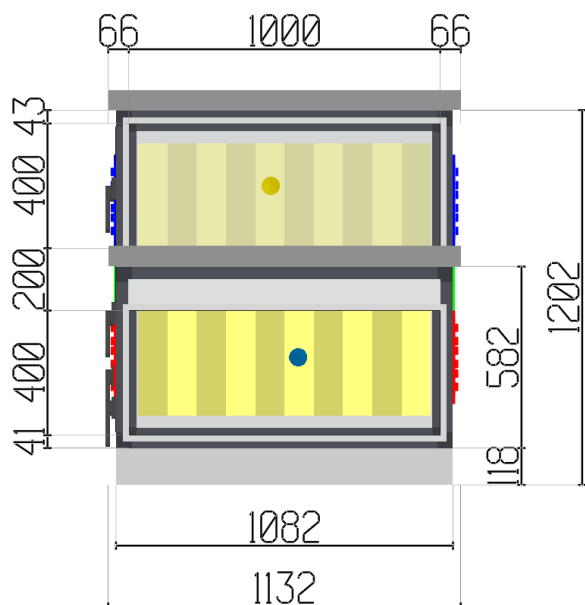
Ecodiseño

	2018	Valor	Límite
Tipo Unidad (No Residenc.-Bi direccio.)	Aprobado		
Ventilador con vel.múltiple o variable	Aprobado		
Recuperador de calor	Aprobado		
Eficecia térmica del sistema de recup.	Aprobado	78	73
Manómetro	Aprobado		
SFP interna in W/(m³/s)	Aprobado	933	1119
Chequeo total	Aprobado		

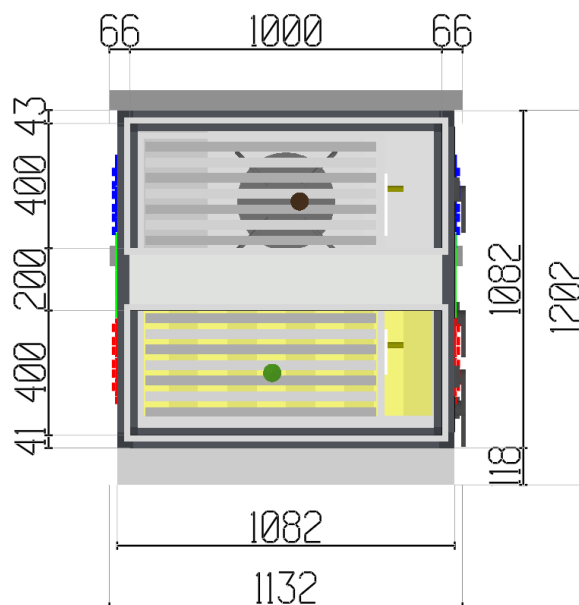
		Impulsión	Extracción	
Fabricado	Systemair			
Modelo	Geniox 10			
Tipología	NRVU;BVU			
Motor tipo		EC Bluefin	EC Bluefin	Variador instalado
Tipo de sistema de recuperación de calor (HRS)	Intercambiador de calor rotativo			
La eficiencia térmica de HRS (condición seca)	78			%
Unidad no residencial - caudal		0.83	0.83	m³/s
Energía eléctrica efectiva. incluye filtros limpios y variador		0.66	0.64	kW
SFP interna in W/(m³/s) 2018	933	482	451	W/(m³/s)
Velocidad frontal		1.95	1.95	m/s
Presión externa nominal		200.00	200.00	Pa
Pérdida de carga interna componentes de ventilación		278.57	254.08	Pa
Pérdida de carga estatica con filtro limpio		478.57	454.08	Pa
Eficiencia estática global de ventiladores con filtro limpio		57.78	56.33	%
Porcentaje máximo fugas externas @ ± 400 Pa	L1 Tasade fugas de acuerdo con EN 1886. Tasa de fuga es menor que 1%.			
Porcentaje máximo fugas internas (EATR, ?p = 250 Pa)	Caudal de fuga es menor que 3%.			
Clase energética para los filtros		B	B	
Descripción de advertencia visual del filtros	Pantalla de control			
Dirección de Internet con información sobre el desmontaje	techdoc.systemair.dk			

El ecodiseño es calculado para una configuración de referencia con filtro ePM1 60% (F7) en impulsión y filtro ePM10 60% (M5) en extracción

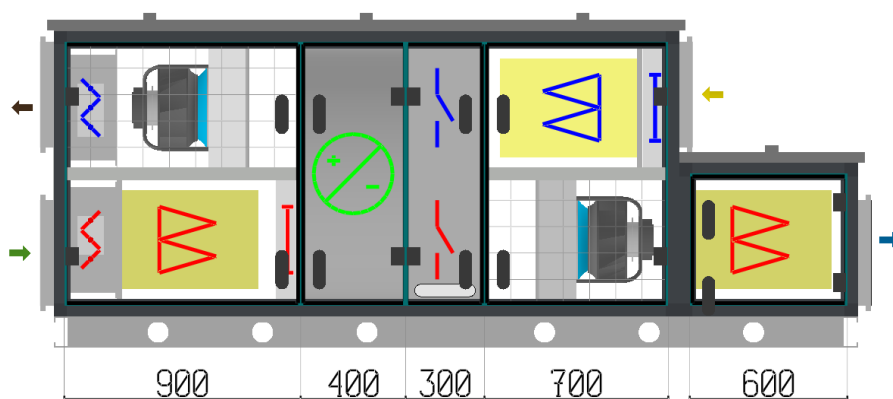
Vista frontal extracción/impulsión

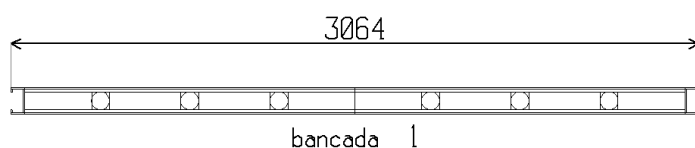
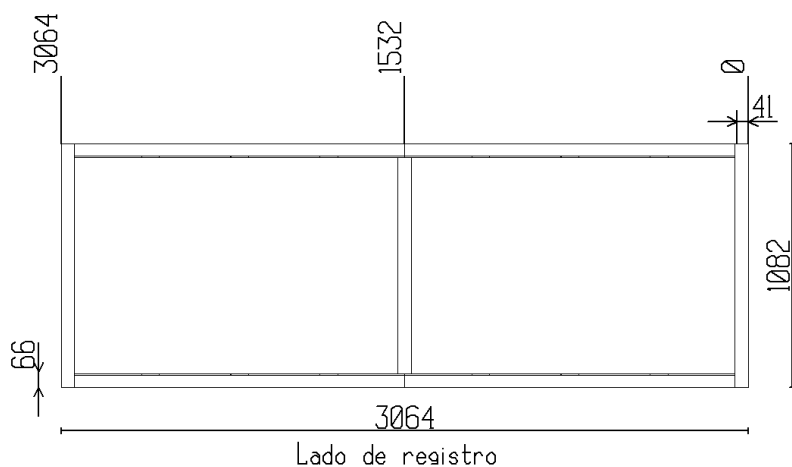


Vista frontal expulsión/aire exterior



Dimensiones de puertas y paneles





Especificaciones técnicas

Unidad

Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	66	62	73	68	68	66	60	55	73
Aire exterior	62	56	63	58	52	46	40	34	59
Aire de expulsión	67	63	71	70	72	72	67	65	77
Aire de extracción	62	56	59	57	50	44	39	34	57
Ruido radiado	61	56	53	47	50	48	42	28	54

Envolverte

Panels	Láminas de acero recubiertas con aluzinc AZ 185																		
Perfiles de marco	Perfiles de acero cubiertos con Zinc Z275 y prepintados																		
Perfiles entre paneles	Perfiles de acero recubiertos con aluzinc AZ185																		
Esquinas	ABS																		
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3																		
Protección contra la corrosión	Clase C4 according to EN ISO 12944-2:2000																		
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)																		
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard) -40/+60 °C (Diseño especial)																		
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008																		
Resistencia mecánica	Clase D1(M)																		
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Clase L1 (M) +700 Pa: Clase L1 (M)																		
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9 +400 Pa: Clase G1-F9																		
Transmisión térmica	Clase T2(M)																		
Factor de puente térmico	Clase TB2(M)																		
Aislamiento acústico de la carcasa	<table> <tr> <th>Banda de octava Hz</th><th>Aislamiento dB</th></tr> <tr> <td>63</td><td>10</td></tr> <tr> <td>125</td><td>17</td></tr> <tr> <td>250</td><td>24</td></tr> <tr> <td>500</td><td>27</td></tr> <tr> <td>1000</td><td>28</td></tr> <tr> <td>2000</td><td>28</td></tr> <tr> <td>4000</td><td>32</td></tr> <tr> <td>8000</td><td>40</td></tr> </table>	Banda de octava Hz	Aislamiento dB	63	10	125	17	250	24	500	27	1000	28	2000	28	4000	32	8000	40
Banda de octava Hz	Aislamiento dB																		
63	10																		
125	17																		
250	24																		
500	27																		
1000	28																		
2000	28																		
4000	32																		
8000	40																		
Techo	Placas de techo a dos aguas - Metálicas																		

Sistema de control

Idioma en el menú del controlador	Spanish
Tableta de navegación "NaviPad" incluida	Sí
Comunicación externa	MODBUS RTU, RS485
Control de temp.	Control de temp. del aire de impulsión
Control del ventilador	Control de ventilación dependiente de CO2
Motor de la compuerta de suministro de aire	Motor ON/OFF
Descarga de amortiguador de motor de aire	Motor ON/OFF
Free cooling	Sí
Protección contra incendios	Preconfigurado para bloqueo ante incendio y señal indicadora de funcionamiento
Para la selección de sensores -estudio del diagrama de flujo en la impresión del sistema de control	

Fuente de alimentación principal para el sistema de control

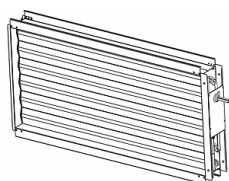
Cable de alimentación	L1 + L2 + L3 + N + PE	
Tensión	3x400	VAC
Hz	50	Hz
Posición de la entrada de cables	Entrada de cables por parte inferior	
Prensaestopa para entrada principal	M25	
Fusible para el ventilador de aire de impulsión (en el cuadro principal)	10	A
Fusible para el ventilador de aire de extracción (en el cuadro principal)	10	A
Fusible ICC max (en el cuadro principal)	10	kA
Corriente consumida	5.7	A
Corriente consumida en el cable neutro	14.3	A
Fusibles mínimos para la unidad (L1-L2-L3)	10	A
Fusibles mínimos para la unidad (L1-L2-L3-N)	16	A

El instalador debe garantizar que la protección adicional de la red eléctrica en relación con los variadores de frecuencia se lleva a cabo según las normas legales de seguridad. Por uno o más motores 400 VAC, se debe instalar un interruptor diferencial tipo B.

La instalación eléctrica (cableado, montaje de componentes, conexiones, etc.) para la unidad se realiza como una instalación de máquina según 60204-1

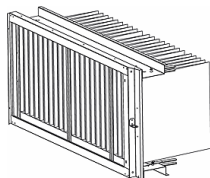
La unidad de impulsión consiste en

Compuerta



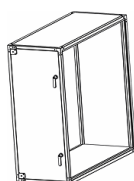
Pérdida de carga	3	Pa
Lamas de las compuertas	Estándar	
Número de compuertas	1	us

Filtro de bolsa



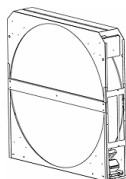
Pérdida de carga a medio uso	109	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	59/159	Pa
Velocidad frontal	2.68	m/s
Velocidad por filtros	1.95	m/s
Clase de filtro	M6 - ePM2.5 50%	
Dimensión del filtro	1x[792x392x25]	
Longitud del filtro	520	mm
Descripción del filtro	Camfil Hi-Flo II XLT	
Conectores de presión de salida	2	us

Plenun de registro



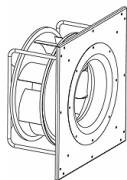
Pérdida de carga	3	Pa
Longitud	100	mm

Intercambiador de calor rotativo



	Impulsión	Extracción	
caudal de aire	3000	3000	m³/h
Pérdida de carga	205	205	Pa
INVIERNO			
temp. del aire, antes/después	2.0/16.8	21.0/6.2	°C
Humedad relativa aire, antes/después	90/58	50/81	%
Potencia	22.60		kW
Eficiencia de temp.	77.8		%
Eficiencia en seco según EN 308 en 3000 m³/h	78		%
Eficiencia humedad	78.7		%
VERANO			
temp. del aire, antes/después	31.0/26.3	25.0/29.7	°C
Humedad relativa aire, antes/después	68/57	50/65	%
Potencia	23.10		kW
Eficiencia de temp.		77.8	%
Eficiencia humedad		75.3	%
Tipo de intercambiador de calor	HM - Sorción		
Eficiencia (Espacio entre aletas)	B - Alta		
Diámetro de la rueda	Ø880		
Descripción	HM1-SL-WV-0880		
Motor	De velocidad variable		
Datos eléctricos	1x230V, 85W, 0.4Amp		
Sector de purga	1		us

Ventilador, Plug-fan

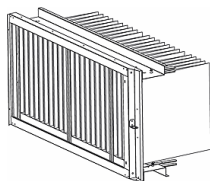


caudal de aire	3000	m³/h
Presión externa (P.E.D)	200	Pa
Pérdida de carga	24	Pa
Presión estática (Diseñado para condiciones húmedas)	734	Pa
Presión total	753	Pa
Velocidad del ventilador	2646	RPM
Máxima velocidad del ventilador	3000	RPM
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	64.6	%
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	66.3	%
El factor K (p = 1.2 kg / m³)	106	
Ventilador tipo - Grande	GR31I-ZID.DC.CR	
ErP efficiency n(stat,A)	71.9	%
ErP efficiency class N(actual)/ N(target)	81.2 / 62	
ErP-conformidad	Sí	
Accionamiento directo		

Motor

Tipo de motor	Motor EC	
IEC-tamaño	ZID.DC.CR	
Protección del motor	Built-in	
Potencia nominal	1.30	kW
Velocidad (nominal)	3000	RPM
Corriente, Amperios	5.70	A
Tensión	1x230	V
Potencia absorbida, incl. el control de velocidad	0.95	kW
Pantalla de seguridad	1	us
Tomas de presión para med. de caudal	2	us

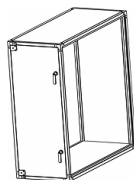
Filtro de bolsa



Pérdida de carga a medio uso	190	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	140/240	Pa
Velocidad frontal	2.68	m/s
Velocidad por filtros	1.95	m/s
Clase de filtro	F8 - ePM1 70%	
Dimensión del filtro	1x[792x392x25]	
Longitud del filtro	520	mm
Descripción del filtro	Camfil Hi-Flo II XLT	
Conectores de presión de salida	2	us

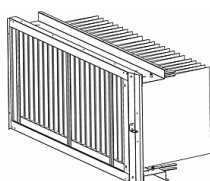
La unidad de extracción consiste en

Plenum de registro



Pérdida de carga	3	Pa
Longitud	100	mm

Filtro de bolsa

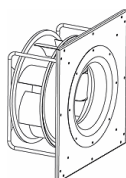


Pérdida de carga a medio uso	109	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	59/159	Pa
Velocidad frontal	2.68	m/s
Velocidad por filtros	1.95	m/s
Clase de filtro	M6 - ePM2.5 50%	
Dimensión del filtro	1x[792x392x25]	
Longitud del filtro	520	mm
Descripción del filtro	Camfil Hi-Flo II XLT	
Conectores de presión de salida	2	us

Intercambiador de calor rotativo

Datos en la impulsión

Ventilador, Plug-fan



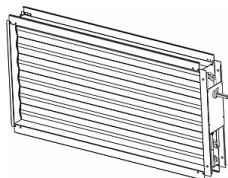
caudal de aire	3000	m³/h
Presión externa (P.E.D)	200	Pa
Pérdida de carga	24	Pa
Presión estática (Diseñado para condiciones húmedas)	544	Pa
Presión total	563	Pa
Velocidad del ventilador	2408	RPM
Máxima velocidad del ventilador	3000	RPM
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	62.7	%
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	64.9	%
El factor K (p = 1.2 kg / m³)	106	
Ventilador tipo - Grande	GR31I-ZID.DC.CR	
ErP efficiency n(stat,A)	71.9	%
ErP efficiency class N(actual)/ N(target)	81.2 / 62	
ErP-conformidad	Sí	
Accionamiento directo		

Motor

Tipo de motor	Motor EC	
IEC-tamaño	ZID.DC.CR	
Protección del motor	Built-in	
Potencia nominal	1.30	kW
Velocidad (nominal)	3000	RPM
Corriente, Amperios	5.70	A
Tensión	1x230	V

Potencia absorbida, incl. el control de velocidad	0.72	kW
Pantalla de seguridad	1	us
Tomas de presión para med. de caudal	2	us

Compuerta



Pérdida de carga	3	Pa
Lamas de las compuertas	Estándar	
Número de compuertas	1	us

Otros componentes

Pies o bancada

Pies o bancada	bancada	
Altura bancada	118	mm
Protección contra la corrosión	Galvanizado Z275	

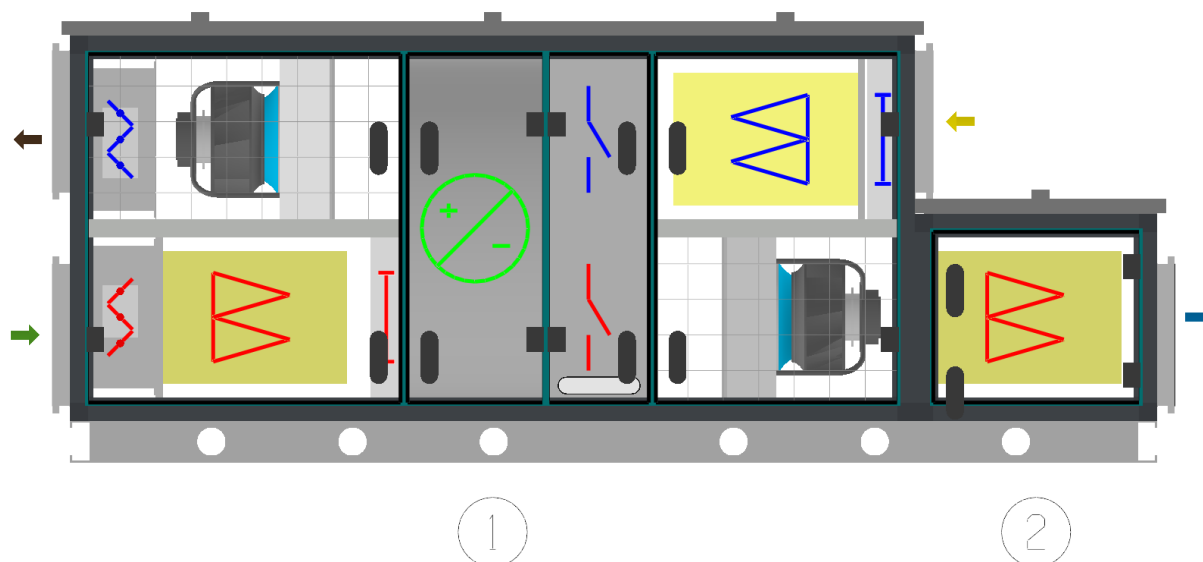
Conexión del conducto rígido, perfil de 20 mm

Producto	Dimensiones (ancho x alto)	
Exterior	1000x400 mm	
Impulsión	1000x400 mm	
Extracción	1000x400 mm	
Expulsión	1000x400 mm	

Sección sobre el envío

Producto	Dimensiones (ancho x alto x largo) , Incluyendo el embalaje	Peso, Incluyendo el embalaje	Peso de la unidad
AHU1-3264	1182 x 1320 x 3264 mm	583 kg	581 kg
Las secciones de la unidad se envían montadas en la bancada.			

Pesos



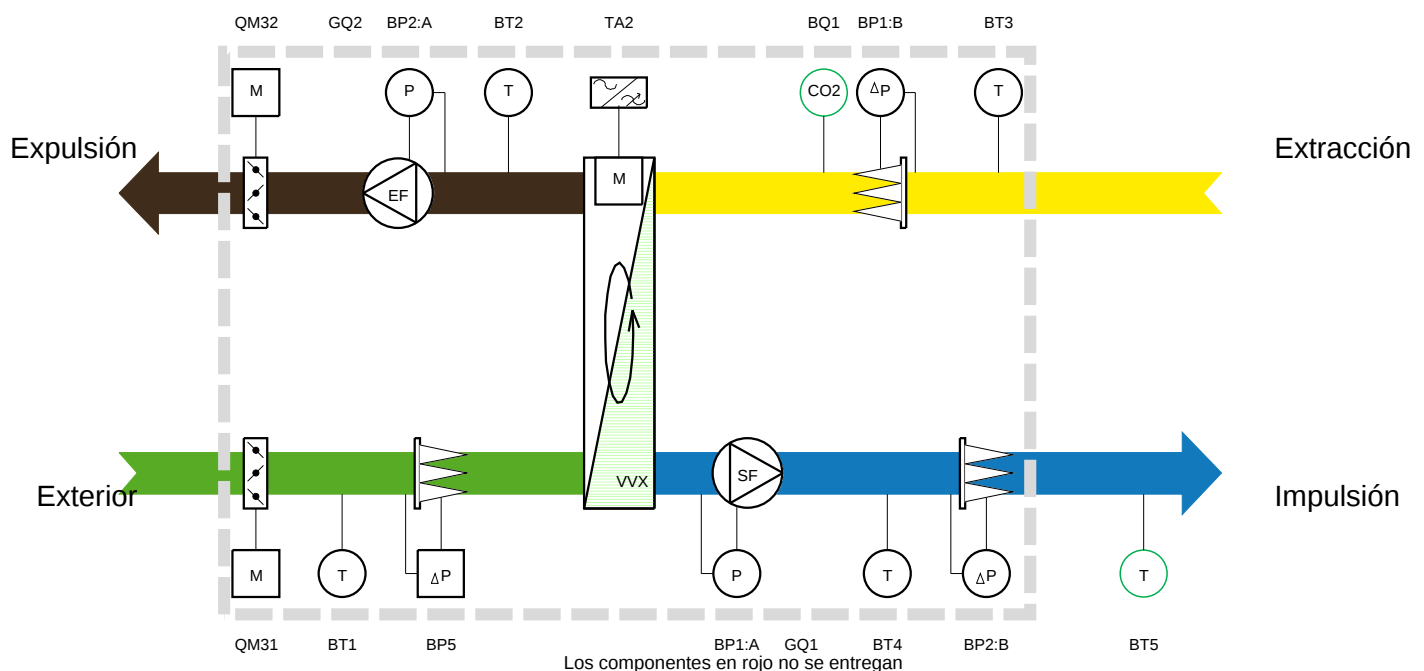
Nº Sección	Código de sección	Código de la función	Peso de la función kg	Peso de la sección kg
1	Envolvente Longitud 2382 mm			423
		Envolvente	249	
		Compuerta	10	
		Filtro de bolsa	14	
		Plenun de registro	0.1	
		Intercambiador de calor rotativo	57	
		Sistema de control	19	
		Ventilador	25	
		Plenun de registro	0.1	
		Filtro de bolsa	14	
		Ventilador	25	
		Compuerta	10	
2	Envolvente Longitud 682 mm			66
		Envolvente	52	
		Filtro de bolsa	14	
3	bancada Longitud 3064 mm			73
	Otros componentes			57
	Peso de la unidad			620

Sistema de control integrado Systemair

La unidad de tratamiento de aire está equipada con un sistema de control completo y totalmente integrado - basado en el controlador Access instalado en la cuadro de control. La unidad de tratamiento de aire podrá funcionar de forma independiente o bien mediante conexión con el sistema de gestión centralizada del edificio.

Antes de su envío, la unidad ha sido montada y ha pasado un test final de inspección. En este proceso se almacenan en el controlador los parámetros y configuración solicitada en el pedido. El informe de pruebas se envía con el equipo.

Diagrama de flujo



Especificación técnica detallado

Componentes externos	Símbolo Nombre	Cable Número	Página Columna	Terminales	HW I/O
temp. de Impulsión	BT5	W355	14 : 5	T81	UI1
Velocidad normal	Ext. Sig.	W581	10 : 2	T31	DI2
Velocidad reducida		W580	10 : 1	T32	DI1
Parada de la unidad		W583	10 : 4	T30	DI3
Señal de fuego externo	Fire		11 : 5	T25	DI8
Indicación de marcha			16 : 1	T65	DO5
Componentes internos					
Motor	TA2	W232	36 : 7	F3: L1-N	BUS Adr. 7
		W642	36 : 8	Link 2	
Compuerta motor on/off , Imp.	QM31	W631	33 : 1	Link 1	BUS Adr. 21 (31)
Proteccion para prefiltro Impulsión	BP5	W363	12 : 1	T23	DI10

Presión sobre el filtro, Impulsión	BP2:B	W662	30 : 2		DPT BP2: B
Sensor de temp. exterior	BT1	W341	30 : 1	BP2	DPT BP2: In1
Transmisor de presión - ventilador de imp.	BP1:A	W661	30 : 1	Link 1	BUS Adr. 5
Vent. EC Impulsión 1	GQ1	W601	31 : 1	Link 1	BUS Adr. 1
		W101'	23 : 6	F1: L2-N-PE	
Eficiencia de temp.	BT4	W343	29 : 1	BP1	DPT BP1: In2
Compuerta motor on/off , Ext.	QM32	W632	34 : 2	Link 2	BUS Adr. 22 (32)
Presión sobre el filtro, Extracción	BP1:B	W661	29 : 2		DPT BP1: B
CO2 Extracción	BQ1	W515	13 : 7	T16	AI4
temp. de Extracción	BT3	W444	29 : 1	BP1	DPT BP1: In1
Temperatura de salida / deshielo	BT2	W442	30 : 2	BP2	DPT BP2: In2
Transmisor de presión - ventilador de ext.	BP2:A	W662	31 : 1	Link 2	BUS Adr. 6
Vent. EC Extracción 1	GQ2	W602	32 : 1	Link 2	BUS Adr. 2
		W102'	24 : 6	F2: L1-N-PE	

Alimentación y cuadro eléctrico

El cuadro de control se ubica con el material de confirmación de pedido. El cuadro tiene los componentes necesarios que incluyen bloques de terminales, fusibles, fuente de alimentación de CC 24V y la unidad de control Access.

El controlador es configurado de acuerdo a la petición del cliente y a la confirmación de la orden de pedido. Estas especificaciones también se entregan con la unidad. La alimentación principal deberá conectarse en obra al panel. El instalador tendrá la responsabilidad de asegurar que tanto la unidad como la instalación, si requieren de una protección adicional en cuanto a los variadores u otro componente similar, se lleve a cabo siguiendo las normativas locales.

El interruptor general de corte no está incluido.

Componentes eléctricos externos

El sensor de temperature del aire de impulsión cuenta con un cable de 10 m preinstalado que deberá ser conectado a los terminals del cuadro de control por el instalador.

El diseño de la unidad de control Access está preparado para la conexión de los componentes entregados y cualquier sensor adicional que pueda ser necesario. Dependiendo de la elección del cliente, se entregan componentes externos, tales como:

- Transductores de presión en los conductos para el control de presión
- Válvula para batería de calor.
- Sonda de temperatura para protección antihielo de la batería de calor
- Batería de calefacción eléctrica
- Válvula para batería de refrigeración

El panel de control remoto Navipad, con 3 m de cable, no se suministra conectado a la unidad de control.

La unidad de control Access y la pantalla Navipad

La pantalla táctil Navipad de 7" con su cable de 3 m se debe conectar al la unidad de control Access dentro del cuadro de control. Todas las funciones de manejo y configuración se realizan desde el interfaz gráfico con el panel de control NaviPad. La clase de protección thel panel de control NaviPad es IP54 y 0-50 °C permitidos a temperatura. El panel del NaviPad no resiste la radiación UV y el NaviPad no se puede montar en exterior. La comunicación entre el panel y el controlador del cuadro de control es posible gracias a 100m de cable. El instalador debe usar cable de red estandar PDS LAN AWG23 (cable red) para extensión.

Si hay más unidades conectadas a una red local (en la misma subred), el NaviPad podrá conectarse y manejar hasta 9 unidades. Por favor vea instrucciones separadas para más detalle.

Programación horaria

El control dispone de programas horarios independientes de inicio, parada y normal/reducido /alto caudal de aire para cada día de la semana, así como programas para vacaciones.

El control tiene cambio automático de hora de verano-invierno.

Es posible habilitar la función free-cooling fuera de las horas de funcionamiento programado

Recuperación de frío

La recuperación de frío se activará si la temperatura del aire de retorno es más baja que la temperatura del aire exterior, y hay una demanda de frío en las habitaciones. La señal del recuperador de calor es inversa para incrementar la recuperación o la demanda.

Niveles de acceso - contraseñas

Hay 3 niveles usuarios diferentes:

- Nivel usuario final - (sin contraseña) - acceso a lectura de los valores en la página principal, visualizar el diagram de flujo, posibilidad de marcha/paro unidad, ajuste de la consigna de temperatura y activar el modo de funcionamiento extendido.
- Nivel operador - (contraseña) - acceso a lectura de los valores, cambios relevantes a la configuracion referidos a los horarios, la temperatura, el flujo de aire y tambien para reconocer alarmas y reiniciar el sistema despues haber eliminado la razón que activó la alarma.
- Nivel servicio, - (contraseña especial) - acceso a realizar cambios en los menus de configuracion, acceso para guardar nuevas configuraciones, acceso a reiniciar la unidad de acuerdo a la configuración de usuario y configuración inicial de fábrica.

Alarmas y funciones de seguridad

Si se produce una alarma, una luz circular aparece en el parte inferior del panel de control.

- Fija en verde — Estado ok (sin alarmas activas).
- Parpadeando en rojo — Active/returned alarms in one or many controllers.
- Fija en rojo — Confirmadas/bloqueadas alarmas en un o mas controladores, alarmas no reseteadas

Las alarmas quedan registradas en la lista de alarmas, que detalla el tipo de alarma, fecha y hora de la misma y clase de alarma:

- Alarma tipo A
- Necesita ser reconocida
- Alarma tipo B
- Necesita ser reconocida
- Alarma tipo C
- Se restablece cuando la causa de alarma desaparece

Sistema Flexible

Un técnico de mantenimiento cualificado -in situ y bajo petición del cliente- podrá adaptar la regulación conforme a los requisitos de los usuarios:

- La regulación del caudal de aire se puede establecer de varias formas, caudal constante a través de los ventiladores, presión constante en los conductos, control dependiente de CO2 o control dependiente de humedad. El flujo de aire controlador por temperatura, que puede disminuir o aumentar para alcanzar la demanda de calor o frío.
- El modo de control de temperatura se puede cambiar entre temperatura ambiente, impulsión, extracción y compensación con la temperatura exterior. Cambio Verano/inverno en función de temperatura extracción/sala y temperatura impulsión.
- Además de la programación horaria establecida, se dispone de una señal de marcha/paro externa, con 3 niveles.
- Además o como alternativa a un horario fijado, hay disponible una señal de marcha/paro externa.
- Opcionalmente se dispone de un gran número de funciones adicionales.

Recuperador de calor rotativo

La capacidad del recuperador de calor rotativo es continua, a través de un control modulante de la velocidad de giro.

Control de la temperatura del aire de impulsión

- El control de temperatura del aire en impulsión se basa en el valor dado por la sonda instalada por el técnico en el conducto de impulsión.
- La temperatura del aire de impulsión se controla mediante un algoritmo. El punto de consigna para la temperatura de impulsión puede ajustarse desde el panel de control remoto.

Flujo de aire compensado CO2

El flujo de aire configurado se compensa con el nivel de CO2. Tipo y ubicación del sensor como se especifica en el diagrama de flujo. Si se selecciona el sensor de sala "no entregado", el sensor de sala debe ser suministrado de forma local.

La idea es que una concentración creciente de CO2 dará un mayor flujo de aire. La configuración puede invertirse. La compensación del flujo de aire se establece mediante una curva basada en 3 puntos individuales.

Ventilador de retorno con motor EC

El ventilador de retorno equipa un motor EC con rodete de transmisión directa. Todos los parámetros de control de la velocidad del motor han sido configurados y comprobados en fábrica.

Ventilador de impulsión con motor EC

El ventilador de impulsión equipa un motor EC con rodete de transmisión directa. Todos los parámetros de control de la velocidad del motor han sido configurados y comprobados en fábrica.

Actuadores de compuerta

Suministrados e instalados según el diagrama de flujo. Modelos con muelle de retorno(S) tiempo de carrera 150/16 segundos. Sin muelle de retorno alrededor de 150 segundos. Modelos modulantes son indicados por un símbolo redondo.

Preparada para la señal de incendio externa e indicación de marcha

La unidad se entrega con un set de contactos libre de potencial para indicar el funcionamiento de la unidad. Una entrada digital NC esta disponible en la unidad para indicar que esta disponible para funcionar. Si se desconecta, y hay una señal de incendio, la unidad se parará hasta que la señal se vuelva a conectar.

Protecciones de filtro

Las protecciones de filtro sobre los filtros de bolsa están moduladas. El límite de presión depende del caudal. Caudal bajo = límite de baja presión, caudal alto = límite alto. Los transmisores están conectados al controlador. Desde el display se puede ver la presión actual y fijar los límites de alarma. Los transmisores se ubican con lo indicado en el diagrama de flujo.

El panel de filtro tendrá un presostato para dar una señal al controlador cuando el límite fijado exceda.

Comunicación con el sistema BMS vía MODBUS RTU, RS485

El controlador ha sido preparado para comunicación via RS485 con MODBUS RTU basado en sistemas BMS (Sistema de Gestión de Edificios). El control puede funcionar de forma independiente otros controladores o sistemas BMS.

Free cooling

Si la temperatura exterior/entrada supera un límite configurable (22 grados) durante el día anterior, los ventiladores funcionarán para enfriar el edificio durante la noche (periodo configurable con valores por defecto 00:00 07:00) mientras la temperatura exterior esta dentro de un intervalo configurable (por defecto 18 grados..... 10 grados). La función solo se activa antes y después del tiempo de funcionamiento programado. Todos los parámetros pueden ser configurados individualmente. Las condiciones de parada por defecto son cuando la temperatura de extracción/sala cae por debajo de 18 grados (valor configurable) o si la temperatura exterior se sale del intervalo permitido. Después de 1 hora, el sistema se pondrá en marcha de nuevo si se cumplen todas las condiciones de inicio. Las sondas opcionales, de ambiente y temperatura exterior mejorarán el rendimiento de esta función.

Funcionamiento extendido - velocidad normal, reducida, alta, parada y arranque

El funcionamiento extendido puede ser activado con 3 opciones:

- Entrada digital para velocidad normal, reducida, alta, parada.
- Desde la pantalla principal del NaviPad a velocidad normal.
- Desde la señal de un Sistema BMS para velocidad normal, reducida, alta, parada.

Resumen de las notas de impresión para clientes

Nota

La unidad de impulsión consiste en

Compuerta

Filtro de bolsa

Plenun de registro

Intercambiador de calor rotativo

Sistema de control

Ventilador, Plug-fan

Filtro de bolsa

La unidad de extracción consiste en

Plenun de registro

Filtro de bolsa

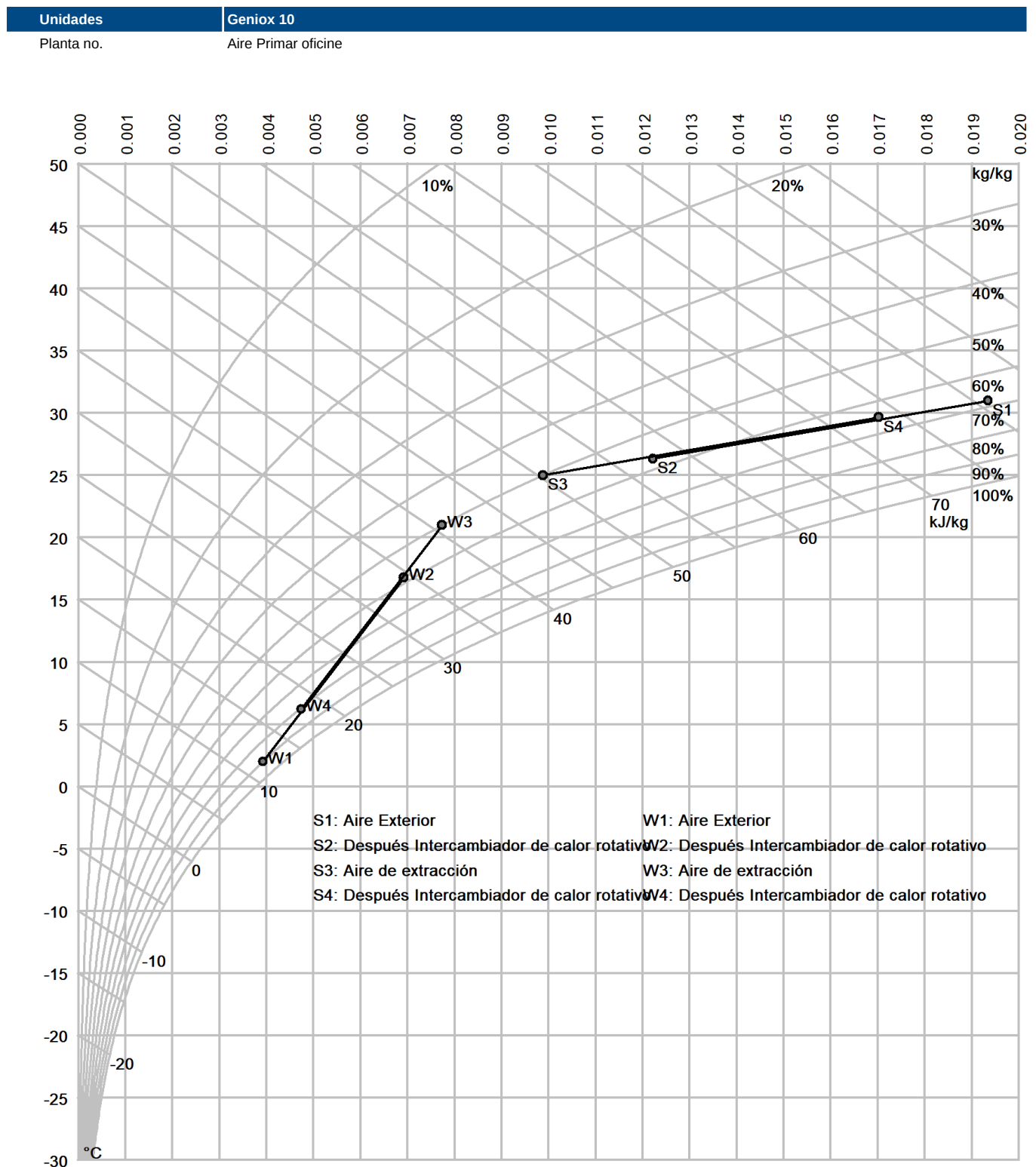
Sistema de control

Intercambiador de calor rotativo

Ventilador, Plug-fan

Compuerta

IX diagrama



ANNEX B

ROOF TOP 4

**Su referencia : Centro cultural TEATRE
CAN PALOT**

Nº línea oferta: 10

Partida Pliego de condiciones:

Roof top serie VECTIOS™ Bomba de calor reversible modelo IPJ-0190

Equipo autónomo compacto aire-aire de construcción horizontal para montaje sobre cubierta, tipo bomba de calor reversible, lista para instalar, concebida para la climatización de grandes volúmenes de instalación para usos industrial y comercial

#CT : Standard - Active recovery (upper box)

Potencia frigorífica bruta	: 56.1 kW (44.6 + 11.5)
Clasificación Eurovent	: A
SEER* (EN14825-2016)	: 4.40
Temperatura de mezcla bs/h	: 26.9 °C; 48.2 %(HR)
Temperatura del aire exterior	: 35.0 °C
Potencia calorífica bruta	: 52.2 kW (39.6 + 12.6)
Clasificación Eurovent	: A
SCOP* (EN14825-2016)	: 3.45
Temperatura de mezcla bs	: 16.4 °C
Temperatura exterior	: 3.0 °C
Caudal de aire de impulsión	: 10,000 m3/h
Presión estática disponible	: 20 mmCA
Velocidad de rotación turbina	: 1396 rpm
Fluido refrigerante / GWP	: R410A / 2088
kg / tCO2Equ	: 14.1 / 29.44



Alimentación eléctrica estándar:	Trifásica 400V 50Hz +T
Alimentación eléctrica seleccionada	: Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro
PED 2014/68/UE	: Categoría II

*SEER/SCOP válidos para configuraciones con ventilador exterior axial EC y ventilador de impulsión EC plug fan

Designación	Cantidad
IPJ-0190	1
• Freecooling thermo-entálpico	1
• Ventilador de impulsión de alta presión (PlugFan) con motor EC	1
• Ventilador de retorno de presión nominal (PlugFan) con motor EC	1
• Sonda calidad aire retorno (CO2 de 0 à 2000 ppm)	1
• Filtración M6+F7.	1
• Detección ensuciamiento filtros.	1
• Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)	1
• Nueva regulación electrónica VECTIC	1
• Terminal VecticGD en cuadro eléctrico	1
• 2 sondas de T+H ambiente (RS485)	1
• Sonda exterior T+H	1
• Soportes antivibratorios	1
• CT : Standard - Active recovery (upper box) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)	1
• Ventilador exterior axial electrónico con motor EC	1
Opcionales con suplemento :	
• Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica	1

Con objeto de mejorar constantemente nuestro material, nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas sin previo aviso.

La cantidades de las opciones opuestas corresponden a un equipo.

Codificación para pedido :

IPJ_0190A3UCTAA0000HOE0A000A00000000H2C0M1P000M0C1000000000300

Información refrigerantes :

La reglamentación europea CE N°2037/ 2000 (JO CE 29/09/2000) prohíbe la utilización de los HCFC en la CEE a partir del : 01/01/2004

Información de filtros conforme a norma ISO 16890

G4: ISO Coarse 60 %

M6: ISO ePM2.5 50%

F7: ISO ePM1 60%

F9: ISO ePM1 90%

La potencia suministrada por la bomba de calor depende de las condiciones climáticas externas y decrece con la temperatura.

Es preciso comprobar la potencia residual a la temperatura de funcionamiento más baja.

Se recomienda prever un apoyo de calefacción (opción Batería eléctrica, Quemador de gas o Batería de agua caliente).

**RENDIMIENTOS COMPLETOS
ROOF TOP IPJ-0190**

Fluido refrigerante / GWP	: R410A / 2088
kg / tCO₂Equ	: 14.1 / 29.44
Número de circuito(s) frigorífico(s)	: 1 + 1
Número de compresor(es) hermético(s)	: 2 + 1
Regulación de potencia 3 etapa(s)	: 100-60-20-0 %

FUNCIONAMIENTO VERANO

Potencia frigorífica bruta	: 56.1 kW (44.6 + 11.5)
Potencia frigorífica sensible bruta	: 45.5 kW (35.1 + 10.3)
Potencia frigorífica total suministrada	: 53.7 kW
Potencia frigorífica sensible suministrada	: 43.1 kW
Potencia absorbida compresor	: 14.4 kW (11.3 + 3.12)
Potencia total absorbida	: 20.4 kW
EER (EN 14511-2018)	: 2.77
Aire exterior	: 35.0 °C / 40 % (HR) / 23.9 °C (BH) / 14.1 g/kg Aire seco
Aire de retorno	: 25.0 °C / 50 % (HR) / 17.9 °C (BH) / 9.9 g/kg Aire seco
Mezcla de aire	: 26.9 °C / 48 % (HR) / 19.2 °C (BH) / 10.7 g/kg Aire seco
Aire salida evaporador	: 13.2 °C / 99 % (HR) / 13.2 °C (BH) / 9.4 g/kg Aire seco
Aire de impulsión	: 13.8 °C / 96 % (HR) / 13.4 °C (BH) / 9.4 g/kg Aire seco

FUNCIONAMIENTO INVIERNO

Potencia calorífica bruta	: 52.2 kW (39.6 + 12.6)
Potencia calorífica suministrada	: 54.7 kW
Potencia absorbida compresor	: 11.5 kW (9.4 + 2.07)
Potencia absorbida total	: 17.4 kW
COP (EN 14511-2018)	: 3.29
Aire exterior	: 3.00 °C / 90 % (HR) / 2.36 °C (BH) / 4.2 g/kg Aire seco
Aire de retorno	: 20.0 °C / 50 % (HR) / 13.8 °C (BH) / 7.3 g/kg Aire seco
Mezcla de aire	: 16.4 °C / 57 % (HR) / 11.7 °C (BH) / 6.6 g/kg Aire seco
Aire salida condensador	: 31.9 °C / 23 % (HR) / 17.5 °C (BH) / 6.6 g/kg Aire seco
Aire de impulsión	: 32.5 °C / 22 % (HR) / 17.8 °C (BH) / 6.6 g/kg Aire seco

SECCIÓN TRATAMIENTO DE AIRE

Material del ventilador	: Polipropileno (PP)
Ventilador de impulsión Plug fan rueda libre con motor EC	
Presión disponible máxima	: 59 mmCA
Presión estática disponible para red de conductos	: 20 mmCA
Caudal de aire de impulsión	: 10,000 m ³ /h
Caudal de aire nuevo	: 2,000 m ³ /h
Porcentaje de aire nuevo	: 20 %
Motor asignado	: 5.30 kW
Potencia absorbida motor	: 2.96 kW
Velocidad rotación ventilador	: 1396 rpm
Kit transmisión	: 2 * R3G500RA2501
Espesor del filtro	: 100 mm
Eficacia	: M6+F7

VENTILADOR DE RETORNO EN CAJÓN SUPERIOR
Material del ventilador : Polipropileno (PP)

Ventilador de retorno Plug fan rueda libre con motor EC

Presión disponible máxima : 37.26 mmCA

Presión disponible máxima : 37.26 mmCA

Presión estática disponible : 9 mmCA

Caudal de aire de retorno : 10,000 m3/h

Caudal de aire de extracción : 2,000 m3/h

Motor asignado : 2.65 kW

Potencia absorbida motor : 1.47 kW

Velocidad rotación : 1536 rpm

Kit transmisión : 1 * R3G500RA2501

SECCIÓN EXTERIOR

Ventilador helicoidal electrónico

Número de ventilador(es) : 1

Caudal de aire : 17,750 m3/h

Potencia total motor(es) : 1.63 kW

Velocidad rotación : 1020 rpm

Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro

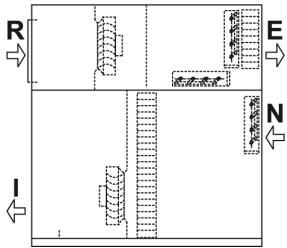
Intensidad para selección cable de alimentación : 48.9 A

(salvo batería eléctrica)

Intensidad de arranque : 139.5 A

Intensidad de cortocircuito : 10 kA

MONTAJE SELECCIONADO

Retorno - Impulsión I / S = Impulsión R = Retorno E = Aire de extracción N / F = Aire nuevo	C (flujo Cruzado) o T (flujo de Túnel) denominación CT : Standard - Active recovery (upper box) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)	
---	--	---

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES Y PESO

Largo : 2,230 mm	Ancho : 1,760 mm	Altura : 1,975 mm
Peso en vacío : 981 kg	Peso en servicio : 981 kg	

Peso variable según los opcionales seleccionados, tolerancia de +/- 10%.
NIVEL DE POTENCIA SONORA RADIADA (Lw)

Irradiada (Lw global) : 84 dB(A)

Impulsión (Lw global) : 79 dB(A)

Aspiración (Lw global) : 79 dB(A)

Referencia de potencia acústica según norma ISO : 10E-12 W, tolerancia +/- 3 dB.

3744

NIVEL DE PRESIÓN SONORA RADIADA (Lp)

Irradiada (Lp global) : 56 dB(A)

Referencia de presión acústica : 2 * 10E-5 Pa, tolerancia +/- 2 dB

Calculado según la fórmula $L_p = L_w - 10 \times \log S$

(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, éste se da a título indicativo. Les recordamos que solamente los niveles de potencia sonora son comparables y certificados.



DESCRIPCION TÉCNICA ROOF TOP

Material conforme a las directivas :

- Directiva de Máquinas 2006/42/CE (MD)
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE (CEM)
- Directiva Baja Tensión 2014/35/UE (DBT)
- Directiva de Equipos a Presión 2014/68/UE (Categoría 2) (DEP)
- Directiva RoHS 2011/65/UE (RoHS)
- Directiva Eco-Diseño 2009/125/CE (ECO-DESIGN)
- Directiva Etiquetado Energético 2010/30/UE (ECO-LABELLING)
- Norma armonizada: EN 378-2:2012 (Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales).

PRINCIPALES COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS

Sistema integrado "plug&play"

Eco-Diseño: alta eficiencia estacional

Fiabilidad con calidad superior

Dimensiones y pesos optimizados

Nueva plataforma de control inteligente

Estructura

Carrocería de chapa de acero galvanizado con pintura poliéster, colores blanco RAL 7035 y gris grafi to RAL 7024

Nuevo chasis autoportante que permite el transporte remontado de dos unidades.

Paneles de acceso a cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, filtros, etc.

Circuito frigorífico

Compresores herméticos de tipo scroll en tándem, que mejoran la gestión de etapas, con aislamiento acústico y montados sobre amortiguadores. Control de equilibrio de fases y del sentido de rotación.

Resistencia de cárter.

Válvula(s) de expansión electrónica(s).

Válvula(s) de inversión de cuatro vías (equipos bomba de calor).

Filtro(s) deshidratador(es) antiácido.

Arquitectura frigorífica en 1 volumen de aire (modelos 0090 al 0190) o en 2 volúmenes de aire (modelos 0200 al 0380)

Protecciones

Presostato(s) de alta presión.

Transductores de alta y baja presión.

Control de la temperatura de descarga del compresor.

Interruptor general de puerta.

Magnetotérmicos de protección de línea de alimentación de compresore y motor de ventiladores.

Interruptor automático del circuito de mando

Unidad exterior

Batería de tubos de cobre y aletas de aluminio (estándar).

Ventilador(es) helicoidal(es) electrónico(s) EC que adapta(n) su velocidad de giro a las necesidades de la instalación, reduciendo el consumo eléctrico, el nivel sonoro a carga parcial y mejorando el rendimiento medio estacional del equipo.

El conjunto de moto-ventilador(es) se puede elevar para acceder al interior de la unidad exterior

Unidad interior

Aislamiento térmico y acústico en paneles y registros con doble pared, con clasificación al fuego Euroclase A2-s1, d0 (M0)

Batería de tubos de cobre y aletas de aluminio (estándar).

Ventiladores de impulsión plug-fan electrónicos EC de acoplamiento directo con velocidad variable y sensor de caudal. En instalaciones tipo del sector terciario el consumo de los ventiladores asociado al transporte de aire supone un % elevado del consumo anual de climatización. La utilización de ventiladores de mayor eficiencia tiene un impacto directo en la reducción del consumo. Los ventiladores plug-fan electrónicos tienen asociadas las siguientes ventajas:

- Eliminación de las pérdidas de fricción de la transmisión por el acoplamiento directo.
- Mayor eficiencia aeraúlica del rotor (álabes a reacción con perfil optimizado), con presiones disponibles muy elevadas.
- Mayor eficiencia del motor, motores CC de imanes permanentes accionados por conmutación electrónica integrada en el propio
- Velocidad variable que permite manter el caudal de impulsión constante con independencia del grado de colmatación de los filtros.
- Medida precisa del caudal, una sección calibrada en la aspiración del ventilador y un captador de presión diferencial permiten al control gestionar el caudal de forma fiable tanto en sistemas VAC como VAV.

Filtros de aire gravimétricos G4 reutilizables (estándar), montados sobre un bastidor. Sistema dual de cierre en el panel de acceso a los filtros.

Bandeja de recogida de condensados extraíble.

Cuadro eléctrico

Cuadro eléctrico completo, totalmente cableado Tapa del cuadro aislada para evitar condensaciones.

Ventilación forzada. Protección IP54

Numeración del cableado e identificación de componentes en el cuadro eléctrico.

Bisagras + cierres de 1/4 de vuelta en el panel de acceso al cuadro.

Alimentación eléctrica con neutro

Toma de tierra general.

Contactores de compresores y motor de ventiladores.

Otros

Circuito de recuperación frigorífica. Circuito termodinámico de recuperación de recuperación de energía del aire de extracción, con control proporcional independiente, adaptado a las necesidades de renovación de aire para elevar el COP y EER del conjunto del equipo.

El circuito está formado por :

- Ventilador de retorno plug-fan EC
- Circuito de aire con baterías de tubos de cobre y aletas de aluminio
- Válvula de expansión electrónica
- Compresor hermético tipo scroll, con aislamiento acústico, montado sobre amortiguadores.
- Resistencia de cárter
- Válvula de inversión de cuatro vías
- Filtro deshidratador antiácido
- Transductores de alta y baja presión
- Bandeja de recogida de condensados

Free-cooling : El funcionamiento del equipo en free-cooling permite aprovechar las condiciones del aire exterior cuando éstas son más favorables que las del aire de retorno, por tanto, permite reducir la potencia frigorífica en estas circunstancias.

Sonda de calidad del aire para la medida del CO2(de ambiente, retorno o compartida por PLAN). Permite reducir el caudal de renovación cuando el local no está a plena ocupación permitiendo reducir la demanda del local y suponiendo un ahorro muy importante del consumo del equipo

Control con varias sondas ambiente. Entre 2 y 4 sondas en función de la selección. Permiten controlar la instalación en función del valor mínimo, medio o máximo

Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica. Además del medidor de energía, la unidad incorpora sondas entálpicas de mezcla e impulsión RS485 que permiten el cálculo de las potencias frigorífica y calorífica

Soportes antivibratorios de caucho

DES-HUMIDIFICACIÓN ACTIVA CON BATERÍA DE CONDENSACIÓN :

Batería de condensación suplementaria para aplicaciones de des-humidificación en ambientes con alta humedad relativa.

La des-humidificación se realiza en la batería evaporadora y el recalentamiento del aire se realiza en la batería de condensación suplementaria en caso necesario.

Esta batería se sitúa después del evaporador y recupera energía con una regulación proporcional mediante válvula de 3 vías permitiendo así una completa adaptación a las necesidades del local de manera más flexible y eficiente frente a otras soluciones de control todo/nada.

Permite controlar los niveles máximos de humedad en el local de la manera más eficiente, e independientemente de la localización y la carga parcial a la que se encuentre el equipo.

REGULATION VECTIC

Funciones principales :

- Selección de la consigna y del modo de funcionamiento: FRÍO / CALOR / AUTO / VENTILACIÓN.
- Control permanente de los parámetros de funcionamiento.
- Visualización de los valores medidos por los sensores.
- Temporizaciones de los compresores.
- Gestión del desescarche (en equipos bomba de calor).
- Funcionamiento todas las estaciones mediante el control de las presiones de condensación y evaporación.
- Regulación de la temperatura de impulsión.
- Compensación de la consigna en función de la temperatura exterior.
- Programación diaria y semanal.
- Seguridad anti-incendio.
- Diagnóstico de fallos y alarma general.

Funciones opcionales :

Este control permite el mando de elementos opcionales tales como:

- Compuerta de aire exterior para renovación de aire, en función de la temperatura del aire de mezcla o de la sonda de calidad de aire.
- Caja de mezcla para free-cooling térmico, entálpico o termoentálpico.
- Circuito de recuperación frigorífica
- Recuperador rotativo.
- Resistencias eléctricas de apoyo: dos etapas con control todo/nada o una etapa con control proporcional.
- Batería de apoyo de agua caliente con válvula de tres vías, con control proporcional o todo/nada.
- Quemador de gas con control proporcional.
- Humidificador con control todo/nada o proporcional.
- Detector de filtros sucios.
- Central de detección de humos.
- Detector de fugas de refrigerante.
- Sonda de calidad del aire para medición del CO2.
- Medidor de energía y cálculo de las potencias frigorífica y calorífica.
- Gestión de la zonificación en dos zonas mediante compuertas.

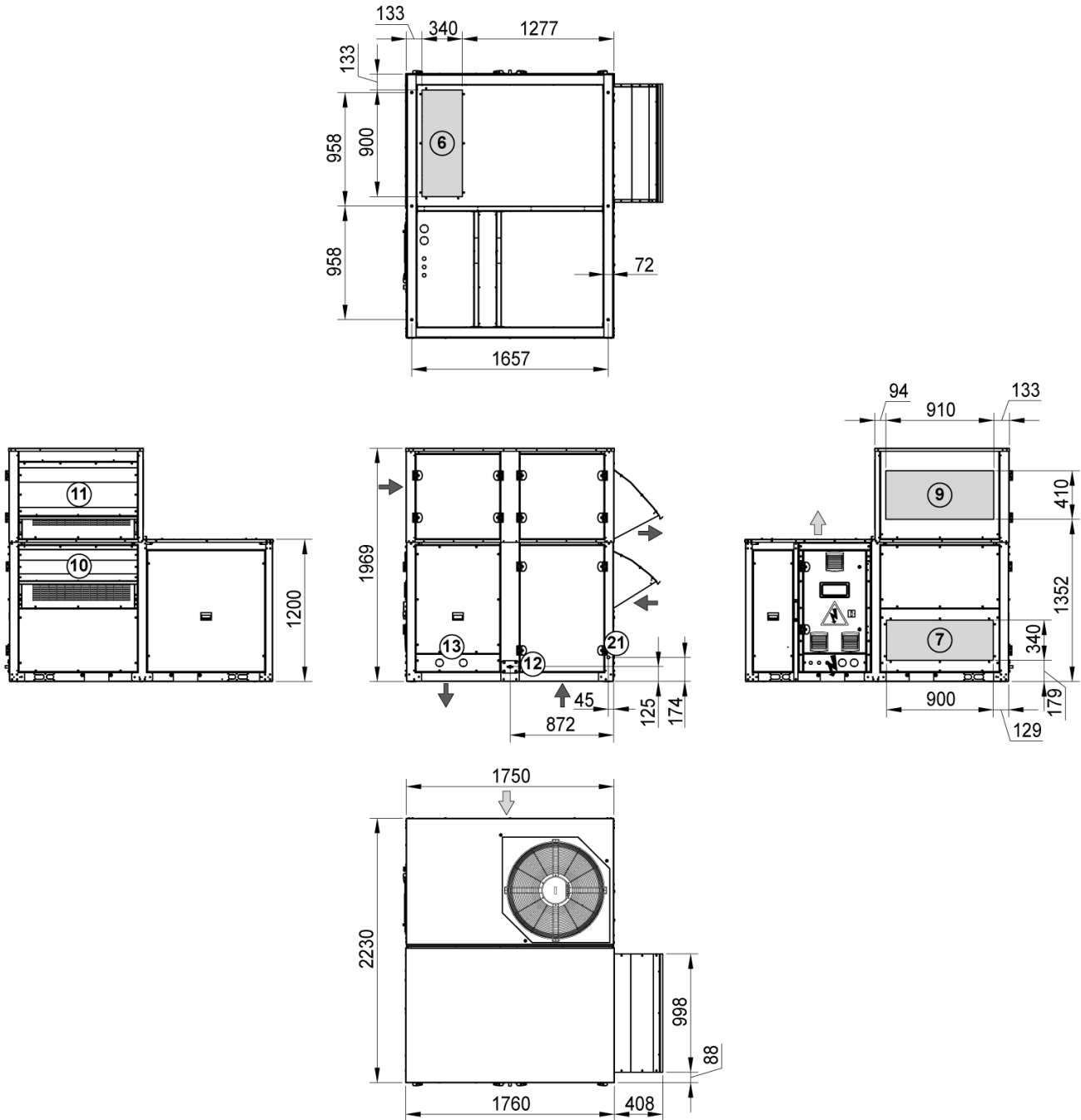
El terminal gráfico permite:



- La programación inicial del equipo.
- La modificación de los parámetros de funcionamiento.
- El paro / marcha del equipo.
- La selección del modo de funcionamiento.
- El ajuste de los puntos de consigna.
- La visualización en pantalla de las variables controladas y de los valores medidos por los sensores.
- La visualización en pantalla de la descripción de las alarmas activas y del histórico de alarmas.

Equipo entregado en orden de marcha, con pruebas y ajustes realizados de fábrica.
Diseño y fabricación en fábrica certificada ISO 9001.

Esquemas de dimensiones

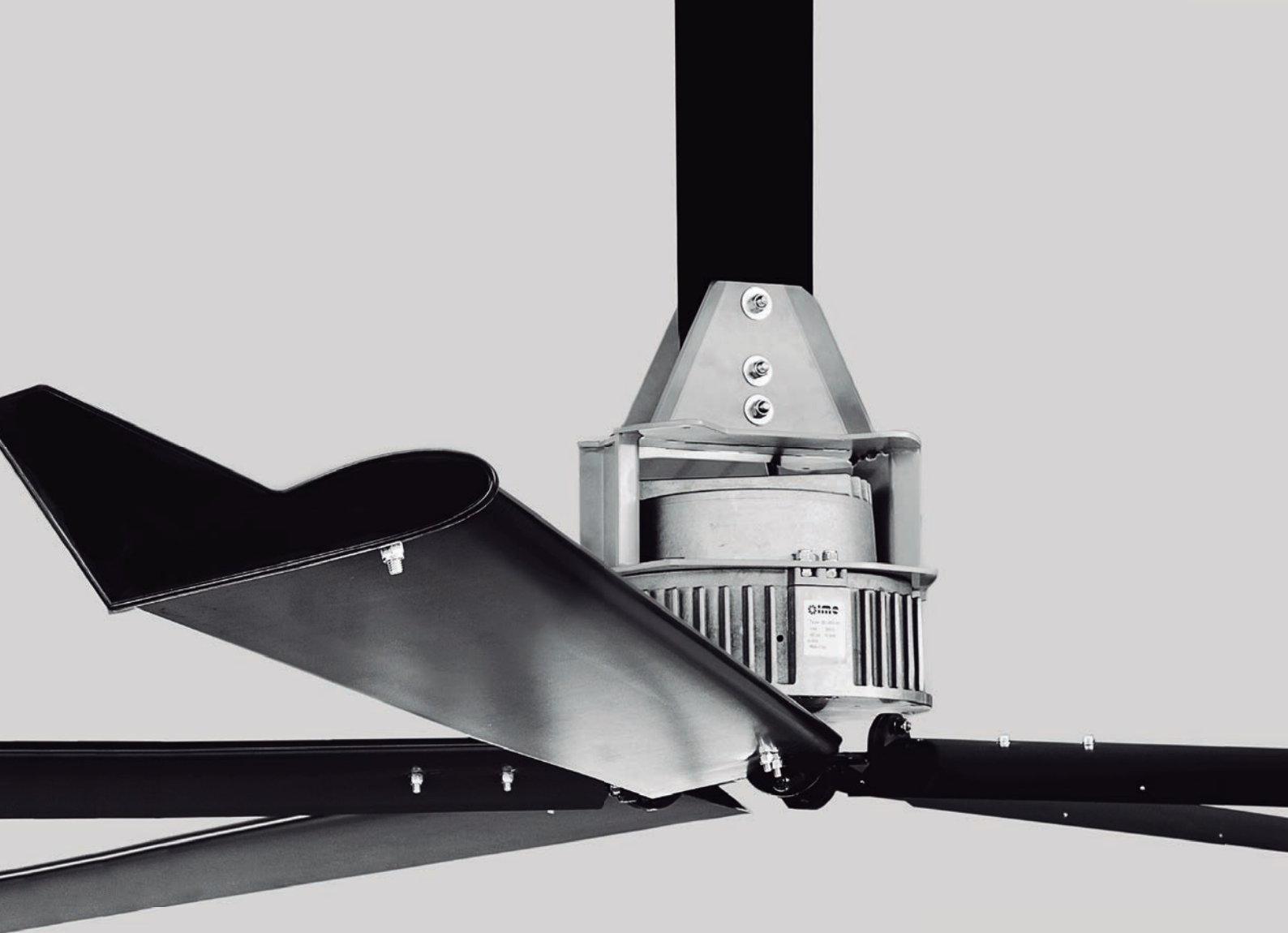




	ENGLISH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
 ①	Outdoor air flow	Circulation air extérieur	Circulación aire exterior
 ②	Standard indoor air flow	Circulation air intérieur standard	Circulación aire interior estándar
 ③	Electrical cabinet	Armoire électrique	Cuadro eléctrico
 ④	Electric power supply	Alimentation électrique	Acometida eléctrica
 ⑤	Door switch	Interrupteur de porte	Interruptor de puerta
⑥	Lower air supply	Soufflage d'air inférieur	Impulsión de aire inferior
⑦	Lateral air supply	Soufflage d'air latéral	Impulsión de aire lateral
⑧	Upper air supply	Soufflage d'air supérieur	Impulsión de aire superior
⑨	Lower air return	Reprise d'air inférieure	Retorno de aire inferior
⑩	Lateral air return	Reprise d'air latéral	Retorno de aire lateral
⑪	Upper air return	Reprise d'air supérieure	Retorno de aire superior
⑫	Fresh air intake	Entrée d'air neuf	Entrada aire nuevo
⑬	Exhaust air outlet	Extraction d'air	Extracción de aire
⑭	Condensate drain 3/4"M	Évacuation condensats 3/4"M	Evacuación condensados 3/4"M
⑮	Optional HWC connections	Raccordements BEC en option	Conexiones BAC opcional
⑯	Wheel condensate drain 3/4"M	Évac. condensats roue 3/4"M	Evac. condensados rueda 3/4"M
⑳	Recov. circ. condensate drain 1/2"M (CR & CT assemblies)	Évac. condensats circ. récup. 1/2"M (montages CR et CT)	Evac. condensados circ. recup. 1/2"M (montajes CR y CT)
	Anti-vibration anchoring: rivet nut M12	Fixations plots antivibratiles : écrou à sertir M12	Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12
	Dimensions in millimeters	Dimensions en millimètres	Dimensiones en milímetros

ANNEX C

VENTILADOR DESESTRATIFICADOR



MAGNUM tecNA

**Ventiladores destratificadores:
aplicaciones y ventajas**

*Distribución de aire óptima y ahorro de energía con sistemas de
destratificación de aire*



TECNOLOGÍA DE LOS VENTILADORES DESTRATIFICADORES DE AIRE

A menudo oímos hablar de “ventiladores destratificadores”: pero, ¿qué son?

En primer lugar, conviene precisar que los **destratificadores** son **aparatos tecnológicos** diseñados para permitir **destratificación**, a saber, **mezclar y homogeneizar el aire** en un ambiente, mientras que **se previene su estratificación** y se garantiza una **distribución óptima del aire y la temperatura** en la **habitación**.

Los destratificadores **MAGNUM** de **TECNA** tienen un gran potencial, enormes beneficios y ventajas, incluyendo:

- **Se distribuye el aire de una manera óptima tanto en invierno como en verano**, reduciendo así los costos de calefacción y aire acondicionado;
- Gracias a este proceso, los destratificadores **aseguran el bienestar de las personas que viven en el interior**.

En particular, en lo que se refiere a la calefacción, gracias a los destratificadores es posible **reducir los costos hasta en un 30%**, con un retorno muy rápido de la **inversión (ROI)**.

Los ventiladores **destratificadores MAGNUM** son impulsados por un **motor inverter sin escobillas** que

ofrece una **muy alta eficiencia energética**, **muy bajos consumos** y un **mínimo de ruido** durante el **funcionamiento**.

Los ventiladores destratificadores son, por tanto, la nueva clave para vivir cómodamente en zonas de trabajo (fábricas, almacenes, oficinas, espacios abiertos...), instalaciones deportivas (gimnasios, centros deportivos), de cruce y zonas de entretenimiento (centros comerciales, teatros...).

Para la producción de sus destratificadores de aire, Tecna ha optado por cooperar con **IME, Industria de motores eléctricos**, empresa certificada con la **norma ISO 9001: 2008**, líder en la producción de motores eléctricos y electrónicos, y que basa su producción en tres valores: **la tecnología, la eficiencia y fabricado en Italia**, lo que nos permite **crear productos funcionales y de larga duración**.

El motor inverter sin escobillas **BL360**, es nuestra clave para el éxito. Pero, ¿qué es exactamente? Y qué tipo de ventajas tiene?

El motor inverter es una **mezcla entre el motor y la electrónica**, dos elementos que normalmente se mantienen separados en un motor, y en este caso en cambio se combinan, **aumentando así el rendimiento del producto final (hasta 90%)**..

A continuación se enumeran las **ventajas**:

- **tecnología de accionamiento directo sin escobillas**, lo que garantiza una larga duración y funcionalidad del destratificador;
- posibilidad de **supervisar y regular el funcionamiento destratificador** a través de una **interfaz de usuario**;
- **bajo consumo de energía** similar a la de una **bombilla de luz**;
- **bajo nivel de ruido** durante el trabajo.
- Regulación muy precisa de la velocidad desde 0 al 100%, de una manera continua.

CASO PRÁCTICO: EN EL GIMNASIO DURANTE TODO EL AÑO

Con los destratificadores MAGNUM

En verano hace mucho calor, mientras que en invierno hace demasiado frío, por lo que el aire acondicionado y la calefacción deben satisfacer siempre las necesidades de todos.

Los edificios y las instalaciones deportivas, tales como **gimnasios, sala de deportes**, etc. Están siempre llenos de gente y por lo tanto necesitan un **funcional sistema de ventilación** para asegurar el bienestar de aquellos que viven en esas zonas, igual sucede en las fábricas

Y ¿qué pasa con el ahorro?.

Gracias a destratificadores de aire **MAGNUM** ahora es posible **para reducir los costos de energía!**.



Los destratificadores aire pueden ser utilizados durante todo el año: en **verano**, proporcionan ventilación de bajo costo, en **invierno contribuyen a la reducción de los costos de calefacción**.

Las instalaciones deportivas son sólo una de las posibles aplicaciones, incluso para las zonas de aficionados.

SERVICIOS

Apoyamos a nuestros clientes con nuestro conocimiento, utilizando nuestras soluciones técnicas para crear ventiladores de techo de muy alta calidad con muy bajo consumo de energía.

Ofrecemos al cliente el mejor asesoramiento y servicio postventa. Para obtener el mejor rendimiento en un ambiente cerrado no es suficiente comprar un ventilador de techo, nuestro cliente necesita tener un correcto conocimiento acerca del ventilador ideal, caudal de aire, número de palas, número de ventiladores, modelo, posicionamiento en el local, etc.



DATOS TÉCNICOS

- Motor síncrono brushless con control electrónico integrado
- Grado de protección IP65
- Alimentación trifásica 400 Watios
- Potencia máxima 1 kW
- Variación de velocidad de rotación de 4 a 200 R.P.M.
- Par motor nominal superior a 200 Nm
- Servicio S1
- Aislamiento térmico clase F (155°C)
- Temperaturas de trabajo de -10°C a +50°C
- Control electrónico integrado en acabado aluminio
- Comunicación: modbus RTU 485 aislado
- Entrada analógica 0-10V
- Protección contra sobreintensidades, cortocircuitos, sobretensiones, sobretensión y caídas de tensión
- Software específico para control a través de PC.
- Filtro EMI/EMC integrado en el panel de control electrónico
- Señal LED externa para identificación de problemas
- Conexiones de control y potencia en terminales faston IP67, para una rápida conexión

Características Técnicas y Tarifa de Precios de Ventiladores Serie MAGNUM

Modelo	Diámetro	Número	Peso	Revoluciones	Caudal	Potencia	Corriente	Diámetro [m] *	Separación recomendada	Superficie confort	Superficie máxima	PRECIO (sin IVA)
Ref/diam.	metros	de Álabes	Kilos	máximas (rpm)	m3/h	Absor. Max [Kw]	Absorbida (amps)	cubierto en [m] *	entre ventiladores (m)	cubierta en [m2]**	cubierta en [m2]***	
Modelos WD, para industrias, restaurantes, hoteles., etc., con palas pintadas en color negro (otros colores bajo demanda)												
WD 3000	3	5	82,5	160	45.000	0,600	1,43	15	6	100	450	4.900 €
WD 4000	4	5	90	100	180.000	0,648	1,67	20	8	150	900	5.100 €
WD 5000	5	5	106	80	280.000	0,831	1,97	25	10	230	1400	5.500 €
WD 6000	6	5	113,5	55	402.000	0,843	2,02	30	12	330	1600	5.800 €
WD 7000	7	5	131,5	40	550.000	0,900	2,12	34	14	450	1850	6.100 €
Modelos WZ, con palas sin pintar, en color aluminio natural												
WZ 3000	3	5	80,5	160	45.000	0,600	1,43	15	6	100	450	4.300 €
WZ 4000	4	5	88	100	180.000	0,648	1,67	20	8	150	900	4.400 €
WZ 5000	5	5	104	80	280.000	0,831	1,97	25	10	230	1400	4.700 €
WZ 6000	6	5	111,5	55	402.000	0,843	2,02	30	12	330	1600	5.000 €
WZ 7000	7	5	129,5	40	550.000	0,900	2,12	34	14	450	1850	5.300 €

El precio incluye el sistema de fijación y soporte para techo. Opcional: Centralita digital con sensor de temperatura: **Precio 480 €**

Todos los motores son trifásicos 400 V/50/60 Hz, protección IP 65, con tarjeta electrónica y filtro EMI/EMC, bus de comunicación MODBUS RTU 485,

* Distancia a la que se mide una velocidad de aire superior a 0,3 m/s, a un altura de 1m., del suelo (Puede ser considerada también como separación máxima entre dos ventiladores)

** Superficie cubierta con máximo confort.

*** Superficie máxima cubierta, en la que se puede medir una velocidad de aire superior a 0,05 m/s, a 1 m., del suelo

Todos los motores son electrónicos Inverter sin escobillas, con entrada analógica con señal 0-10 V., que permite la regulación de la velocidad desde 4 rpm hasta 200 rpm

Nuestro equipo es capaz de dar el soporte técnico adecuado al cliente, desde el diseño de la instalación, al servicio post-venta



Proyecto

Estudiamos el diseño existente para sugerir a nuestro cliente la mejor solución, en base a dónde va a estar situado el Proyecto, y a las características específicas de éste.



Producción

Producimos ventiladores. El producto es íntegramente fabricado en Italia, desde el material utilizado hasta el montaje final.

En nuestro ventilador usamos motores EC inverter brushless de impulsión directa de última generación.

Nuestro impulsor, procede de estudios fluidodinámicos, y en nuestro laboratorio es sometido a los más exigentes test de laboratorio



Servicio Post-Venta

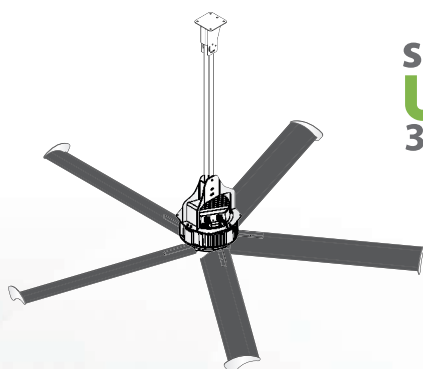
Nuestro equipo sigue siendo fiel a nuestro cliente después de la consecución de la venta de cada ventilador de techo MAGNUM, con el fin de solucionar y atender cualquier necesidad que pueda surgir.

Productos

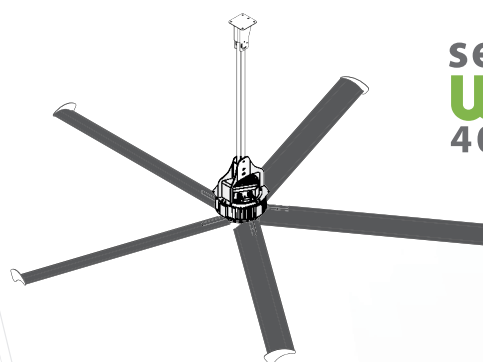
Nuestra gama de productos es lo suficientemente amplia para cubrir cualquier necesidad;

A través de nuestro servicio de diseño, ofrecemos la mejor solución para nuestros clientes.

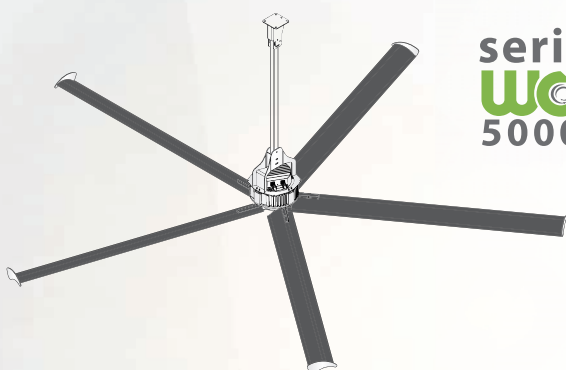
Nuestro ventilador de techo puede cambiar debido a diámetro, aire, lamas, tratamiento superficial, álabes en color, accionamiento directo, motor inverter Brushless y sistema de control.



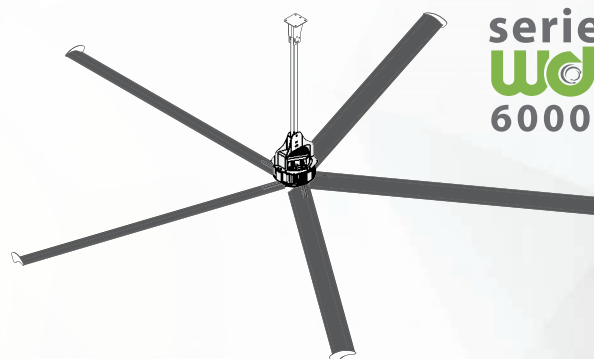
serie
wd
3000



serie
wd
4000



serie
wd
5000



serie
wd
6000

ÁREAS DE APLICACIÓN

Ventilación industrial, centros de distribución, centros comerciales, aeropuertos, áreas domésticas, áreas deportivas, granjas lecheras. Los ventiladores de techo **MAGNUM** pueden utilizarse en muchas áreas y diferentes aplicaciones y soluciones finales.



INDUSTRIA



LOGÍSTICA



OFICINAS



RESIDENCIAL



CENTROS DEPORTIVOS



GRANJAS



AEROPUERTOS



ESTACIONES DE TREN



HOTELES

TecNA

Telf.: 91 628 20 56

www.tecna.es

DISTRIBUIDOR