

PROJECTE EXECUTIU DE
REFORMA DEL SISTEMA DE VENTILACIÓ I CLIMATITZACIÓ DE
LES PLANTES SOTERRANI, BAIXA, PRIMERA I SEGONA DE
L'EDIFICI DE L'AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS.



TECTRAM Climatització

1. INTRODUCCIÓ

El present projecte dona resposta a l'encàrrec efectuat per l'Ajuntament de Castelldefels en el que es demana la redacció d'un projecte executiu per a la reforma de la instal·lació de climatització i ventilació de les plantes soterrani, baixa, primera i segona de l'edifici que ocupa l'Ajuntament de Castelldefels.

El present document s'estructura en les parts que es relacionen a continuació:

- Descripció de les instal·lacions actuals
En aquest apartat es descriuran les instal·lacions que han estat objecte d'inspecció i d'anàlisi per part de TECTRAM Enginyers.
- Diagnosi de les instal·lacions inspeccionades
Un cop han estat definides aquestes instal·lacions s'efectua un diagnòstic del seu funcionament i es detallen, d'un costat, les irregularitats detectades i, d'altra banda, les deficiències de caràcter normatiu que caldria resoldre.
- Propostes de solució
Definits els aspectes que cal millorar, canviar, reparar o adequar, en l'apartat de propostes de solució es descriuran de forma exacta, les mesures correctores que cal implantar per tal d'aconseguir posar la instal·lació "a normes" i per tal de possibilitar que, una vegada acabades les obres, el grau de confort climàtic de les plantes quarta i tercera sigui l'adequat.
- Descripció de les tasques que cal implantar per tal d'adequar la instal·lació
- Pressupost d'execució material
- Càlculs
- Estudi bàsic de seguretat i salut
- Plànols

2 . DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS. ESTAT ACTUAL

En el present apartat descriurem, de forma clara, esquemàtica i resumida els equips i elements que formen part del sistema de climatització de les plantes soterrani, baixa, primera i segona de l'edifici de l'Ajuntament de Castelldefels; al mateix temps presentarem el seu sistema de funcionament. El present apartat és purament descriptiu. En apartats posteriors es diagnostica l'estat de la instal·lació i es presenten propostes concretes de solució.

Cal dir que, en concordança a allò que disposa l'actual marc normatiu en la matèria, seran avaluats dos aspectes diferents: Els relacionats amb la ventilació (o renovació periòdica de l'aire viciat) i els relacionats amb la climatització (o condicionament climàtic) dels espais que ens ocupen.

2.1. La geometria i la configuració de l'espai d'estudi

Les plantes baixa, primera i segona de l'Ajuntament de Castelldefels tenen forma rectangular amb mides totals aproximades de 18 x 21 metres. La planta soterrani disposa d'una forma rectangular amb mides totals aproximades de 14 x 21 metres. La distribució d'aquestes plantes és la que es grafia en els plànols que s'adjunten.

Tal com es pot observar als plànols que acompanyen aquesta memòria les plantes primera i segona corresponen a àrees de treball que es distribueixen en un seguit de despatxos interiors i una zona comuna en la que, eventualment s'atén al públic en general. La planta baixa disposa d'un seguit de despatxos per bé que hi destaca una gran zona diàfana on es produeix l'atenció al públic en general (Oficina d'Atenció Ciutadana). La planta soterrani és, en general, d'ús restringit i és ocupada per l'arxiu municipal i per àrees de serveis (com la sala que allotja l'equipament informàtic que dona servei als treballadors municipals).

A banda dels espais destinats a l'ús administratiu, totes les plantes disposen, tal com es pot veure en plànol de distribució, d'un cos amb forma gairebé quadrada on s'hi integren l'escala que vincula les diferents plantes de l'edifici, els dos nuclis de serveis higiènics, els passos verticals d'instal·lacions, el vestibul general de cada planta i l'ascensor com elements o espais més representatius.

L'arquitectura de l'edifici condiciona, en aquest cas, el factor climàtic. Es tracta d'un edifici amb una important superfície de vidre a les seves façanes que disposa, per la cara interior, de protecció amb cortina tipus "Stor" enrotllable en color clar. La planta quarta disposa, a la vista des de l'espai diàfan de treball abans descrit, de quatre façanes de vidre orientades NE, SE, SO i NO. L'orientació i la configuració de la façana (que inclou element envidriat) condicionen, doncs, el funcionament climàtic d'aquestes plantes. En l'apartat de diagnòstic s'avalua l'esmentat funcionament climàtic.

2.2. Descripció i funcionament de l'actual sistema de ventilació

Tal com s'ha dit anteriorment aquest és un edifici que disposa d'un percentatge important de façana amb tancament de vidre. Aquesta "pell" exterior és estanca motiu pel qual que no

disposa de cap mena de finestra, reixa, espai o obertura similar que possibiliti la ventilació natural, la descàrrega a l'exterior de l'aire viciat o l'entrada forçada (o natural) d'aire fresc. La ventilació de les plantes d'estudi es produeix, doncs, a través de la xarxa de conductes que climatitza la seva superfície. A l'interior d'aquestes plantes no hi trobarem cap caixa de ventilació ni cap altre dispositiu similar tret de les reixes de retorn i els difusors rotacionals d'aire condicionat. Així podem observar, situats a la coberta de l'edifici, que els conductes de retorn de cadascuna de les climatitzadores disposen de reixa d'admissió d'aire fresc, sistema en el que es confia la ventilació d'aquest edifici.

2.3. Funcionament de l'actual sistema de climatització

Es tracta d'un sistema "tot aire" en el que el tractament de l'aire es produeix a la maquinària que es troba a la planta coberta. En concret el sistema disposa dels següents elements:

Maquinària exterior:

Composada per un total de dues climatitzadores per al condicionament climàtic de les plantes segona, primera i baixa, situades a la planta coberta de l'edifici. Cadascuna d'aquestes màquines dona servei a una de les zones climàtiques (zona dreta i zona esquerra).

La potència frigorífica de la maquinària exterior suma 93,0 kW. Aquesta dada ha estat extreta del document facilitat per l'Ajuntament de Castelldefels (informe de l'estat de la instal·lació de climatització redactat per *emteservicè*).

Conductes d'impulsió i de retorn (verticals):

De cadascuna de les climatitzadores abans descrites parteixen sengles conductes d'impulsió cap a les plantes que ens ocupen (a excepció de la planta soterrani). Aquests conductes es disposen en traçat vertical, a l'interior d'un pas d'instal·lacions (grafiat en plànols que s'adjunten). Des de cadascun d'aquests ramals principals parteixen (a nivell de cada planta) els trams de canalització (en l'espai ocult sobre el cel·lars) que alimenten la xarxa de conductes d'impulsió d'aire climatitzat.

Cal tenir present que el sistema de retorn és compartit amb el de la resta de l'edifici. Aquest disposa d'un únic conducte vertical al que es connecten els *plènums* de retorn de les diferents plantes.

Xarxa de conductes de climatització:

La xarxa de conductes es disposa a l'espai ocult existent sobre el cel·lars de cada planta (cel·lars continu de guix laminat tipus *pladur*). Aquesta xarxa està formada per conductes de secció rectangular. L'esmentada xarxa no ha pogut ser inspeccionada de forma exhaustiva atès que el cel·lars de les plantes és continu i no resgistrable.

Reixes difusores:

Reixes difusores rotacionals tipus AXO de la marca MADEL. En el moment de la visita d'inspecció a aquesta instal·lació s'ha pogut observar que totes les reixes difusores disposen d'un "faldó" inferior de protecció, fabricat amb fusta i suspès, per sota del nivell del cel·lars,

uns 10 cm. Segons ens expliquen, el motiu de la instal·lació d'aquest element rau en les molèsties generades de l'excessiva velocitat en la difusió de l'aire climatitzat.

Reixes de retorn:

Aquests elements tenen la mateixa estètica dels que se citen anteriorment. El sistema de retorn, segons consta en plànols facilitats per l'Ajuntament de Castelldefels, funciona "per plenum". No es disposa, per tant, d'una xarxa real de retorn sinó que l'espai ocult sobre el cel·lars és el volum que vehicula l'aire de retorn cap als conductes que arriben a la maquinària exterior. En definitiva, el cel·lars d'ambdues plantes integra una sèrie de reixes, aparentment difusores, però que conformen, en realitat, la superfície d'unió entre l'espai ocult sobre el cel·lars (plenum de retorn) i l'ambient climatitzat. Es tracta, doncs, de reixes de retorn. Aquestes han estat grafiades, als plànols que s'adjunten, en color taronja.

Sistema de control de les plantes segons, primera i baixa:

Format per comportes motoritzades i sondes de temperatura. Cada planta disposa d'un total de 15 grups *sonda – comporta* (set per àrea). Tal com es pot veure al plànol que ha estat facilitat per l'Ajuntament de Castelldefels cada comporta dóna servei a dues reixes difusores. Cada grup de dues reixes, doncs, disposa d'un sistema manual de regulació de temperatura. En el moment en què la sonda detecta que s'ha assolit la temperatura de confort indicada, s'actua sobre la comporta, tancant-la i impedit l'entrada d'aire a les reixes difusores sota control del sistema en qüestió.

A nivell global s'observa, també, que existeix un sistema de monitorització i de control de les temperatures de tot l'edifici. Aquest sistema, situat a la planta coberta (sala tècnica) permet observar les temperatures exteriors, les de les sondes interiors, el funcionament dels compressors, etc.

Sistema de control de la planta soterrani:

Format per comporta motoritzada i sonda de temperatura. Aquesta planta disposa d'un grup *sonda – comporta*. Tal com es pot veure al plànol que ha estat facilitat per l'Ajuntament de Castelldefels aquesta comporta dóna servei a un conducte amb quatre reixes difusores. El funcionament és similar al que s'ha descrit anteriorment.

3 . DIAGNÒSTIC DE LES INSTAL·LACIONS INSPECCIONADES

3.1. Incidències en el funcionament. Confort climàtic. Problemàtica actual

La problemàtica de funcionament que planteja el sistema de climatització de les plantes que ens ocupen, que s'exposa a continuació, es posa de manifest a través de l'estudi i l'observació de la pròpia instal·lació i, d'altra banda, arran les converses amb els usuaris d'aquesta.

La potència frigorífica:

Avaluada la demanda frigorífica de les plantes es determina, als fulls de càlculs que s'afegeixen a l'annex 1, que aquesta ascendeix a 66,88 kW (planta baixa), 60,03 kW (planta primera) i a 60,10 kW (planta segona). Tal com abans s'ha comentat la potència frigorífica conjunta de les dues climatitzadores que donen servei a les tres plantes és de 93 kW. A la vista dels números es desprèn que la demanda tèrmica conjunta (la de les tres plantes) ascendeix a 187,01 kW (potència superior a la que poden facilitar les climatitzadores). Es denota, doncs, que la potència frigorífica de la maquinària exterior és insuficient.

La incidència solar:

Durant les primeres hores del dia l'àrea esquerra de l'edifici rep, de forma directa, l'acció dels raigs solars. Aquest fet proporciona un cert confort durant el mesos freds però imposa el contrari en l'època de calor. Per contra, l'ala dreta es troba desprotegida d'aquesta incidència solar fins que la trajectòria del sol ha perdut prou alçada com per possibilitar que els raigs es deixin notar a la façana SO. Durant les èpoques de l'any de calor l'àrea dreta és relativament "agraïda" (des del punt de vista climàtic). A tenir en compte, però, que la incidència solar directe es deixa notar per les tardes. La resta de l'any aquesta és una àrea relativament freda en la que queda palès que el sistema de climatització no acaba d'assolir la temperatura de confort.

Climatitzadores compartides:

Cal tenir present, d'altra banda, que les demandes climàtiques de les quatre plantes que ens ocupen són molt diferents. Els requeriments tèrmics són diferents mentre que aquestes plantes disposen de màquines compartides. Actualment el sistema de climatització que presta servei a aquestes plantes disposa de dues màquines (una per a les *àrees esquerra*s i l'altra per a les *àrees dreta*s). Les impulsions són compartides, cosa que falseja el funcionament del sistema i genera, consegüentment, situacions de manca de confort. Segons es desprèn de la documentació gràfica facilitada per l'Ajuntament, el retorn d'aire de totes de les plantes és compartit. Hi ha un únic conducte vertical al que es condueixen els *plènums* de cadascuna de les plantes. Aquest tampoc és el millor escenari atès que el funcionament climàtic de les diferents plantes pot ser molt diferent (no treballa igual la planta segona que la planta baixa, per exemple).

La protecció inferior dels difusors rotacionals amb elements de fusta:

La inspecció visual de la instal·lació posa de manifest, tal com abans s'ha explicat, l'existència d'un "faldó" de fusta suspès per sota les reixes d'impulsió d'aire. És evident que la instal·lació original no va ser calculada, quant a pèrdues de pressió, velocitat i difusió d'aire, tenint en compte l'existència dels elements de fusta al que fem referència

anteriorment. És de difícil predicció quin és l'efecte real d'aquestes unitats; malgrat tot és obvi que aquestes no fan sinó entorpir el funcionament del sistema.

El sistema de control sonda-comporta:

Cal tenir present que el sistema de control interior de la temperatura (descriu anteriorment) és massa fràgil i poc precís. La regulació de les comportes associades a cada sonda interior pot generar problemàtica en el sistema de pressió dels conductes la qual cosa es pot traduir en dificultats en el sistema de distribució de l'aire climatitzat i en excés o dèficit de cabals en determinades zones. El control del funcionament del sistema és deficitari en tant en quant no disposa de cap mecanisme d'alerta en cas d'avaria o mal funcionament.

En resum, podríem concretar la problemàtica actual de la instal·lació en un seguit de punts, com són:

- Es denota que la potència frigorífica de la maquinària exterior és excessivament baixa.
- La maquinària de producció de l'aire climatitzat per a la planta segona dona servei també per a les plantes inferiors. Aquest fet és incongruent atès que els requeriments climàtics d'aquestes plantes són diferents.
- La canalització principal d'aire de retorn cap a les climatitzadores és compartida. Els plenums de totes de les plantes acaben abocant aire al mateix ramal principal de retorn (en disposició vertical, dins el pas d'instal·lacions descrit anteriorment).
- El sistema de control sonda-comporta és massa fràgil i disposa d'un mecanisme de funcionament excessivament mecànic. Aquest sistema no disposa de possibilitat de control de funcionament, amb indicació externa d'avaria o irregularitat, per exemple. Aquest fet provoca disfuncions en el sistema de distribució d'aire.

3.2. Ventilació o renovació de l'aire viciat

Tal com s'ha exposat en l'apartat de diagnosi, el sistema de ventilació es confia a una reixa d'admissió d'aire fresc al conducte de retorn, que arriba a cadascuna de les climatitzadores. De la interpretació de la normativa aplicable a equipaments com el que ens ocupa hom en dedueix la necessitat d'instal·lar un sistema de ventilació basat en aportacions i extraccions forçades o mecàniques d'aire. En el cas específic que ens ocupa, a més, caldria tractar climàticament l'aire d'aportació al mateix temps que recuperar el calor excedent que circula en l'aire expulsat (o extret de l'interior del local). La normativa actual exigeix, en resum, els següents elements:

- Extracció forçada o mecànica
- Impulsió forçada o mecànica amb pretractament climàtic
- Recuperació de calor amb etapa de filtratge de l'aire aportat i extret
- Control de la humitat, si s'escau

Cal tenir present que el cabal d'aire de ventilació al conjunt de les plantes, tal com es veurà posteriorment, supera els 1.800 m³/h. Aquest és el valor a partir del qual el RITE vigent exigeix recuperació de calor, motiu pel qual seria aconsellable adoptar, en aquesta reforma, criteris normatius.

No consta quin és el sistema de regulació de l'aire aportat a la instal·lació (si és que aquests existeix) motiu pel qual no hi ha constància del cabal de renovació d'aire que s'aporta a la instal·lació. El funcionament actual no disposa de sistema de pretractament de l'aire fresc aportat. Aquest fet no és cap problema en èpoques de l'any amb temperatures exteriors moderades; per contra, en plena època hivernal o en moments d'elevada temperatura exterior, l'aportació d'aire pot interferir en el correcte funcionament de la instal·lació.

Cal tenir present, d'altra banda, que la instal·lació actual genera èpoques en les que els usuaris pateixen els problemes de l'electricitat estàtica. Hi ha períodes de l'any en què l'ambient interior és excessivament sec, factor que propicia l'efecte estàtic abans citat. La instal·lació actual no disposa de cap sistema que pugui combatre aquest efecte (humectador, recuperador d'humitat o sistema equivalent).

En resum, podríem concretar la problemàtica actual de la instal·lació de ventilació en un seguit de punts, com són:

- La instal·lació no disposa de cap dispositiu de control del cabal associat a la renovació d'aire
- El sistema actual no disposa de recuperació de calor ni de control i recuperació de la humitat interior
- El sistema actual no disposa de pretactament de l'aire aportat. Aquest fet pot interferir sobre el correcte funcionament del sistema de climatització en determinades èpoques de l'any.

4 . PROPOSTES DE SOLUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

4.1. Introducció

La instal·lació de climatització que es proposa per a les plantes d'estudi s'ha dissenyat, tal com imposa el CTE DB HE2, en aplicació del vigent Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (*Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en edificios e Instrucciones Técnicas complementarias*). En aquest cas la solució adoptada és dual:

P2, P1 i PB: Es tracta d'una instal·lació basada en el sistema CRV (cabal de refrigerant variable) bomba de calor a dos tubs amb tres unitats exteriors (una per planta) i una sèrie de 13 unitats interiors a cadascuna de les plantes (segona, primera i baixa). Totes les unitats interiors corresponen a models tipus *cassette*.

PSot: Es tracta d'una instal·lació basada en una unitat compacta tipus ROOF TOP que incorpora control de la humitat, ventilació i filtratge de l'aire aportat i recuperació de calor. Cal tenir present que a la planta soterrani, a banda de la instal·lació descrita anteriorment, s'instal·larà un doble sistema 1x1 a la sala de rack. A més cal tenir present que l'office i la oficina de la planta soterrani dependran del sistema VRV dissenyat per a la planta baixa de l'edifici (descriu en paràgraf anterior).

Els plànols que s'adjunten mostren la ubicació i la posició de les unitats exteriors, la posició de les unitats interiors i la distribució de les línies frigorífiques que permeten el funcionament del sistema.

Un cop analitzada la instal·lació existent i les característiques dels espais a climatitzar cal dir que el model ideal de climatització passaria per la instal·lació de reixes lineals de difusió d'aire a tot el perímetre tot reforçant les zones més interiors amb difusors rotacionals o cassettes integrats al celràs. Estaríem parlant, doncs, d'un sistema basat en climatitzadores per a conductes a pressió estàndard. Es tractaria de generar una veritable "cortina d'aire climatitzat" a nivell de cada tancament exterior amb l'objecte de rebaixar les càrregues i pèrdues dels tancaments a través del propi aire climatitzat. Atès que, per requeriment de l'Ajuntament de Castelldefels, el sistema dissenyat ha de garantir la mínima obra i el mínim enderroc possible i el manteniment del servei a cada planta, la millor proposta, des del punt de vista tècnic, no és executable. Per aquests motius es planteja, a continuació, una solució alternativa, la que es descriu tot seguit.

4.2. Solució adoptada P2, P1 i PB

La solució que es proposa es basa en la substitució de l'actual sistema de climatització "tot aire" (amb climatitzadores en coberta) per unitats interiors tipus *cassettes* de sostre. Aquestes unitats interiors s'instal·larien aprofitant el màxim nombre de forats que ocupen algunes de les reixes d'aire existents, minimitzant així les accions d'afectació sobre cel ras existent. La distribució d'aquestes unitats interiors es mostra als plànols adjunts. Malgrat tot s'observarà en plànols que, per a una millor uniformitat de la temperatura a l'interior, serà necessària la instal·lació d'alguna unitat tipus *cassette* en algun punt on, actualment,

no existeix cap mena de reixa o registre. S'ha intentat, però, que aquestes casuístiques siguin mínimes, per tal de facilitar la intervenció, economitza-la i reduir l'impacte de l'obra.

El sistema de climatització proposat és un sistema de cabal de refrigerant variable (CRV) amb expansió directa, que permet la connexió mitjançant línies frigorífiques calorifugades de varies unitats interiors (*cassettes* de sostre, en aquest cas) a una unitat exterior. Es proposa, en concret, adoptar la tecnologia de la firma MITSUBISHI ELECTRIC.

Es proposa la instal·lació de tres unitats exteriors, una per cadascuna de les plantes. D'aquesta forma, independitzant les instal·lacions de cada planta, es corregeix l'efecte advers que ha estat exposat anteriorment. Pel que fa a la problemàtica dels retorns unificats cal dir que, definitivament, aquesta solució trenca amb el defecte de plènums compartits que fins ara es ve donant.

4.2.1. Unitats exteriors

La taula que figura a continuació mostra les característiques de les unitats exteriors que han estat previstes per a aquesta instal·lació.

Planta a climatitzar	Unitat exterior	Potència frigorífica (estiu)	Potència calorífica (hivern)
PB	MITSUBISHI ELEC. PURY-P550YSJM-A	63 kW	69 kW
P1	MITSUBISHI ELEC. PURY-P450YJM-A	50 kW	56 kW
P2	MITSUBISHI ELEC. PURY-P500YSJM-A	56 kW	63 kW

Les unitats exteriors aniran situades a la coberta d'aquest edifici, en la posició que indica el plànol de coberta adjunt.

4.2.2. Unitats interiors

A continuació s'indiquen les unitats interiors utilitzades en les diferents zones d'aquest equipament. Totes elles corresponen a unitats tipus *cassette* de la marca MITSUBISHI ELECTRIC.

PLANTA BAIXA			
Número d'unitats	Unitats interiors	Potència frigorífica unitària (estiu)	Potència calorífica unitària (hivern)
1	PLFY-P25VCM-E	2,8 kW	3,2 kW
1	PLFY-P32VCM-E	3,6 kW	4,0 kW
2	PLFY-P40VCM-E	4,5 kW	5,0 kW
3	PLFY-P50VBM-E	5,6 kW	6,3 kW
5	PLFY-P63VBM-E	7,1 kW	8,0 kW

1	PLFY-P100VBM-E	11,2 kW	12,5 kW
---	----------------	---------	---------

PLANTA PRIMERA			
Número d'unitats	Unitats interiors	Potència frigorífica unitària (estiu)	Potència calorífica unitària (hivern)
1	PLFY-P25VCM-E	2,8 kW	3,2 kW
3	PLFY-P32VCM-E	3,6 kW	4,0 kW
2	PLFY-P40VCM-E	4,5 kW	5,0 kW
7	PLFY-P50VBM-E	5,6 kW	6,3 kW

PLANTA SEGONA			
Número d'unitats	Unitats interiors	Potència frigorífica unitària (estiu)	Potència calorífica unitària (hivern)
2	PLFY-P25VCM-E	2,8 kW	3,2 kW
3	PLFY-P40VCM-E	4,5 kW	5,0 kW
3	PLFY-P50VBM-E	5,6 kW	6,3 kW
5	PLFY-P63VBM-E	7,1 kW	8,0 kW

La distribució de les unitats interiors es troba reflectida en els plànols que s'adjunten.

4.2.3. Canonades i valvuleria

La distribució del refrigerant (R-410A) des de les unitats exteriors fins les unitats interiors es farà mitjançant canonada de coure. Aquestes canonades seran aïllades com indica el RITE a la IT 1.2.4.2.1 (vegeu taules que figuren a continuació). El material d'aïllament serà tipus Armaflex IT amb adhesiu Armstrong o similar.

FLUID INTERIOR CALENT				
	Temperatura del fluid en °C (2)			
Diàmetre exterior (1)	40 a 65	65 a 100	101 a 150	151 a 200
$D \leq 35$	20	20	30	40
$35 < D \leq 60$	20	30	40	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40	50
$90 < D \leq 140$	30	40	50	50
$140 < D$	30	40	50	60

FLUID INTERIOR FRED				
	Temperatura del fluid en °C (3)			
Diàmetre exterior (1)	-20 a -10	-9,9 a 0	0,1 a 10	>10

$D \leq 35$	40	30	20	20
$35 < D \leq 60$	50	40	30	20
$60 < D \leq 90$	50	40	30	30
$90 < D \leq 140$	60	50	40	30
$140 < D$	60	50	40	30

(1) Diàmetre exterior de la canonada sense aïllar

(2) Màxima temperatura previsible de la xarxa

(3) Mínima temperatura previsible de la xarxa

Tal com es pot veure en plànols, des de cada unitat exterior s'originen el conducte de líquid i de gas; aquests recorren en canalització vertical (pel pati d'instal·lacions) fins arribar a una unitat controladora per planta (tipus BC de la firma MITSUBISHI ELECTRIC). Aquest és el sistema que ens permet funcionament a dos tubs (evitant la instal·lació del tercer). El controlador al que ens referim conforma, en realitat, un sistema de recuperació de calor que permet funcionar, de forma simultània, dues unitats interiors en règims diferenciats de fred i calor.

Tal com es veu en plànols que s'adjunten s'ha previst que el traçat de les canonades (a nivell de cada planta) se situï prop de registres i reixes instal·lats a l'actualitat. Es pretén, amb aquesta acció, que la superfície de cel·lars a demolir i reconstruir sigui mínima. Per a la suportació dels conductes de líquid refrigerant de líquid refrigerant es proposa, atès el dèficit d'espai de pas pels trams verticals i horitzontals (cel·larsos) la fixació directa de la canalització embridada a forjat (o sistema similar).

4.2.4. Sistema de control

El disseny proposat garanteix que cadascuna de les unitats interiors pot disposar d'un sistema de control independitzat de la resta de *cassettes*. D'aquesta forma hi ha la possibilitat (si es creu oportú) de basar el sistema de control i funcionament en un total de tantes pantalles LCD individuals com evaporadores per planta. Malgrat tot, es deixa a decisió de l'Ajuntament si les esmentades unitats interiors s'agrupen de dues en dues o de tres en tres, per exemple, de tal forma que el sistema de control resultant sigui més simple.

A banda del sistema de control per planta la instal·lació disposa (a la sala tècnica de la zona coberta) d'una pantalla tàctil de control centralitzat que permet governar fins a 150 unitats interiors (suficient per controlar la totalitat de les unitats interiors a tot l'edifici). Aquest és el sistema que es va instal·lar en motiu de la reforma del sistema de climatització de les plantes quarta i tercera del mateix edifici. En el seu moment ja es va preveure que el mateix sistema hauria de governar la climatització de la totalitat de l'edifici. Aquest sistema permet introduir determinades limitacions sobre l'ús i el funcionament de totes les unitats interiors (temps de funcionament, temperatura de consigna, etc.). La instal·lació reformada que ens ocupa s'hauria d'afegir al sistema de control existent i instal·lat en motiu de la reforma de la instal·lació de climatització de les plantes quarta i tercera.

4.3. Solució adoptada Psot

Distingim, a la planta soterrani, algunes zones diferenciades:

Sala de rack:

En aquesta sala existeixen, actualment, dos sistemes 1x1 (un *cassette* i un *split*) que funcionen alternativament. La solució adoptada no fa més que substituir els equips esmentats (renovar-los) respectant el tipus d'instal·lació. Es proposa, doncs, la instal·lació de dos nous sistemes 1x1 de la marca MITSUBISHI ELECTRIC. Un d'ells es basarà en una evaporadora tipus *split* (PKZ-71KAL) i l'altre en una tipus *cassette* (PLZ-71BA). Ambdues són sistemes bomba de calor amb potència frigorífica igual a 6.106 kCal/h i potència calorífica igual a 6.880 kCal/h.

Oficina:

L'espai denominat "oficina" es climatitzarà amb dos *splits* de paret que dependran del sistema VRV dissenyat per a la planta baixa de l'edifici (tal com es veu en l'esquema frigorífic que apareix en els plànols). Es tracta de dos *split* MITSUBISHI ELECTRIC model PKFY-P25VBM amb potència frigorífica unitària igual a 2,8 kW i potència calorífica unitària igual a 3,2 kW.

Office:

L'espai denominat "office" es climatitzarà amb un *cassette* que dependrà del sistema VRV dissenyat per a la planta baixa de l'edifici (tal com es veu en l'esquema frigorífic que apareix en els plànols). Es tracta d'un *split* MITSUBISHI ELECTRIC model PLFY-P25VCM-E amb potència frigorífica igual a 2,8 kW i potència calorífica igual a 3,2 kW.

Arxiu:

Per a la sala destinada a arxiu s'ha previst un sistema integral de tractament de l'aire que es basa en el condicionament del factor tèrmic i del factor higromètric. Aquest és un espai situat en planta soterrani, que té tendència a una humitat relativa elevada i que, a l'hora, es dedica a la conservació de material en paper. Tot plegat aconsella a dissenyar una instal·lació que, no tan sols controli la temperatura sinó que, a més, reguli el percentatge d'humitat a l'aire.

El sistema es basa en una climatitzadora compacta tipus ROOF TOP de la marca CLIVET model CKN-XHE71.

Planta a climatitzar	Unitat exterior	Potència frigorífica (estiu)	Potència calorífica (hivern)
PSot	ROOF TOP marca CLIVET mod. CKN-XHE71	24 kW	23,5 kW

La unitat exterior (ROOF TOP) es vincula amb l'ambient interior a través de dos conductes de fibra tipus CLIMAVÉR NETO que discorreran pel pati d'instal·lacions fins la planta soterrani. En aquesta s'ha dissenyat una xarxa d'impulsió de l'aire de climatització. El retorn s'efectuarà a través d'una reixa integrada a paret (tal com es veu en els plànols) marca MADEL model EMT-AR de dimensions 1000x600 mm.

Els detalls d'aquestes instal·lacions es troben en els plànols que s'adjunten.

5. PROPOSTES DE SOLUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

5.1. Introducció

Per tal de donar compliment al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis, aprovat al Reial Decret 1027/2007, 20 de juliol, es dissenya un sistema de ventilació amb recuperació de calor, tal com s'exposa a continuació. El sistema incorpora, tal com s'exposa a continuació, etapa de filtratge de l'aire aportat i etapa d'humidificació d'aquest.

Els recuperadors de calor disposen d'un sistema de funcionament que permet recuperar part de l'energia calorífica que "viaja" en l'aire viciat abocat a l'exterior per atemperar l'aire fresc que s'introdueix a la planta. Per evitar els episodis de baixa humitat interior es proposa la instal·lació d'un recuperador de calor i humitat (denominat *recuperador per sorció*). En concret es proposa la instal·lació d'un únic recuperador de calor que doni servei a les plantes segona, primera i baixa. El tractament de l'aire aportat incorpora, en aquest cas, l'atemperament d'aquest a través d'una bateria d'expansió directa controlada per una unitat exterior específicament dissenyada per a aquesta finalitat.

Del recuperador abans esmentat partiran sengles conductes d'aire que, discorrent en sentit vertical pel pas d'instal·lacions abans descrit, arribaran fins les plantes a climatitzar. Per tal d'aprofitar la xarxa de conductes de climatització actual es proposa que la xarxa dreta de cada planta (baixa, primera i segona) conformi la xarxa d'impulsió de l'aire de ventilació mentre que la xarxa esquerra jugui el paper de xarxa d'extracció de la nova instal·lació de ventilació. Així, des del ramal principal de la xarxa esquerra, partirà un conducte de ventilació (en sentit vertical) cap al recuperador situat a la coberta de l'edifici. L'aire viciat es tractarà a l'interior d'aquest mecanisme i s'expulsarà a l'exterior un cop hagi cedit part del seu calor excedent a l'aire d'entrada a la instal·lació. La proposta gràfica d'ocupació de cadascun dels compartiments del pas d'instal·lacions actual es concreta en plànols adjunts. A l'hora d'optar per aquest sistema de ventilació caldrà desactivar els sistemes sonda-comporta de tal forma que es permeti la lliure circulació de l'aire de ventilació (extracció o impulsió a cada planta).

Els conductes verticals d'unió de les plantes amb el recuperador es realitzarien emprant conductes nous de xapa (en el seu recorregut per l'exterior) i de llana mineral (en el seu recorregut per l'interior). Els trams exteriors aniran calorifugats i, per tant, protegits de l'intempèrie.

Pel que fa al control de funcionament del recuperador, es proposa que aquest es realitzi des del mateix sistema de control de la climatització de tal forma que es pugui programar el temps de funcionament i la temperatura de consigna del pretractament.

A l'annex 4 s'adjunta una proposta confeccionada per TALLER DEL FRED.

Pel que fa a la planta soterrani cal tenir en compte que la ventilació és controlada per la mateixa ROOF TOP que es proposa per a la climatització. Es tracta d'una unitat compacta de condicionament de l'ambient (temperatura i humitat) i de ventilació (amb filtratge de l'aire d'entrada i recuperació de calor de l'aire d'expulsió).

5.2. Necessitats de renovació d'aire per dependències

Segons la IT 1.1.4.2.2 del citat RITE els espais d'ús administratiu requereixen una qualitat de l'aire IDA 2, aire de qualitat bona. Segons la taula 1.4.2.1 de la IT 1.1.4.2.3 el cabal que es requereix és de $12,5 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{persona}$ (equivalent a $45 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{persona}$). Per tant, amb l'ocupació teòrica de cada espai calcularem el cabal assignat a cada dependència. L'office de la planta soterrani requereix una qualitat d'aire IDA 3, aire de qualitat mitja. Segons la taula 1.4.2.1 de la IT 1.1.4.2.3 el cabal que es requereix és de $8 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{persona}$ (equivalent a $28,8 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{persona}$).

Pel que fa a les zones destinades a arxiu aquestes es consideren espais amb qualitat d'aire IDA 3, qualitat mitja. Segons la taula 1.4.2.1 de la IT 1.1.4.2.3 el cabal que es requereix és de $0,55 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$ (equivalent a $2,99 \text{ m}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$). Les taules que s'adjunten mostren l'ocupació teòrica i la superfície que ha estat tinguda en compte a cada espai (planta per planta):

PLANTA SOTERRANI		
Espai	Ocupació teòrica	Superfície (m ²)
Arxiu 1	-	164,6
Arxiu 2	-	35,17
Office	3	-
Oficina	4	-

PLANTA BAIXA	
Espai	Ocupació teòrica
Vestíbul	5
OAC	18
Recepció	3
Arxiu	1
Oficina	6
Despatx 1	1
Despatx 2	1
Despatx 3	1

PLANTA PRIMERA	
Espai	Ocupació teòrica
Oficina	21
Despatx 1	1
Despatx 2	1
Despatx 3	2
Despatx 4	1
Despatx 5	1
Despatx 6	1
Despatx 7	1

PLANTA SEGONA	
Espai	Ocupació teòrica
Oficina	15
Despatx 1	3
Despatx 2	2
Despatx 3	6
Despatx 4	2
Despatx 5	1
Despatx 6	1
Despatx 7	2
Despatx 8	1
Despatx 9	1

5.3. Solució adoptada

Les taules que s'adjunten mostra els cabals de ventilació que es proposa instal·lar i els detalls dels sistemes:

PLANTA SOTERRANI		
Espai	Requeriment normatiu (m³/h)	Recuperació de calor (m³/h)
Arxiu 1	491	862
Arxiu 2	105	
Office	86	
Oficina	180	

PLANTA BAIXA		
Espai	Requeriment normatiu (m³/h)	Cabal total (m³/h)
Vestíbul	225	1.618
OAC	810	
Despatx 1	45	
Recepció	135	
Despatx 2	45	
Oficina	270	
Despatx 3	45	
Arxiu	43	

PLANTA PRIMERA		
Espai	Requeriment normatiu (m³/h)	Cabal total (m³/h)
Despatx 1	45	1.305
Despatx 2	45	
Despatx 3	90	
Despatx 4	45	

Despatx 5	45	
Despatx 6	45	
Despatx 7	45	
Oficines	945	

PLANTA SEGONA		
Espai	Requeriment normatiu (m³/h)	Cabal total (m³/h)
Despatx 1	135	1. 530
Despatx 2	90	
Despatx 3	270	
Despatx 4	90	
Despatx 5	45	
Despatx 6	45	
Despatx 7	90	
Despatx 8	45	
Despatx 9	45	
Oficines	675	

RESUM PB, P1 i P2		
Espai	Requeriment normatiu (m³/h)	Cabal total (m³/h)
Planta baixa	1.618	4. 453
Planta primera	1.305	
Planta segona	1.530	

Tal com es veu a la taula anterior es proposa que les dependències que ens ocupen estiguin dotades de ventilació amb recuperació de calor. Es preveu, en concret, la instal·lació d'un recuperador marca TALLER DEL FRED model TdF CT05FEDV amb cabal de ventilació de 4.453 m³/h. Aquest recuperador disposa d'etapa de filtratge de l'aire d'aportació. Per al pretractament climàtic de l'aire d'aportació caldrà instal·lar una nova unitat exterior de climatització per planta (bomba de calor sistema CRV) que prestarà servei a la bateria de fred integrada en el propi recuperador (bateria de refrigeració per expansió directa). Així doncs, l'equipament que ha de permetre la ventilació amb recuperació a cadascuna de les plantes es resumeix a continuació:

Climatitzador recuperador de sorció TALLER DEL FRED model TdF CT05FEDV

Etapa de humidificació CAREL 25 kg

Unitat exterior de tractament climàtic MITSUBISHI ELECTRIC PUHY-P400YJM-A

Unitat de control de ventilació MITSUBISHI ELECTRIC PAC-AH500M-J

Pel que fa a la planta soterrani cal tenir present que la unitat compacta ROOF TOP abans esmentada té un cabal d'impulsió de 4.100 m³/h, superior al cabal necessari (expressat en taula anterior).

6 . INSTAL·LACIO EN BAIXA TENSIÓ

6.1. Generalitats

La instal·lació de nous receptors elèctrics en baixa tensió (unitats de climatització, de ventilació i de tractament d'aire) requereix l'ampliació de l'actual instal·lació elèctrica. Aquest apartat aborda precisament, els detalls de la instal·lació elèctrica en baixa tensió que es necessita per a la connexió de la maquinària en qüestió.

El disseny de la instal·lació de baixa tensió que ens ocupa ha estat desenvolupat tot seguint el compliment del vigent REBT (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión). Atès que aquesta és una instal·lació existent, els nous receptors s'alimentaran (des del punt de vista elèctric) a través dels quadres i subquadres de la instal·lació existent (tal com es detalla a continuació). En concret s'instal·laran les següents línies elèctriques:

Ampliació del subquadre de cadascuna de les plantes (soterrani, baixa, primera i segona):

- Nova línia monofàsica de 3x2,5 mm² protegida per un tèrmic de 10 A i un diferencial de 40 A (300 mA) per a l'alimentació dels *cassettes* i/o *split* de cada planta (baixa, primera i segona).
- Nova línia de 3x2,5 mm² protegida per un tèrmic de 10A i pel mateix diferencial descrit anteriorment per a l'alimentació del controlador CMB de cada planta

Ampliació del subquadre de la planta coberta:

Segons esquema unifilar que s'adjunta a l'apartat de plànols. Malgrat es confia que amb una ampliació del subquadre existent a la planta coberta serà suficient, aquest projecte contempla la dotació d'un nou subquadre per a la protecció elèctrica dels nous receptors elèctrics en planta coberta.

Les canalitzacions previstes es basen en safates metàl·liques (tipus REJIBAND o similar) situades en fals sostre o discorrent a l'aire (tipus PEMSABAND o similar) sobre la coberta invertida de l'edifici.

6.2. Relació de receptors a instal·lar

El llistat que figura a continuació conforma el llistat de nous receptors elèctrics que es precisa instal·lar per tal que el funcionament de les instal·lacions de climatització i ventilació descrites anteriorment puguin funcionar.

PLANTA COBERTA			
Número d'unitats	Descripció	Pot. elèc. unitària (kW)	Monofàsic Trifàsic
1	PURY-P550YSJM-A (PB)	15,10	Trifàsic
1	PURY-P450YJM-A (P1)	14,58	Trifàsic
1	PURY-P500YSJM-A (P2)	17,30	Trifàsic
1	ROOF TOP CLIVET CKN-XHE71	13,7	Trifàsic
1	Climatitzador TdF CT05FEDV	3,3	Trifàsic

1	Humidificador CAREL 25 kg	18,75	Trifàsic
1	Unitat de control de ventilació	0,1	Monofàsic
1	PUHY-P400YJM-A (*)	13,11	Trifàsic
1	Sistema 1x1 PKZ-71KAL	2,13	Monofàsic
1	Sistema 1x1 PLZ-71BA	2,15	Monofàsic

(*) Climatització dels primaris (pretractament climàtic de l'aire d'aportació)

PLANTA SOTERRANI			
Número d'unitats	Descripció	Potència elèctrica unitària (kW)	Monofàsic Trifàsic
1	Split PKZ-71KAL	-	-
1	Cassette PLZ-71BA	-	-
2	Split PKFY-P25VBM	0,04	Monofàsic
1	Cassette PLFY-P25VCM-E	0,05	Monofàsic

PLANTA BAIXA			
Número d'unitats	Descripció	Potència elèctrica unitària (kW)	Monofàsic Trifàsic
1	PLFY-P25VCM-E	0,05	Monofàsic
1	PLFY-P32VCM-E	0,06	Monofàsic
2	PLFY-P40VCM-E	0,06	Monofàsic
3	PLFY-P50VBM-E	0,05	Monofàsic
5	PLFY-P63VBM-E	0,05	Monofàsic
1	PLFY-P100VBM-E	0,15	Monofàsic
1	Controlador CMB-P1016V-GA	0,25	Monofàsic

PLANTA PRIMERA			
Número d'unitats	Descripció	Potència elèctrica unitària (kW)	Monofàsic Trifàsic
1	PLFY-P25VCM-E	0,05	Monofàsic
3	PLFY-P32VCM-E	0,06	Monofàsic
2	PLFY-P40VCM-E	0,06	Monofàsic
7	PLFY-P50VBM-E	0,05	Monofàsic
1	Controlador CMB-P1013V-GA	0,25	Monofàsic

PLANTA SEGONA			
Número d'unitats	Descripció	Potència elèctrica unitària (kW)	Monofàsic Trifàsic

2	PLFY-P25VCM-E	0,05	Monofàsic
3	PLFY-P40VCM-E	0,06	Monofàsic
3	PLFY-P50VBM-E	0,05	Monofàsic
5	PLFY-P63VBM-E	0,05	Monofàsic
1	Controlador CMB-P1013V-GA	0,25	Monofàsic

6.3. Alimentació elèctrica de la nova instal·lació

Està prevista l'alimentació elèctrica dels nous receptors de la forma que es detalla a continuació:

Nous receptors a la planta coberta:

Ampliació del subquadre de la planta coberta segons esquema unifilar que s'adjunta a l'apartat de plànols.

Nous receptors a cadascuna de les plantes:

Atès que la potència nominal instal·lada amb les noves unitats de climatització és molt baixa es preveu que el subquadre elèctric existent a cada planta disposi de noves sortides per a l'alimentació dels nous receptors.

- Nova línia monofàsica de 3x2,5 mm² protegida per un tèrmic de 10 A i un diferencial de 40 A (300 mA) per a l'alimentació dels cassettes de cada planta.
- Nova línia de 3x2,5 mm² protegida per un tèrmic de 10A i pel mateix diferencial descrit anteriorment per a l'alimentació del controlador CMB de cada planta

6.4. Conductors

Els conductors emprats en la instal·lació interior seran de coure aïllats, de baixa opacitat i lliures d'halògens (designació RZ1-k o similar). Les seccions dels conductors de cada línia apareixen a la taula de càlcul que s'adjunta a l'annex 2. El càlcul de la secció es realitza en funció de dos paràmetres:

- Les intensitats màximes admissibles o la temperatura d'escalfament del propi conductor (funció de la seva secció)
- La caiguda de tensió (funció, entre d'altres, de la longitud del conductor)

Els conductors de protecció tindran una secció mínima de 2,5 mm². Per a seccions de conductors de fase inferiors a 16 mm² el conductor de protecció tindrà la mateixa secció que el conductor polar. Per a seccions entre 16mm² i 35mm² la secció del conductor de protecció es pot reduir a 16 mm². En cas de seccions de conductors de fase superiors a 35 mm² la secció del conductor de protecció es pot reduir a la meitat de la secció d'aquell.

6.5. Caiguda de tensió

La secció dels conductors s'ha determinat per tal que des de l'origen de la instal·lació interior fins al punt més llunyà la caiguda de tensió sigui com a màxim del 5%.

A l'annex 2 s'adjunta el full de càlcul de la instal·lació elèctrica. En ell es justifiquen les caigudes de tensió obtingudes segons les potències de càlcul de cada línia, les seccions dels seus conductors i la distància d'aquests.

6.6. Intensitats màximes admissibles

Les intensitats màximes permeses en els conductors de la instal·lació interior o receptora es regiran segons la norma UNE 20.460-5-523. Per al càlcul de seccions s'ha seguit l'esmentada norma, i el seu resum del reglament de baixa tensió, la taula 1 de la instrucció BT-19.

Els conductors es protegiran amb interruptors automàtics magnetotèrmics d'intensitat nominal inferior a la intensitat màxima admissible del conductor.

A l'annex 2 s'adjunta el full de càlcul de la instal·lació elèctrica. En ell es justifiquen les seccions seleccionades en funció de la intensitat de càlcul i el tipus de conductor.

6.7. Proteccions

6.7.1. Proteccions contra sobreintensitats

Tots els circuits de la instal·lació estaran protegits contra sobreintensitats. Els dispositius de protecció de la instal·lació (interruptors automàtics magnetotèrmics) seguiran les prescripcions de la norma UNE 20.460 -4-43. Aquests tindran detecció sobre tots els pols (inclòs el neutre) i seran de tall omnipolar. Els dispositius magnetotèrmics es dimensionen en funció de la càrrega del circuit, i de la naturalesa d'aquest.

Els esquemes unifilars que s'adjunten mostren les proteccions magnetotèrmiques de cadascuna de les línies.

6.7.2. Proteccions contra contactes directes

La protecció contra contactes directes es realitza mitjançant l'aïllament de les parts actives, per mitjà d'obstacles físics, o per allunyament, segons allò especificat en el punt 3 de la instrucció BT-24.

6.7.3. Proteccions contra contactes indirectes

Les mesures de protecció contra contactes indirectes són les assenyalades en la instrucció ITC BT-24, i compliran allò que indica la norma UNE 20.460 part 4-41 i part 4-47. El sistema de protecció contra contactes indirectes utilitzat és el tall automàtic de l'alimentació en cas d'aparició d'una fallada per mitjà d'interruptors diferencials. La sensibilitat d'aquests serà la necessària per que en cas de fallada la tensió de contacte sigui inferior a 50V o 24V en locals humits o mullats. Concretament es complirà la següent desigualtat:

$R_a \times I_a < U$

On :

R_a : resistència total a terra (resistència del terra més la dels conductors de protecció fins al punt de contacte).

I_a : Intensitat nominal (sensibilitat) del interruptor diferencial.

U : Tensió màxima (50V o 24V segons cas).

6.8. Instal·lació de posada a terra

La posada a terra de la instal·lació elèctrica d'aquesta planta es realitzarà a través de la xarxa de posada a terra existent a l'edifici. Els elements metàl·lics susceptibles d'entrar en tensió es connectaran a la xarxa de posada a terra.

6.9. Càlculs elèctrics

6.9.1. Intensitats màximes en els conductors

Es donarà compliment a la instrucció ITC- BT-19. Les intensitats en els conductors s'indiquen a la taula de càlcul que apareix més endavant.

6.9.2. Secció dels conductors. Caiguda de tensió

La secció dels conductors s'ha determinat, segons apartat anterior, tenint en compte que la caiguda de tensió màxima no sigui superior al 5% de la tensió d'alimentació (cas de receptors amb força motriu).

6.9.3. Procés de càlcul

Els càlculs han estat desenvolupats segons la formulació que s'anota i les prescripcions del Reglament Electrotècnic, vigent.

Potència instal·lada CV (Q): És la nominal de la maquinària.

Potència instal·lada kW (P): Es l'absorbida pels aparells.

Rendiment (R): Es considera 0,80.

Potència instal·lada kW (Pi): Per força motriu:

$$P_i = \frac{Q \cdot 0,736}{R} + P$$

Factor d'utilització (F): Correspon a la simultaneïtat de funcionament. El seu valor per a cada tram s'indica a la taula de càlcul.

Potència de càlcul kW (Pt):

Força motriu:

Resulta d'aplicar el factor d'utilització a la potència instal·lada P_i .

$$P_t = P_i * F$$

Intensitat A (I):

Per a trifàsic es calcula:

$$I = \frac{P_t * 1.000}{1,73 * E * \cos\varphi}$$

Essent E la tensió entre fases.

Per a monofàsic es calcula:

$$I = \frac{P_t * 1.000}{E * \cos\varphi}$$

Essent E la tensió entre fase i neutre.

Caiguda de tensió V (e):

Per a trifàsic es calcula:

$$e = \frac{1,73 * I * L}{X * S} * \cos\varphi$$

Per a monofàsic es calcula:

$$e = \frac{2 * I * L}{X * S} * \cos\varphi$$

Essent:

L= Longitud en m.

S= Secció en mm².

X= 56 - Conductivitat del coure en m/(ohm*mm²).

X= 35 - Conductivitat de l'alumini en m/(ohm*mm²).

6.9.4. Càlculs i resultats

Els càlculs s'han efectuat tenint en compte una càrrega del 100% i considerant aquelles línies que, a igualtat de secció, tinguin una longitud major i suportin la potència més gran.

A més a més, s'ha fet l'aplicació del coeficient de majoració 1,25 (ITC-BT-47) per al cas de receptors motors.

Com es pot observar (annex 2), els valors obtinguts per a caiguda de tensió acumulada en cada una de les branques, resulten inferiors als valors fixats dins de la Instrucció ITC-BT-19.

7 . INSTAL·LACIO D'AIGUA

7.1. Generalitats

La instal·lació de fontaneria (AFS) que la reforma de la instal·lació de climatització i ventilació precisa ha estat dissenyada seguint els criteris marcats pel CTE DB HS4 (Subministrament d'aigua). Cal tenir present que el present projecte aborda el procés d'ampliació d'una instal·lació existent. Vol dir això que la instal·lació d'AFS projectada no precisa d'escomesa ni nova connexió a la xarxa pública de distribució d'aigua potable; la instal·lació que ens ocupa depèn d'una instal·lació existent (és, en realitat, una ampliació d'aquesta). En plànols que s'adjunten es mostren els punts de la instal·lació existent on els trams que s'amplien es connecten per tal de donar servei a la nova instal·lació projectada.

7.2. Nous elements de consum d'aigua

A continuació es descriuen els nuclis de consum d'aigua i els elements consumidors d'AFS:

PLANTA COBERTA			
Número d'unitats	Descripció	Consum (l/min)	Diàmetre de connexió
1	Humidificador CAREL 25 kg (P2-P1-PB)	1	3/4 "G

7.3. Instal·lació de consum d'AFS

L'alimentació d'aigua al nou receptor s'ha de produir mitjançant la connexió d'una nova canonada a la xarxa existent. En visita a la instal·lació ha estat detectat, en planta coberta, un conducte de polietilè que alimenta una aixeta d'intempèrie (instal·lada darrera del pati de conductes, tal com exposa el plànol de coberta que s'adjunta). Es proposa instal·lar una derivació "T" amb una clau de pas (vàlvula de bola) integrada en aquesta conducció. A la sortida d'aquest element s'instal·larà una nova canonada de 3/4 de polzada d'alimentació de l'etapa d'humidificació prevista en aquest projecte.

La canonada en qüestió estarà aïllada amb escuma elastomèrica en tot el seu recorregut (per tal d'evitar condensacions).

8 . PRESSUPOST

El pressupost d'execució material (PEM) per a l'adequació de les instal·lacions de climatització i ventilació de les plantes soterrani, baixa, primera i segona de l'Ajuntament de Castelldefels ascendeix un total de 220.337,41 euros.

El pressupost d'execució per contracte:

Concepte	Import (Euros)
PEM	220.337,41
IVA (18%)	39.660,73
Preu execució per contracte (PEC)	259.998,14

Gavà, juny de 2012

ALBERT BERDIÉ GÓMEZ
Enginyer Industrial
Col·legiat 10.071

ANNEX 1. CÀLCULS. NECESSITATS TÈRMiques

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta Soterrani - Oficina										
		Superficie	42,1	Altura	2,2	Volumen	92,6			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	0,0	2,6	7	0,0	0,0	2,6	20	0,0	
	Pared ext.	32,2	1,4	7	315,4	32,2	1,4	20	901,2	
	Pared int.	44,9	1,7	3,5	266,9	44,9	1,7	10	762,6	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	42,1	1,4	3,5	206,3	42,1	1,4	10	589,5	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	42,1	1,2	3,5	176,9	42,1	1,2	10	505,3	
Total transmisión (Kcal/h)					965,5	Total transmisión (Kcal/h)			2758,7	
Radiación	Irradiación	364,2								
	Orientación	V (*)	Hora 16							
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	0,0								
Total radiación (Kcal/h)					0,0					
Ocupación	Nº personas	4								
	Latente	42	Total 168							
	Sensible	62	Total 248							
Total ocupación (Kcal/h)					416,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total 1448,6		Coeficiente de seguridad 1,2					
	Otros (W)	500	Total 430,0							
Total iluminación (Kcal/h)									1878,6	
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				3260,1	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			3310,4	
Ventilación	m3/h superficie	45	Despacho							
	Vol. Aire (m³/h)	180,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	1061,2	LOSSNAY	3,4	0,785	779,6	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	346,9	0%	4,7	0,785	1077,7	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					1408,2	Total Ventilación (Kcal/h)			1857,3	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					4668,3	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			5167,7	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 111
renovaciones/h 1,9

kcal/h m2 123
renovaciones/h 1,9

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta Soterrani - Arxiu 2										
		Superficie	35,2	Altura	2,87	Volumen	100,9			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	0,0	2,6	7	0,0	0,0	2,6	20	0,0	
	Pared ext.	51,0	1,4	7	499,5	51,0	1,4	20	1427,2	
	Pared int.	51,0	1,7	3,5	303,3	51,0	1,7	10	866,5	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	35,2	1,4	3,5	172,3	35,2	1,4	10	492,4	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	35,2	1,2	3,5	147,7	35,2	1,2	10	422,0	
Total transmisión (Kcal/h)					1122,8	Total transmisión (Kcal/h)			3208,1	
Radiación	Irradiación	364,2				Coeficiente de seguridad 1,2				
	Orientación	V (*)	Hora	16						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	0,0								
Total radiación (Kcal/h)					0,0					
Ocupación	Nº personas	0								
	Latente	42	Total	0						
	Sensible	62	Total	0						
Total ocupación (Kcal/h)					0,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	1209,8						
	Otros (W)	300	Total	258,0						
Total iluminación (Kcal/h)					1467,8					
TOTAL INTERIOR (Kcal/h)					2590,7					TOTAL INTERIOR (Kcal/h)
Ventilación	m3/h superficie	2,98	Arxiu							
	Vol. Aire (m³/h)	104,81								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	617,9	LOSSNAY	3,4	0,785	453,9	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	202,0	0%	4,7	0,785	627,5	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					819,9	Total Ventilación (Kcal/h)			1081,4	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					3410,6	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			4931,2	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 97
renovaciones/h 1,0

kcal/h m2 140
renovaciones/h 1,0

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta Soterrani - Office										
		Superficie	13,6	Altura	2,26	Volumen	30,8			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	0,0	2,6	7	0,0	0,0	2,6	20	0,0	
	Pared ext.	0,0	1,4	7	0,0	0,0	1,4	20	0,0	
	Pared int.	39,1	1,7	3,5	232,9	39,1	1,7	10	665,4	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	13,6	1,4	3,5	66,8	13,6	1,4	10	191,0	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	13,6	1,2	3,5	57,3	13,6	1,2	10	163,7	
Total transmisión (Kcal/h)					357,0	Total transmisión (Kcal/h)			1020,1	
Radiación	Irradiación	364,2				Coeficiente de seguridad 1,2				
	Orientación	V (*)	Hora	16						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	0,0								
Total radiación (Kcal/h)					0,0					
Ocupación	Nº personas	3								
	Latente	42	Total	126						
	Sensible	62	Total	186						
Total ocupación (Kcal/h)					312,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	469,2						
	Otros (W)	500	Total	430,0						
Total iluminación (Kcal/h)					899,2					
TOTAL INTERIOR (Kcal/h)					1568,2					TOTAL INTERIOR (Kcal/h)
Ventilación	m3/h superficie	28,8	Office							
	Vol. Aire (m³/h)	86,40								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	509,4	LOSSNAY	3,4	0,785	374,2	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	166,5	0%	4,7	0,785	517,3	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					675,9	Total Ventilación (Kcal/h)			891,5	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					2244,2	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			2115,6	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 165
renovaciones/h 2,8

kcal/h m2 155
renovaciones/h 2,8

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta Soterrani - Arxiu 1										
		Superficie	164,6	Altura	2,87	Volumen	472,4			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	0,0	2,6	7	0,0	0,0	2,6	20	0,0	
	Pared ext.	65,4	1,4	7	641,3	65,4	1,4	20	1832,2	
	Pared int.	83,1	1,7	3,5	494,5	83,1	1,7	10	1413,0	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	164,6	1,4	3,5	806,6	164,6	1,4	10	2304,5	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	164,6	1,2	3,5	691,4	164,6	1,2	10	1975,3	
Total transmisión (Kcal/h)					2633,8	Total transmisión (Kcal/h)			7525,0	
Radiación	Irradiación	364,2								
	Orientación	V (*)	Hora	16						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	0,0								
Total radiación (Kcal/h)					0,0					
Ocupación	Nº personas	1								
	Latente	42	Total	42						
	Sensible	62	Total	62						
Total ocupación (Kcal/h)					104,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	5662,6	Coeficiente de seguridad 1,2					
	Otros (W)	300	Total	258,0						
Total iluminación (Kcal/h)									5920,6	
TOTAL INTERIOR (Kcal/h)					8658,3	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			9030,0	
Ventilación	m3/h superficie	2,98	Arxiu							
	Vol. Aire (m³/h)	490,54								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	2892,1	LOSSNAY	3,4	0,785	2124,6	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	945,5	0%	4,7	0,785	2937,0	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					3837,5	Total Ventilación (Kcal/h)			5061,6	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					12495,9	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			14091,6	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 76
renovaciones/h 1,0

kcal/h m2 86
renovaciones/h 1,0

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta Baja - Vestíbul										
		Superficie	34,8	Altura	2,6	Volumen	90,4			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	31,2	2,6	7	567,8	31,2	2,6	20	1622,4	
	Pared ext.	0,0	1,4	7	0,0	0,0	1,4	20	0,0	
	Pared int.	31,2	1,7	3,5	185,6	31,2	1,7	10	530,4	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	34,8	1,4	3,5	170,3	34,8	1,4	10	486,6	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	34,8	1,2	3,5	146,0	34,8	1,2	10	417,1	
Total transmisión (Kcal/h)					1069,8	Total transmisión (Kcal/h)			3056,6	
Radiación	Irradiación	179,2								
	Orientación	V (*)	Hora	17						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	31,2								
Total radiación (Kcal/h)					3522,4					
Ocupación	Nº personas	5								
	Latente	42	Total	210						
	Sensible	62	Total	310						
Total ocupación (Kcal/h)					520,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	1195,7	Coeficiente de seguridad 1,2					
	Otros (W)	200	Total	172,0						
Total iluminación (Kcal/h)									1367,7	
TOTAL INTERIOR (Kcal/h)					6479,9	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			3667,9	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	225,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	1326,5	LOSSNAY	3,4	0,785	974,5	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	433,7	0%	4,7	0,785	1347,1	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					1760,2	Total Ventilación (Kcal/h)			2321,7	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					8240,1	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			5989,5	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 237
renovaciones/h 2,5

kcal/h m2 172
renovaciones/h 2,5

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta Baixa - Despatx 3										
		Superficie	18,1	Altura	2,6	Volumen	46,9			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	8,6	2,6	7	157,0	8,6	2,6	20	448,4	
	Pared ext.	13,6	1,4	7	133,6	13,6	1,4	20	381,7	
	Pared int.	22,3	1,7	3,5	132,4	22,3	1,7	10	378,4	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	18,1	1,4	3,5	88,4	18,1	1,4	10	252,7	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	18,1	1,2	3,5	75,8	18,1	1,2	10	216,6	
Total transmisión (Kcal/h)					587,2	Total transmisión (Kcal/h)			1677,8	
Radiación	Irradiación	364,2				Coeficiente de seguridad 1,2				
	Orientación	V (*)	Hora 16							
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	8,6								
Total radiación (Kcal/h)					1978,7					
Ocupación	Nº personas	1								
	Latente	42	Total 42							
	Sensible	62	Total 62							
Total ocupación (Kcal/h)					104,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total 620,9							
	Otros (W)	300	Total 258,0							
Total iluminación (Kcal/h)					878,9					
TOTAL INTERIOR (Kcal/h)					3548,9					TOTAL INTERIOR (Kcal/h)
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	45,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	265,3	LOSSNAY	3,4	0,785	194,9	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	86,7	0%	4,7	0,785	269,4	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					352,0	Total Ventilación (Kcal/h)			464,3	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					3900,9	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			2477,7	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 216
renovaciones/h 1,0

kcal/h m2 137
renovaciones/h 1,0

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta Baixa - Despatx 1										
		Superficie	9,0	Altura	2,6	Volumen	23,4			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	4,9	2,6	7	89,4	4,9	2,6	20	255,5	
	Pared ext.	4,2	1,4	7	41,3	4,2	1,4	20	117,9	
	Pared int.	22,5	1,7	3,5	133,8	22,5	1,7	10	382,3	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	9,0	1,4	3,5	44,1	9,0	1,4	10	126,1	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	9,0	1,2	3,5	37,8	9,0	1,2	10	108,1	
Total transmisión (Kcal/h)					346,5	Total transmisión (Kcal/h)			990,1	
Radiación		439								
	Orientación	V (*)	Hora 9							
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	4,9								
Total radiación (Kcal/h)					1359,1					
Ocupación	Nº personas	1								
	Latente	42	Total 42							
	Sensible	62	Total 62							
Total ocupación (Kcal/h)					104,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total 309,9							
	Otros (W)	300	Total 258,0			Coeficiente de seguridad 1,2				
Total iluminación (Kcal/h)					567,9					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				2377,5	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1188,1	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	45,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	265,3	LOSSNAY	3,4	0,785	194,9	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	86,7	0%	4,7	0,785	269,4	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					352,0	Total Ventilación (Kcal/h)			464,3	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					2729,6	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			1652,4	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 303
renovaciones/h 1,9

kcal/h m2 183
renovaciones/h 1,9

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta Baixa - Despatx 2										
		Superficie	12,2	Altura	2,6	Volumen	31,7			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	8,2	2,6	7	148,5	8,2	2,6	20	424,4	
	Pared ext.	7,0	1,4	7	68,6	7,0	1,4	20	195,9	
	Pared int.	22,9	1,7	3,5	136,3	22,9	1,7	10	389,4	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	12,2	1,4	3,5	59,7	12,2	1,4	10	170,7	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	12,2	1,2	3,5	51,2	12,2	1,2	10	146,3	
Total transmisión (Kcal/h)					464,3	Total transmisión (Kcal/h)			1326,7	
Radiación	Irradiación	359,2				Coeficiente de seguridad 1,2				
	Orientación	V (*)	Hora	9						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	8,2								
Total radiación (Kcal/h)					1847,0					
Ocupación	Nº personas	1								
	Latente	42	Total	42						
	Sensible	62	Total	62						
Total ocupación (Kcal/h)					104,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	419,3						
	Otros (W)	300	Total	258,0						
Total iluminación (Kcal/h)					677,3					
TOTAL INTERIOR (Kcal/h)					3092,7					TOTAL INTERIOR (Kcal/h)
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	45,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	265,3	LOSSNAY	3,4	0,785	194,9	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	86,7	0%	4,7	0,785	269,4	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					352,0	Total Ventilación (Kcal/h)			464,3	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					3444,7	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			2056,3	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 283
renovaciones/h 1,4

kcal/h m2 169
renovaciones/h 1,4

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta Baixa - OAC										
		Superficie	107,8	Altura	2,6	Volumen	280,4			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	37,2	2,6	7	676,2	37,2	2,6	20	1931,9	
	Pared ext.	9,8	1,4	7	96,3	9,8	1,4	20	275,2	
	Pared int.	69,4	1,7	3,5	413,2	69,4	1,7	10	1180,6	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	107,8	1,4	3,5	528,4	107,8	1,4	10	1509,8	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	107,8	1,2	3,5	452,9	107,8	1,2	10	1294,1	
Total transmisión (Kcal/h)					2167,0	Total transmisión (Kcal/h)			6191,6	
Radiación	Irradiación	264,5								
	Orientación	V (*)	Hora	9						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	37,2								
Total radiación (Kcal/h)					6190,8					
Ocupación	Nº personas	18				Coeficiente de seguridad 1,2				
	Latente	42	Total	756						
	Sensible	62	Total	1116						
Total ocupación (Kcal/h)					1872,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	3709,7						
	Otros (W)	2000	Total	1720,0						
Total iluminación (Kcal/h)					5429,7					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				15659,6	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			7429,9	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	810,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	4775,5	LOSSNAY	3,4	0,785	3508,3	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	1561,2	0%	4,7	0,785	4849,7	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					6336,7	Total Ventilación (Kcal/h)			8358,0	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					21996,3	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			15787,8	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 204
renovaciones/h 2,9

kcal/h m2 146
renovaciones/h 2,9

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta Baixa - Oficina										
		Superficie	62,5	Altura	2,6	Volumen	162,6			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	18,4	2,6	7	334,3	18,4	2,6	20	955,1	
	Pared ext.	15,7	1,4	7	154,3	15,7	1,4	20	440,8	
	Pared int.	59,1	1,7	3,5	351,5	59,1	1,7	10	1004,2	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	62,5	1,4	3,5	306,3	62,5	1,4	10	875,3	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	62,5	1,2	3,5	262,6	62,5	1,2	10	750,2	
Total transmisión (Kcal/h)					1409,0	Total transmisión (Kcal/h)			4025,7	
Radiación	Irradiación	359,2								
	Orientación	V (*)	Hora	9						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	18,4								
Total radiación (Kcal/h)					4156,6					
Ocupación	Nº personas	6								
	Latente	42	Total	252						
	Sensible	62	Total	372						
Total ocupación (Kcal/h)					624,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	2150,7						
	Otros (W)	2000	Total	1720,0		Coeficiente de seguridad 1,2				
Total iluminación (Kcal/h)					3870,7					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				10060,3	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			4830,9	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	270,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	1591,8	LOSSNAY	3,4	0,785	1169,4	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	520,4	0%	4,7	0,785	1616,6	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					2112,2	Total Ventilación (Kcal/h)			2786,0	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					12172,5	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			7616,8	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 195
renovaciones/h 1,7

kcal/h m2 122
renovaciones/h 1,7

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta Baixa - Recepció										
		Superficie	13,7	Altura	2,6	Volumen	35,6			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	0,0	2,6	7	0,0	0,0	2,6	20	0,0	
	Pared ext.	0,0	1,4	7	0,0	0,0	1,4	20	0,0	
	Pared int.	41,6	1,7	3,5	247,5	41,6	1,7	10	707,2	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	13,7	1,4	3,5	67,1	13,7	1,4	10	191,7	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	13,7	1,2	3,5	57,5	13,7	1,2	10	164,3	
Total transmisión (Kcal/h)					372,1	Total transmisión (Kcal/h)			1063,1	
Radiación	Irradiación	439								
	Orientación	V (*)	Hora 9							
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	0,0								
Total radiación (Kcal/h)					0,0					
Ocupación	Nº personas	3								
	Latente	42	Total 126							
	Sensible	62	Total 186							
Total ocupación (Kcal/h)					312,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total 470,9		Coeficiente de seguridad 1,2					
	Otros (W)	800	Total 688,0							
Total iluminación (Kcal/h)									1158,9	
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				1843,0	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1275,8	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	135,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	795,9	LOSSNAY	3,4	0,785	584,7	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	260,2	0%	4,7	0,785	808,3	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					1056,1	Total Ventilación (Kcal/h)			1393,0	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					2899,2	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			2668,8	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 212
renovaciones/h 3,8

kcal/h m2 195
renovaciones/h 3,8

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta Baixa - Arxiu										
		Superficie	14,3	Altura	2,6	Volumen	37,2			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	3,1	2,6	7	57,1	3,1	2,6	20	163,1	
	Pared ext.	2,9	1,4	7	28,4	2,9	1,4	20	81,1	
	Pared int.	38,1	1,7	3,5	226,5	38,1	1,7	10	647,1	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	14,3	1,4	3,5	70,0	14,3	1,4	10	200,1	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	14,3	1,2	3,5	60,0	14,3	1,2	10	171,5	
Total transmisión (Kcal/h)					442,0	Total transmisión (Kcal/h)			1262,8	
Radiación	Irradiación	439								
	Orientación	V (*)	Hora	9						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	3,1								
Total radiación (Kcal/h)					867,3					
Ocupación	Nº personas	0								
	Latente	42	Total	0						
	Sensible	62	Total	0						
Total ocupación (Kcal/h)					0,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	491,6						
	Otros (W)	0	Total	0,0		Coeficiente de seguridad 1,2				
Total iluminación (Kcal/h)					491,6					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				1800,9	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1515,3	
Ventilación	m3/h superficie	2,98	Arxiu							
	Vol. Aire (m³/h)	42,58								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	251,1	LOSSNAY	3,4	0,785	184,4	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	82,1	0%	4,7	0,785	255,0	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					333,1	Total Ventilación (Kcal/h)			439,4	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					2134,0	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			1954,7	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 149
renovaciones/h 1,1

kcal/h m2 137
renovaciones/h 1,1

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 1 - Oficines										
		Superficie	163,8		Altura	2,6		Volumen	425,8	
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	37,0	2,6	7	673,7	37,0	2,6	20	1924,8	
	Pared ext.	31,7	1,4	7	310,9	31,7	1,4	20	888,4	
	Pared int.	102,4	1,7	3,5	609,5	102,4	1,7	10	1741,5	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	163,8	1,4	3,5	802,5	163,8	1,4	10	2292,8	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	163,8	1,2	3,5	687,8	163,8	1,2	10	1965,2	
Total transmisión (Kcal/h)					3084,5	Total transmisión (Kcal/h)			8812,7	
Radiación		439				Coeficiente de seguridad 1,2				
	Orientación	V (*)	Hora 15							
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	37,0								
Total radiación (Kcal/h)					10237,5					
Ocupación	Nº personas	21				Coeficiente de seguridad 1,2				
	Latente	42	Total	882						
	Sensible	62	Total	1302						
Total ocupación (Kcal/h)					2184,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	5633,7						
	Otros (W)	300	Total	258,0		Coeficiente de seguridad 1,2				
Total iluminación (Kcal/h)					5891,7					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				21397,7	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			10575,3	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	945,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	5571,4	LOSSNAY	3,4	0,785	4093,0	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	1821,4	0%	4,7	0,785	5658,0	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					7392,9	Total Ventilación (Kcal/h)			9751,0	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					28790,5	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			20326,2	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 176
renovaciones/h 2,2

kcal/h m2 124
renovaciones/h 2,2

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 1 - Despatx 2										
		Superficie	16,9	Altura	2,6	Volumen	43,9			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	4,9	2,6	7	89,4	4,9	2,6	20	255,5	
	Pared ext.	4,2	1,4	7	41,3	4,2	1,4	20	117,9	
	Pared int.	34,1	1,7	3,5	203,0	34,1	1,7	10	579,9	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	16,9	1,4	3,5	82,8	16,9	1,4	10	236,6	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	16,9	1,2	3,5	71,0	16,9	1,2	10	202,8	
Total transmisión (Kcal/h)					487,5	Total transmisión (Kcal/h)			1392,8	
Radiación	Irradiación	214								
	Orientación	V (*)	Hora	9						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	4,9								
Total radiación (Kcal/h)					662,5					
Ocupación	Nº personas	1								
	Latente	42	Total	42						
	Sensible	62	Total	62						
Total ocupación (Kcal/h)					104,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	581,4						
	Otros (W)	800	Total	688,0		Coeficiente de seguridad 1,2				
Total iluminación (Kcal/h)					1269,4					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				2523,3	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1671,3	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	45,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	265,3	LOSSNAY	3,4	0,785	194,9	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	86,7	0%	4,7	0,785	269,4	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					352,0	Total Ventilación (Kcal/h)			464,3	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					2875,4	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			2135,7	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 170
renovaciones/h 1,0

kcal/h m2 126
renovaciones/h 1,0

OBRA												
LOCALIZACIÓN		BARCELONA										
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)					
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68				
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45				
ESTANCIA Planta 1 - Despatx 3												
		Superficie	16,9	Altura	2,6	Volumen	43,9					
		VERANO				INVIERNO						
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE			
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0			
	Cristal doble	10,0	2,6	7	181,4	10,0	2,6	20	518,3			
	Pared ext.	12,2	1,4	7	119,4	12,2	1,4	20	341,2			
	Pared int.	22,2	1,7	3,5	131,8	22,2	1,7	10	376,6			
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0			
	Techo	16,9	1,4	3,5	82,8	16,9	1,4	10	236,6			
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0			
	Suelo	16,9	1,2	3,5	71,0	16,9	1,2	10	202,8			
Total transmisión (Kcal/h)					586,4	Total transmisión (Kcal/h)			1675,5			
Radiación	Irradiación	324,9				Coeficiente de seguridad 1,2						
	Orientación	V (*)	Hora	9								
	Atenuación	0,63	C.Gris									
	Superficie	10,0										
Total radiación (Kcal/h)					2040,3							
Ocupación	Nº personas	2										
	Latente	42	Total	84								
	Sensible	62	Total	124								
Total ocupación (Kcal/h)					208,0							
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	581,4								
	Otros (W)	300	Total	258,0								
Total iluminación (Kcal/h)					839,4							
TOTAL INTERIOR (Kcal/h)					3674,1					TOTAL INTERIOR (Kcal/h)		2010,6
Ventilación	m3/h persona	45	Sales									
	Vol. Aire (m³/h)	90,00										
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.			
	Latente	5,2	0,882	530,6	LOSSNAY	3,4	0,785	389,8	LOSSNAY			
	Sensible	1,7	0,882	173,5	0%	4,7	0,785	538,9	0%			
Total Ventilación (Kcal/h)					704,1	Total Ventilación (Kcal/h)			928,7			
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					4378,2	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			2939,2			

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 259
renovaciones/h 2,0

kcal/h m2 174
renovaciones/h 2,0

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 1 - Despatx 4										
		Superficie	13,2	Altura	2,6	Volumen	34,4			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	4,9	2,6	7	89,7	4,9	2,6	20	256,3	
	Pared ext.	4,2	1,4	7	41,4	4,2	1,4	20	118,3	
	Pared int.	28,7	1,7	3,5	170,8	28,7	1,7	10	488,0	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	13,2	1,4	3,5	64,8	13,2	1,4	10	185,2	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	13,2	1,2	3,5	55,6	13,2	1,2	10	158,8	
Total transmisión (Kcal/h)					422,3	Total transmisión (Kcal/h)			1206,5	
Radiación	Irradiación	439								
	Orientación	V (*)	Hora		9					
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	4,9								
Total radiación (Kcal/h)					1362,9					
Ocupación	Nº personas	1								
	Latente	42	Total		42					
	Sensible	62	Total		62					
Total ocupación (Kcal/h)					104,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total		455,1					Coeficiente de seguridad 1,2
	Otros (W)	300	Total		258,0					
Total iluminación (Kcal/h)					713,1					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				2602,3	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1447,8	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	45,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	265,3	LOSSNAY	3,4	0,785	194,9	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	86,7	0%	4,7	0,785	269,4	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					352,0	Total Ventilación (Kcal/h)			464,3	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					2954,4	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			1912,1	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 223
renovaciones/h 1,3

kcal/h m2 145
renovaciones/h 1,3

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 1 - Despatx 5										
		Superficie	8,7	Altura	2,6	Volumen	22,7			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	3,2	2,6	7	59,1	3,2	2,6	20	168,9	
	Pared ext.	2,8	1,4	7	27,3	2,8	1,4	20	78,1	
	Pared int.	25,6	1,7	3,5	152,2	25,6	1,7	10	434,8	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	8,7	1,4	3,5	42,7	8,7	1,4	10	122,1	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	8,7	1,2	3,5	36,6	8,7	1,2	10	104,6	
Total transmisión (Kcal/h)					318,0	Total transmisión (Kcal/h)			908,6	
Radiación	Irradiación	439								
	Orientación	V (*)	Hora		9					
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	3,2								
Total radiación (Kcal/h)					898,3					
Ocupación	Nº personas	1								
	Latente	42	Total		42					
	Sensible	62	Total		62					
Total ocupación (Kcal/h)					104,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total		300,0	Coeficiente de seguridad 1,2				
	Otros (W)	300	Total		258,0					
Total iluminación (Kcal/h)					558,0					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				1878,3	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1090,3	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	45,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	265,3	LOSSNAY	3,4	0,785	194,9	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	86,7	0%	4,7	0,785	269,4	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					352,0	Total Ventilación (Kcal/h)			464,3	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					2230,3	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			1554,6	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 256
renovaciones/h 2,0

kcal/h m2 178
renovaciones/h 2,0

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 1 - Despatx 6										
		Superficie	13,2	Altura	2,6	Volumen	34,4			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	4,9	2,6	7	89,7	4,9	2,6	20	256,3	
	Pared ext.	4,2	1,4	7	41,4	4,2	1,4	20	118,3	
	Pared int.	28,7	1,7	3,5	170,8	28,7	1,7	10	488,0	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	13,2	1,4	3,5	64,8	13,2	1,4	10	185,2	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	13,2	1,2	3,5	55,6	13,2	1,2	10	158,8	
Total transmisión (Kcal/h)					422,3	Total transmisión (Kcal/h)			1206,5	
Radiación		439								
	Orientación	V (*)	Hora 9							
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	4,9								
Total radiación (Kcal/h)					1362,9					
Ocupación		1								
	Latente	42	Total 42							
	Sensible	62	Total 62							
Total ocupación (Kcal/h)					104,0					
Iluminación		40	Total 455,1							
	Otros (W)	300	Total 258,0			Coeficiente de seguridad 1,2				
Total iluminación (Kcal/h)					713,1					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				2602,3	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1447,8	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	45,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	265,3	LOSSNAY	3,4	0,785	194,9	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	86,7	0%	4,7	0,785	269,4	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					352,0	Total Ventilación (Kcal/h)			464,3	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					2954,4	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			1912,1	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 223
renovaciones/h 1,3

kcal/h m2 145
renovaciones/h 1,3

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 1 - Despatx 7										
		Superficie	18,1	Altura	2,6	Volumen	46,9			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	8,6	2,6	7	157,0	8,6	2,6	20	448,4	
	Pared ext.	13,6	1,4	7	133,6	13,6	1,4	20	381,7	
	Pared int.	22,3	1,7	3,5	132,4	22,3	1,7	10	378,4	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	18,1	1,4	3,5	88,4	18,1	1,4	10	252,7	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	18,1	1,2	3,5	75,8	18,1	1,2	10	216,6	
Total transmisión (Kcal/h)					587,2	Total transmisión (Kcal/h)			1677,8	
Radiación	Irradiación	364,2								
	Orientación	V (*)	Hora	16						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	8,6								
Total radiación (Kcal/h)					1978,7					
Ocupación	Nº personas	1								
	Latente	42	Total	42						
	Sensible	62	Total	62						
Total ocupación (Kcal/h)					104,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	620,9						
	Otros (W)	300	Total	258,0		Coeficiente de seguridad 1,2				
Total iluminación (Kcal/h)					878,9					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				3548,9	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			2013,4	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	45,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	265,3	LOSSNAY	3,4	0,785	194,9	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	86,7	0%	4,7	0,785	269,4	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					352,0	Total Ventilación (Kcal/h)			464,3	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					3900,9	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			2477,7	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 216
renovaciones/h 1,0

kcal/h m2 137
renovaciones/h 1,0

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 1 - Despatx 1										
		Superficie	18,1	Altura	2,6	Volumen	46,9			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	10,0	2,6	7	182,4	10,0	2,6	20	521,2	
	Pared ext.	13,4	1,4	7	131,6	13,4	1,4	20	376,0	
	Pared int.	23,5	1,7	3,5	139,5	23,5	1,7	10	398,7	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	18,1	1,4	3,5	88,4	18,1	1,4	10	252,7	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	18,1	1,2	3,5	75,8	18,1	1,2	10	216,6	
Total transmisión (Kcal/h)					617,8	Total transmisión (Kcal/h)			1765,2	
Radiación	Irradiación	279,7								
	Orientación	V (*)	Hora	17						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	10,0								
Total radiación (Kcal/h)					1766,3					
Ocupación	Nº personas	1								
	Latente	42	Total	42						
	Sensible	62	Total	62						
Total ocupación (Kcal/h)					104,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	620,9						
	Otros (W)	100	Total	86,0		Coeficiente de seguridad 1,2				
Total iluminación (Kcal/h)					706,9					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				3195,1	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			2118,3	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	45,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	265,3	LOSSNAY	3,4	0,785	194,9	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	86,7	0%	4,7	0,785	269,4	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					352,0	Total Ventilación (Kcal/h)			464,3	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					3547,1	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			2582,6	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 197
renovaciones/h 1,0

kcal/h m2 143
renovaciones/h 1,0

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 2 - Oficines										
		Superficie	125,5	Altura	2,6	Volumen	326,4			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	16,7	2,6	7	303,7	16,7	2,6	20	867,8	
	Pared ext.	14,3	1,4	7	140,2	14,3	1,4	20	400,5	
	Pared int.	111,9	1,7	3,5	665,7	111,9	1,7	10	1901,9	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	125,5	1,4	3,5	615,0	125,5	1,4	10	1757,3	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	125,5	1,2	3,5	527,2	125,5	1,2	10	1506,2	
Total transmisión (Kcal/h)					2251,8	Total transmisión (Kcal/h)			6433,7	
Radiación	Irradiación	439								
	Orientación	V (*)	Hora	15						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	16,7								
Total radiación (Kcal/h)					4615,4					
Ocupación	Nº personas	15								
	Latente	42	Total	630						
	Sensible	62	Total	930						
Total ocupación (Kcal/h)					1560,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	4317,9						
	Otros (W)	300	Total	258,0		Coeficiente de seguridad 1,2				
Total iluminación (Kcal/h)					4575,9					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				13003,1	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			7720,5	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	675,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	3979,6	LOSSNAY	3,4	0,785	2923,6	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	1301,0	0%	4,7	0,785	4041,4	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					5280,6	Total Ventilación (Kcal/h)			6965,0	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					18283,7	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			14685,4	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 146
renovaciones/h 2,1

kcal/h m2 117
renovaciones/h 2,1

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 2 - Despatx 2										
		Superficie	18,6	Altura	2,6	Volumen	48,4			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	4,9	2,6	7	89,4	4,9	2,6	20	255,5	
	Pared ext.	4,2	1,4	7	41,3	4,2	1,4	20	117,9	
	Pared int.	34,1	1,7	3,5	203,0	34,1	1,7	10	579,9	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	18,6	1,4	3,5	91,3	18,6	1,4	10	260,8	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	18,6	1,2	3,5	78,2	18,6	1,2	10	223,6	
Total transmisión (Kcal/h)					503,2	Total transmisión (Kcal/h)			1437,7	
Radiación		214								
	Orientación	V (*)	Hora	9						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	4,9								
Total radiación (Kcal/h)					662,5					
Ocupación	Nº personas	2								
	Latente	42	Total	84						
	Sensible	62	Total	124						
Total ocupación (Kcal/h)					208,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	640,9						
	Otros (W)	800	Total	688,0		Coeficiente de seguridad 1,2				
Total iluminación (Kcal/h)					1328,9					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				2702,6	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1725,3	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	90,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	530,6	LOSSNAY	3,4	0,785	389,8	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	173,5	0%	4,7	0,785	538,9	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					704,1	Total Ventilación (Kcal/h)			928,7	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					3406,7	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			2654,0	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 183
renovaciones/h 1,9

kcal/h m2 142
renovaciones/h 1,9

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 2 - Despatx 3										
		Superficie	8,3	Altura	2,6	Volumen	21,6			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	4,9	2,6	7	89,4	4,9	2,6	20	255,5	
	Pared ext.	4,2	1,4	7	41,3	4,2	1,4	20	117,9	
	Pared int.	21,5	1,7	3,5	127,8	21,5	1,7	10	365,1	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	8,3	1,4	3,5	40,8	8,3	1,4	10	116,5	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	8,3	1,2	3,5	34,9	8,3	1,2	10	99,8	
Total transmisión (Kcal/h)					334,2	Total transmisión (Kcal/h)			954,9	
Radiación	Irradiación	214								
	Orientación	V (*)	Hora	9						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	4,9								
Total radiación (Kcal/h)					662,5					
Ocupación	Nº personas	6				Coeficiente de seguridad 1,2				
	Latente	42	Total	252						
	Sensible	62	Total	372						
Total ocupación (Kcal/h)					624,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	286,2						
	Otros (W)	800	Total	688,0						
Total iluminación (Kcal/h)					974,2					
TOTAL INTERIOR (Kcal/h)					2594,9	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1145,9	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	270,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	1591,8	LOSSNAY	3,4	0,785	1169,4	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	520,4	0%	4,7	0,785	1616,6	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					2112,2	Total Ventilación (Kcal/h)			2786,0	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					4707,2	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			3931,8	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 566
renovaciones/h 12,5

kcal/h m2 473
renovaciones/h 12,5

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 2 - Despatx 4										
		Superficie	17,7	Altura	2,6	Volumen	45,9			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	10,0	2,6	7	181,4	10,0	2,6	20	518,3	
	Pared ext.	12,2	1,4	7	119,4	12,2	1,4	20	341,2	
	Pared int.	22,2	1,7	3,5	131,8	22,2	1,7	10	376,6	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	17,7	1,4	3,5	86,5	17,7	1,4	10	247,2	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	17,7	1,2	3,5	74,2	17,7	1,2	10	211,9	
Total transmisión (Kcal/h)					593,3	Total transmisión (Kcal/h)			1695,2	
Radiación	Irradiación	324,9								
	Orientación	V (*)	Hora	9						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	10,0								
Total radiación (Kcal/h)					2040,3					
Ocupación	Nº personas	2								
	Latente	42	Total	84						
	Sensible	62	Total	124						
Total ocupación (Kcal/h)					208,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	607,5						
	Otros (W)	300	Total	258,0		Coeficiente de seguridad 1,2				
Total iluminación (Kcal/h)					865,5					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				3707,2	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			2034,3	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	90,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	530,6	LOSSNAY	3,4	0,785	389,8	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	173,5	0%	4,7	0,785	538,9	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					704,1	Total Ventilación (Kcal/h)			928,7	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					4411,2	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			2962,9	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 250
renovaciones/h 2,0

kcal/h m2 168
renovaciones/h 2,0

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 2 - Despatx 5										
		Superficie	8,7	Altura	2,6	Volumen	22,7			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	3,2	2,6	7	59,1	3,2	2,6	20	168,9	
	Pared ext.	2,8	1,4	7	27,3	2,8	1,4	20	78,0	
	Pared int.	25,6	1,7	3,5	152,2	25,6	1,7	10	434,9	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	8,7	1,4	3,5	42,7	8,7	1,4	10	122,1	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	8,7	1,2	3,5	36,6	8,7	1,2	10	104,6	
Total transmisión (Kcal/h)					318,0	Total transmisión (Kcal/h)			908,5	
Radiación	Irradiación	439								
	Orientación	V (*)	Hora	9						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	3,2								
Total radiación (Kcal/h)					898,3					
Ocupación	Nº personas	1								
	Latente	42	Total	42						
	Sensible	62	Total	62						
Total ocupación (Kcal/h)					104,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	300,0						
	Otros (W)	300	Total	258,0						
Total iluminación (Kcal/h)					558,0	Coeficiente de seguridad 1,2				
TOTAL INTERIOR (Kcal/h)					1878,2	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1090,2	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	45,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	265,3	LOSSNAY	3,4	0,785	194,9	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	86,7	0%	4,7	0,785	269,4	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					352,0	Total Ventilación (Kcal/h)			464,3	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					2230,3	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			1554,5	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 256
renovaciones/h 2,0

kcal/h m2 178
renovaciones/h 2,0

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 2 - Despatx 6										
		Superficie	8,7	Altura	2,6	Volumen	22,7			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	3,2	2,6	7	59,1	3,2	2,6	20	168,9	
	Pared ext.	2,8	1,4	7	27,3	2,8	1,4	20	78,0	
	Pared int.	25,6	1,7	3,5	152,2	25,6	1,7	10	434,9	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	8,7	1,4	3,5	42,7	8,7	1,4	10	122,1	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	8,7	1,2	3,5	36,6	8,7	1,2	10	104,6	
Total transmisión (Kcal/h)					318,0	Total transmisión (Kcal/h)			908,5	
Radiación		439								
	Orientación	V (*)	Hora	9						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	3,2								
Total radiación (Kcal/h)					898,3					
Ocupación	Nº personas	1				Coeficiente de seguridad 1,2				
	Latente	42	Total	42						
	Sensible	62	Total	62						
Total ocupación (Kcal/h)					104,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	300,0						
	Otros (W)	300	Total	258,0						
Total iluminación (Kcal/h)					558,0					
TOTAL INTERIOR (Kcal/h)					1878,2	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1090,2	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	45,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	265,3	LOSSNAY	3,4	0,785	194,9	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	86,7	0%	4,7	0,785	269,4	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					352,0	Total Ventilación (Kcal/h)			464,3	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					2230,3	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			1554,5	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 256
renovaciones/h 2,0

kcal/h m2 178
renovaciones/h 2,0

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 2 - Despatx 7										
		Superficie	17,7	Altura	2,6	Volumen	46,1			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	6,6	2,6	7	120,3	6,6	2,6	20	343,6	
	Pared ext.	5,7	1,4	7	55,5	5,7	1,4	20	158,6	
	Pared int.	31,8	1,7	3,5	189,4	31,8	1,7	10	541,0	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	17,7	1,4	3,5	86,9	17,7	1,4	10	248,4	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	17,7	1,2	3,5	74,5	17,7	1,2	10	212,9	
Total transmisión (Kcal/h)					526,6	Total transmisión (Kcal/h)			1504,5	
Radiación		439								
	Orientación	V (*)	Hora 9							
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	6,6								
Total radiación (Kcal/h)					1827,6					
Ocupación	Nº personas	2								
	Latente	42	Total 84							
	Sensible	62	Total 124							
Total ocupación (Kcal/h)					208,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total 610,3							
	Otros (W)	300	Total 258,0			Coeficiente de seguridad 1,2				
Total iluminación (Kcal/h)					868,3					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				3430,4	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1805,3	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	90,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	530,6	LOSSNAY	3,4	0,785	389,8	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	173,5	0%	4,7	0,785	538,9	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					704,1	Total Ventilación (Kcal/h)			928,7	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					4134,5	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			2734,0	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 233
renovaciones/h 2,0

kcal/h m2 154
renovaciones/h 2,0

OBRA									
LOCALIZACIÓN		BARCELONA							
		T (°C)	H.R. (%)				T (°C)	H.R (%)	
Verano ext.		31	68		Invierno ext.		2	68	
Verano int.		24	55		Invierno int.		22	45	
ESTANCIA Planta 2 - Despatx 8									
		Superficie	17,7	Altura	2,6	Volumen	45,9		
		VERANO				INVIERNO			
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0
	Cristal doble	10,0	2,6	7	181,4	10,0	2,6	20	518,3
	Pared ext.	12,2	1,4	7	119,4	12,2	1,4	20	341,2
	Pared int.	22,2	1,7	3,5	131,8	22,2	1,7	10	376,6
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0
	Techo	17,7	1,4	3,5	86,5	17,7	1,4	10	247,2
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0
	Suelo	17,7	1,2	3,5	74,2	17,7	1,2	10	211,9
Total transmisión (Kcal/h)					593,3	Total transmisión (Kcal/h)			1695,2
Radiación	Irradiación	238,5							
	Orientación	V (*)	Hora 15						
	Atenuación	0,63	C.Gris						
	Superficie	10,0							
Total radiación (Kcal/h)					1497,7				
Ocupación	Nº personas	1							
	Latente	42	Total 42						
	Sensible	62	Total 62						
Total ocupación (Kcal/h)					104,0				
Iluminación	Wattios/m2	40	Total 607,5						
	Otros (W)	300	Total 258,0			Coeficiente de seguridad 1,2			
Total iluminación (Kcal/h)					865,5				
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				3060,6	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			2034,3
Ventilación	m3/h persona	45	Sales						
	Vol. Aire (m³/h)	45,00							
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.
	Latente	5,2	0,882	265,3	LOSSNAY	3,4	0,785	194,9	LOSSNAY
	Sensible	1,7	0,882	86,7	0%	4,7	0,785	269,4	0%
Total Ventilación (Kcal/h)					352,0	Total Ventilación (Kcal/h)			464,3
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					3412,6	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			2498,6

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 193
renovaciones/h 1,0

kcal/h m2 141
renovaciones/h 1,0

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 2 - Despatx 9										
		Superficie	12,3	Altura	2,6	Volumen	32,0			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	7,8	2,6	7	141,9	7,8	2,6	20	405,4	
	Pared ext.	11,3	1,4	7	111,1	11,3	1,4	20	317,5	
	Pared int.	19,1	1,7	3,5	113,9	19,1	1,7	10	325,3	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	12,3	1,4	3,5	60,2	12,3	1,4	10	172,1	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	12,3	1,2	3,5	51,6	12,3	1,2	10	147,5	
Total transmisión (Kcal/h)					478,7	Total transmisión (Kcal/h)			1367,7	
Radiación	Irradiación	364,2								
	Orientación	V (*)	Hora	16						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	7,8								
Total radiación (Kcal/h)					1788,6					
Ocupación	Nº personas	1								
	Latente	42	Total	42						
	Sensible	62	Total	62						
Total ocupación (Kcal/h)					104,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	422,8						
	Otros (W)	300	Total	258,0		Coeficiente de seguridad 1,2				
Total iluminación (Kcal/h)					680,8					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				3052,1	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			1641,3	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	45,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	265,3	LOSSNAY	3,4	0,785	194,9	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	86,7	0%	4,7	0,785	269,4	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					352,0	Total Ventilación (Kcal/h)			464,3	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					3404,1	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			2105,6	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 277
renovaciones/h 1,4

kcal/h m2 171
renovaciones/h 1,4

OBRA										
LOCALIZACIÓN		BARCELONA								
		T (°C)	H.R. (%)			T (°C)	H.R (%)			
Verano ext.		31	68			Invierno ext.	2	68		
Verano int.		24	55			Invierno int.	22	45		
ESTANCIA Planta 2 - Despatx 1										
		Superficie	35,3	Altura	2,6	Volumen	91,9			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
	Cristal simple	0,0	5,5	7	0,0	0,0	5,5	20	0,0	
	Cristal doble	15,1	2,6	7	274,2	15,1	2,6	20	783,3	
	Pared ext.	16,6	1,4	7	162,2	16,6	1,4	20	463,5	
	Pared int.	31,6	1,7	3,5	188,1	31,6	1,7	10	537,5	
	Pared med.	0,0	1,5	3,5	0,0	0,0	1,5	10	0,0	
	Techo	35,3	1,4	3,5	173,1	35,3	1,4	10	494,6	
	cubierta	0,0	0,8	36	0,0	0,0	0,8	17	0,0	
	Suelo	35,3	1,2	3,5	148,4	35,3	1,2	10	424,0	
Total transmisión (Kcal/h)					946,0	Total transmisión (Kcal/h)			2702,8	
Radiación	Irradiación	195,2								
	Orientación	V (*)	Hora	17						
	Atenuación	0,63	C.Gris							
	Superficie	15,1								
Total radiación (Kcal/h)					1852,5					
Ocupación	Nº personas	3								
	Latente	42	Total	126						
	Sensible	62	Total	186						
Total ocupación (Kcal/h)					312,0					
Iluminación	Wattios/m2	40	Total	1215,4						
	Otros (W)	100	Total	86,0		Coeficiente de seguridad 1,2				
Total iluminación (Kcal/h)					1301,4					
	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				4411,9	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			3243,4	
Ventilación	m3/h persona	45	Sales							
	Vol. Aire (m³/h)	135,00								
		Entalpía	Vol. Esp.	Total	Rend.Ref.	Entalpía	Volumen	Total	Rend.Cal.	
	Latente	5,2	0,882	795,9	LOSSNAY	3,4	0,785	584,7	LOSSNAY	
	Sensible	1,7	0,882	260,2	0%	4,7	0,785	808,3	0%	
Total Ventilación (Kcal/h)					1056,1	Total Ventilación (Kcal/h)			1393,0	
TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)					5468,0	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			4636,4	

Nivel de Cargas
Renovaciones

frig/h m2 155
renovaciones/h 1,5

kcal/h m2 131
renovaciones/h 1,5

ANNEX 2. CÀLCULS ELÈCTRICS

CODI	DESIGNACIÓ	POT	LLARG	VOLT	TIPUS	C	INTEN	SECCIÓ			CAIGUDA TENSIÓ			PROT	Poder tall	
		kW	m	V	AÏLLAMENT		A	FASE		N	T	PAR. V	PAR.%	TOT.%	A	kA
CLI	Subquadre de climatització i ventilació	80,00	40	400	RZ1-K	Cu	136,0	95	194,0	95	50	1,50	0,38	1,38	160	10,0
CLI.1	Unitat exterior P2	15,10	15	400	RZ1-K	Cu	25,7	6	36,0	6	6	1,69	0,42	1,80	32	6,0
CLI.2	Unitat exterior P1	14,60	15	400	RZ1-K	Cu	24,8	6	36,0	6	6	1,63	0,41	1,78	32	6,0
CLI.3	Unitat exterior PB	17,30	15	400	RZ1-K	Cu	29,4	6	36,0	6	6	1,93	0,48	1,86	32	6,0
CLI.4	Unitat exterior Psot	13,70	20	400	RZ1-K	Cu	23,3	10	50,0	10	10	1,22	0,31	1,68	32 (*)	6,0
CLI.5	Cassette rack	2,15	10	230	RZ1-K	Cu	11,0	2,5	18,5	2,5	2,5	1,34	0,58	1,96	16	6,0
CLI.6	Split Rack	2,13	10	230	RZ1-K	Cu	10,9	2,5	18,5	2,5	2,5	1,32	0,58	1,95	16	6,0
CLI.7	Recuperació de calor P2, P1 i Psot	4,20	15	400	RZ1-K	Cu	7,1	2,5	21,0	2,5	2,5	1,13	0,28	1,66	16	6,0
CLI.8	Unitat control ventilació	0,10	20	230	RZ1-K	Cu	0,5	2,5	18,5	2,5	2,5	0,12	0,05	1,43	10	6,0
CLI.9	Climatització primari P2, P1 i Psot	13,20	15	400	RZ1-K	Cu	22,4	6	36,0	6	6	1,47	0,37	1,74	25	6,0
CLI.10	Etapa humitat P2, P1 i Psot	18,50	20	400	RZ1-K	Cu	31,5	10	50,0	10	10	1,65	0,41	1,79	40	6,0

(#)

(#) Els valors d'aquesta columna indiquen la intensitat d'escalfament del conductor.

NOTA: Per al càlcul d'aquestes línies s'han tingut en compte els valors de distàncies i caiguda de tensió dels conductors de la instal.lació aigües amunt (ja legalitzada)

Longitud dels conductors aigües amunt: 25 m.

Caiguda de tensió acumulada: 1%

(*) Magnetotèrmic corba D

ANNEX 3. CLIMATITZACIÓ - MITSUBISHI ELECTRIC

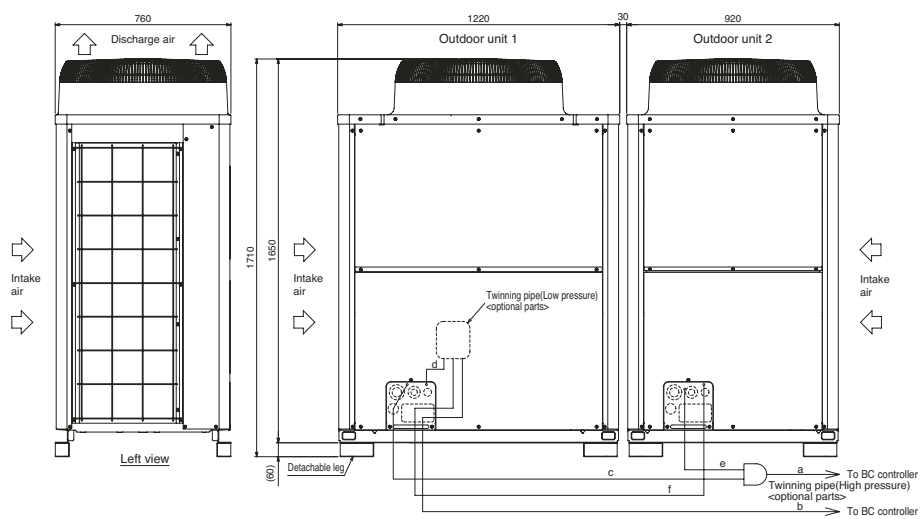
Serie R2

PURY-P650,700,750,800YSHM-A

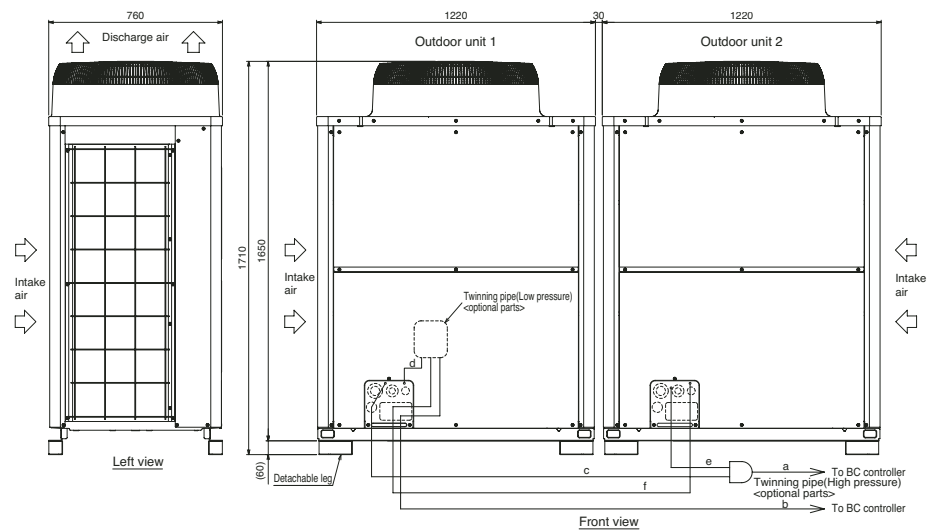


DIMENSIONES EXTERIORES

PURY-P650,700,750YSHM-A



PURY-P800YSHM-A



Longitud total de tubería hasta 950 m. en toda la gama



PURY-P650/700/750YSHM-A



PURY-P800YSHM-A

MODELO			PURY-P650YSHM-A		PURY-P700YSHM-A		PURY-P750YSHM-A		PURY-P800YSHM-A		
Capacidad	Frio	kCal/h ⁽¹⁾	65.000		70.000		75.000		80.000		
		kW ⁽¹⁾	73,0		80,0		85,0		90,0		
		kCal/h ⁽²⁾	62.800		68.800		73.100		77.400		
	Calor	kCal/h ⁽³⁾	70.100		75.700		81.700		86.000		
		kW ⁽³⁾	81,5		88,0		95,0		100,0		
Valores nominales	Consumo eléctrico	Frio kW	22,80		24,72		27,86		29,75		
		Calor kW	22,55		24,30		26,36		27,64		
	Intensidad	Frio A	38,4 / 36,5 / 35,2		41,7 / 39,6 / 38,2		47,0 / 44,6 / 43,0		50,2 / 47,7 / 45,9		
		Calor A	38,0 / 36,1 / 34,8		41,0 / 38,9 / 37,5		44,4 / 42,2 / 40,7		46,6 / 44,3 / 42,7		
	C.O.P.	Frio	3,20		3,23		3,05		3,02		
		Calor	3,61		3,62		3,60		3,61		
Conexiones línea refrigerante	Líquido	ø mm	28,58		28,58		28,58		28,58		
	Gas	ø mm	28,58		34,93		34,93		34,93		
Unidades Interiores conectables		Capacidad total	50 ~ 150 % de la capacidad de la unidad exterior								
		Modelos / Cantidad	P15 ~ P250 / 2 ~ 50		P15 ~ P250 / 2 ~ 50		P15 ~ P250 / 2 ~ 50		P15 ~ P250 / 2 ~ 50		
Acabado exterior			Chapa de acero galvanizada y pintada MUNSSELL 5Y 8 / 1								
Nivel sonoro		dB(A)	62,5		63		63,5		64		
Composición set			PURY-P300YHM-A	PURY-P350YHM-A	PURY-P300YHM-A	PURY-P400YHM-A	PURY-P350YHM-A	PURY-P400YHM-A	PURY-P400YHM-A	PURY-P400YHM-A	
Dimensiones (ancho / fondo / alto)			920 / 760 / 1.710	1.220 / 760 / 1.710	920 / 760 / 1.710	1.220 / 760 / 1.710	1.220 / 760 / 1.710	1.220 / 760 / 1.710	1.220 / 760 / 1.710	1.220 / 760 / 1.710	
(alto sin soporte)			mm	1.650	1.650	1.650	1.650	1.650	1.650	1.650	
Peso			Kg	240	265	240	265	265	265	265	
Ventilador	Caudal de aire		m³/min	185	225	185	225	225	225	225	
	Tipo / Cantidad			Helicoidal / 1							
	Consumo eléctrico		kW	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	
	Presión estática		Pa	Hasta 60 Pa estandar							
	Control / driving mechanism			Inverter control / Direct-driven by motor							
	Tipo / Cantidad			inverter hermético scroll / 1							
Compresor			Consumo eléctrico	kW	8,2	10,3	8,2	10,5	10,3	10,5	10,5
Refrigerante / Precarga			R410A / 10,5 Kg	R410A / 13,0 Kg	R410A / 10,5 Kg	R410A / 13,0 Kg	R410A / 13,0 Kg	R410A / 13,0 Kg	R410A / 13,0 Kg	R410A / 13,0 Kg	
Kit de conexión exteriores			CMY-R100VBK (incluida)								
Partes opcionales			Distribuidor: CMY-Y102S-G, CMY-Y102L-G, CMY-Y202-G, CMY-R160-J Controlador BC principal: CMB-P108 / 1010 / 1013 / 1016V -GA Controlador BC secundario: CMB-P104 / 108V-GB			Distribuidor: CMY-Y102S-G, CMY-Y102L-G, CMY-Y202-G, CMY-R160-J Controlador BC principal: CMB-P1016V-HA Controlador BC secundario: CMB-P104 / 108V-GB, CMB -P1016V-HB					

NOTAS

- La capacidad en refrigeración indica el valor máximo bajo las siguientes condiciones:
Refrigeración: Interior 27°C Ts / 19,5°C Th. Exterior 35°C Ts.
Longitud tubería: 5 m. Diferencia de alturas: 0 m.
- La capacidad en refrigeración indica el valor máximo bajo las siguientes condiciones:
Refrigeración: Interior 27°C Ts / 19°C Th. Exterior 35°C Ts.
Longitud tubería: 7,5 m. Diferencia de alturas: 0 m.
- La capacidad en calefacción indica el valor máximo bajo las siguientes condiciones:
Calefacción: Interior 20°C Ts. Exterior 7°C Ts / 6°C Th.
Longitud tubería: 7,5 m. Diferencia de alturas: 0 m.

- Alimentación trifásica: 380 - 400 - 415 V / 50 / 60 Hz.

RANGOS DE TEMPERATURAS DE TRABAJO

	U.Interior	U.Exterior
Refrigeración	15°C Th 24°C Th	-5°C Ts 43°C Th
Calefacción	15°C Ts 27°C Ts	-20°C Th 15,5°C Th

ELEMENTOS DE POTECCIÓN

Protección de alta presión	Presostato y sensor de alta 4,15 MPa
Compresor	Protección sobrecalentamiento
Ventilador	Protección sobrecalentamiento
Inverter (Compresor / Ventilador)	Protección sobreintensidad / Protección sobrecalentamiento

Serie PLFY-P-VBM-E



Orificio para el conducto de la bifurcación (Orificio troquelado)

90 100 100 90

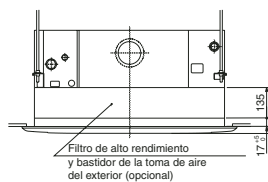
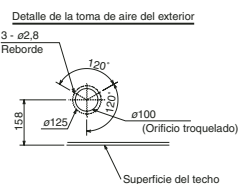
100 130 100

167

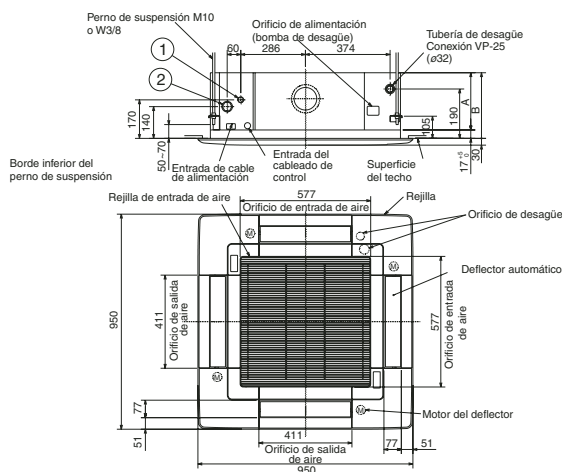
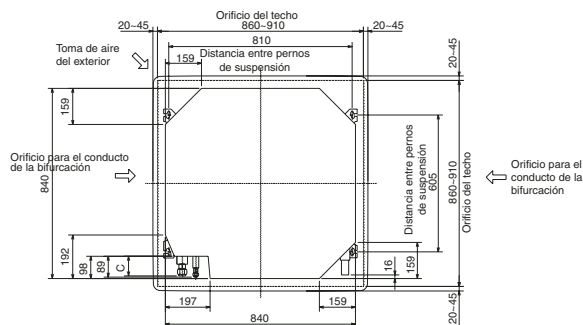
155

14 - $\phi 2.8$ Rebordé

$\phi 175$ 350 $\phi 150$



Modelos	Tubería de líquido	Tubería de gas	A	B
PLFY-P32,40,50VAM-E	ø6,35	ø12,7	241	258
PLFY-P63,80,100,125VAM-E	ø9,52	ø15,88	281	298



Una nueva mejora de Mitsubishi Electric y única en el mercado. La nueva serie City Multi con R410A permite cambiar la temperatura de evaporación en las unidades interiores durante el modo refrigeración. Una unidad con una mayor temperatura de corte en el intercambiador de la unidad interior puede ofrecer mayor confort debido a que reduce la posibilidad de que se produzcan corrientes de aire excesivamente frío.



Sustituyendo una de las esquinas, la unidad funciona según la temperatura que calcula al nivel de suelo, en lugar de la que mide la temperatura detectada en el retorno.



Control versátil del flujo del aire. Funcionamiento silencioso.



258 mm
de altura



298 mm
de altura

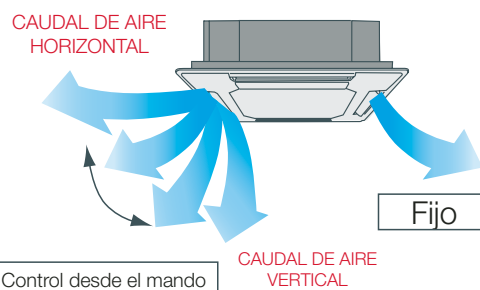
DISTRIBUCIÓN DEL AIRE SIN PLANOS

El modo de corriente horizontal* recién desarrollado aporta un caudal de aire horizontalmente, de modo que no vierte el aire refrigerado/calentado directamente sobre los ocupantes, de modo que se previene la sensación de incomodidad debida a una refrigeración excesiva o bien una exposición directa de los ocupantes al caudal de aire.



* Por defecto, es posible que aparezca una mancha en el techo allí donde haya una interferencia considerable en el caudal de aire.

LA DIRECCIÓN DEL CAUDAL DE AIRE



MODELO			PLFY-P50VBM-E	PLFY-P63VBM-E	PLFY-P80VBM-E	PLFY-P100VBM-E	PLFY-P125VBM-E
Valores nominales	Capacidad	Frío kCal/h ⁽¹⁾	5.000	6.300	8.000	10.000	12.500
		kW ⁽²⁾	5,6	7,1	9,0	11,2	14,0
		Calor kW ⁽²⁾	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0
	Consumo eléctrico	Frío kW	0,04	0,05	0,07	0,15	0,16
		Calor kW	0,03	0,04	0,06	0,14	0,15
	Alimentación eléctrica		Monofásica 220 V / 50 Hz				
	Intensidad	Frío A	0,29	0,36	0,51	1	1,07
		Calor A	0,22	0,29	0,43	0,94	1
Ventilador	Caudal de aire (B - M1-M2-A) ⁽³⁾		12 / 13 / 14 / 16	14 / 15 / 16 / 18	16 / 18 / 20 / 22	21 / 24 / 27 / 29	22 / 25 / 28 / 30
	Presión estática		0				
	Consumo eléctrico		0,050	0,050	0,050	0,120	0,120
	Tipo / Cantidad		Turbo / 1				
Conexiones línea refrigerantes	Líquido	ø mm	6,35	9,52	9,52	9,52	9,52
	Gas	ø mm	12,7	15,88	15,88	15,88	15,88
Peso		Kg	22 / 6	23 / 6	23 / 6	27 / 6	27 / 6
Dimensiones (ancho / fondo / alto)		mm	840 / 840 / 258	840 / 840 / 258	840 / 840 / 258	840 / 840 / 298	840 / 840 / 298
Dimensiones del panel (ancho / fondo / alto)		mm	950 / 950 / 35				
Nivel sonoro ⁽³⁾		dB(A)	27 / 28 / 30 / 31	28 / 29 / 31 / 32	30 / 32 / 35 / 37	34 / 37 / 39 / 41	35 / 38 / 41 / 43

NOTAS

1. La capacidad en refrigeración indica el valor máximo bajo las siguientes condiciones:
Refrigeración: Interior 27°C Ts / 19,5°C Th. Exterior 35°C Ts.
Longitud tubería: 5 m. Diferencia de alturas: 0 m.
2. La capacidad en refrigeración / calefacción indica el valor máximo bajo las siguientes condiciones:
Refrigeración: Interior 27°C Ts / 19°C Th. Exterior 35°C Ts. Calefacción: Interior 20°C Ts. Exterior 7°C Ts / 6°C Th.
Longitud tubería: 7,5 m. Diferencia de alturas: 0 m.
3. Los caudales de aire / niveles sonoros se indican por las velocidades B (baja) - M1 (media1) - M2 (media2) y A (alta).

INFORMACIÓN ADICIONAL

Tubería de desagüe (incluye bomba de drenaje)	VP-25 (ø ext.= 32 mm)
Filtro de aire	INCORPORAN FILTRO (filtro de fibra sintética)
Acabado exterior: unidad / panel	Chapa de acero galvanizada / MUNSELL (6,4Y 8,59 / 0,4)

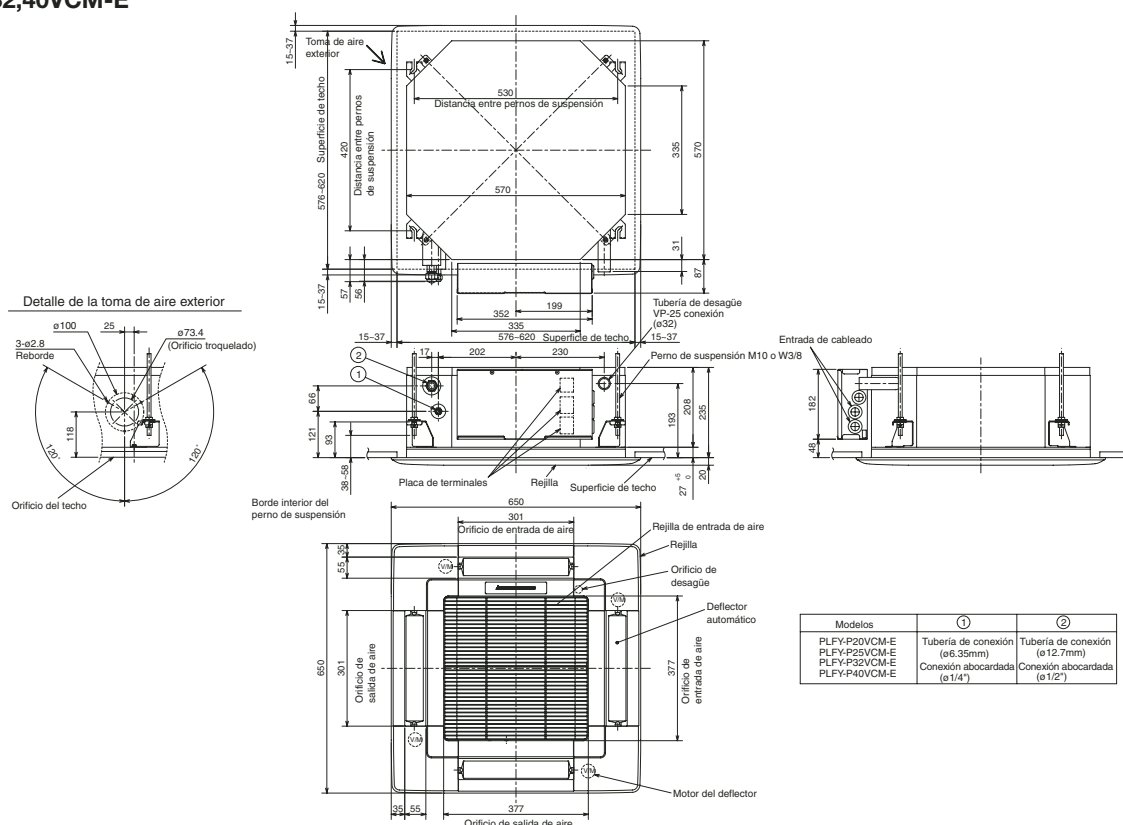
Unidad de cassette de 4 vías 600x600

Serie PLFY-P-VCM-E



DIMENSIONES EXTERIORES

PLFY-P20,25,32,40VCM-E



MÍNIMAS CORRIENTES DE AIRE FRÍO, Y MÁXIMO COMFORT

Una nueva mejora de Mitsubishi Electric y única en el mercado. La nueva serie de City Multi con R410A permite cambiar la temperatura de evaporación en las unidades interiores durante el modo refrigeración. Una unidad con una mayor temperatura de corte en el intercambiador de la unidad interior puede ofrecer mayor confort debido a que reduce la posibilidad de que se produzcan corrientes de aire excesivamente frío.

El diseño más compacto.
El control de la distribución de aire elimina las corrientes.



EL CASSETE MÁS COMPACTO (600 X 600)

La serie PLFY-P-VCM-E presume de ser la serie más compacta del mercado. Sus excepcionales dimensiones la hacen ideal para falsos techos estándar de 600x600 mm. Además, la altura de la unidad interior es perfecta para este tipo de techos, ya que sólo mide 208 mm de altura. Gracias a las medidas del panel, este equipo permite seguir las líneas de los falsos techos estándar, consiguiendo una total armonía con el espacio a climatizar.

MÁXIMO SILENCIO *MODELOS PLFY-P20/25VCM-E

Esta serie ha sido diseñada para ofrecer un ambiente más silencioso, alcanzando un nivel sonoro de tan sólo 28 dB(A)*, en velocidad baja.

MODELO			PLFY-P20VCM-E	PLFY-P25VCM-E	PLFY-P32VCM-E	PLFY-P40VCM-E
Valores nominales	Capacidad	Frío kCal/h ⁽¹⁾	2.000	2.500	3.150	4.000
		kW ⁽²⁾	2,2	2,8	3,6	4,5
		Calor kW ⁽²⁾	2,5	3,2	4,0	5,0
	Consumo eléctrico	Frío kW ⁽²⁾	0,05	0,05	0,06	0,06
		Calor kW	0,05	0,05	0,06	0,06
	Alimentación eléctrica V/Hz		Monofásica 220 V / 50 Hz			
	Intensidad	Frío A	0,23	0,23	0,28	0,28
		Calor A	0,23	0,23	0,28	0,28
Ventilador	Caudal de aire (B - M - A) ⁽³⁾ m³/min		8 / 9 / 10	8 / 9 / 10	8 / 9 / 11	8 / 9 / 11
	Presión estática mm.c.a		0			
	Consumo eléctrico kW		0,011	0,015	0,020	0,020
	Tipo / Cantidad		Turbo / 1			
Conexiones línea refrigerantes	Líquido	ø mm	6,35			
	Gas	ø mm	12,7			
Peso Kg			15,5 / 3	15,5 / 3	17 / 3	17 / 3
Dimensiones (ancho / fondo / alto) mm			570 / 570 / 208			
Dimensiones del panel (ancho / fondo / alto) mm			650 / 650 / 20			
Nivel sonoro ⁽³⁾ dB(A)			28 / 31 / 35	28 / 31 / 37	29 / 33 / 38	30 / 34 / 39

NOTAS

1. La capacidad en refrigeración indica el valor máximo bajo las siguientes condiciones:
Refrigeración: Interior 27°C Ts / 19,5°C Th. Exterior 35°C Ts.
Longitud tubería: 5 m. Diferencia de alturas: 0 m.
2. La capacidad en refrigeración / calefacción indica el valor máximo bajo las siguientes condiciones:
Refrigeración: Interior 27°C Ts / 19°C Th. Exterior 35°C Ts. Calefacción: Interior 20°C Ts. Exterior 7°C Ts / 6°C Th.
Longitud tubería: 7,5 m. Diferencia de alturas: 0 m.
3. Los caudales de aire / niveles sonoros se indican por las velocidades B (baja) - M (media) y A (alta).

INFORMACIÓN ADICIONAL

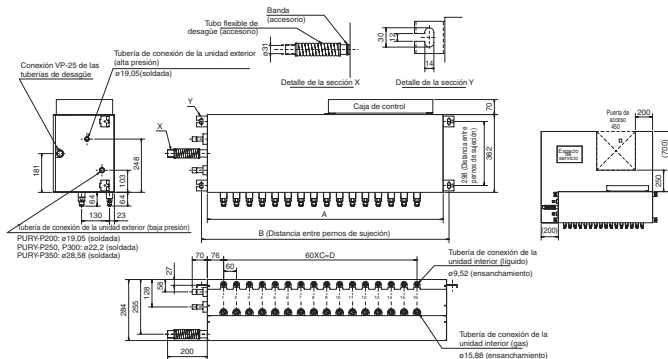
Tubería de desagüe (incluye bomba de drenaje)	VP-25 (ø ext.= 32 mm)
Filtro de aire	INCORPORAN FILTRO (filtro de fibra sintética)
Acabado exterior: unidad / panel	Chapa de acero galvanizado / MUNSELL (0,7Y 8,59 / 0,97)

Controlador BC

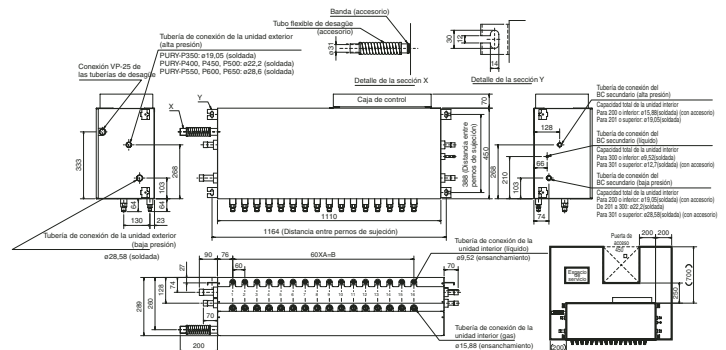
CMB-P104,105,106V-G / CMB-P108,1010,1013,1016V-GA/1016V-HA

DIMENSIONES EXTERIORES

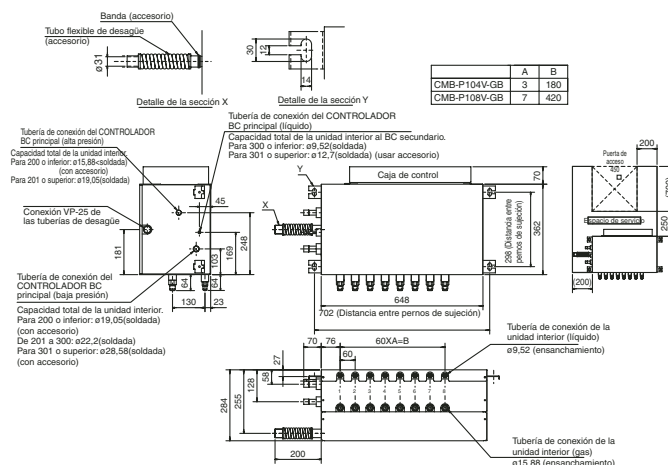
CMB-P104,105,106V-G



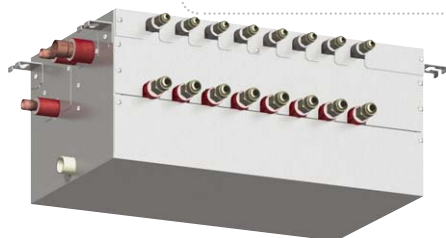
CMB-P108,1010,1013,1016V-GA / 1016V-HA



CMB-P104,108V-GB / 1016V-HB

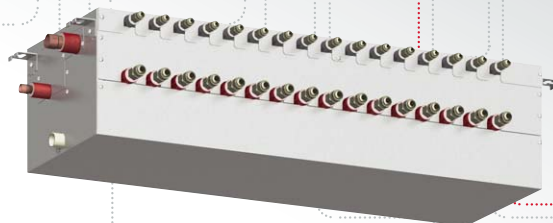


	A	B
CMB-P104V-GB	3	180
CMB-P108V-GB	7	420



R2

CMB-P104/105/106V-G



Principal - CMB-P108/1010/1013/1016V-GA/1016V-HA
Secundario - CMB-P104/108V-GB/1016V-HB

MODELO				CMB-P104V-G	CMB-P105V-G	CMB-P106V-G
Valores nominales	Consumo eléctrico máximo (Frío/Calor)		kW	0,067 / 0,030	0,082 / 0,038	0,097 / 0,045
	Alimentación eléctrica / Frecuencia			220 V / 50 Hz		
	Intensidad máxima		A	0,31	0,38	0,45
Conectable a las unidades exteriores				PURY-P200/250/300/350YHM-A / PQRY-P200/250YGM-A		
Salidas	Nº de salidas			4	5	6
	Potencia conectable a una salida ⁽¹⁾			Estandar: Unidades interiores del modelo P80. Opcional: Unidades interiores del modelo P140 *1		
	Potencia conectable a dos salidas ⁽¹⁾			Utilizar el reductor suministrado si la unidad interior es del modelo 50 o inferior		
				Unidades interiores hasta modelo P250		
				Utilizar el kit de unión opcional CMY-R160-J		
Refrigerante				R410A		
Conexiones línea refrigerantes	A la unidad exterior	Alta presión	ø mm	15,88 (P200) / 19,05 (P250/300/350)		
		Baja presión	ø mm	19,05 (P200) / 22,2 (P250/300) / 28,58 (P350)		
	A las unidades interiores	Líquido	ø mm	(utilice los reductores suministrados o los opcionales necesarios en función de la potencia instalada)		
		Gas	ø mm	(utilice los reductores suministrados o los opcionales necesarios en función de la potencia instalada)		
Peso			Kg	24	27	29
Dimensiones (ancho / fondo / alto)			mm	648 / 432 / 284		

MODELO				CMB-P108V-GA	CMB-P1010V-GA	CMB-P1013V-GA	CMB-P1016V-GA	CMB-P1016V-HA	CMB-P104V-GB	CMB-P108V-GB	CMB-P1016V-HB
				PRINCIPAL					SECUNDARIO		
Valores nominales	Consumo eléctrico máximo (Frío/Calor) kW			0,127 / 0,060	0,156 / 0,075	0,201 / 0,097	0,246 / 0,119	0,246 / 0,119	0,060 / 0,030	0,119 / 0,060	0,237 / 0,119
	Alimentación eléctrica / Frecuencia V/Hz			220 V / 50 Hz							
	Intensidad máxima A			0,58	0,71	0,92	1,12	1,12	0,28	0,55	1,08
Conectable a las unidades exteriores				PURY-P200/250/300/350/400/450/500/550/600/650Y(S)HM-A				PURY-P700/750/800YSHM-A	CMB-P108/1010/1013/1016V-GA CMB-P104/108V-GB		CMB-P1016V-HA
Salidas	Nº de salidas			8	10	13	16	16	4	8	16
	Potencia conectable a una salida ⁽¹⁾			Unidades interiores del modelo 140 o inferiores							
	Potencia conectable a dos salidas ⁽¹⁾			Utilizar el reductor suministrado si la unidad interior es del modelo 50 o inferior							
				Unidades interiores hasta modelo P250							
Refrigerante				Utilizar el kit de unión opcional CMY-R160-J							
				R410A							
	A la unidad exterior	Alta presión	ø mm	15,88 (P200) / 19,05 (P250/300/350) 22,2 (P400/450/500) / 28,58 (P550/600/650/700/750/800) 19,05 (P200) / 22,2 (P250/300)							
		Baja presión	ø mm	28,58 (P350/400/450/500/550/600/650) / 34,93 (P700/750/800)							
	A las unidades interiores	Líquido	ø mm	Utilice los reductores suministrados o los opcionales necesarios en función de la potencia instalada							
		Gas	ø mm	22,22 (índice potencia frigorífica desde 301 hasta 450)							
	Al controlador BC principal*	Alta presión	ø mm	15,88 (índice potencia frigorífica total menor o igual que 200) 19,05 (índice potencia frigorífica desde 201 hasta 350) 22,2 (índice potencia frigorífica desde 351 hasta 450)							
		Baja presión	ø mm	19,05 (índice potencia frigorífica total o igual que 200) 22,2 (índice potencia frigorífica total desde 201 hasta 300) 28,58 (índice potencia frigorífica total desde 301 hasta 450)							
		Líquido	ø mm	9,52 (índice potencia frigorífica total menor o igual que 300) 12,7 (índice potencia frigorífica total desde 301 hasta 350) 15,88 (índice potencia frigorífica total desde 401 hasta 450)							
	Peso kg			44	49	57	64	73	22	32	57
Dimensiones (ancho / fondo / alto) mm			1.110 / 520 / 289					648 / 432 / 284			1.098 / 432 / 284

INFORMACIÓN ADICIONAL

Tubería de desagüe (no incluye bomba de drenaje)	VP-25
Acabado exterior	Chapa de acero galvanizada (bandeja de drenaje)
Accesorios incluidos	Reductores de conexión. Manguito de drenaje flexible con aislamiento

NOTAS

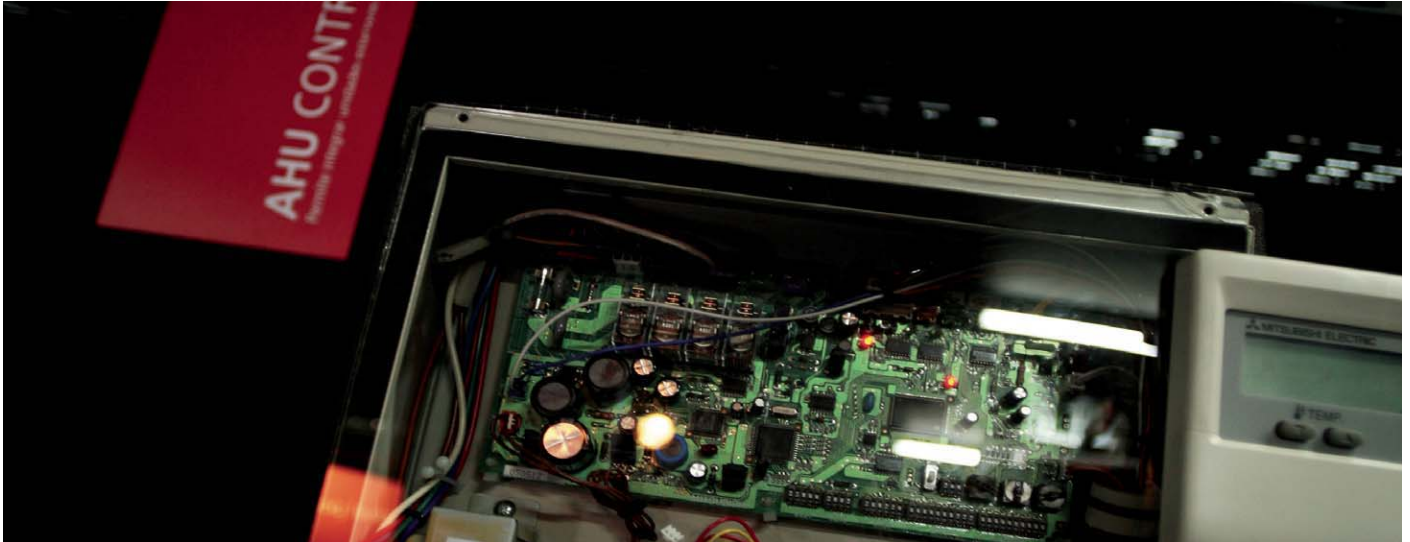
1. A una misma salida del controlador BC, se pueden conectar un máximo de tres unidades siempre que la suma de sus índices de potencia no supere los 140.

*1 Las unidades interiores P100/125/140 pueden conectarse una sola unidad con una pérdida de capacidad de refrigerante de un 3%.

*2 El BC secundario debe ir siempre conectado a un sistema frigorífico en el que exista un controlador BC principal, pueden conectarse un máximo de 2 controladores BC secundarios a un mismo controlador BC principal, siempre y cuando la suma de los índices de potencia no supere los 350.

AHU Control Box

Integración de City Multi con Unidades de tratamiento de Aire



Mitsubishi Electric presenta la nueva tecnología que permite integrar unidades exteriores de expansión directa de refrigerante con unidades de tratamiento de aire (UTA), tradicionalmente alimentadas con sistemas por agua.

Cada vez son más conocidas las ventajas de los sistemas de expansión directa de refrigerante respecto a los sistemas por agua (alta eficiencia energética, bajo coste de mantenimiento, sencillez de instalación, facilidad de puesta en marcha...) pero hasta ahora las unidades interiores de expansión directa no han sido diseñadas para la ventilación de locales o para climatizar estancias con requerimientos especiales. Con AHU CONTROL BOX se logra cubrir estas dos necesidades.

AHU CONTROL BOX

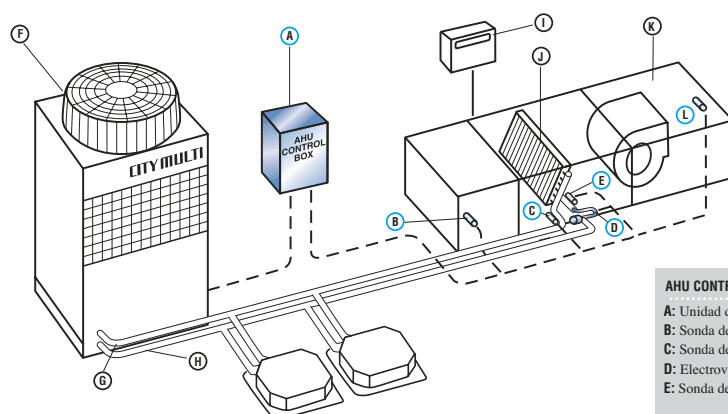
Gracias al sistema modular que ofrecen las UTA, es posible incorporar secciones de humidificadores, deshumidificadores, filtros especiales, free-cooling, recuperadores entálpicos, silenciadores, etc.

Una vez conocidos los requerimientos de la UTA y la potencia frigorífica necesaria, tan sólo hay que seleccionar la unidad exterior Mitsubishi Electric que aporte la potencia requerida a la instalación y la AHU CONTROL BOX que corresponda según la potencia de la UTA.

CAUDAL VARIABLE DE REFRIGERANTE

MODELO			PAC-AH63M-G	PAC-AH125M-H	PAC-AH125M-H	PAC-AH125M-H	PAC-AH140M-H	PAC-AH250M-H	PAC-AH250M-H	
Unidad exterior			PUHY-P250-500YHM-A	PUHY-P250-500YHM-A	PUHY-P250-500YHM-A	PUHY-P250-500YHM-A	PUHY-P250-500YHM-A	PUHY-P250-500YHM-A	PUHY-P250-500YHM-A	
Capacidad AHU Control Box			P63*	P71*	P80*	P100	P125	P140	P200	P250
Capacidad batería evaporador	Frío	kW	5,6 / 7,1	7,1 / 8,0	8,0 / 9,0	10,0 / 12,5	12,5 / 16,0	16,0 / 18,0	18,0 / 25,0	25,0 / 31,5
	Calor	kW				9,0 / 11,2	11,2 / 14,0	14,0 / 16,0	16,0 / 22,4	22,4 / 28,0
Volumen batería		cm³	950 / 1800	1100 / 2000	1200 / 2250	1500 / 2850	1900 / 3550	2150 / 4050	3000 / 5700	3750 / 7100
Número de inyecciones			3	3	3	4 / 5	4 / 5	5 / 6	6 / 10	8 / 10
Dimensiones (ancho / fondo / alto)		mm	326 / 117 / 410	326 / 117 / 410	326 / 117 / 410	326 / 117 / 410	326 / 117 / 410	326 / 117 / 410	326 / 117 / 410	326 / 117 / 410
Dimensiones (con soporte)			326 / 132 / 430	326 / 132 / 430	326 / 132 / 430	326 / 132 / 430	326 / 132 / 430	326 / 132 / 430	326 / 132 / 430	326 / 132 / 430
Peso		Kg	7	7	7	7	7	7	7	7

* No permite el control de temperatura de impulsión



La AHU CONTROL BOX para CITY MULTI incorpora una válvula de expansión y tres sondas de temperatura.

AHU CONTROL BOX

A: Unidad de control

B: Sonda de temperatura (aire de retorno)

C: Sonda de temperatura (tubería de gas)

D: Electroválvula para expansión

E: Sonda de temperatura (tubería de líquido)

F: Unidad condensadora reversible

G/H: Tubería de cobre frigorífico aislado

I: Control remoto

J: Batería de expansión directa

K: Unidad de tratamiento de aire (UTA)

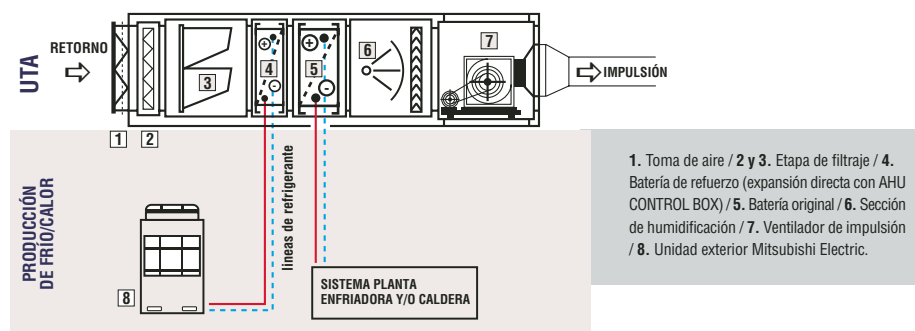
L: Sonda de temperatura

(aire de impulsión/retorno)

AMPLIACIÓN DE SISTEMAS EXISTENTES

A menudo se desea ampliar la potencia frigorífica de una UTA porque el local a climatizar se ha ampliado o porque ha aumentado la carga térmica desde su proyección. Si se trata de una UTA alimentada por agua resulta muy costoso sustituir la enfriadora, la caldera, las baterías de la UTA y quizás otros elementos de la instalación (tuberías, bombas, válvulas, etc).

Mitsubishi Electric propone incorporar a la UTA una nueva sección de una batería de expansión directa y enlazarla a la unidad exterior que más se adecue a la potencia adicional requerida con una AHU CONTROL BOX. De esta forma, no habrá que modificar nada del sistema de climatización por agua para ampliar la potencia de la UTA.



INTEGRACIÓN CON SISTEMAS DE CONTROL MITSUBISHI ELECTRIC Y OTROS

Gracias a la AHU CONTROL BOX los equipos de tratamiento de aire quedarán integrados, con el resto de equipos Mitsubishi Electric a través de su control propio, optimizado para sistemas de climatización y con amplias prestaciones (posibilidad de incluir controles centralizados, calendario anual, función web, control de demanda, etc.).

Este control también puede ser integrado de forma sencilla a cualquiera de los protocolos de gestión de edificios más utilizados en la actualidad (Lonworks, BACnet, XML, MODBUS TCP, OPC Server y Fidelio).

AHU Controller Specifications

1. Application

This controller is used to set up a system by connecting a field-supplied Air Handling Unit (AHU) to Mitsubishi Electric City Multi outdoor unit.

Applicable models: PAC-AH125, 140, and 250M-H

2. System restrictions and use of range

(1) System configuration

Connectable outdoor units	PUHY-P250,300,350,400,450,500YGM-A PUHY-P*Y(S)HM-A PUHY-EP*YHM-A PUHY-HP*Y(S)HM-A PQHY-P*Y(S)HM-A
Refrigerant type	R410A
Capacity of connectable AHU units	80~100% of outdoor unit capacity
Connectable indoor units	Do not group the AHU with the standard indoor unit, except for using of suction/return air temperature control in only cooling mode. <Suction/return air control in cooling only> Capacity of connectable AHU in a system with one outdoor units to which both indoor units and AHU controllers are connected must be 50% or less of outdoor unit capacity <Example> AHU:STD = 50%:50% Acceptable = 70%:30% Not acceptable = 30%:70% Acceptable =100%: 0% Acceptable (when only AHU is connected)

(2) Operating conditions

[PUHY Series]

Operating conditions of indoor, outdoor, air handling units (cooling/heating)

Unit Type	Cooling	Heating
AHU (Heat exchanger inlet air temperature)	15~24°CWB	-10~15 DB(Discharge air temp. control)* -10~20 DB(Suction/return air temp. control)
Outdoor unit	refer to the specifications of outdoor unit	

*Discharge air temperature would be unstable when the inlet air temperature is more than 15 .

[PQHY Series]

Operating conditions of indoor, inlet water, air handling units (cooling/heating)

Unit Type	Cooling	Heating
AHU (Heat exchanger inlet air temperature)	15~24°CWB	5~15 DB(Discharge air temp. control)* 5~20 DB(Suction/return air temp. control)
Inlet water temperature	10~45°C	10~45°C

*Discharge air temperature would be unstable when the inlet air temperature is more than 15 .

(3) Refrigerant pipe size, pipe length, and height difference restrictions

Model names	Unit capacity	Pipe size(Liquid / Gas)
PAC-AH125M-H PAC-AH140M-H	100, 125, 140	Φ9.52 / Φ15.88
PAC-AH250M-H	200	Φ9.52 / Φ19.05
	250	Φ9.52 / Φ22.2

Pipe length Height difference	Refer to the technical data book of the outdoor unit.
Amount of refrigerant to be added	Refer to the technical data book of the outdoor unit.

3. Product configuration

(1) Series configuration

Several types of controllers to accommodate different AHU capacities are available.

Select the appropriate controller.

Model name		PAC-AH125M-H		PAC-AH140M-H	PAC-AH250M-H	
Cooling	Max. capacity (kW)	11.2	14.0	16.0	22.4	28.0
	Min. capacity (kW)	9.0	11.2	14.0	16.0	22.4
Heating	Max. capacity (kW)	12.5	16.0	18.0	25.0	31.5
	Min. capacity (kW)	10.0	12.5	16.0	18.0	25.0
Reference air flow rate (m ³ /h)		2000	2500	3000	4000	5000
Unit capacity		100	125	140	200	250

- * Calculate the capacity of connectable indoor units using the “Unit capacity” in the table above.
The Unit capacity is set at the model name at factory shipment. Change the Unit capacity to the appropriate value for the selected controller using the switch on the controller board. When it is needed, refer to the installation manual for how to change the Unit capacity.
- * Refer to the technical data book of the outdoor unit about the actual capacity.

(2) Controller components

Name		Usage
Controller	Controller board	For operation control
	Transformer	For controller board
	Terminal block	For power source, for external I/O, for internal and external communication, for remote controller, and for thermistor
	Connector	For remote controller and for level input switch
	Relay	For operation display and for error display
LEV-kit		Electronic linear expan. valve
Thermistor		For detection of suction air temperature, discharge temperature, liquid pipe temperature, and gas pipe temperature
Clip		For mounting suction air and discharge air temperature thermistor
Insulation		For insulating liquid pipe and gas pipe thermistor
Tie band		For fixing liquid pipe and gas pipe thermistor
Tube		For fixing wiring
Installation manual		-

(3) Major specifications

Power supply		208~240V 50/60Hz
External dimension (mm)		382(430)×326×117(132) The figure in () indicates mounting's.
Net weight (kg)		7
External finish(Munsell No.)		5Y 8/1
IP-class		IP24
Remote controller temperature setting range	Cooling	14~30°C
	Heating	17~28°C
Operation	Operation by optional remote controller	Press ON/OFF button on the remote controller to start/stop the operation.
	Operation by external input*	Connect the field-installed external thermostat (ON/OFF) to the external input (ON/OFF) to start the operation when the external thermo is ON, and stop the operation when it is OFF.
	Interlock operation with AHU fan	Interlock setting between the error stop of AHU fan and the external input ON/OFF must be made to close the LEV of AHU heat exchanger when AHU fan makes an error stop. Refer to section 5 for details.
Temperature control	Temperature control by optional remote controller	Discharge air temperature control or suction/room air temperature control can be chosen by changing the switch on control board and by changing the position of attached thermistor. In controlling the discharge air temperature, the capacity is controlled so that detection temperature of the thermistor installed in an outlet of AHU reaches the set temperature by remote controller. In controlling the suction/room air temperature, the capacity is controlled so that thermostat becomes OFF if detection temperature of the thermistor installed in an inlet of AHU or the room reaches the set temperature by remote controller.

Temperature control	Temperature control by optional remote controller	(i)Thermostat condition in controlling the discharge air temperature TH21:Discharge air temperature TH24:Suction air temperature To : The preset temperature on the remote controller *The value shown with a square in the table below can be changed by a dip-switch. Cooling <table><tr><td>The range of "To"</td><td>14 ~ 30</td></tr><tr><td>Thermostat OFF a) or b) or c)</td><td>a) TH24<To b) TH24<14 c) TH21<To – 2 is continued for 10 minutes.</td></tr><tr><td>Thermostat ON a) & b) & c) & d)</td><td>a) TH24 > To +1 b) TH24 > 15 c) TH21 > To +1 d) It passes from thermostat OFF for 3 minutes.</td></tr></table> Heating <table><tr><td>The range of "To"</td><td>17 ~ 28</td></tr><tr><td>Thermostat OFF a) or b) or c)</td><td>a) TH24>To b) TH24>15 c) TH21>To + 3 is continued for 10 minutes.</td></tr><tr><td>Thermostat ON a) & b) & c) & d)</td><td>a) TH24 < To –1 b) TH24 < 14 c) TH21 < To –1 d) It passes from thermostat OFF for 3 minutes.</td></tr></table> (ii)Thermostat condition in controlling the suction/return air temperature TH21:Suction/Return air temperature TH24:Suction air temperature To : The preset temperature on the remote controller *The value shown with a square in the table below can be changed by a dip-switch. Cooling <table><tr><td>The range of "To"</td><td>14 ~ 30</td></tr><tr><td>Thermostat OFF a) or b)</td><td>a) TH24<20 b) TH21<To-0.5</td></tr><tr><td>Thermostat ON a) & b) & c)</td><td>a) TH24 > 21 b) TH21 > To +0.5 c) It passes from thermostat OFF for 3 minutes.</td></tr></table> Heating <table><tr><td>The range of "To"</td><td>17 ~ 28</td></tr><tr><td>Thermostat OFF</td><td>a) TH24>21 b) TH21>To</td></tr></table>	The range of "To"	14 ~ 30	Thermostat OFF a) or b) or c)	a) TH24<To b) TH24< 14 c) TH21<To – 2 is continued for 10 minutes.	Thermostat ON a) & b) & c) & d)	a) TH24 > To +1 b) TH24 > 15 c) TH21 > To +1 d) It passes from thermostat OFF for 3 minutes.	The range of "To"	17 ~ 28	Thermostat OFF a) or b) or c)	a) TH24>To b) TH24> 15 c) TH21>To + 3 is continued for 10 minutes.	Thermostat ON a) & b) & c) & d)	a) TH24 < To –1 b) TH24 < 14 c) TH21 < To –1 d) It passes from thermostat OFF for 3 minutes.	The range of "To"	14 ~ 30	Thermostat OFF a) or b)	a) TH24< 20 b) TH21<To-0.5	Thermostat ON a) & b) & c)	a) TH24 > 21 b) TH21 > To +0.5 c) It passes from thermostat OFF for 3 minutes.	The range of "To"	17 ~ 28	Thermostat OFF	a) TH24> 21 b) TH21>To
The range of "To"	14 ~ 30																							
Thermostat OFF a) or b) or c)	a) TH24<To b) TH24< 14 c) TH21<To – 2 is continued for 10 minutes.																							
Thermostat ON a) & b) & c) & d)	a) TH24 > To +1 b) TH24 > 15 c) TH21 > To +1 d) It passes from thermostat OFF for 3 minutes.																							
The range of "To"	17 ~ 28																							
Thermostat OFF a) or b) or c)	a) TH24>To b) TH24> 15 c) TH21>To + 3 is continued for 10 minutes.																							
Thermostat ON a) & b) & c) & d)	a) TH24 < To –1 b) TH24 < 14 c) TH21 < To –1 d) It passes from thermostat OFF for 3 minutes.																							
The range of "To"	14 ~ 30																							
Thermostat OFF a) or b)	a) TH24< 20 b) TH21<To-0.5																							
Thermostat ON a) & b) & c)	a) TH24 > 21 b) TH21 > To +0.5 c) It passes from thermostat OFF for 3 minutes.																							
The range of "To"	17 ~ 28																							
Thermostat OFF	a) TH24> 21 b) TH21>To																							

	Temperature control by external thermostat	Connect the field-installed external thermostat (ON/OFF) to the external input (ON/OFF) to start the operation when the external thermo is ON, and stop the operation when it is OFF. The thermostat will be turned off when the suction air temperature thermistor reading reaches the preset temperature on the remote controller. Refer to section 5 for details. * A remote controller is necessary for the operation mode switching.
Protection function	Freezing prevention	After 16-minute or more cooling operation, and when 1°C or less of the thermistor detection temperature for liquid pipe is detected for 3 minutes in a row, the linear expansion valve will be closed to prevent freezing. The operation will be normal when either of the following conditions is met. - When 3 minutes have passed after 10°C or more of the thermistor detection temperature for liquid pipe is detected. - When 6 minutes have passed after the expansion valve was closed to prevent freezing.
	Sensor failure	If a short or an open of the thermistor is detected during operation, the error will affect the LEV, and it will be closed.
	Communication error	If the addresses overlap or the transmission line is not connected properly, the error will affect the LEV, and it will be closed.
	Other types of error	If the outdoor unit in the system has a problem, it will affect the entire system, and the compressor will stop.

Switch function	Thermostat control	a) Change of discharge or suction air temperature control																																
		Dip switch		Thermostat control	Remarks																													
		SW7-2																																
		OFF		Suction / return	-																													
		ON		Discharge	Initial setting																													
		b)TH21																																
		Detection temperature of the thermistor TH21 is replaced to the value below by Dip switch on the control board.																																
		<table><tr><td colspan="2">Dip switch</td><td colspan="2">Detection temperature</td><td rowspan="2">Remarks</td></tr><tr><td>SW1-2</td><td>SW1-3</td><td>Cooling</td><td>Heating</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>TH21</td><td>TH21</td><td>Initial setting</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>TH21-1</td><td>TH21+1</td><td>-</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>TH21-2</td><td>TH21+2</td><td>-</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>TH21-3</td><td>TH21+3</td><td>-</td></tr></table>				Dip switch		Detection temperature		Remarks	SW1-2	SW1-3	Cooling	Heating	OFF	OFF	TH21	TH21	Initial setting	ON	OFF	TH21-1	TH21+1	-	OFF	ON	TH21-2	TH21+2	-	ON	ON	TH21-3	TH21+3	-
Dip switch		Detection temperature		Remarks																														
SW1-2	SW1-3	Cooling	Heating																															
OFF	OFF	TH21	TH21	Initial setting																														
ON	OFF	TH21-1	TH21+1	-																														
OFF	ON	TH21-2	TH21+2	-																														
ON	ON	TH21-3	TH21+3	-																														
		c)TH24																																
		i) Discharge air temperature control																																
		<Cooling>																																
		<table><tr><td colspan="2">Dip switch</td><td colspan="2">Thermostat condition of TH24</td><td rowspan="2">Remarks</td></tr><tr><td>SW3-10</td><td></td><td>Thermo-OFF</td><td>Thermo-ON</td></tr><tr><td>OFF</td><td></td><td>14</td><td>15</td><td>Initial setting</td></tr><tr><td>ON</td><td></td><td>20</td><td>21</td><td>-</td></tr></table>				Dip switch		Thermostat condition of TH24		Remarks	SW3-10		Thermo-OFF	Thermo-ON	OFF		14	15	Initial setting	ON		20	21	-										
Dip switch		Thermostat condition of TH24		Remarks																														
SW3-10		Thermo-OFF	Thermo-ON																															
OFF		14	15	Initial setting																														
ON		20	21	-																														
		<Heating>																																
		<table><tr><td colspan="2">Dip switch</td><td colspan="2">Thermostat condition of TH24</td><td rowspan="2">Remarks</td></tr><tr><td>SW3-8</td><td>SW3-9</td><td>Thermo-OFF</td><td>Thermo-ON</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>21</td><td>20</td><td>-</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>-</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>10</td><td>9</td><td>-</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>15</td><td>14</td><td>Initial setting</td></tr></table>				Dip switch		Thermostat condition of TH24		Remarks	SW3-8	SW3-9	Thermo-OFF	Thermo-ON	OFF	OFF	21	20	-	ON	OFF	N/A	N/A	-	OFF	ON	10	9	-	ON	ON	15	14	Initial setting
Dip switch		Thermostat condition of TH24		Remarks																														
SW3-8	SW3-9	Thermo-OFF	Thermo-ON																															
OFF	OFF	21	20	-																														
ON	OFF	N/A	N/A	-																														
OFF	ON	10	9	-																														
ON	ON	15	14	Initial setting																														
		ii)Suction/return air temperature control																																
		<Cooling>																																
		<table><tr><td colspan="2">Dip switch</td><td colspan="2">Thermostat condition of TH24</td><td rowspan="2">Remarks</td></tr><tr><td>SW1-8</td><td></td><td>Thermo-OFF</td><td>Thermo-ON</td></tr><tr><td>OFF</td><td></td><td>20</td><td>21</td><td>Initial setting</td></tr><tr><td>ON</td><td></td><td>15</td><td>16</td><td>-</td></tr></table>				Dip switch		Thermostat condition of TH24		Remarks	SW1-8		Thermo-OFF	Thermo-ON	OFF		20	21	Initial setting	ON		15	16	-										
Dip switch		Thermostat condition of TH24		Remarks																														
SW1-8		Thermo-OFF	Thermo-ON																															
OFF		20	21	Initial setting																														
ON		15	16	-																														
		<Heating>																																
		<table><tr><td colspan="2">Dip switch</td><td colspan="2">Thermostat condition of TH24</td><td rowspan="2">Remarks</td></tr><tr><td>SW3-8</td><td></td><td>Thermo-OFF</td><td>Thermo-ON</td></tr><tr><td>OFF</td><td></td><td>10</td><td>9</td><td>-</td></tr><tr><td>ON</td><td></td><td>15</td><td>14</td><td>Initial setting</td></tr></table>				Dip switch		Thermostat condition of TH24		Remarks	SW3-8		Thermo-OFF	Thermo-ON	OFF		10	9	-	ON		15	14	Initial setting										
Dip switch		Thermostat condition of TH24		Remarks																														
SW3-8		Thermo-OFF	Thermo-ON																															
OFF		10	9	-																														
ON		15	14	Initial setting																														

d) Dip-switch for function

In a table shown below, the gray part shows "At delivery".

i) Discharge air temperature control

SW1

No.	Function	Operation by switch	
		ON	OFF
1	Thermistor< suction temperature> position	Remote controller	TH21
2	Replace of TH21 Cooling: TH21-a Heating: TH21+a	2 / 3 OFF/OFF: a=0 ON / OFF: a=1 OFF/ ON: a=2 ON / ON: a=3	
3			
4	NOT available	N/A	Fix
5	Remote indication switching	Thermostat ON signal	Fan output
6	NOT available	N/A	Fix
7	NOT available	N/A	Fix
8	NOT available	N/A	Fix
9	Auto reset function	Effective	Not effective
10	Power ON/OFF	Effective	Not effective

SW3

No.	Function	Operation by switch			
		ON		OFF	
1	Heat pump /Cooling only	Cooling only		Heat pump	
2	NOT available	N/A		Fix	
3	NOT available	N/A		Fix	
4	Fan in defrosting	Fan ON		Fan OFF	
5	NOT available	N/A		Fix	
6	NOT available	N/A		Fix	
7	NOT available	N/A		Fix	
8	Thermostat by TH24 in heating	Dip switch		Thermo-	
		3-8	3-9	OFF	ON
		OFF	OFF	21	20
		ON	OFF	N/A	N/A
		OFF	ON	10	9
		ON	ON	15	14
9					
10	Thermostat by TH24 in cooling	20 -OFF 21 -ON	14 -OFF 15 -ON		

ii) Suction/return air temperature control

SW1

No.	Function	Operation by switch	
		ON	OFF
1	Thermistor< suction temperature> position	Remote controller	TH21
2	Replace of TH21 Cooling: TH21-a Heating: TH21+a	2 / 3 OFF/OFF: a=0 ON / OFF: a=1 OFF/ ON: a=2 ON / ON: a=3	
3			
4	NOT available	N/A	Fix
5	Remote indication switching	Thermostat ON signal indication	Fan output indication
6	NOT available	N/A	Fix
7	NOT available	N/A	Fix
8	Thermostat by TH24 in cooling	15 -OFF 16 -ON	20 -OFF 21 -ON
9	Auto reset function	Effective	Not effective
10	Power ON/OFF	Effective	Not effective

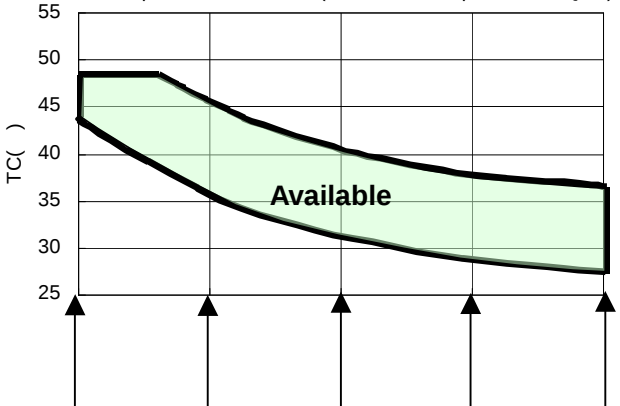
SW3

No.	Function	Operation by switch	
		ON	OFF
1	Heat pump /Cooling only	Cooling only	Heat pump
2	NOT available	N/A	Fix
3	NOT available	N/A	Fix
4	Fan in defrosting	Fan ON	Fan OFF
5	NOT available	N/A	Fix
6	NOT available	N/A	Fix
7	NOT available	N/A	Fix
8	NOT available	Fix	N/A
9	NOT available	Fix	N/A
10	NOT available	Fix	N/A

- * Default setting (operation mode setting or temperature setting) with an optional remote controller must be made when an external input is used.

4. Requirements on AHU design

(1) Design method of heat exchanger

	Model name	PAC-AH125M-H		PAC-AH140M-H	PAC-AH250M-H																														
Common part	Unit capacity	100	125	140	200	250																													
	Reference air flow rate (m³/h)	2000	2500	3000	4000	5000																													
	Min. volume inside heat exchanger tube (cm³)	1500	1900	2150	3000	3750																													
	Max. volume inside heat exchanger tube (cm³)	2850	3550	4050	5700	7100																													
Cooling	Max. capacity (kW)	11.2	14.0	16.0	22.4	28.0																													
	Min. capacity (kW)	9.0	11.2	14.0	16.0	22.4																													
	Standard number of paths (Heat exchanger tube size Φ9.52)	4~5	4~5	5~6	6~10	8~10																													
	Pressure drop of the refrigerant in heat exchanger	Max. 0.03MPa																																	
	LEV inlet temperature	25°C																																	
	Evaporating temperature	8.5°C																																	
	SH	5K																																	
	Evaporator outlet Temperature	13.5°C																																	
	Evaporator suction air temperature	27°CDB/19°CWB																																	
Heating	Max. capacity (kW)	12.5	16.0	18.0	25.0	31.5																													
	Min. capacity (kW)	10.0	12.5	16.0	18.0	25.0																													
	Condensing temperature =TC	Choose TC satisfying a condenser design condition among chart below depending on unit size. In the case of using a heat recovery, choose TC=48 as the suction temperature of heat exchanger may become 10 or more even if outdoor temperature is 0.																																	
		Outdoor temp. 0 DB/-2.9 WB (and Water temp. 20 in PQHY)  <table><tr><td>P100</td><td>800</td><td>1200</td><td>1600</td><td>2000</td><td>2400</td></tr><tr><td>P125</td><td>1000</td><td>1500</td><td>2000</td><td>2500</td><td>3000</td></tr><tr><td>P140</td><td>1120</td><td>1680</td><td>2240</td><td>2800</td><td>3360</td></tr><tr><td>P200</td><td>1600</td><td>2400</td><td>3200</td><td>4000</td><td>4800</td></tr><tr><td>P250</td><td>2000</td><td>3000</td><td>4000</td><td>5000</td><td>6000</td></tr></table> Unit sizeAir flow rate (CMH)					P100	800	1200	1600	2000	2400	P125	1000	1500	2000	2500	3000	P140	1120	1680	2240	2800	3360	P200	1600	2400	3200	4000	4800	P250	2000	3000	4000	5000
P100	800	1200	1600	2000	2400																														
P125	1000	1500	2000	2500	3000																														
P140	1120	1680	2240	2800	3360																														
P200	1600	2400	3200	4000	4800																														
P250	2000	3000	4000	5000	6000																														

Heating	HEX inlet temperature	Coose HEX inlet temperature from chart below depending on TC.
	SC	15K
	Condensor outlet temperature	TC-15
	Condensor suction air temperature	0 DB / -2.9 WB

*Calculate the capacity of connectable AHU units using the “Unit capacity” in the table above.

*Refer to the technical data book of the outdoor unit about the actual capacity.

(2) Heat exchanger manufacturing

Design pressure	4.15 MPa
Evaporator burst pressure Compressive strength	The compressive strength of the evaporator and of other pipes must exceed 12.45MPa. Insufficient withstand pressure may cause the pipes to crack and result in gas leakage.
Contamination control	Clean the heat exchanger with detergent to make the allowable level of contamination per unit length of the heat exchanger tube of the following values or less on the assumption that the heat exchanger tube size is $\Phi 9.52$. Do not use chlorinated detergent. Do not leave flux. Allowable level of contamination may cause the compressor not to function properly. Contamination amount: residual water amount 0.6 mg/m or less, residual oil amount 0.5 mg/m or less, amount of solid contaminants 1.8 mg/m or less

(3) Installation conditions of AHU controller

Installation site	- Avoid locations in direct sunlight. - Avoid locations exposed to steam or oil vapor. - Avoid locations where combustible gas may leak, settle or generated - Avoid installation near machines emitting high-frequency waves. - Avoid places where acidic solutions are frequency waves. - Avoid places where sulfur-based or other sprays are frequently used. - Avoid places where vibration may occur.
Ambient temperature	-20~43°C
Ambient humidity	Relative humidity of 95% or less (No dew condensation is allowed)
Installation angle	Vertical installation

(4) Cautions for installing LEV-kit

Installation environment	Avoid locations in direct sunlight.
Installation angle	Install the motor above the horizontal.
Pipe size	$\Phi 9.52$ (Brazing) Use two LEVs when installing AH250. Connect two LEVs in parallel, and connect them to the appropriate refrigerant pipe according to the unit capacity.
Caution on brazing	LEV can withstand only up to 120°C. Cool the LEV while brazing.
Wire connection	- Connect the wire according to the wire color code to avoid miswiring. For AH250, connect two wires to the same terminal. - Do not strain the power supply wires. - Be careful with the plate edge not to damage the wire. - The wire can withstand only up to 105°C. Keep the wire away from high-temperature part. - Bend the wire into "U" shape to prevent water from running down the wire and from dripping on the electrical components or the LEV.

(5) Cautions for installing thermistor

Installation site	- Install the pipe thermistor properly so that it can accurately measure the pipe temperature. Protect it with the insulation material so that it is not affected by the temperature at other places. - Install the liquid thermistor sensor at the evaporator inlet where the lowest temperature is found, as the thermistor is used to prevent freezing. - Install the gas pipe thermistor at the junction of the evaporator outlet. - Install the suction air temperature thermistor at a place where the average temperature of suction air into the evaporator can be measured.
Wire connection	- Connect the wire according to the terminal number to avoid miswiring. - Do not strain the power supply wires. - Be careful with the plate edge not to damage the wire. - The wire can withstand only up to 105°C. Keep the wire away from high-temperature part. - Bend the wire into "U" shape to prevent water from running down the wire and from dripping on the electrical components or the thermistor.

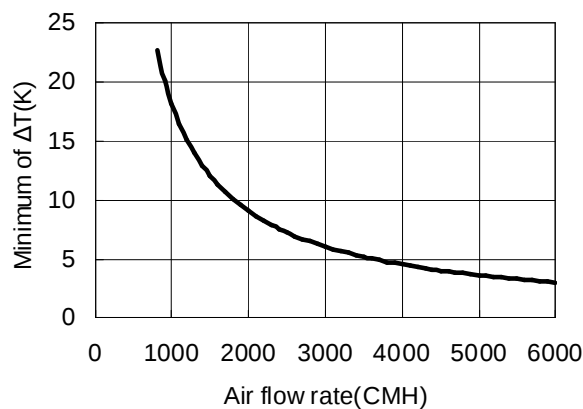
(6) Other cautions

- The refrigerant temperature inside the evaporator may become 0°C. Note that dew condensation on AHU main body or on the refrigerant pipe may occur.
- Drain the AHU properly.
The temperature of AHU evaporator will drop and dew may condense on the AHU main body, if the LEV of AHU does not close due to malfunction in a system with one outdoor unit connected to a AHU controller, and if the AHU stopped and the other AHUs are in operation. Take appropriate measures against dew condensation to avoid serious damage to the unit.
- When a heater for heating operation is built-in and when both of the heater for heating operation and the heat exchanger are operated, the operation must be conducted within the inlet temperature range of the heat exchanger.
- Install an air filter on the heat exchanger.
- Interlock the unit with the fan to prevent the refrigerant system from running when the fan stopped.
- In a system with one outdoor unit connected to a AHU controller, the LEV of AHU will slightly open in heating operation to prevent the refrigerant from accumulating inside the AHU heat exchanger, and the temperature of the AHU heat exchanger will slightly rise.
- In a system with one outdoor unit to which some AHU controllers are connected, the LEV will be temporarily open in heating operation to run the outdoor unit in defrost operation. In this case, low-temperature refrigerant will run inside the AHU heat exchanger, and the heating capacity

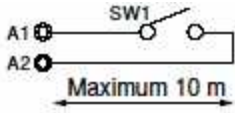
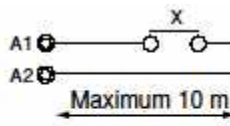
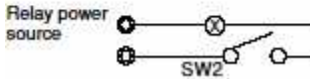
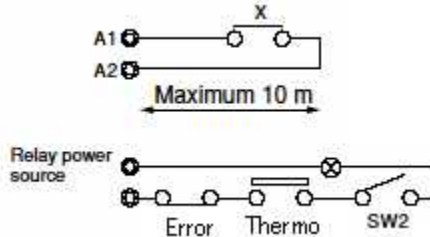
of AHU which is running heating operation using the heater for heating operation will temporarily drop.

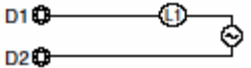
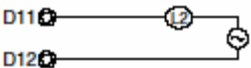
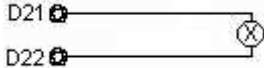
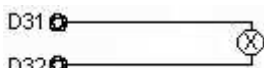
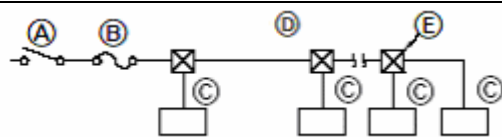
- In controlling the suction/return air temperature, capacity control is affected by the outdoor temperature. When the outdoor temperature drops, the discharge temperature also drops. Take proper measures to control the room temperature, to select the outlet position, and to prevent dew condensation.
- In controlling the discharge air temperature, check the discharge air temperature of the low load capacity in middle season, because the thermostat may repeat ON/OFF.

The targeted minimum capacity is 6kW. The minimum ΔT , which is the temperature difference between the inlet air temperature of the heat exchanger and discharge air temperature in heating mode, is shown as below chart. In cooling mode, ΔT is different depending on the SHF (As shown below, when SHF is 1, this is the ΔT at heating).



5. Requirements on interface with controller

Item	Connection circuit
Operation	■ Operation contact specifications  SW1: Operation command (field supply) Minimum applicable load DC5V, 1mA
	■ Use a relay when the electrical wire exceeds 10m.  X: Relay (field supply) Minimum applicable load DC5V, 1mA  SW2: Operation command (field supply)
	■ Interlock operation with fan error and connection example of field-installed thermostat Interlock the unit so that the unit stops when an error occurs on the fan (field supply).  X: Relay (field supply) Minimum applicable load DC5V, 1mA SW2: Operation command (field supply) Error: Error of fan sections (field supply) Thermo: Thermistor (field supply)

Operation signal	 L1: Operation display lamp (field supply) Display power source: DC30V 1A, AC100V/200V 1A
Error signal	 L2: Error display lamp (field supply) Display power source: DC30V 1A, AC100V/200V 1A If error resets (stop operation) and restart operations are repeatedly performed, the Compressor may be damaged seriously. Install an error lamp, and contact the service firm or the dealer when an error occurs. Installation of the remote controller is recommended so that the error details can be checked.
Fan signal	 X: Relay(field supply) AC200V 1A, A fan control signal is output. It is usually the ON output at the time of operating, but it is the OFF output in defrosting. -Be careful to miscarriage lines because over AC200V is impressed in ON. -When the dip-switch SW3-4 on the control board is ON, the fan operates in defrosting also. In this case, be careful of the cold wind of AHU or the freezing of a humidifier. -When the switch SWE on the control board is turned on, the fan signal is always ON.
Defrost signal	 X: Relay(field supply) AC200V 1A, A defrost signal is output in defrosting. Be careful to miscarriage lines because over AC200V is impressed in ON.
Electrical wiring	 (A) Switch 16 A (B) Overcurrent protection 16 A (C) AHU controller (D) Total operating current be less than 16 A (E) Pull box - Power supply cords of appliances shall not be lighter than design 245 IEC 57 or 227 IEC 57. - A switch with at least 3mm contact separation in each pole shall be provided by the Air conditioner installation. - The diameter of the power supply wire to the AHU controller must be 1.5mm² or larger. - Use an earth leakage breaker with a sensitivity of 30 mA 0.1s or less. - Use a separate wire for AHU's main circuit from the circuit shown above. Select the appropriate wire or the protection device on site, according to the AHU specifications.
Transmission cables	- Type of cable : Shielding wire (2-core) CVVS or CPEVS or MVVS - Cable diameter : 1.25mm²
M-NET Remote controller cables	- Type of cable : Sheathed wire 2-core cable(unshielded) CVV - Cable diameter: 0.3~1.25mm² (0.75~1.25mm² : connected with simple remote controller) * When the cable exceeded 10m, use cables with the same specification as transmission cables.
MA Remote controller cables	- Type of cable : Sheathed wire 2-core cable(unshielded) CVV - Cable diameter: 0.3~1.25mm² (0.75~1.25mm² : connected with simple remote controller) - Max length : 200m

CVVS, MVVS : PVC insulated PVC jacketed shielded control cable
 CPEVS : PE insulated PVC jacketed shielded communication cable
 CVV : PV insulated PVC sheathed control cable

6. Related cautions

(1) Installation work

- Secure enough service space for replacement of the LEV and the thermistor.
After an AHU controller is installed, address setting and unit capacity setting on the controller board switch is necessary. Refer to the installation manual for the setting method.
- Refer to the outdoor unit installation manual or the data book for installation of the outdoor unit.

(2) Test run

- Turn on the main power of the unit at least 12 hours before test run to power the crankcase heater. Insufficient powering time may result in compressor damage.
- As the temperature setting and the operation mode setting are made at initial setting, a remote controller is necessary. Remove the remote controller after making the initial settings if it is not used. In case of PAR21MAA, remove the remote controller after turning off the power of the indoor and outdoor units. In case of PAR-27MEA, remove it after deleting the address of the remote controller.

(Refer to the installation manual for remote controller for more details.)

(3) Operation control

- Remove the connector inside the AHU controller when a local remote controller is used. When the connector is connected, the controller will be in the remote operation mode, and the operation by the local remote controller will be prohibited.
- If the error lamp lights or the error display appears on the remote controller, do not reset an error by yourself. Contact the service firm or the dealer.
- Refer to the data book for system controller when using the system controller.

(4) Service

- Regular maintenance is required to prolong the life of the units. It is recommended that the maintenance contract be concluded with a maintenance firm.

(5) PAC-AH M-G type

- PAC-AH M-H type can be changed to PAC-AH M-G type by setting the following switch. New functions, thermostat control etc, can not be available by PAC-AH M-G type except for the fan signal.

SW1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ON										
OFF										

SW3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ON										
OFF										

SW4

	1	2	3	4	5
ON					
OFF					

SW7

	1	2	3	4
ON				
OFF				

SW8

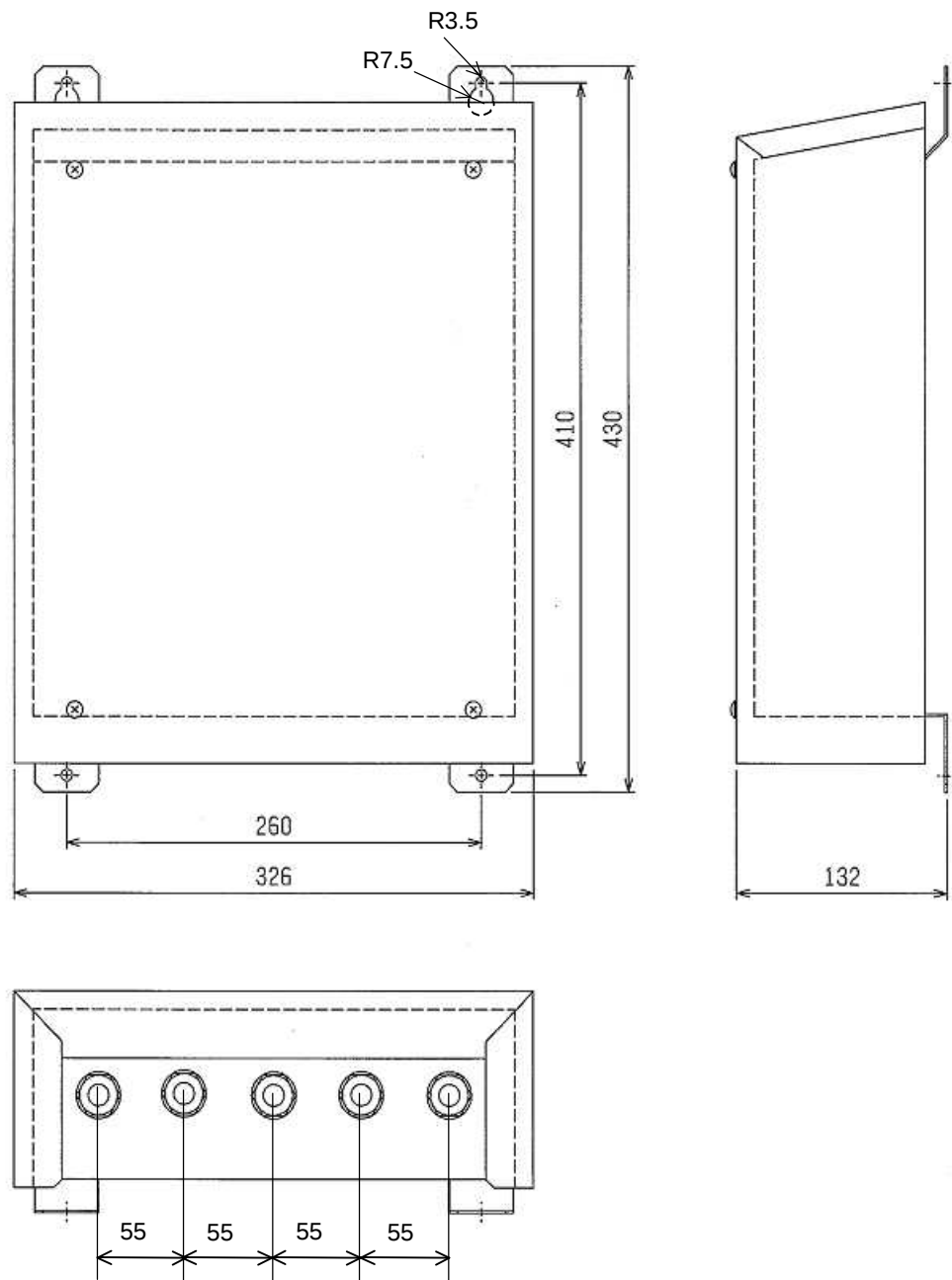
	1	2	3
ON			
OFF			

7. Warranty

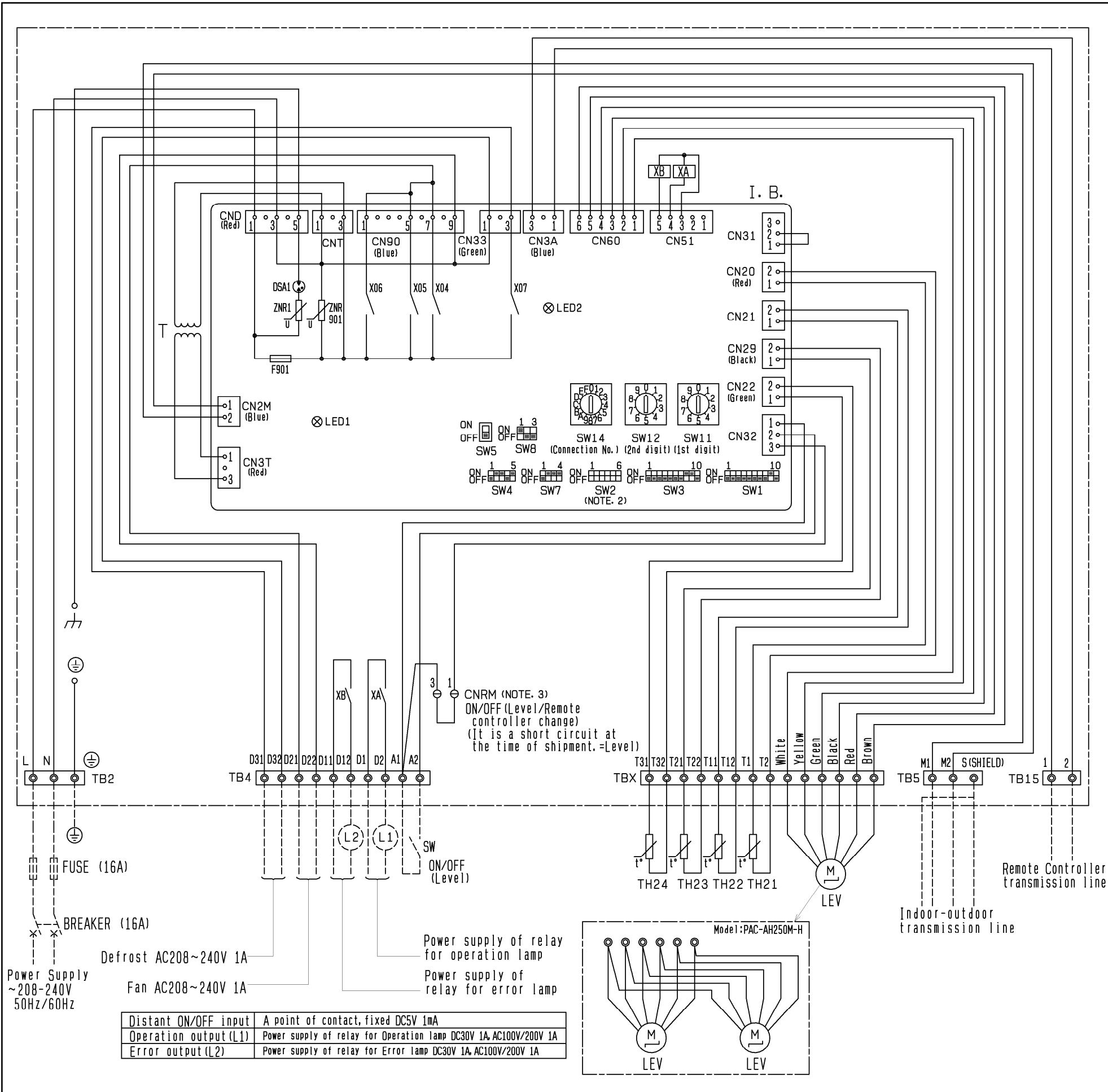
- Specifications of AHU and compatibility with regulations must be confirmed by your company.
- Selection of an appropriate AHU (with appropriate specifications to match those of units connected to the AHU such as configuration, dimension, life-span, vibration, noise level, or features) must be made by your company.
- Mitsubishi Electric shall not be liable for any damage to the entire system or the AHU main body caused by connected AHU with wrong specification or wrong usage of AHU.
- Mitsubishi Electric shall not be liable for any damage to the outdoor units caused by AHU damage.

External Dimension

PAC-AH125/140/250M-H



Electrical Wiring Diagram



NOTE

1. Address switch and branch port switch setting
For the address setting method, refer to the address setting item of the installation manual.

2. Initial setting of SW2
Always operate in the power-off state.
For the SW2 setting method, refer to the unit size setting item of the installation manual.

SW2 at delivery

MODELS	SW2	MODELS	SW2
PAC-AH125M-H	ON OFF 1 6	PAC-AH250M-H	ON OFF 1 6
PAC-AH140M-H	ON OFF 1 6		

3. Initial setting of operation mode
A remote controller is required to perform initial setting, when the controller board is exchanged.
Remove the connector "CNRM" and set the operation mode to cooling mode.
Connect the connector as it was, when the remote controller is NOT used.

4. Sign explanation
--- (thick dashedline): Local wiring
⊙ : Connector/⊙ : Terminal bed

SYMBOL EXPLANATION

Symbol	Name
I. B.	Indoor controller board
F901	Fuse (AC250V 6.3A)
ZNR1, 901	Varistor
LED1	LED (Power supply)
LED2	LED (Remote controller supply)
SW1	Switch (for mode selection)
SW2	Switch (for capacity code)
SW3	Switch (for mode selection)
SW4	Switch (for model selection)
SW5	Switch (for voltage selection)
SW7	Switch (for mode selection)
SW8	Switch (for mode selection)
SW11	Switch (1st digit address set)
SW12	Switch (2nd digit address set)
SW14	Switch (connection No. set)
X04~X07	Aux. relay
T	Transformer
TB2	Power source terminal bed
TB4	Terminal bed (Distant ON/OFF input Level, Operation output, Error output, Fan output, Defrost output)
TB5	Transmission terminal bed
TB15	Transmission terminal bed
TH21	Thermistor (AHU outlet air temp. detection)
TH22	Thermistor (AHU pipe temp. detection/liquid)
TH23	Thermistor (AHU pipe temp. detection/gas)
TH24	Thermistor (AHU inlet air temp. detection)
TBX	Terminal bed (Thermistor, LEV)
LEV	Electronic linear expan. valve
SW	Switch (Distant ON/OFF input)
L1	Lamp (Operation output)
L2	Lamp (Error output)

ANNEX 4. VENTILACIÓ – TALLER DEL CLIMA



Clima Taller



REFERENCIA:

CLIENTE:

CANTIDAD:

OBRA:

00906

TECTRAM ENGINEERS

1

AJUNTAMENT

CASTELLDEFELS

29-05-12

CL01

CLIMATIZADOR RECUPERADOR SORCION TdF CT05 FEDV

MODELO: TdF CT05FEDV
CAUDAL IMPULSION: 4.453 m3/h
CAUDAL EXTRACCION: 4.453 m3/h
UBICACIÓN: INTEMPERIE

DATOS CONSTRUCTIVOS

PERFIL ALUMINIO: 30 mm.
PANEL: 25 mm.
BANCADA: PLANCHA GALVANIZADA

ACABADOS

EXTERIOR: PLANCHA GALVANIZADA LACADA POLIESTER
INTERIOR: PLANCHA GALVANIZADA
 AISLAMIENTO: LANA DE ROCA DENSIDAD 100 KG/M3 (M0)

SECCION VENTILADOR IMPULSION

MODELO: BDB 315
TIPO TURBINA: PALAS A REACCION
CAUDAL: 4.453 m3/h
RENDIMIENTO TOTAL: 75,0 %
VELOCIDAD VENTILADOR: 2.366 r.p.m.
PCA DISPONIBLE: 125 Pa
PCA ESTATICA TOTAL: 868 Pa
MOTOR: 2,2 Kw
VELOCIDAD: 1.500 r.p.m.
INTENSIDAD NOMINAL: 3,1 A
TENSION: 400 V III
CLASE MOTOR: IE2
EFICIENCIA MOTOR: 81 %

ESPECTRO SONORO A 1,5 MT DISTANCIA

	POTENCIA SONORA L_w	PRESION SONORA L_p
63 Hz	76	61,5
125 Hz	82	67,5
250 Hz	78	63,5
500 Hz	83	68,5
1 K	77	62,5
2 K	74	59,5
4 K	70	55,5

SECCION VENTILADOR EXTRACCION

MODELO: BDB 355
TIPO TURBINA: PALAS A REACCION
CAUDAL: 2.366 m3/h
RENDIMIENTO TOTAL: 76,3 %
VELOCIDAD VENTILADOR: 1.569 r.p.m.
PCA DISPONIBLE: 125 Pa
PCA ESTATICA TOTAL: 498 Pa
MOTOR: 1,1 Kw
VELOCIDAD: 1.500 r.p.m.
INTENSIDAD NOMINAL: 2,8 A
TENSION: 400 V III
CLASE MOTOR: IE2
EFICIENCIA MOTOR: 81 %

ESPECTRO SONORO A 1,5 MT DISTANCIA

	POTENCIA SONORA L_w	PRESION SONORA L_p
63 Hz	73	58,5
125 Hz	77	62,5
250 Hz	79	64,5
500 Hz	72	57,5
1 K	68	53,5
2 K	65	50,5
4 K	59	44,5

ACCESORIOS

BANCADA CONJUNTO
 ANTIVIBRADORES

BATERIA REFRIGERACIÓN / CALEFACCION POR EXPANSION DIRECTA

MATERIAL TUBO/ALETAS:	Cu / Al	Tª ENTRADA AIRE:	26 °C
POTENCIA:	17.395 Frig/h	H.R. ENTRADA AIRE:	55 %
CAUDAL AIRE:	4.453 m3/h	Tª SALIDA AIRE:	15,6 °C
VELOCIDAD PASO AIRE:	2,11 m/s	H.R. SALIDA AIRE:	95 %
PERDIDA CARGA AIRE:	52 Pa	Tª EVAPORACION:	7 °C
		REFRIGERANTE:	R 410 A
		BANDEJA:	INOX 304

MODULO CALEFACCION

POTENCIA: 22.932 Kcal/h
CAUDAL AIRE: 4.453 m3/h
Tª ENTRADA AIRE: 17,1 °C
Tª SALIDA AIRE: 34 °C
Tª CONDENSACION: 39 °C



Clima Taller

REFERENCIA:

CLIENTE:

CANTIDAD:

OBRA:

00906

TECTRAM ENGINEERS

1

AJUNTAMENT

CASTELLDEFELS

29-05-12

CL01

CLIMATIZADOR RECUPERADOR SORCION TdF CT05 FEDV

FILTRACIÓN IDA 2

PREVIO

TIPO: COMPACTO
EFICACIA EN779:2002: F6
PCA ESTIMADA: 250 Pa

FINAL

TIPO: COMPACTO
EFICACIA EN779:2002: F8
PCA ESTIMADA: 300 Pa

EXTRACCION

TIPO: COMPACTO
EFICACIA EN779:2002: F6
PCA ESTIMADA: 250 Pa

RECUPERADOR ROTATIVO SORCION HIGROSCOPICO S / NORMA DIN EN308 VDI 2071

LOCALIDAD:	CASTELLDEFELS	PRESION BAROMETRICA:	101,3	Kpa
MODELO:	RRUND17 1115	RESULTADOS INVIERNO		
CAUDAL IMPULSION:	4.453 m3/h	Tª AIRE IMPULSION:	17,1	°C
CAUDAL RETORNO:	4.453 m3/h	H.R. AIRE IMPULSION:	60,3	%
EFICACIA TERMICA INVIERNO:	76,8 %	Tª AIRE EXTRAIDO:	5,9	°C
EFICACIA HIGROMETRICA INVIERNO:	81,7 %	H.R. AIRE EXTRAIDO:	71,8	%
EFICACIA TERMICA VERANO:	76,9 %	RECUPERACION CALOR SENSIBLE:	24,3	Kw
EFICACIA HIGROMETRICA VERANO:	81,1 %	RECUP. CALOR SENSIBLE+LATENTE:	39,4	Kw
PERDIDA CARGA IMPULSION:	122 Pa			
PERDIDA CARGA RETORNO:	122 Pa			

CONDICIONES INVIERNO

Tª AIRE EXTERIOR: 1 °C
H.R. AIRE EXTERIOR: 80 %
Tª AIRE RETORNO: 22 °C
H.R. AIRE RETORNO: 50 %

CONDICIONES VERANO

Tª AIRE EXTERIOR: 32 °C
H.R. AIRE EXTERIOR: 68 %
Tª AIRE RETORNO: 24 °C
H.R. AIRE RETORNO: 50 %

RESULTADOS VERANO

Tª AIRE IMPULSION: 25,9 °C
H.R. AIRE IMPULSION: 54,8 %
Tª AIRE EXTRAIDO: 30,2 °C
H.R. AIRE EXTRAIDO: 67,4 %
RECUPERACION CALOR SENSIBLE: 10 Kw
RECUP. CALOR SENSIBLE+LATENTE: 43 Kw

HUMECTADOR VAPOR

PRODUCCION VAPOR: 25 Kg/h
CONSUMO: 18,75 Kw
TENSION: 400 V III
TIPO: ELECTRODOS
CONTROL: PROPORCIONAL
DIAMETRO LANZA DISTRIBUDORA: 40 mm

ACCESORIOS INCLUIDOS

PUERTAS ACCESO A INTERIOR
TEJADO INTEMPERIE.
TOMAS DE AIRE CON VISERA Y MALLA.
PRESOSTATOS FILTROS SUCIOS.

DIMENSIONES APROXIMADAS:

ALTO: 1.600 mm.
ANCHO: 1.300 mm.
LARGO: 4.500 mm.
ZOCALO: 100 mm.



Clima Taller

CL01

CLIMATIZADOR RECUPERADOR SORCION TdF CT05 FEDV

REFERENCIA:

CLIENTE:

CANTIDAD:

OBRA:

00906

TECTRAM ENGINEYERS

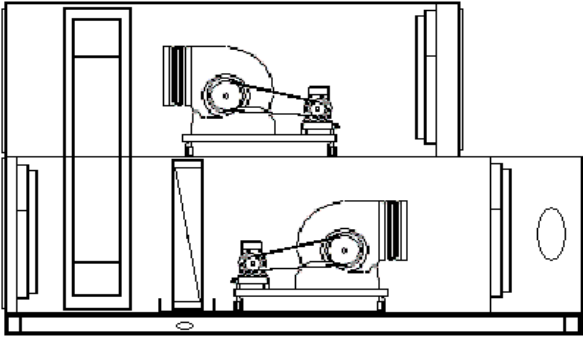
1

AJUNTAMENT

CASTELLDEFELS

29-05-12

CROQUIS:



ANNEX 5. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. OBJECTE D'AQUEST ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL
2. ÀMBIT D'APLICACIÓ
3. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA
 - 3.1. Emplaçament
 - 3.2. Autor del projecte i de l'estudi de Seguretat i Salut
 - 3.3. Descripció de l'obra
4. RISCS
 - 4.1. Riscs professionals
 - 4.2. Proteccions col·lectives
 - 4.3. Proteccions individuals
5. DANYS A TERCERS
6. VARIACIONS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL
7. ESQUEMES GRÀFICS
8. PLEC DE CONDICIONS
 - 8.1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ
 - 8.2. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ
 - 8.2.1. Proteccions personals
 - 8.2.2. Proteccions col·lectives
9. SERVEIS DE PREVENCIÓ
10. COMITÈ DE SEGURETAT I HIGIENE
11. COORDINACIÓ AMB ELS SUBCONTRACTISTES
12. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES I PRIMERS AUXILIS
13. PLA DE SEGURETAT I SALUT
14. OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES
 - 14.1. Promotor
 - 14.2. Contractistes i subcontractistes
 - 14.3. Treballadors Autònoms
 - 14.4. Coordinador en matèria de Seguretat i Salut
15. LLIBRE D'INCIDÈNCIES
16. FORMACIÓ I INFORMACIÓ

1. OBJECTE D'AQUEST ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

Aquest Estudi de Seguretat i Salut en el Treball, estableix durant l'execució de l'obra les mesures a prendre respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Té l'objecte de complir amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'Octubre per el que s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en el Treball als projectes de les característiques d'aquesta obra per part de l'Empresa Projectista, així com amb les Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut dins les Obres de Construcció, en el seu Cap. IV, Altres Disposicions, amb la disposició transitòria única " Règim aplicable a les obres amb projecte visat " pel que són d'aplicació els articles nº 10, 11 i 12, i l'annex IV d'aquest Reial Decret a aquesta obra.

2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present Estudi de Seguretat i Salut en el Treball dóna les directrius bàsiques al contractista perquè pugui redactar el Pla de Seguretat. Aquest Pla de Seguretat i Salut tindrà vigència a partir del moment en què es produeixi la seva aprovació per part del Coordinador de Seguretat de l'obra, en fase d'execució. El seu compliment afecta tant al personal contractat per l'empresa Constructora com al personal de les empreses Subcontractistes.

L'àmbit d'aplicació del present Estudi de Seguretat i Salut en el Treball no s'estén a altres empreses contractades directament per la Propietat, amén del seus possibles subcontractistes que hagin d'efectuar els seus treballs en el mateix recinte d'obra. L'incompliment de les normatives de seguretat vigents per part de les esmentades empreses no podrà imputar-se al constructor, corresponent a la Propietat, a través de la seva D.F. d'Obra, establir la necessària coordinació.

3. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

3.1. Emplaçament

NOM FISCAL:	Ajuntament de Castelldefels
ADREÇA ACTIVITAT:	Plaça de l'església, 1
LOCALITAT:	Castelldefels (08860)

3.2. Autor del projecte i de l'estudi de Seguretat i Salut

Aquest projecte ha estat redactat per Albert Berdié Gómez, Enginyer Industrial col·legiat 10.071 al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya.

3.3. Descripció de l'obra

Tipus d'obra

Reforma de les instal·lacions de climatització i de ventilació de l'edifici de l'Ajuntament de Castelldefels (plantes soterrani, baixa, primera i segona).

4. RISCS

4.1. Riscs professionals

OFICIS DE PALETA

A) Descripció dels treballs

Comprèn les operacions de obres. Totes aquestes operacions es faran amb eines manuals, procedint-se a l'evacuació immediata de les runes.

B) Riscs més freqüents

- o Atropellaments i col·lisions per maquinària i vehicles
- o Atropaments
- o Caigudes al mateix i a diferent nivell
- o Caigudes d'objectes
- o Projecció de partícules
- o Ferides i erosions
- o Afeccions a la pell
- o Pols
- o Soroll
- o Vibracions
- o Contactes amb subministraments públics
- o Electrocutacions
- o Incendis i explosions

C) Normes bàsiques de seguretat

- o S'abalisarà la zona afectada pels treballs de demolicions a fi d'assolir un aïllament total, en especial, del trànsit de vehicles, mitjançant tanques mòbils metàl·liques o barreres de PVC injectat, normalitzades amb senyals de seguretat i de trànsit (precaució obres, reducció de velocitat, etc...).
- o Es prohibeix deixar el martell pneumàtic clavat sobre l'element objecte de demolició i connectat al circuit de pressió.
- o Es procurarà allunyar el compressor de la zona de treball per evitar l'augment del nivell de soroll.

D) Proteccions individuals

Protecció del cap:

- o Casc
- o Ulleres antiimpactes

- o Ulleres antipols
- o Ulleres per tall oxiacetilènic
- o Careta de respiració antipols.
- o Pantalla antiimpactes
- o Filtre per a careta antipols.
- o Protector auditiu de tap.
- o Protector auditiu de casc.

Protecció del cos:

- o Cinturó antivibratori.
- o Granotes o vestits de treball color groc (corporatiu).
- o Armilla reflectants.

Protecció extremitats superiors:

- o Guants per a ús general per al maneigament de materials i objectes.
- o Guants dielèctrics.

Protecció extremitats inferiors:

- o Botes impermeables a l'aigua i a la humitat.
- o Botes de seguretat de pell
- o Botes dielèctriques.

INSTAL·LACIONS EN GENERAL

A) Descripció dels treballs

Muntatge d'instal·lacions, equips i maquinària

B) Riscos més freqüents

- o Atropellaments i col·lisions per maquinària i vehicles
- o Caigudes a diferent nivell
- o Desprendiments de càrregues
- o Projecció de partícules
- o Cops amb objectes i eines
- o Electrocutacions
- o Soroll
- o Contactes amb subministraments públics

C) Normes bàsiques de seguretat

- o Norma bàsica per a tots aquests treballs: ordre i neteja.
- o S'abalisaran les zones d'actuació.
- o Serà obligatori l'ús de totes les peces de protecció individual: roba de treball, botes, guants, ulleres antiimpactes, etc...
- o La zona de seient de la màquina haurà d'ésser àmplia i lliure d'obstacles i es delimitarà el nombre de treballadors amb un cap de colla al front.
- o Davant la possibilitat de caigudes d'alçada en operacions puntuals a més de 3 m, serà obligatori fer ús dels cinturons de seguretat.
- o Restarà prohibit romandre sota càrregues en moviment

- o Les maniobres de col·locació de columnes es farà per un equip de tres homes; dos guiaran mitjançant cordes en dues direccions la peça a col·locar, seguint les instruccions d'un tercer que farà les operacions d'aploamat de forma manual.
- o Les columnes seran hissades, suspeses de dos punts, distanciades entre sí de forma que la càrrega sigui estable.

D) Proteccions individuals

Protecció del cap:

- o Casc.
- o Ulleres antiimpactes.

Protecció del cos:

- o Cinturó de seguretat en treballs d'alçada.
- o Granotes o vestits de treball color groc (corporatiu).
- o Armilla reflectant.

Protecció extremitats superiors:

- o Guants per a ús general per al maneigament de materials i objectes.
- o Guants dielèctrics.

Protecció extremitats inferiors:

- o Botes de seguretat de lona.
- o Botes dielèctriques.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

A) Descripció dels treballs

S'ubicaran quadres de distribució d'energia elèctrica en llocs protegits de l'entrada d'humitats, i fixats a paraments verticals, dotats de:

- o caixa de borns o bases d'endolls estanques.
- o transformador de tensió a 24 V-50 V.
- o interruptor automàtic magnetotèrmic per a cada presa de corrent.
- o interruptor diferencial de 30 mA per a enllumenat i màquines portàtils.
- o barres de distribució i connexió de la línia de preses de terra.

B) Riscos més freqüents

- o Electrocutacions per contactes directes i indirectes.
- o Caigudes al mateix nivell.

C) Normes bàsiques de seguretat

- o Es col·locaran senyals d'avertiment de risc sobre els quadres elèctrics de l'obra.
- o Comprovar diàriament el bon funcionament del disparador del diferencial contra contactes elèctrics indirectes i, mensualment, amb els aparells escaients, comprovant que ho faci correctament a la intensitat de defecte que tingui prefixada.
- o Tenir cura del manteniment dels punts d'unió de la línia d'enllaç de la posta a terra amb l'elèctrode de la carcassa metàl·lica de les màquines. Tota la maquinària d'obra haurà d'estar connectada a la xarxa de presa de terra.

- o Les bases d'endolls hauran de ser homologades i amb tapa. No s'han de fer servir per alimentar receptors amb una intensitat superior, ni connectar diversos receptors encara que no es superi la intensitat nominal. La parella mascle-femella de les preses de corrent hauran de ser del mateix tipus.

D) Proteccions individuals

Protecció del cap:

- o Casc.

Protecció del cos:

- o Cinturó de seguretat en treballs d'alçada.
- o Granotes o vestits de treball color groc (corporatiu).

Protecció extremitats superiors:

- o Guants per a ús general per al maneigament de materials i objectes.
- o Guants dielèctrics.

Protecció extremitats inferiors:

- o Botes de seguretat de lona.
- o Botes dielèctriques.

RISCOS EN LA UTILITZACIÓ DE MAQUINÀRIA

Martells picadors

A) Riscos més freqüents

- o Vibracions.
- o Soroll.
- o Sobreesforços.
- o Projecció de partícules.
- o Cops i erosions.

B) Normes bàsiques de seguretat

- o Serà obligatori l'ús de totes les peces de protecció individual: roba de treball, botes, guants, ulleres antiimpactes, protectors auditius de casc i cinturons antivibratoris.

Serra circular

A) Riscos més freqüents

- o Talls i amputacions d'extremitats superiors.
- o Descàrregues elèctriques.
- o Trencament del disc.
- o Projecció de partícules.
- o Incendis.

B) Normes bàsiques de seguretat

- o Serà obligatori l'ús de totes les peces de protecció individual: roba de treball, botes, i ulleres antiimpactes.
- o Els operaris de la maquinària hauran d'ésser habilitats per escrit i conèixer les regles i recomanacions del manual subministrat pel fabricant.
- o El disc estarà dotat de carcassa protectora.
- o Controlar l'estat dels dents del disc.
- o La zona de treball restarà neta de flocs.
- o Netejar la zona de treballs de claus.

Eines manuals

Dins d'aquest grup es troben les següents eines: trepant, martell rotatiu, pistola de claus, màquina de fregar, disc radial, màquina de tallar peces ceràmiques i paviments.

A) Riscos més freqüents

- o Ferides d'extremitats superiors.
- o Descàrregues elèctriques.
- o Pols.
- o Projecció de partícules.
- o Incendis.
- o Talls i erosions.
- o Soroll.
- o Vibracions.

B) Normes bàsiques de seguretat

- o Serà obligatori l'ús de totes les peces de protecció individual: roba de treball, botes, guants, ulleres antiimpactes, protectors auditius de casc i cinturons antivibratoris.
- o Totes les eines elèctriques hauran d'estar dotades de doble aïllament de seguretat.
- o Els operaris que facin ús d'aquestes eines han de conèixer les instruccions donades pel fabricant.
- o Les eines seran revisades periòdicament i es farà el seu manteniment.
- o La desconexió de les eines es farà sense donar estirades brusques.
- o No es farà ús d'una eina elèctrica sense endoll.
- o La posició de treball serà estable.

De l'anàlisi de riscos laborals que comporten la utilització de les diverses màquines i els problemes específics que planteja la construcció de l'obra, es preveu utilitzar les contingudes al següent llistat:

- o En excavació:
- o Xarxes o robes metàl·liques de protecció per a desprendiments localitzats.
- o Tanca de limitació i protecció
- o Cinta d'abalisament
- o Entibacions per a rases
- o Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
- o Baranes
- o Senyals de trànsit
- o Senyals de seguretat

- o En transport, abocament, estès i compactació:
- o Tanques de limitació i protecció.
- o Barana de abalisament
- o Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
- o Senyals de trànsit
- o Senyals de seguretat
- o Regat de pistes
- o En formigons:
- o Il·luminació d'emergència
- o Passadís de seguretat
- o Barana de limitació i protecció
- o Cinta de balissament
- o Senyals de seguretat
- o Baranes
- o En soldadures:
- o Interruptors diferencials
- o Preses de terra
- o Transformadors de seguretat
- o Pòrtics limitadors de gàlib per a línies elèctriques
- o En incendis:
- o Extintors portàtils.

En les zones conflictives, hauran d'establir-se itineraris obligatoris del personal.

RISCOS EN LA UTILITZACIÓ DE MITJANS AUXILIARS

Bastides de cavallets

A) Riscos més freqüents

- o Bolcades per manca d'ancoratges o caigudes de personal per no fer ús de 3 taulons.

B) Normes bàsiques de seguretat

- o Per longitud superiors a 3 m. es obligatori col·locar tres cavallets.
- o Hauran de presentar baranes i sòcol per alçades superiors a 2 m.
- o Tots els taulons que formen la bastida hauran d'anar subjectes a les borriquetes per cordes d'espart i no han de volar més de 20 cm.
- o L'amplada mínima de la plataforma de treball serà de 60 cm.
- o No fer ús d'altres elements de muntatge que no siguin els propis cavallets o borriquetes. Restarà prohibit qualsevol altre tipus de suport.
- o Es prohibeix recolzar les bastimentades a envans o pilastres acabades de fer, ni en qualsevol altre mitjà de recolzament fortuït, que no sigui la borriqueta o cavallet.

Escales de mà

A) Riscos més freqüents

- o Caigudes a nivells inferiors degudes a la incorrecte col·locació de la mateixa.
- o Trencament d'un esglaó.

- o Eslavissada de la base per excessiva inclinació.
- o Cops amb l'escala a l'hora del transport.

B) Normes bàsiques de seguretat

- o Tindran dispositius antilliscants i es fixaran a punt sòlids de l'edificació.
- o Sobrepassaran en 1,00 m com a mínim el desnivell a salvar.
- o No es disposaran en zones de pas de personal, en la vertical d'altres feines o en zones de proveïment de materials per la grua.
- o Oferiran sempre les necessàries garanties de solidesa, estabilitat i seguretat.
- o Per el cas de salvar més de 5 m. Deuran d'estar reforçades al centre, i tot i així el seu ús queda prohibit per alçades majors a 7 m.

4.2. Proteccions col·lectives

Senyals de seguretat

- o Obligatori l'ús del casc, cinturó de seguretat anticaigudes, cinturó antivibratori, ulleres antiimpactes, careta antipols, protectors auditius, botes i guants.
- o Caigudes d'objectes, risc de contacte elèctric, caiguda a diferent nivell, maquinària pesada en moviment, càrregues suspeses, incendi i explosions.
- o Entrada i sortida de vehicles.
- o Prohibida l'entrada a tothom que no sigui de l'obra, prohibit fer foc, prohibit fumar.
- o Senyal informativa de localització de farmaciola i extintor.

Senyalització interna de l'obra

- o Baranes de limitació i protecció a la vora d'excavacions (rases) i delimitació de les zones de treball.
- o Cordó de balisament.
- o Tanques mòbils metàl·liques.
- o Garlandes lluminoses de 25m. de llargària.
- o Tancament provisional d'obra format amb postes cada 3 m. Xarxa metàl·lica.

Altres proteccions col·lectives

- o Enllumenat de les zones de treball.
- o Senyals acústiques en vehicles i màquines.
- o Topalls antidesplaçament de vehicles al costat de desnivells, excavacions, etc...
- o Plataformes metàl·liques pel pas de persones i vehicles.
- o Extintors de pols polivalent ABC.
- o Preses de terra.
- o Interruptors diferencials.
- o Vàlvules antiretrocés en equips de oxitall.
- o Carro porta-ampolles.
- o Regat del terreny

4.3. Proteccions individuals

Protecció del cap

- o Cascos per a totes les persones que participin en l'obra, inclòs visitants.
- o Ulleres antiimpactes.
- o Ulleres antipols.
- o Ulleres per tall oxiacetilènic.
- o Pantalla facial per a soldadura elèctrica.
- o Careta de respiració antipols.
- o Filtre per a careta antipols.
- o Protector auditiu de tap.
- o Protector auditiu de casc.

Protecció del cos

- o Cinturó de seguretat en treballs d'alçada.
- o Cinturó antivibratori.
- o Granotes o vestits de treball color groc (corporatiu).
- o Vestits impermeables.
- o Davantal per a soldador.
- o Armilla per a senyalista.

Protecció extremitats superiors

- o Guants de goma fins per a treballs de ram paleta i formigonat.
- o Guants per a ús general per al maneigament de materials i objectes.
- o Guants per a soldador.
- o Guants dielèctrics.
- o Maniguets per a soldador.

Protecció extremitats inferiors

- o Botes impermeables a l'aigua i a la humitat.
- o Botes de seguretat de lona.
- o Botes de seguretat de pell
- o Botes dielèctriques.
- o Polaines per a soldador.

5. PREVENCIÓ DE RISCS DE DANYS A TERCERS

Els riscos de danys a tercers són els que deriven entorn de l'obra, dels treballs realitzats, així com de la presència de persones (curiosos) que no pertanyen a l'obra. Per a evitar possibles accidents a tercers es prendran les següents mesures de protecció i senyalització:

- o Baranes de limitació i protecció
- o Senyals de trànsit
- o Senyals de seguretat

- o Tancaments provisionals

6. VARIACIONS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

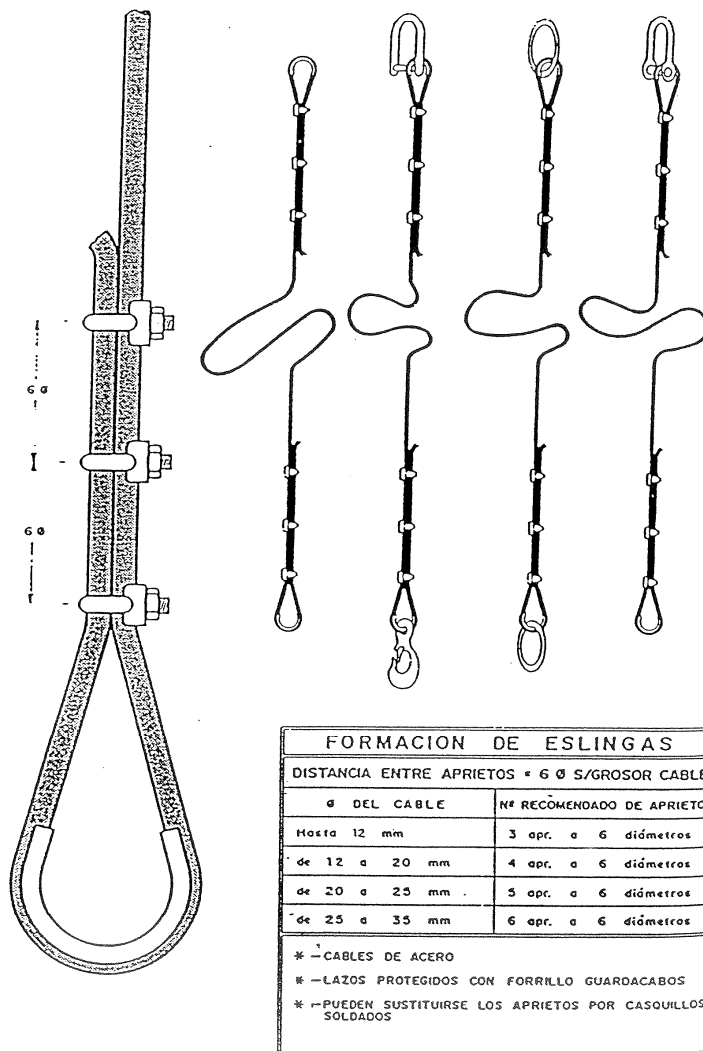
El Pla de Seguretat que se'n derivi del present Estudi de Seguretat i Salut en el Treball haurà d'actualitzar-se en el moment en que les diverses fases d'obra ho vagin requerint com a conseqüència de variacions o incidències que es puguin produir i siguin de difícil previsió.

Totes les variacions i/o ampliacions, una vegada definit el risc generat i efectuada la seva quantificació econòmica, es sotmetrà a l'aprovació del Coordinador.

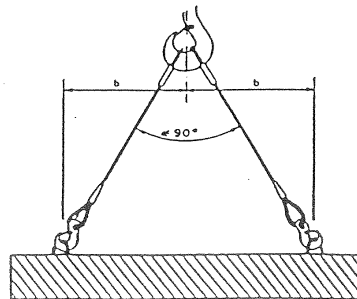
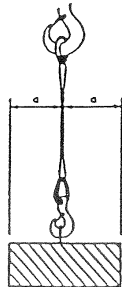
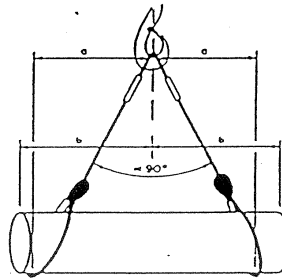
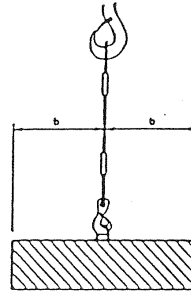
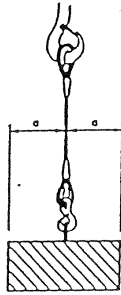
Castelldefels, juny de 2012

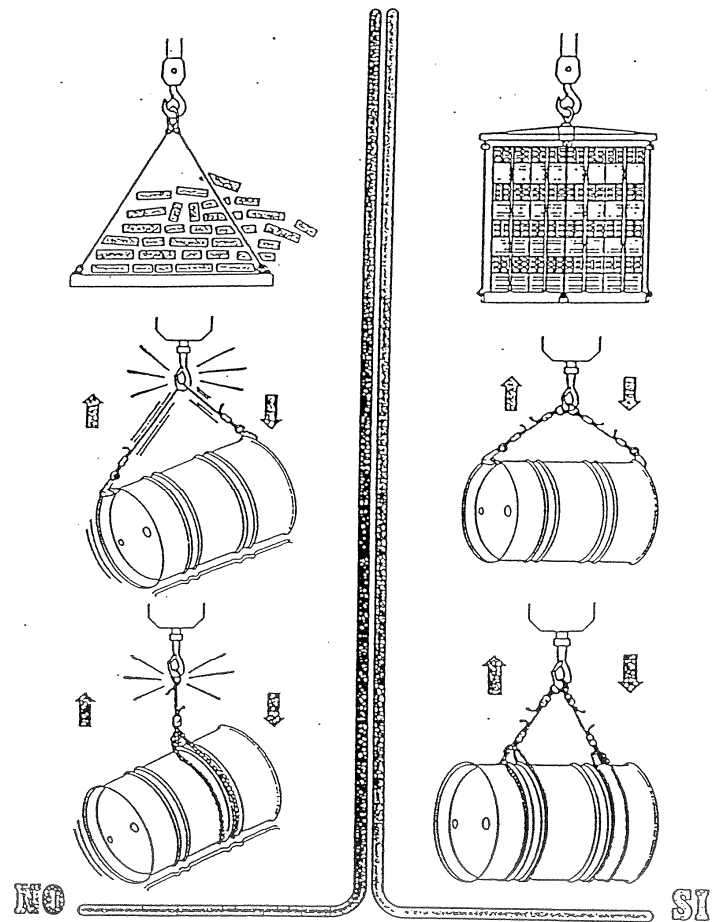
Albert Berdié Gómez
ENGINYER INDUSTRIAL
Col·legiat 10.071

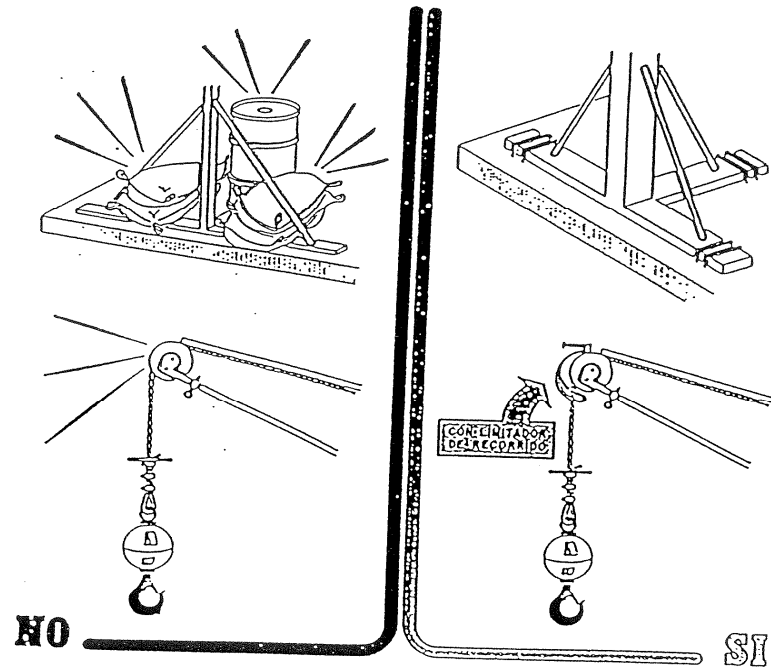
7. ESQUEMES GRÀFICS

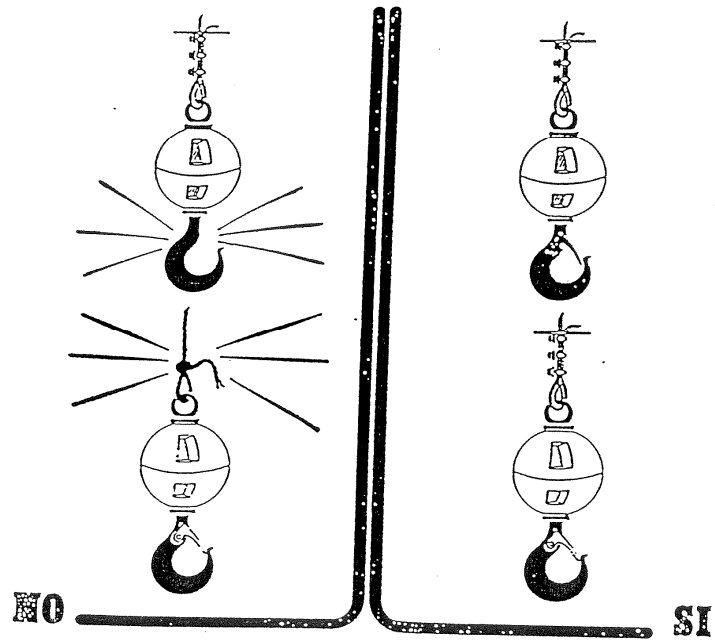


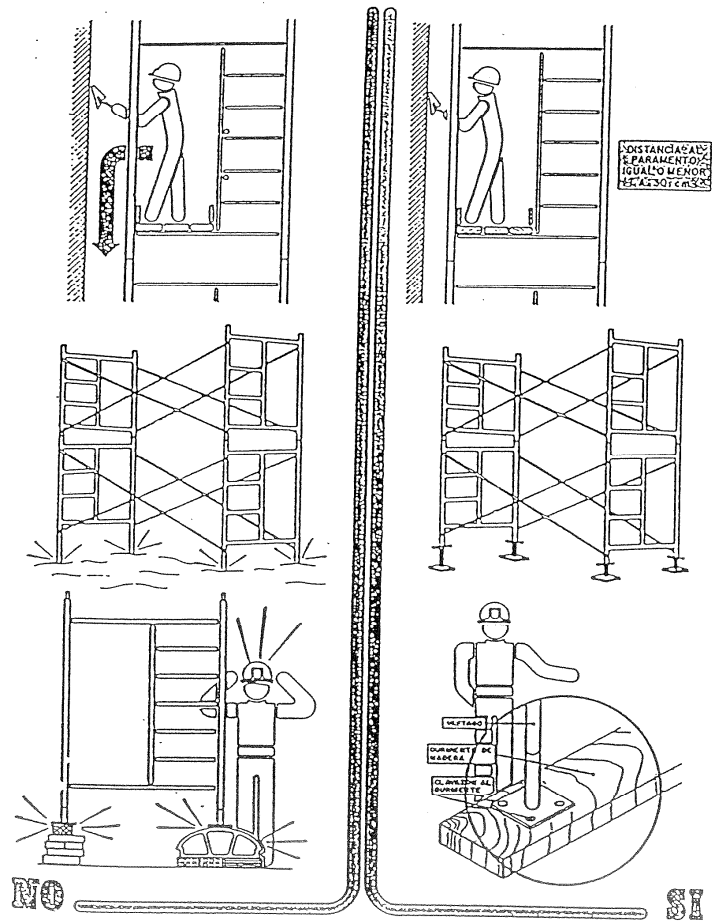
FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS

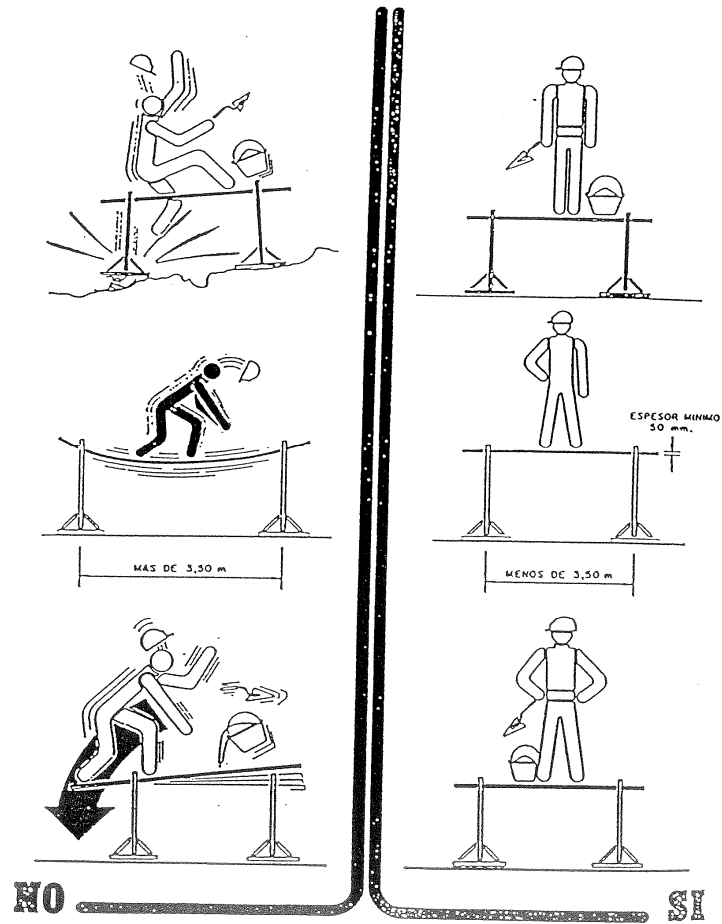


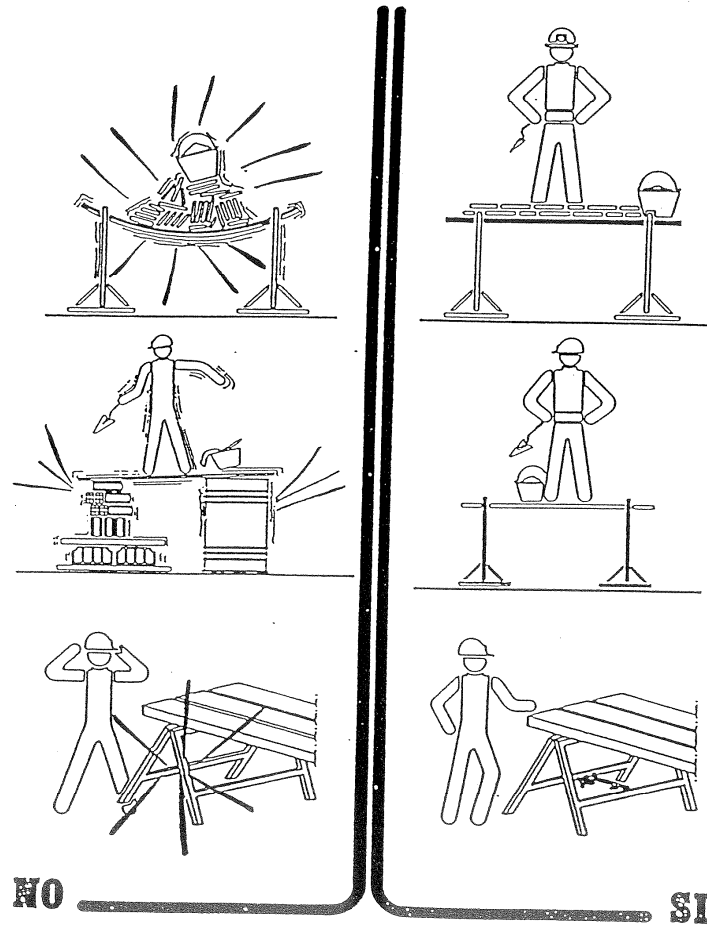


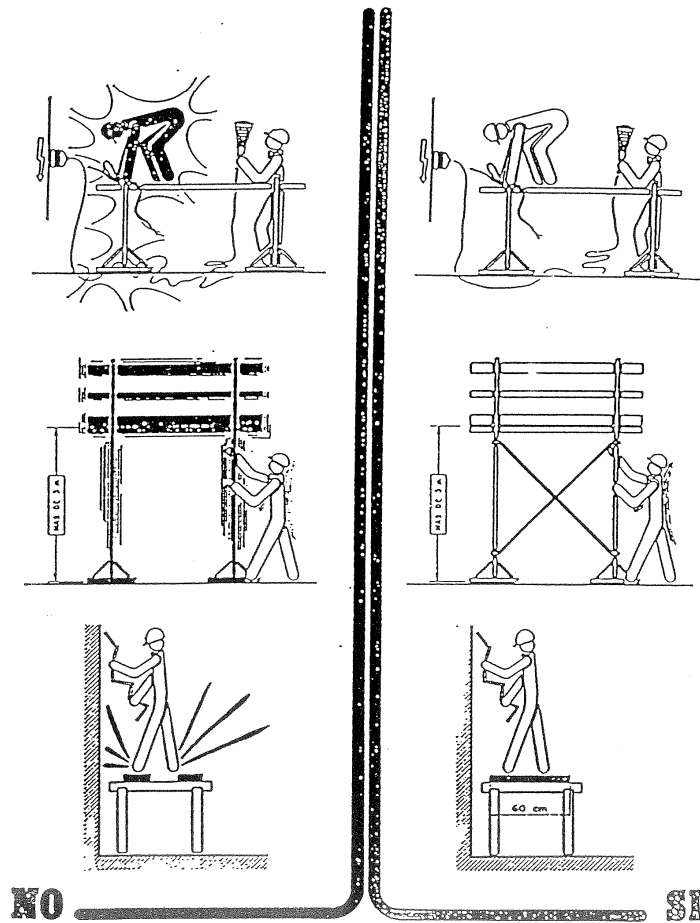


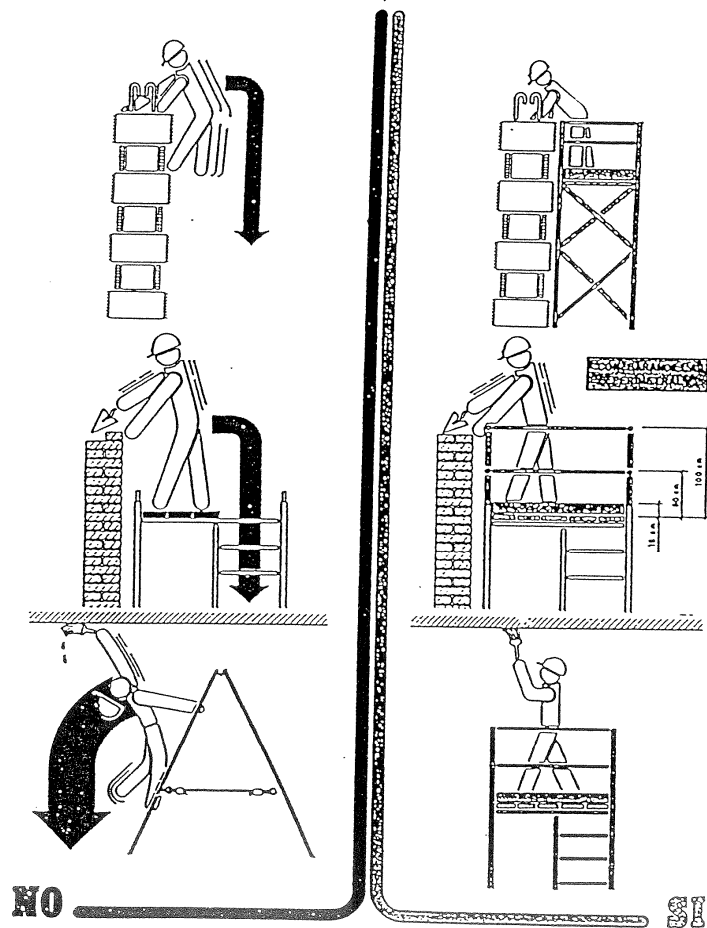


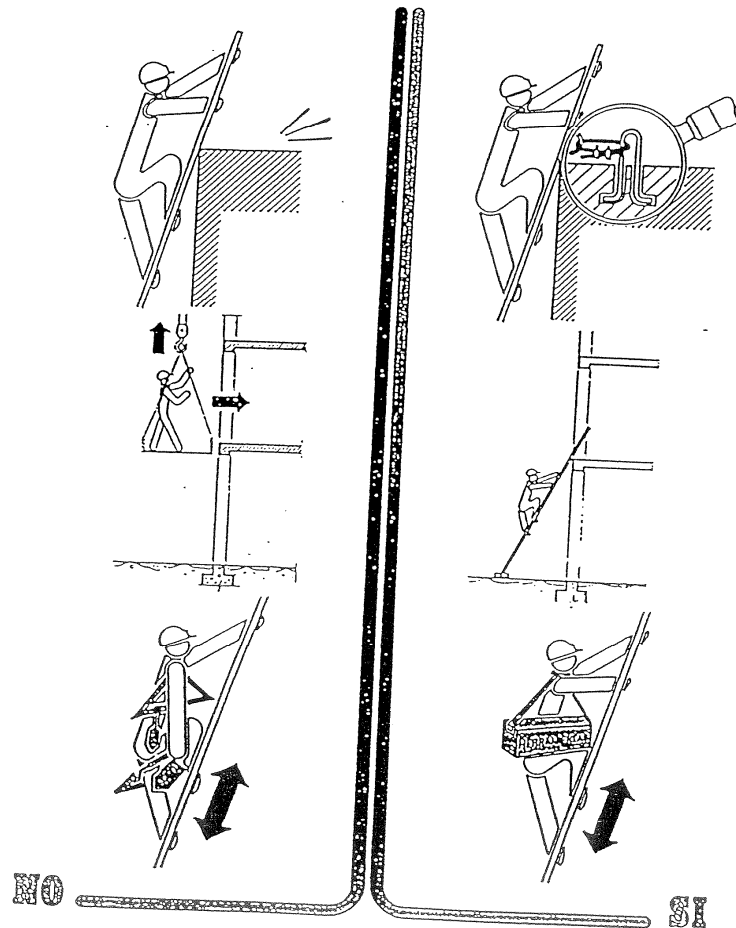


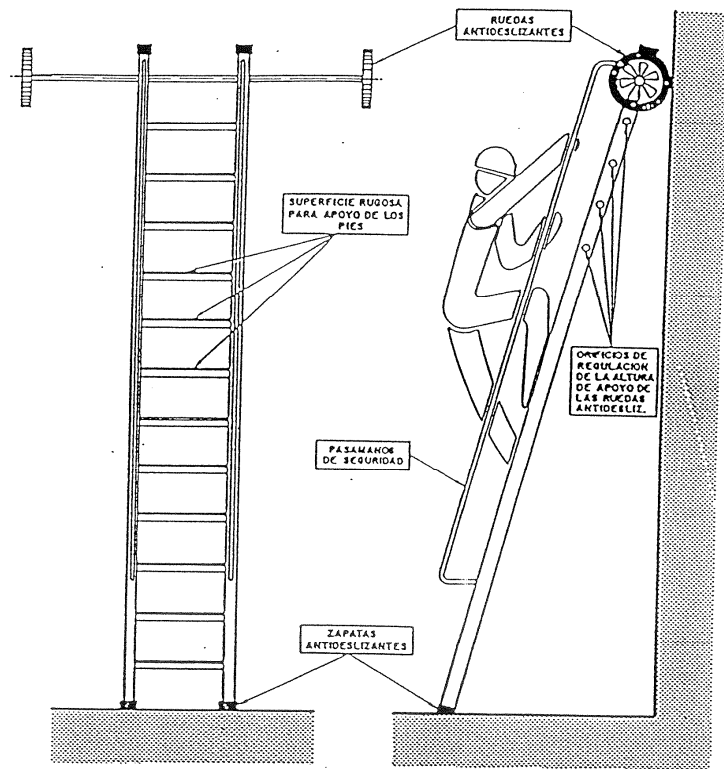




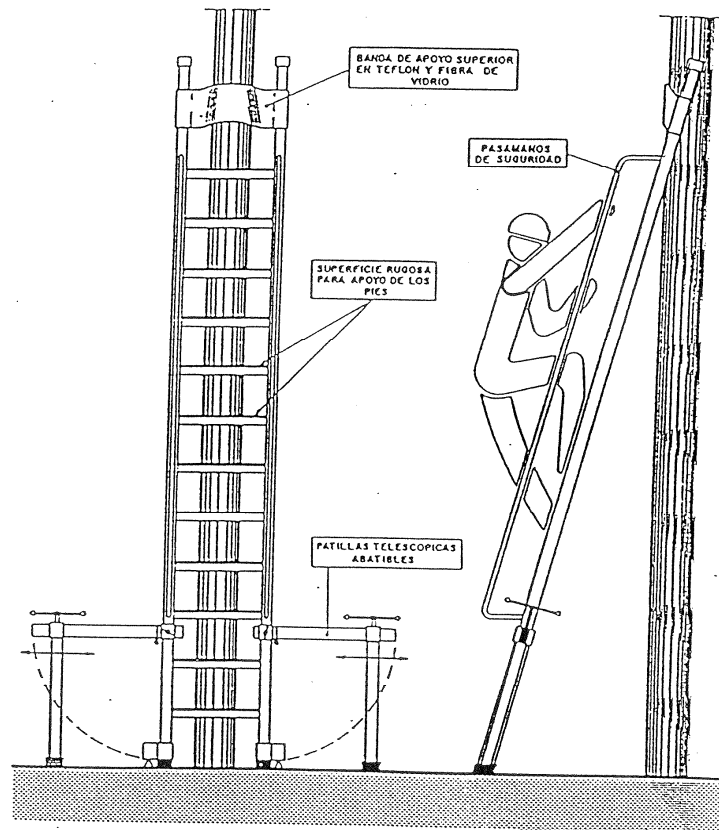




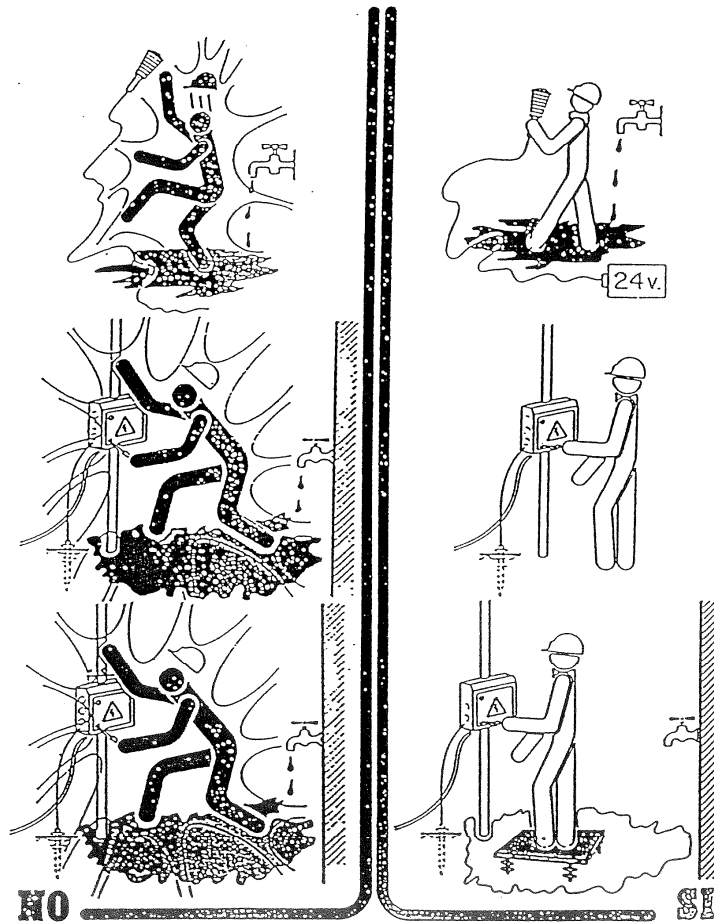


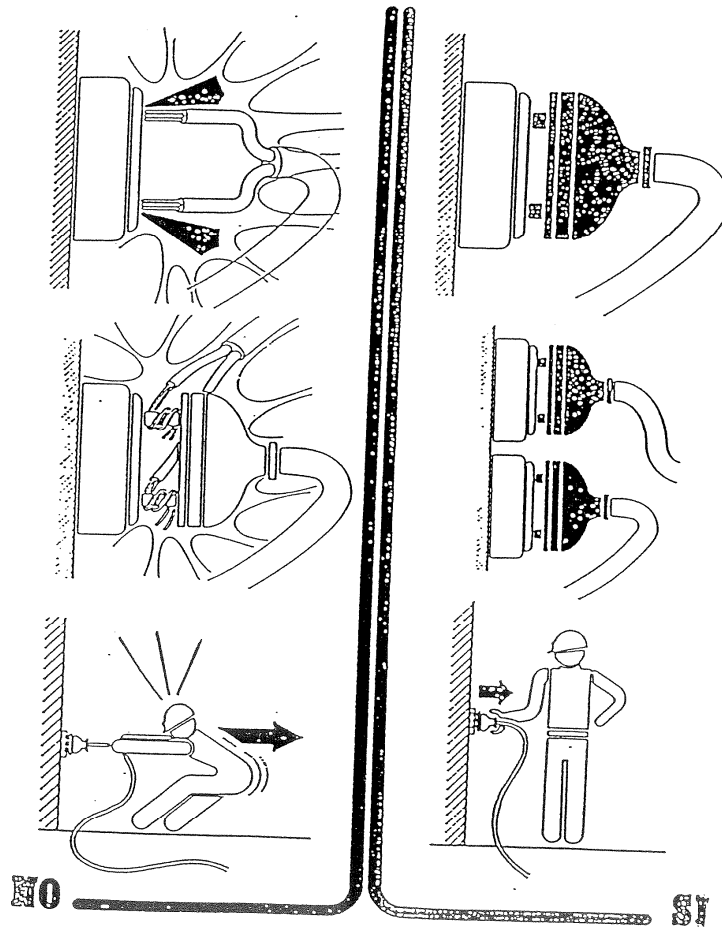


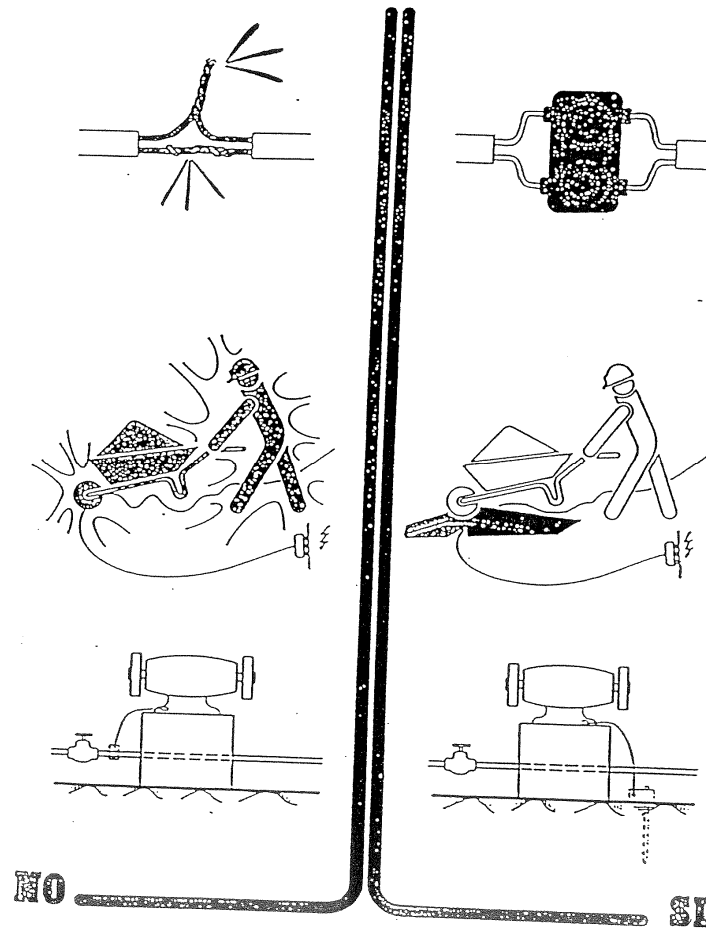
ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO HORIZONTAL

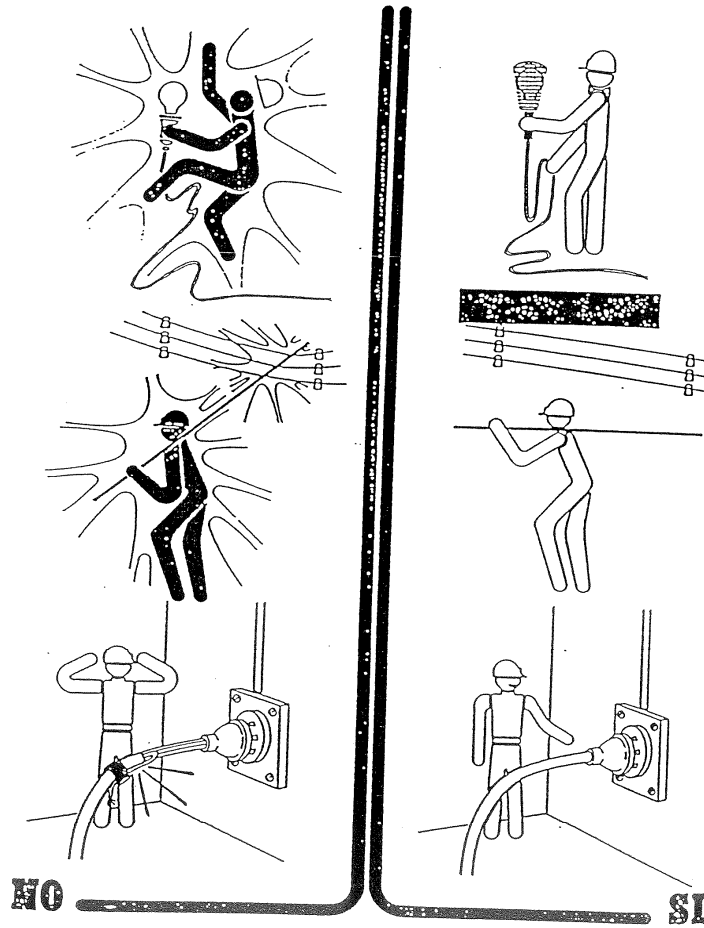


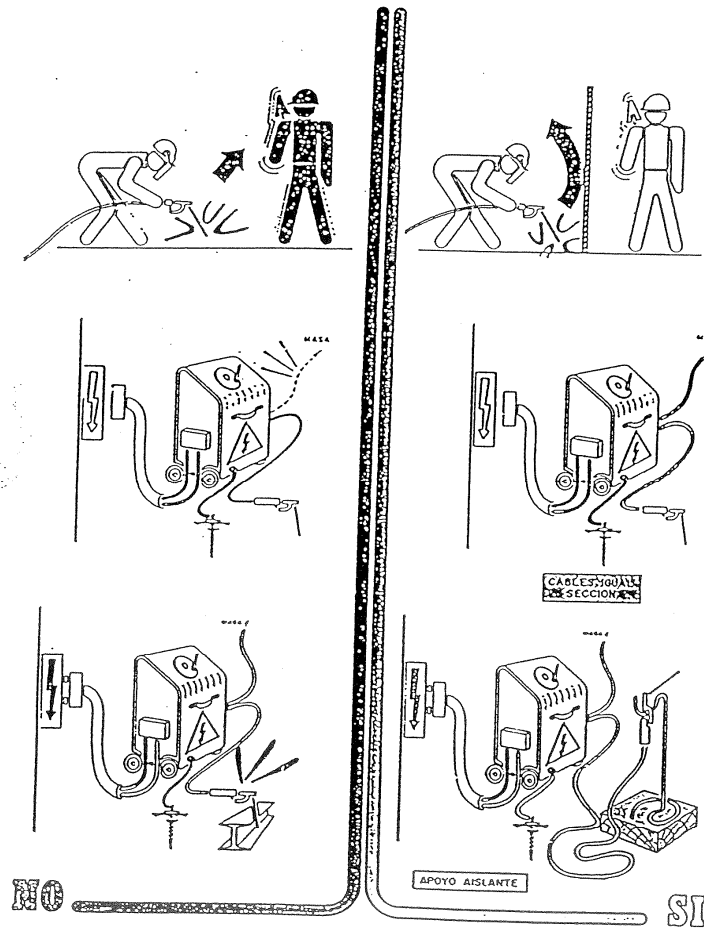
ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO PARA ACCESO
A ELEMENTOS LONGITUDINALES Y ESTRECHOS

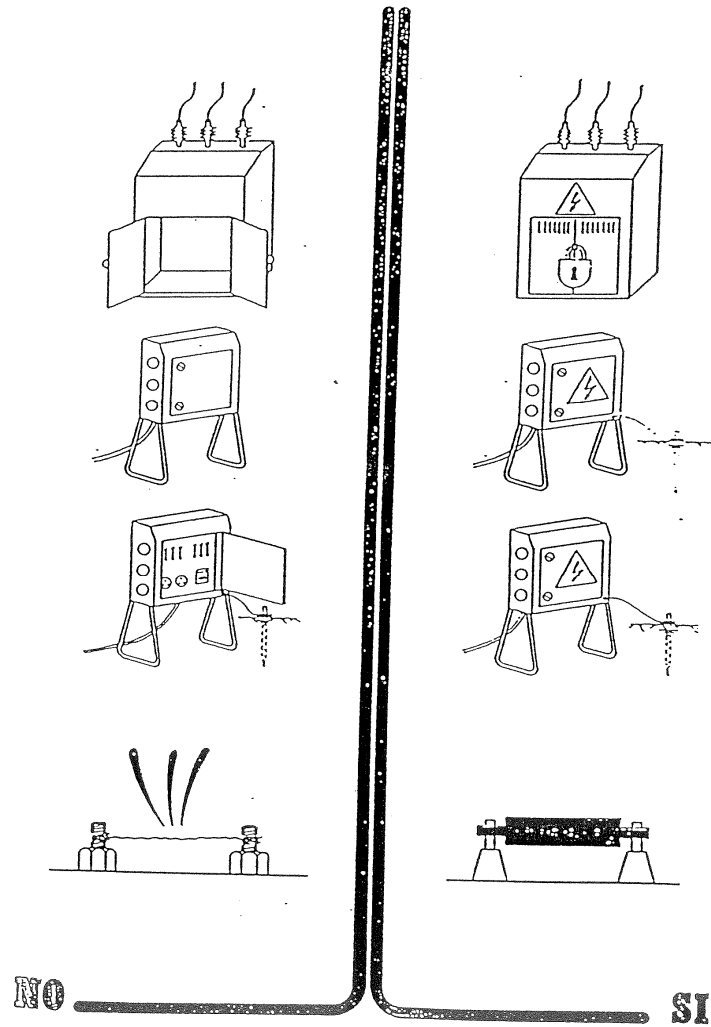


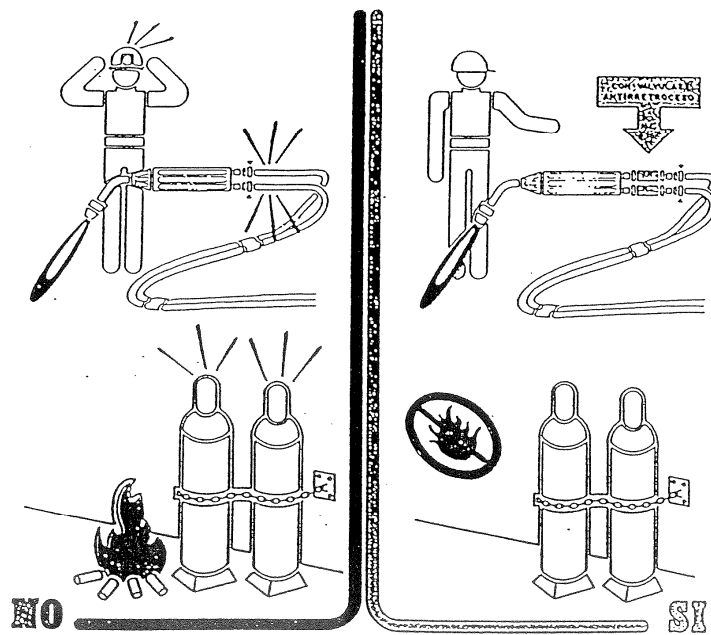


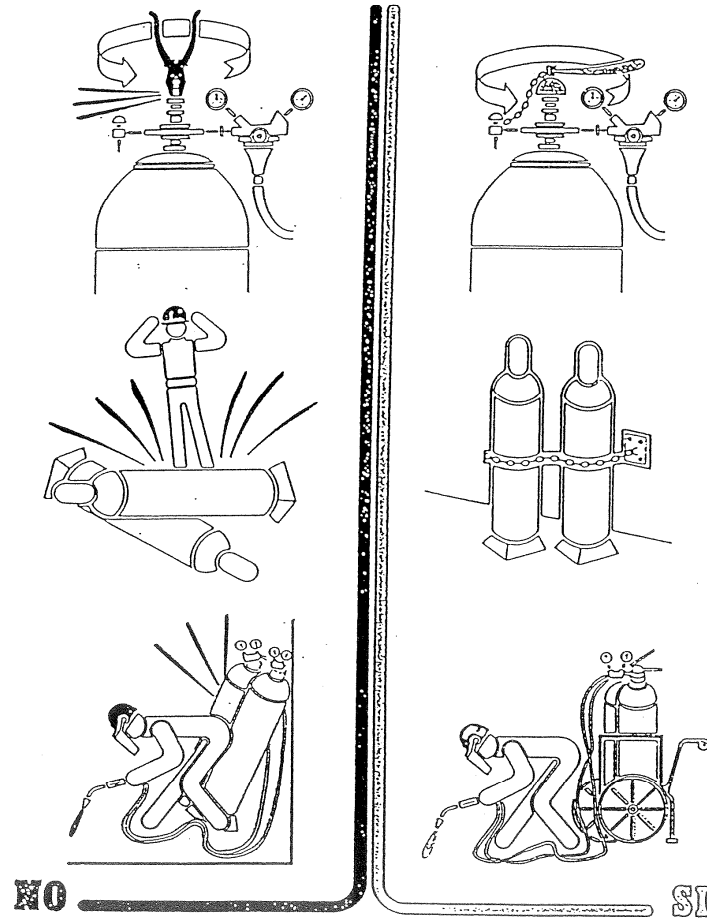


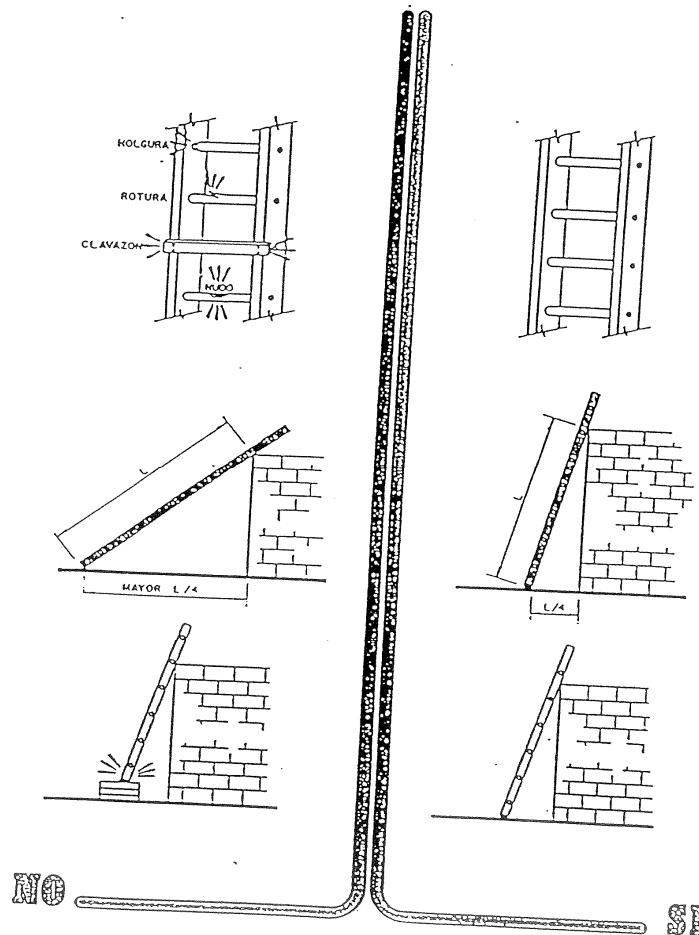


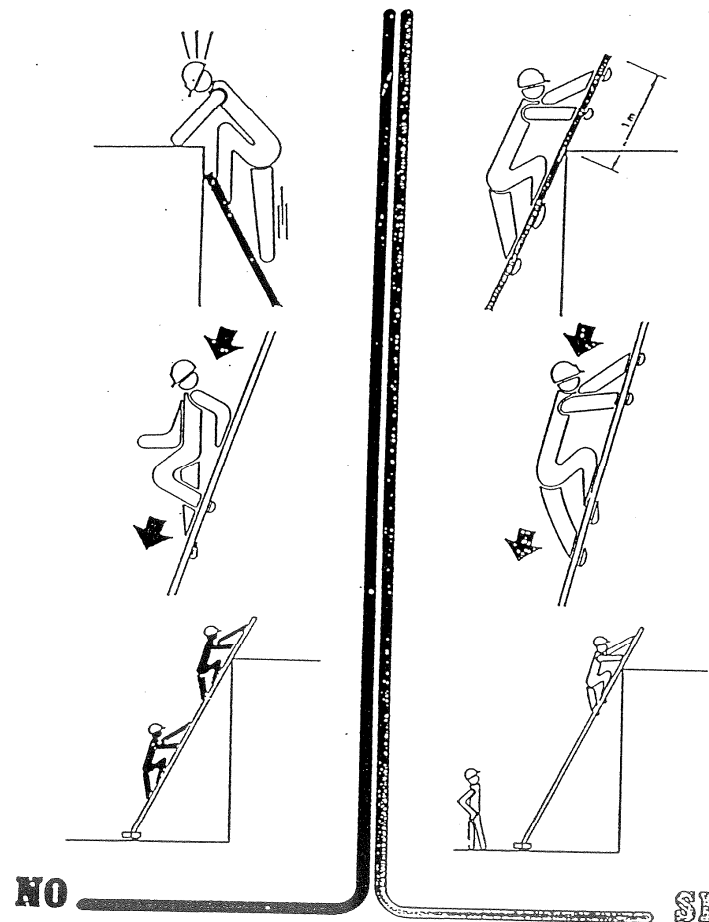












8. PLEC DE CONDICIONS

8.1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Essent tant variades i àmplies les normes aplicables a la seguretat i salut en el treball, en l'execució de les obres, s'establiran els principis que segueixen. En cas de diferència o discrepància, prevaldrà la de major rang jurídic, i predominarà la més moderna sobre la més antiga.

Són d'obligat compliment les disposicions en:

- o Ordenança Laboral de la Construcció, 28 d'Agost de 1970.
- o Llei 8/1980, 10 de març, Estatut dels Treballadors
- o Llei 31/1995, 8 de novembre, "Prevención de Riesgos Laborales"
- o Reial Decret 39/1997, 17 de gener, "Reglamento de Servicios de Prevención"
- o Reial Decret 485/1997, 14 d'abril "Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".
- o Reial Decret 486/1997, 14 d'abril "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo".
- o Reial Decret 487/1997, 14 d'abril "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores".
- o Reial Decret 773/1997, 30 de maig "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- o Reial Decret 1215/1997, 18 de juliol "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de Trabajo".
- o Reial Decret 1627/1997, 24 d'Octubre "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción".
- o Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa, (O.M. 21/11/1959. B.O.E 27/11/59).
- o Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors (Normes Tècniques Reglamentàries, NT BOE 19/08/1974).
- o Reglamentació electrotècnica de baixa tensió (Reial Decret 2413/1972, 20 de setembre). Instruccions complementàries O.M. 31/10/73).
- o Reglament tècnic de Línies Aèries d'alta tensió (Reial Decret 3151/1968, 28 de novembre).
- o Reglament d'aparells elevadors per a obres (O.M. 23/05/77 B.O.E. 17/06/77).
- o Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la construcció i Obres Públiques (O.M. 20/05/1952 B.O.E. 15/06/52).
- o Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.
- o Codi de la circulació
- o Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat i Salut i medicina del treball que puguin afectar als treballadors que realitzin l'obra.

8.2. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Totes les peces de roba de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, enretirant-se al seu termini.

Quan per les circumstàncies del treball es produeix un deteriorament major en una determinada peça o equip, es reposarà aquesta, independentment de la duració prevista o data d'entrega.

Tota peça o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, es a dir, el màxim per al qual fou concebut (per exemple, per un accident) serà descartat i reposat al moment.

Aquelles peces que pel seu us hagin adquirit més amplitud o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça de roba o equip de protecció mai representarà un risc en sí mateix.

8.2.1. Proteccions personals

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normes d'Homologació del Ministeri de Treball (O.M. 17-5-74. B.O.E. 29-5-74) i al R.D. 1407/92, de 20 de novembre; sempre que existeixi en el mercat.

En els casos en que no existeixi Norma d'Homologació oficial, serà de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

A continuació es descriuen les proteccions personals contemplades:

Casc

Serà d'ús personal i obligatori fins i tot per visitants o personal aliè a l'obra que es trobi exposat a risc d'accident degut a l'obra.

Serà de classe N

El pes no sobrepassarà els 450 gr.

Els cascs que hagin sofert impactes violents o tinguin més de 10 anys (encara que no s'hagin usat) es substituiran per uns de nous.

Estarà degudament homologat per la Norma MT-1

Botes

Quan existeixi risc d'accident mecànic als peus, risc de perforació de les soles amb claus i/o es treballi amb energia elèctrica, serà obligatori l'ús de calçat de seguretat.

Seràn de classe III, amb punera i plantilla.

El pes serà inferior a 800 gr.

Les botes estaran homologades per la Norma MT-5

Quan els treballs s'hagin de realitzar en sòls humits o es rebin esquitxades d'aigua o morter, les botes seran de goma. En tal cas estaran homologades per la Norma MT-27 i seran de classe E.

Guants

Per evitar les agressions a les mans dels treballadors, ja sigui dermatosi, talls, esgarrapades, picadures, etc., s'utilitzaran guants, que seran de materials diferents:

- o Cotó o punt: treballs lleugers.
- o Cuir: ús general
- o Malla metàl·lica: maneig de xapes tallants
- o Lona: manipulació de fusta

Estaran homologats per la Norma MT-11 si s'usen com a protecció d'agents químics agressius, o bé per la Norma MT-4 si hi ha risc d'electrocució.

Cinturons de seguretat

Quan s'efectuïn treballs a certa alçada i amb perill de caiguda, serà preceptiu l'ús de cinturó de seguretat.

S'utilitzaran de 3 tipus:

- o Classe A: quan el treballador no necessiti desplaçar-se o estigui limitat en els seus desplaçaments. L'element estarà sempre tens per impedir la caiguda lliure.
- o Classe B: quan el treballador estigui suspès, però només es produeixin esforços estàtics (de l'usuari). Mai cabrà la possibilitat de caiguda lliure.
- o Classe C: quan el treballador pugui desplaçar-se i existeixi la possibilitat de caiguda lliure. Es vigilarà de manera especial la seguretat del punt d'ancoratge així com la seva resistència.

Tots estaran degudament homologats per les normes MT-13, MT-21 i MT-22.

Dispositius anti-caigudes

Quan els treballadors realitzin operacions d'elevació i/o descens s'utilitzaran dispositius anti-caigudes dels següents tipus:

- o Classe A: En operacions d'elevació i descens, tenint llibertat de moviments.
- o Classe B: En operacions de descens o evacuació ràpida de persones.
- o Classe C: per treballs de curta durada i en situacions d'edificació.

Estaran homologats per la Norma MT-28.

Protector auditius

Quan els treballadors estiguin en una àrea de treball amb un nivell de soroll superior a 80 dB (compresos, martell pneumàtic, serra de disc, etc.), serà obligatori l'ús de protectors auditius, que seran sempre d'ús individual.

Podran ser també taps, orelles o cascs anti-sorolls, de classe A, B, C, D, o E, segons l'atenuació.

Estaran degudament homologats per la Norma MT-2.

Protectors per la vista

Quan els treballadors estiguin exposats a la projecció de partícules, pols o fums, esquitxades de líquids, radiacions perilloses o enlluernaments; d'heura de protegir la vista per mitjà d'ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les ulleres i oculars de protecció estaran homologats per la Norma MT-16 i la MT-17.

Les pantalles contra protecció de cossos físics, hauran de ser de material orgànic, transparent i lliure d'estries, ratlles o deformacions.

En el cas de les pantalles de soldador, s'ajustaran a les homologacions recollides a les Normes MT-3, MT-18 i MT-19. Les mirades tindran doble vidre. Podran ser de mà, adaptable al cap del treballador o aclopar-se al casc de seguretat.

Proteccions de les vies respiratòries

Per protegir les vies respiratòries dels treballadors dedicats a les operacions de tall amb risc de peces ceràmiques o prefabricades de formigó i similars, s'utilitzaran mascarades amb filtre mecànic, segons l'homologació de les Normes MT-7, MT-8 i MT-9.

Eines manuals per treballs elèctrics en B.T.

Pels operaris de l'empresa encarregada de les instal·lacions elèctrica i d'il·luminació serà obligatori l'ús d'eines manuals tals com: tornavisos, claus, tenalles, etc., degudament homologades segons la norma MT-26.

8.2.2. Proteccions col·lectives

Els elements de protecció col·lectiva, s'ajustaran al disposat en la Instrucció 8-3 I.C. sobre senyalització d'obres.

Interruptors i relès diferencials

La sensibilitat mínima dels interruptors i relès diferencials serà per a enllumenat, de 30 mA, i per a força, de 300mA. La resistència de les preses de terra, no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió de contacte indirecte màxima de 24 V.

Es mesurarà la seva resistència periòdicament i, al menys, en l'època més seca de l'any.

Interruptors i relès hauran de disparar-se o provocar el tir de l'element de tall de corrent quan la intensitat de defecte sigui compresa entre 0.5 i 1 vegada la intensitat nominal de defecte.

Posta a terra

Les postes a terra estaran d'acord amb l'exposat al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Xarxes

Seràn de poliamida. Les seves característiques generals seràn tals que compliran amb garantia la funció protectora per a la que estan previstes.

Lones

Seràn de bona qualitat i de gran resistència al perllongament de la flama

Cables de subjecció de cinturons de seguretat, ancoratges i suports

Tindran suficient resistència per tal de suportar els esforços a que puguin estar sotmesos d'acord amb la seva funció protectora

Baranes

Estaran fermament subjectades al pis que tracten de protegir, o a estructures fermes a nivell superior lateral. L'altura serà, com a mínim, de 90 centímetres sobre el pis, i el buit existent entre barana i sòcol estarà protegit per una barana longitudinal.

L'execució de la barana serà tal que ofereixi una superfície amb absència de parts tallades o punxants, que puguin causar ferides.

El sòcol tindrà una altura mínima de 20 centímetres.

Extintors

Seràn adequats, en agent extintor i mida, al tipus d'incendi previsible, i es revisarà cada sis mesos com a màxim.

9. SERVEIS DE PREVENCIÓ

L'empresa constructora està obligada a tenir un Servei de Prevenció (propri o aliè) segons la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals.

10. COMITÈ DE SEGURETAT I HIGIENE

Per al present obra en projecte no és necessari un Comitè de seguretat i higiene ja que el nombre de treballadors serà inferior a 50 (Art. 38 de la Llei 31/95).

11. COORDINACIÓ AMB ELS SUBCONTRACTISTES

Es constituirà una Comissió de Seguretat formada pel Contractista i un representat de cada Empresa Subcontractada.

Aquesta Comissió es reunirà, al menys, mensualment per tractar els temes relatius a la Prevenció, aixecant actes de les reunions, i arxivant aquestes actes dins de la carpeta de Seguretat del Sistema de Control de Qualitat.

12. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES I PRIMERS AUXILIS

Farmacioles

Es disposarà de farmacioles contenint el material necessari i especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

S'habilitarà algun dels locals existents per ubicar-hi la farmaciola central, on hi haurà el material sanitari i clínic per a atendre qualsevol accident, a més de tots els elements d'assistència als treballadors i altres funcions necessàries pel control de la sanitat a l'obra.

Serà obligatòria l'existència d'una farmaciola de rasa en aquelles zones de treball que estan allunyades de la farmaciola central, per a poder atendre petites cures, dotades amb l'imprescindible material actualitzat.

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit. S'haurà d'indicar convenientment on es troba aquest material i tothom ho haurà de saber.

Assistència a accidentats

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics on ha de traslladar-se als accidentats per al seu ràpid i efectiu tractament per tenir cobert aquest servei. Per accidents molt greus, el centre permanent d'urgències es troba a Barcelona.

Es obligatori disposar a l'obra i en lloc ben visible una llista dels telèfons i adreces dels Centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc... per a garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als Centres d'Assistència.

Haurà d'existir també un servei sanitari d'urgència per prestar els primers auxilis.

Reconeixement Mèdic

Tot el personal que comença a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball i que serà repetit en el període d'un any.

13. PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant-lo als seus medis i mètodes d'execució.

El Contractista podrà modificar el pla en funció del procés d'execució i l'evolució dels treballs. Aquesta modificació haurà d'ésser aprovada.

Les persones i òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció, en les empreses que intervinguin a l'obra i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit suggeriments i alternatives que estimin oportunes.

El Pla de Seguretat estarà en l'obra en tot moment a disposició de les persones i òrgans esmentats, a més de la Direcció Facultativa. A més a més, estarà a disposició de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.

14. OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES

14.1. Promotor

Haurà d'efectuar avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici de l'obra segons l'Annex III del RD 1627/1997.

14.2. Contractistes i subcontractistes

Hauran de complir les prescripcions de l'art.11 del RD 1627/1997. Compliran també el Pla de Seguretat i Salut, i seran responsables de la correcta execució de les mesures preventives.

Garantiran que els seus treballadors rebin una informació adient en totes les mesures referides a la Seguretat i Salut. Tanmateix, facilitaran una còpia del Pla de Seguretat i Salut als representants dels treballadors.

14.3. Treballadors Autònoms

Compliran les indicacions e instruccions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut o, en el seu cas, de la Direcció Facultativa.

També compliran allò disposat a l'art.12 del RD 1627/1997, a més a més del Pla de Seguretat.

14.4. Coordinador en matèria de Seguretat i Salut

Coordinarà l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat.

Pendrà les decisions tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases de treball a desenvolupar simultàniament.

Informarà sobre el Pla de Seguretat i Salut

Coordinarà les accions i funcions de control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.

Advertirà al contractista de l'incompliment de les mesures de Seguretat i Salut, deixant constància en el Llibre d'Incidències, quedant facultat per, en el cas de risc greu, paraitzar el tall d'obra o la totalitat de la mateixa.

Les seves funcions es complementen amb les actuacions citades en l'art.9 del RD 1627/1997.

15. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

El Llibre d'Incidències estarà permanentment a l'obra, i en poder del Coordinador o de la Direcció Facultativa.

Tindran accés al mateix: la Direcció Facultativa, el Coordinador, el contractista i subcontractistes, els treballadors autònoms, els responsables en matèria de prevenció de les empreses que intervenen a l'obra, els responsables dels treballadors, i els tècnics especialitzats en matèria de Seguretat i Salut de les Administracions Públiques competents.

Efectuada una anotació, el Coordinador o la Direcció Facultativa remetran còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social a les 24h, de la mateixa manera que el contractista i representants dels treballadors afectats.

16. FORMACIÓ I INFORMACIÓ

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició de l'organització de la seguretat i les normes generals d'actuació en aquest centre de treball. A més, en un termini no superior a 15 dies, se li facilitarà la formació més adient en matèria de riscos i la seva prevenció corresponent a la seva especialitat, sempre que no l'hagi rebut en un

termini d'un any per la pròpia Empresa Constructora o altre Organisme o Empresa de reconegut prestigi.

Els empleats dels subcontractistes acreditaran haver rebut aquesta formació mitjançant la seva Empresa o Mútua d'Accidents de Treball. Quan un operari canviï de tipus d'activitat, l'encarregat li comunicarà, a més a més del seu procediment de treball, els riscos derivats del mateix i les mesures preventives a prendre.

L'acreditació de les xerrades de seguretat fetes s'arxivaran en l'obra dins de la carpeta de Seguretat del Sistema de Control de Qualitat, amb còpia al Servei de Personal.

Castelldefels, juny de 2012

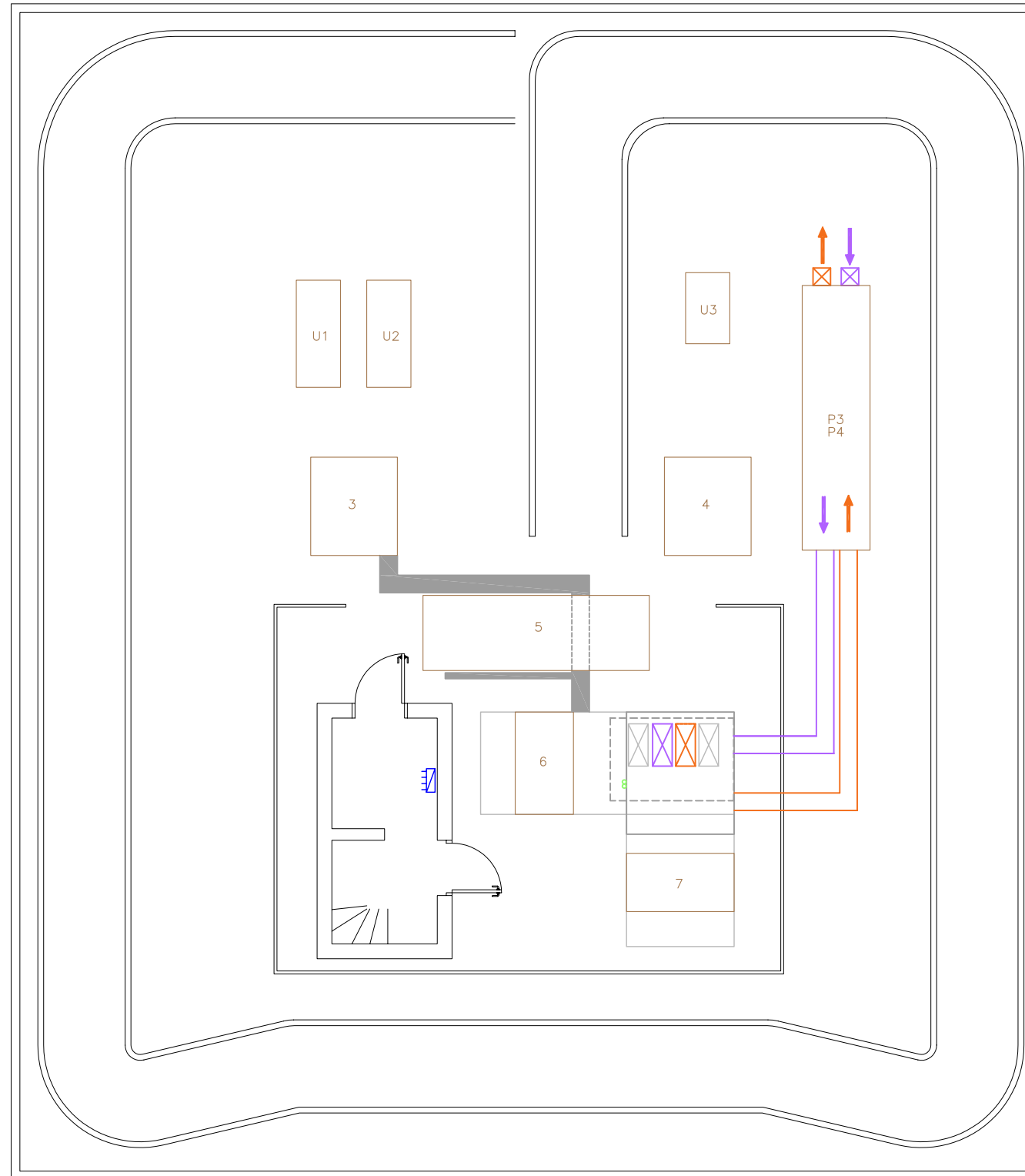
Albert Berdié Gómez
ENGINYER INDUSTRIAL
Col·legiat 10.071

ANNEX 6. PLÀNOLS



SIMBOLOGIA

U1	UNITAT EXTERIOR CLIMATITZACIÓ PLANTA 4. EXISTENT MITSUBISHI ELECTRIC PURY-P650YSHM-A
U2	UNITAT EXTERIOR CLIMATITZACIÓ PLANTA 3. EXISTENT MITSUBISHI ELECTRIC PURY-P600YSHM-A
U3	UNITAT EXTERIOR CLIMATITZACIÓ PRIMÀRIA (P3 I P4). EXISTENT MITSUBISHI ELECTRIC PUHY-P400YHM-A
P3 P4	RECUPERADOR DE SORCIÓ PLANTES 3 I 4. EXISTENT TALLER DEL CLIMA G 3.5 RREVFCED2EHV
3	UNITAT EXTERIOR EXISTENT
4	UNITAT EXTERIOR EXISTENT
5	GRUP ELECTRÒGEN
6	CLIMATITZADORS. ALA ESQUERRA. SOBRE: PLANTA 3 I 4 SOTA: PLANTES INFERIORS
7	CLIMATITZADORS. ALA DRETA. SOBRE: PLANTA 3 I 4 SOTA: PLANTES INFERIORS
	SUBQUADRE ELÈCTRIC



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

INSTAL·LACIÓ EXISTENT PLANTA COBERTA

Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

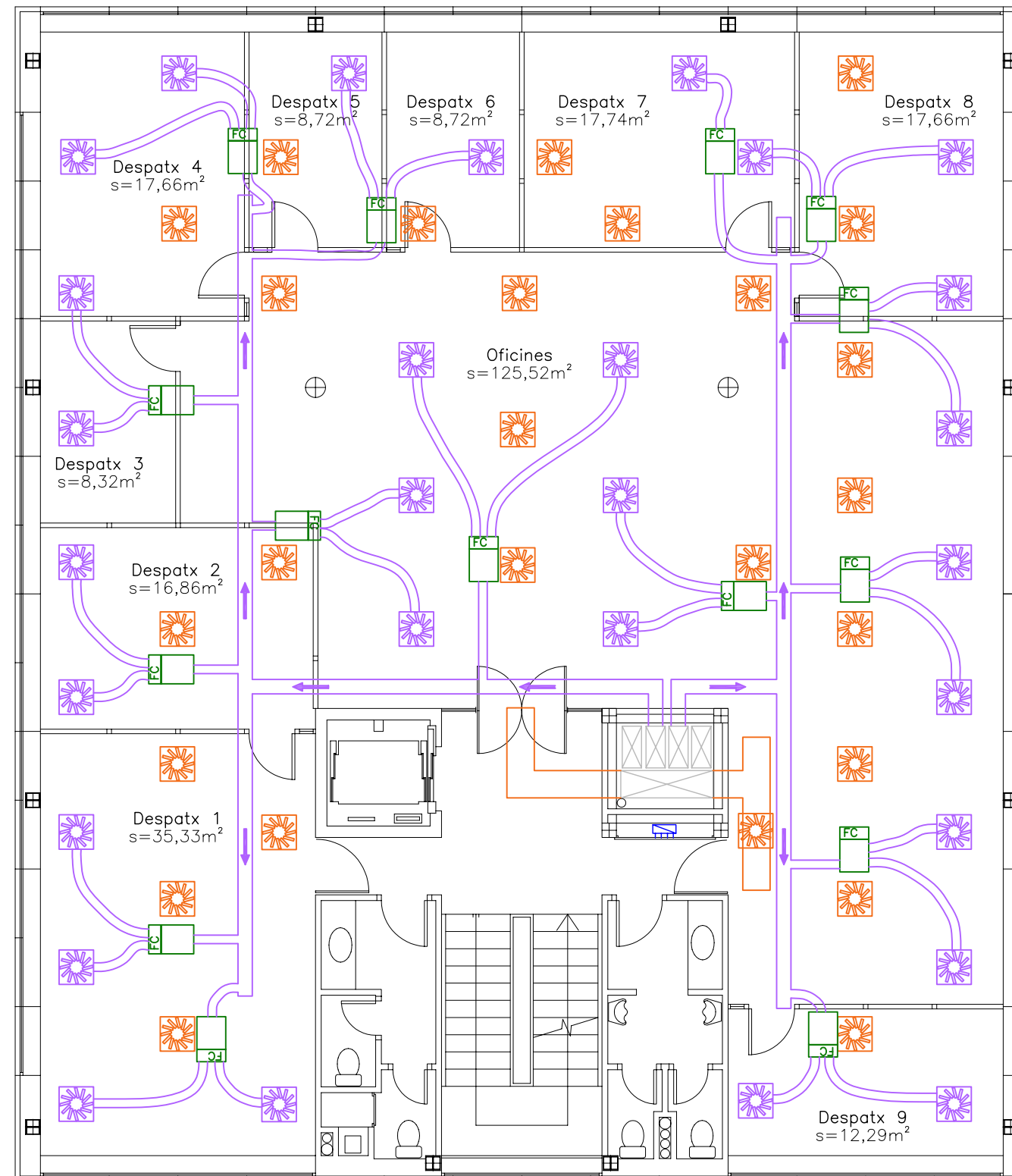
Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 01



SIMBOLOGIA	
	REIXES D'IMPULSIÓ
	REIXES DE RETORN
	FREE-COLING
	CONDUCTE EXISTENT. IMPULSIÓ
	CONDUCTE EXISTENT. RETORN
	SUBQUADRE ELÈCTRIC EXISTENT



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

INSTAL·LACIÓ EXISTENT PLANTA SEGONA

Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

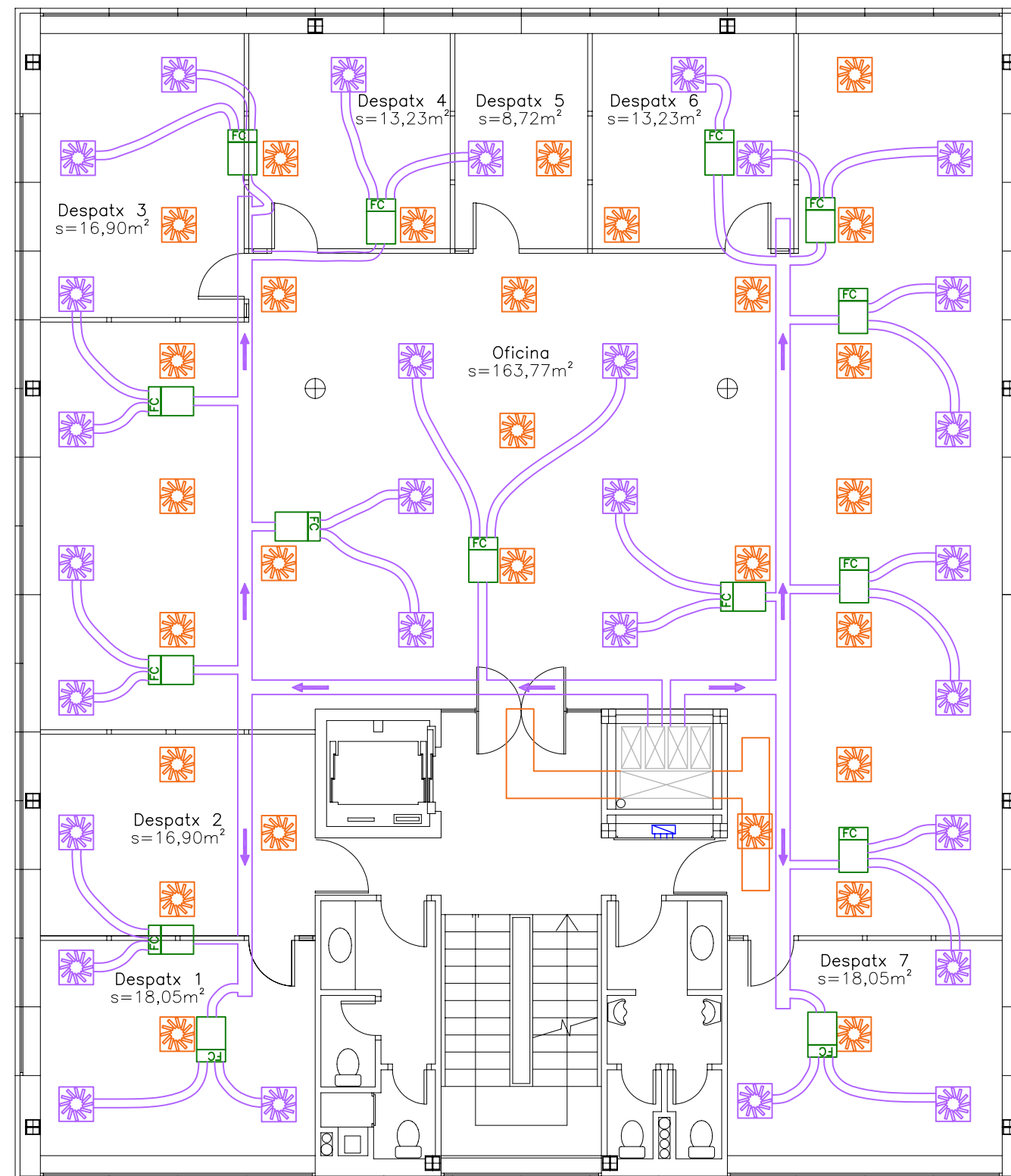
Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 02



SIMBOLOGIA	
	REIXES D'IMPULSIÓ
	REIXES DE RETORN
	FREE-COLING
	CONDUCTE EXISTENT. IMPULSIÓ
	CONDUCTE EXISTENT. RETORN
	SUBQUADRE ELÈCTRIC EXISTENT



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

INSTAL·LACIÓ EXISTENT PLANTA PRIMERA

Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

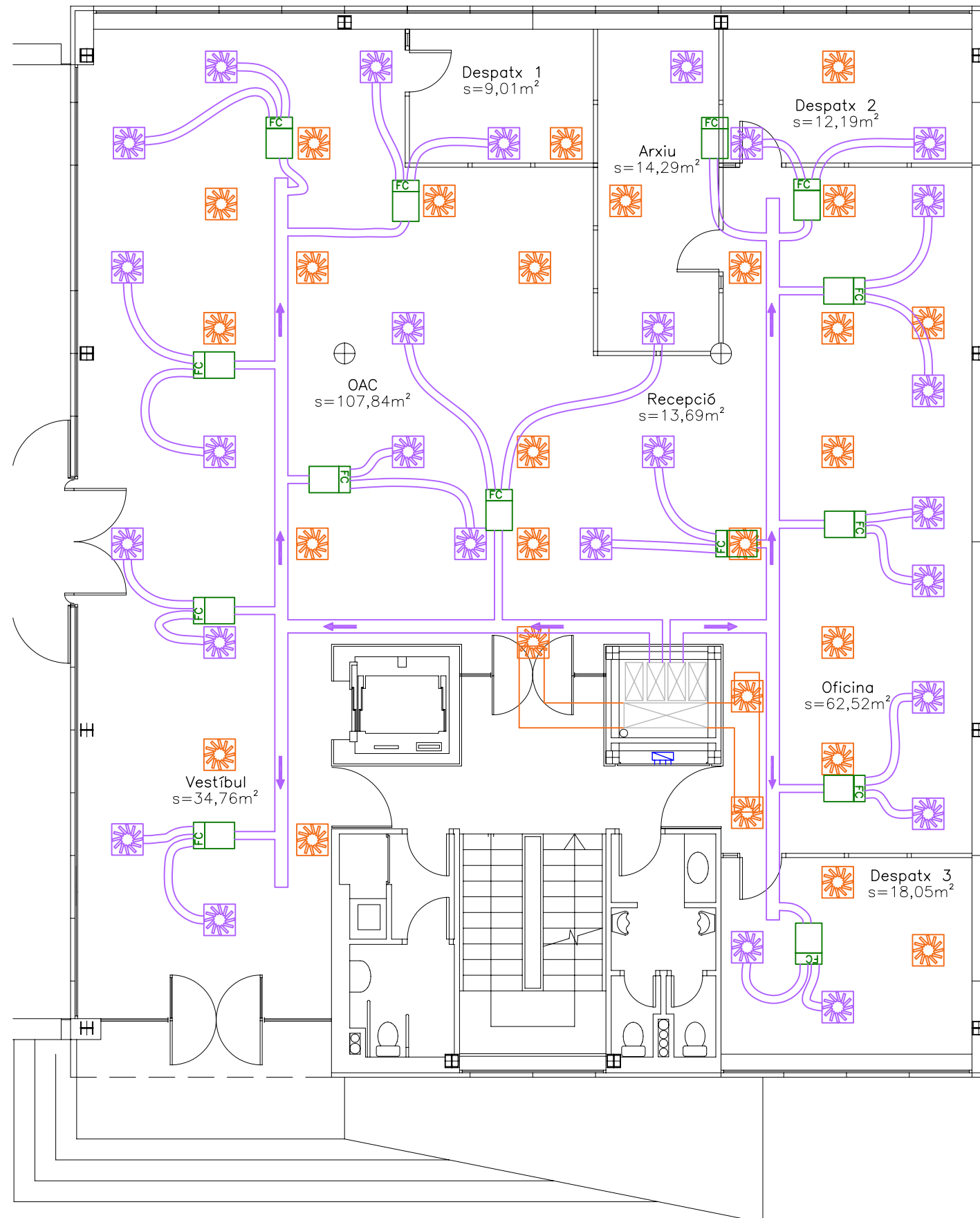
Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 03



SIMBOLOGIA	
	REIXES D'IMPULSIÓ
	REIXES DE RETORN
	FREE-COLING
	CONDUCTE EXISTENT. IMPULSIÓ
	CONDUCTE EXISTENT. RETORN
	SUBQUADRE ELÈCTRIC EXISTENT



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

INSTAL·LACIÓ EXISTENT PLANTA BAIXA

Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

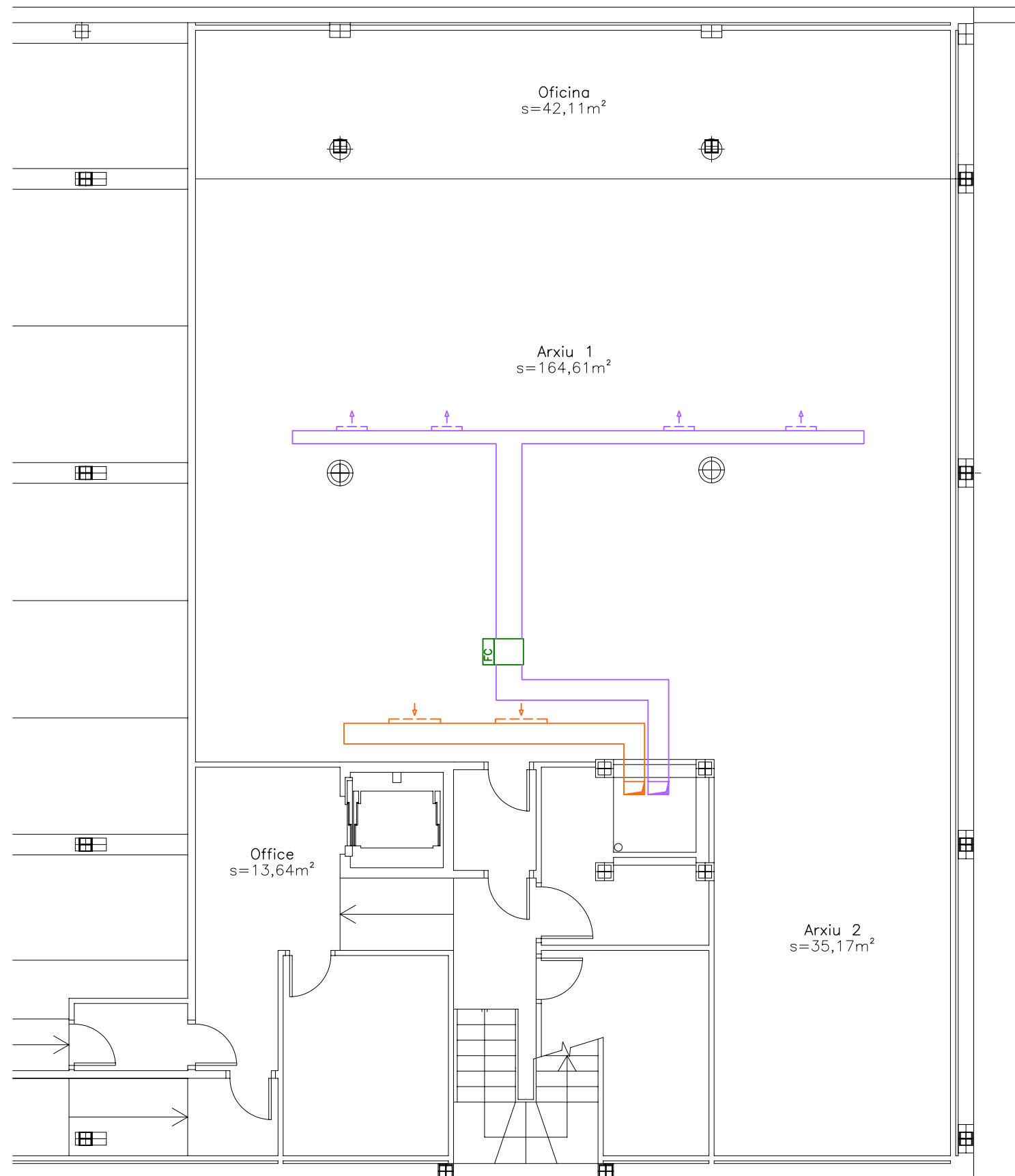
Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 04



SIMBOLOGIA	
	DIFUSOR EN CONDUCTE. IMPULSIÓ
	DIFUSOR EN CONDUCTE. RETORN
	FREE-COLING
	CONDUCTE RÍGID DE MATERIAL COMPOST. IMPULSIÓ
	CONDUCTE RÍGID DE MATERIAL COMPOST. RETORN
	SUBQUADRE ELÈCTRIC EXISTENT



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

INSTAL·LACIÓ EXISTENT PLANTA SOTERRANI

Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 05



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

PROPOSTA PLANTA COBERTA

Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

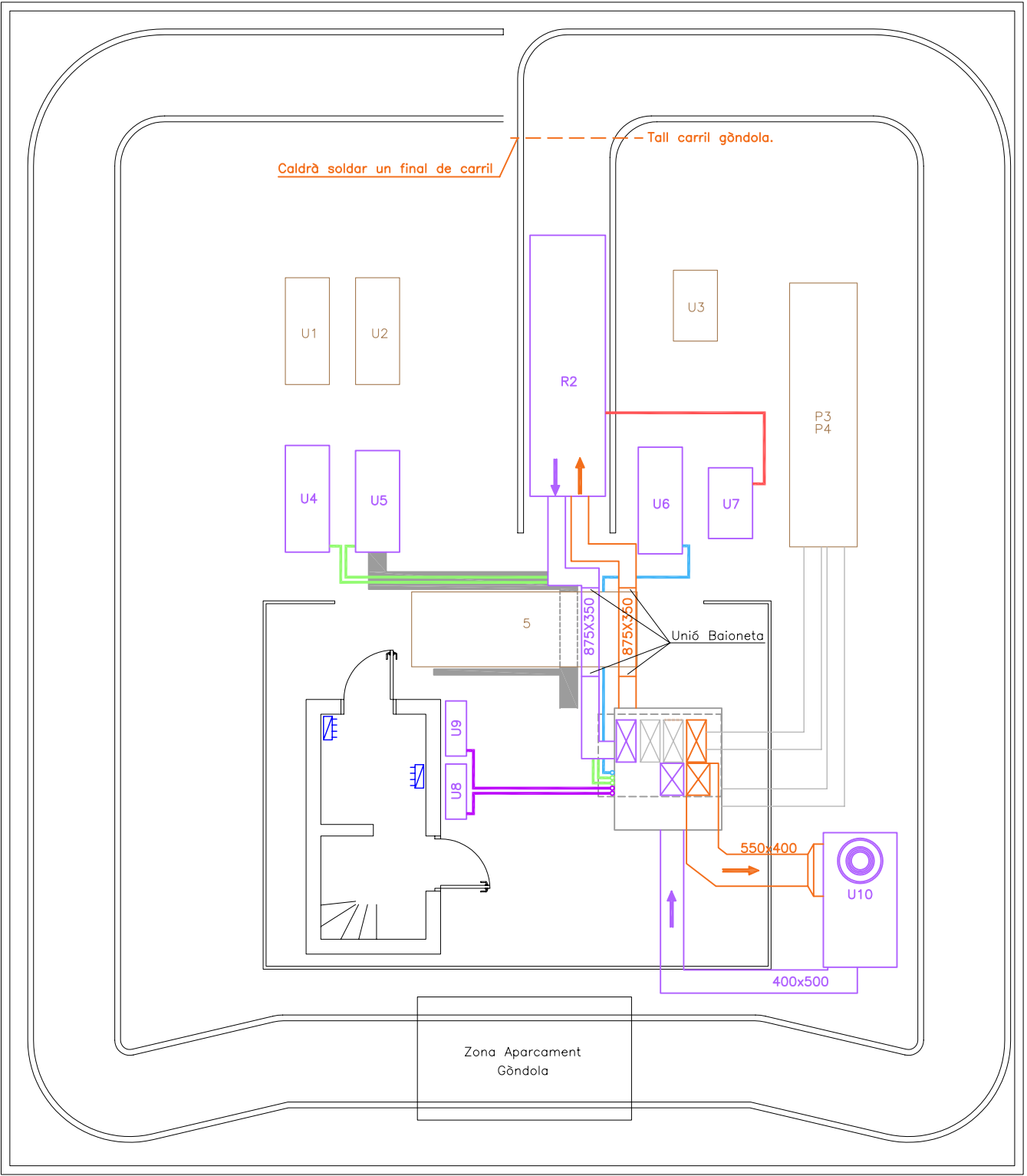
Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 06

SIMBOLOGIA

U1	UNITAT EXTERIOR CLIMATITZACIÓ PLANTA 4. EXISTENT MITSUBISHI ELECTRIC PURY-P650YSHM-A
U2	UNITAT EXTERIOR CLIMATITZACIÓ PLANTA 3. EXISTENT MITSUBISHI ELECTRIC PURY-P600YSHM-A
U3	UNITAT EXTERIOR CLIMATITZACIÓ PRIMÀRIA (P3 I P4). EXISTENT MITSUBISHI ELECTRIC PUHY-P400YHM-A
U4	UNITAT EXTERIOR CLIMATITZACIÓ PLANTA 2 MITSUBISHI ELECTRIC PURY-P500YSJM-A
U5	UNITAT EXTERIOR CLIMATITZACIÓ PLANTA 1 MITSUBISHI ELECTRIC PURY-P450YJM-A
U6	UNITAT EXTERIOR CLIMATITZACIÓ PLANTA BAIXA MITSUBISHI ELECTRIC PURY-P550YSJM-A
U7	UNITAT EXTERIOR CLIMATITZACIÓ PRIMÀRIA (P2, P1 I PB) MITSUBISHI ELECTRIC PUHY-P400YJM-A
U8	SISTEMA 1x1 CASSETTE. SALA RACK MITSUBISHI ELECTRIC PLZ-71BA
U9	SISTEMA 1x1 SPLIT. SALA RACK MITSUBISHI ELECTRIC PKZ-71KAL
U10	ROOFTOP. PLANTA SOTERRANI CLIVET CKN-XHE71
R2	RECUPERADOR DE SORCIÓ PLANTES 2, 1 I PB TALLER DEL FRED CT05 FEDV
P3 P4	RECUPERADOR DE SORCIÓ PLANTES 3 I 4 TALLER DEL CLIMA G 3.5 RREVFCED2EHV
5	GRUP ELECTRÒGEN
	SUBQUADRE ELÈCTRIC
	LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 28,58mm; GAS: 28,58mm) INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX
	LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 22,2mm; GAS: 28,58mm) INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX
	LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 12,7mm; GAS: 28,58mm) INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX
	LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 9,52mm; GAS: 15,88mm) INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX





PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

AFECTACIÓ SOSTRE PLANTA SEGONA

Dib. C. Romero

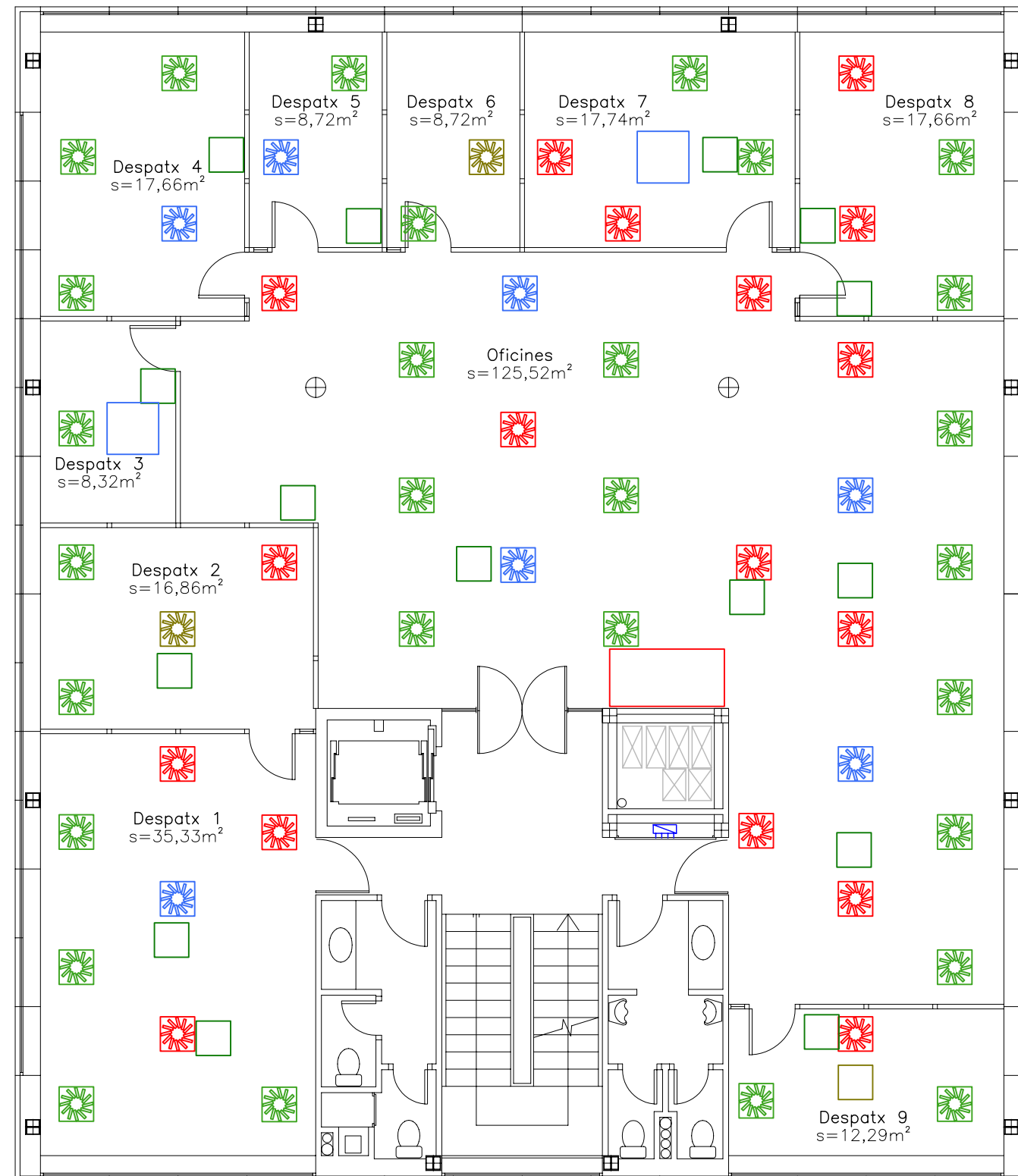
Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 07

SIMBOLOGIA	
	REIXES QUE ES MANTENEN EN LA MATEIXA POSICIÓ
	REIXES QUE ES SUPRIMEIXEN I ES TANCA CEL RAS
	REIXES QUE ES SUSTITUEIXEN PER UN CASSETTE. DIMENSIONS FORAT SOSTRE 900x900 mm
	REIXES QUE ES SUSTITUEIXEN PER UN CASSETTE. DIMENSIONS FORAT SOSTRE 600x600 mm
	FORAT A SOSTRE PER EXTREURE COMPORTA. DIMENSIONS FORAT SOSTRE 600x600 mm. CAL TANCAR
	FORAT A SOSTRE PER A CASSETTE DIMENSIONS FORAT SOSTRE 900x900 mm
	FORAT A SOSTRE PER A CASSETTE DIMENSIONS FORAT SOSTRE 600x600 mm
	FORAT PER A INSTAL·LACIÓ DE CAIXES BC DIMENSIONS FORAT SOSTRE 1200x1000 mm





PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

PROPOSTA PLANTA SEGONA

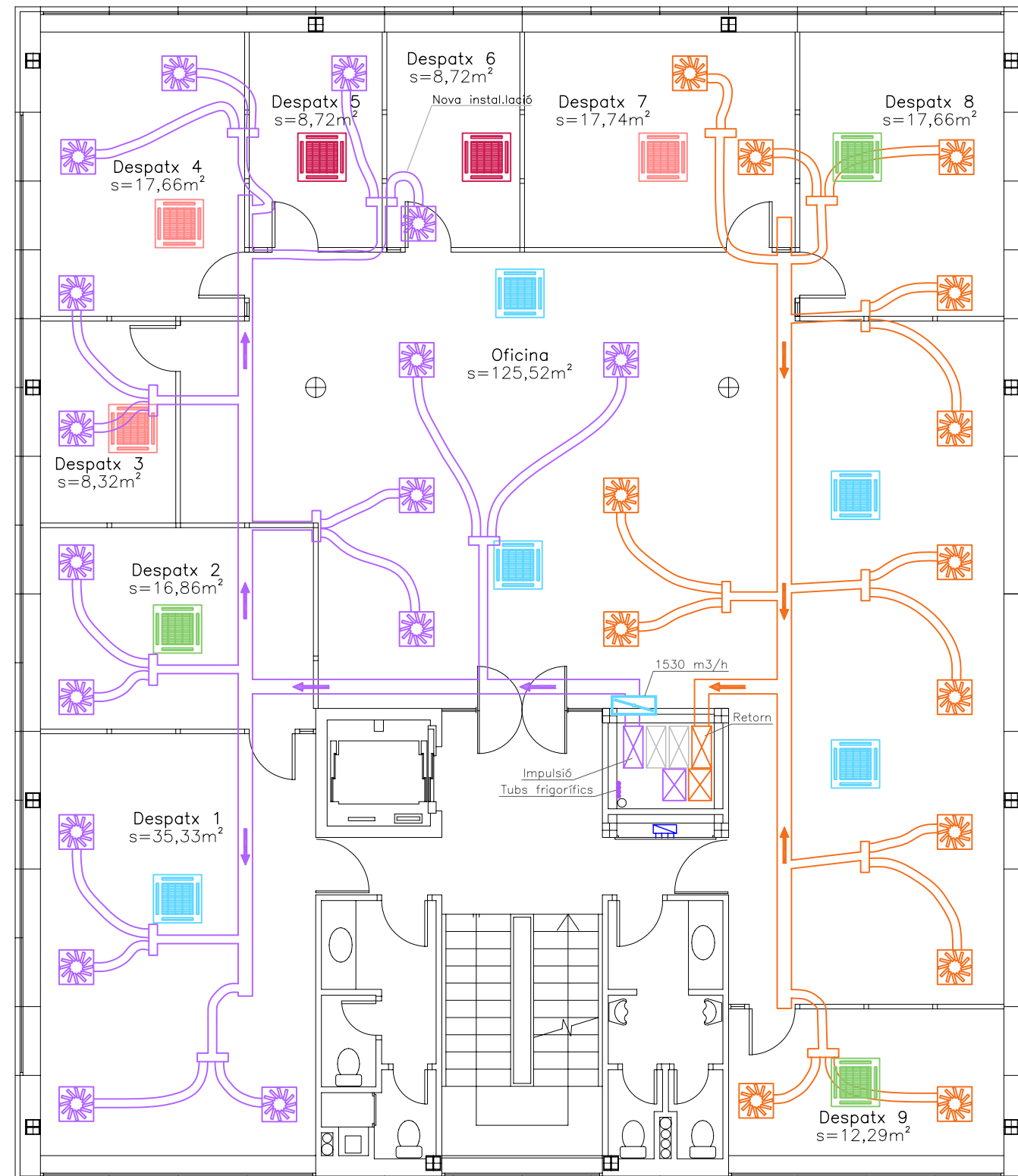
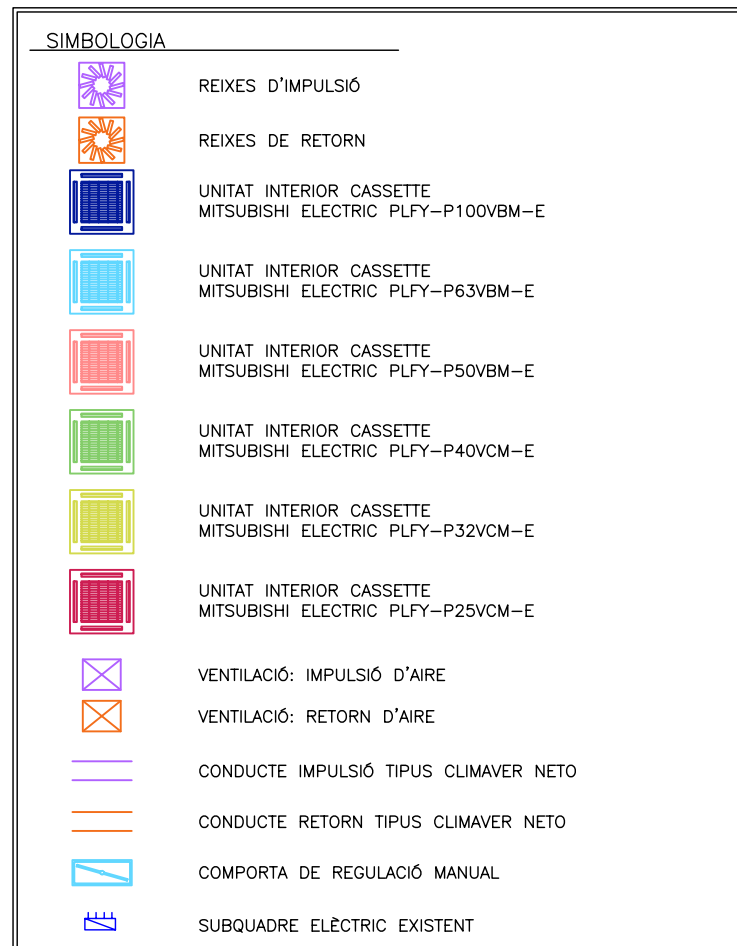
Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 08





SIMBOLOGIA

UNITAT INTERIOR CASSETTE
MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P63VBM-E

UNITAT INTERIOR CASSETTE
MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P50VBM-E

UNITAT INTERIOR CASSETTE
MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P40VCM-E

UNITAT INTERIOR CASSETTE
MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P25VCM-E

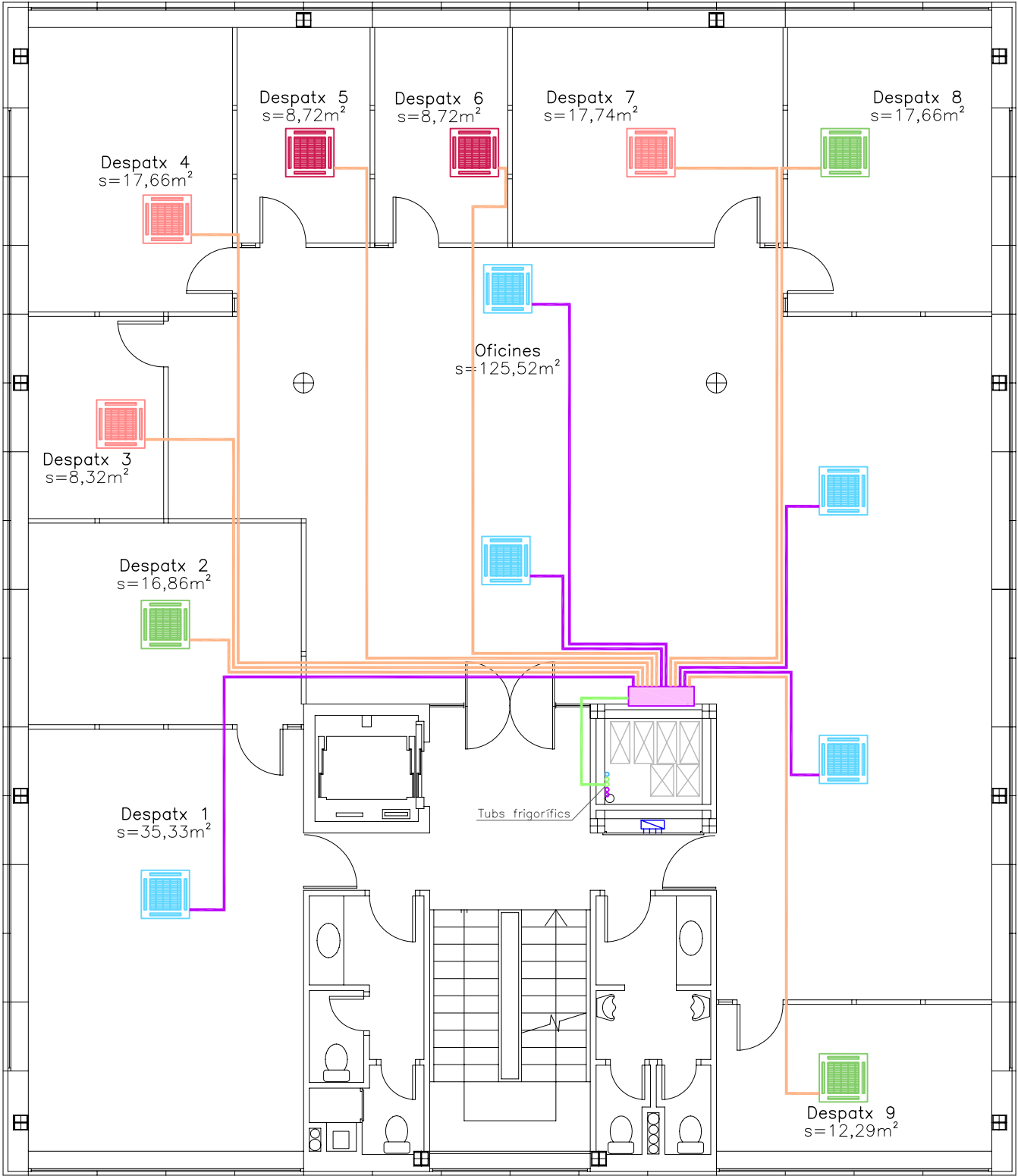
RECUPERADOR DE CALOR PER A CANONADES FRIGORÍFIQUES
MITSUBISHI ELECTRIC CMB-P1013V-GA

LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 9,52mm; GAS: 15,88mm)
INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX

LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 6,35mm; GAS: 12,70mm)
INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX

LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 22,2mm; GAS: 28,58mm)
INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX

SUBQUADRE ELÈCTRIC EXISTENT



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU
CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

LÍNIES FRIGORÍFIQUES
PLANTA SEGONA

Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol



PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

AFECTACIÓ SOSTRE PLANTA PRIMERA

Dib. C. Romero

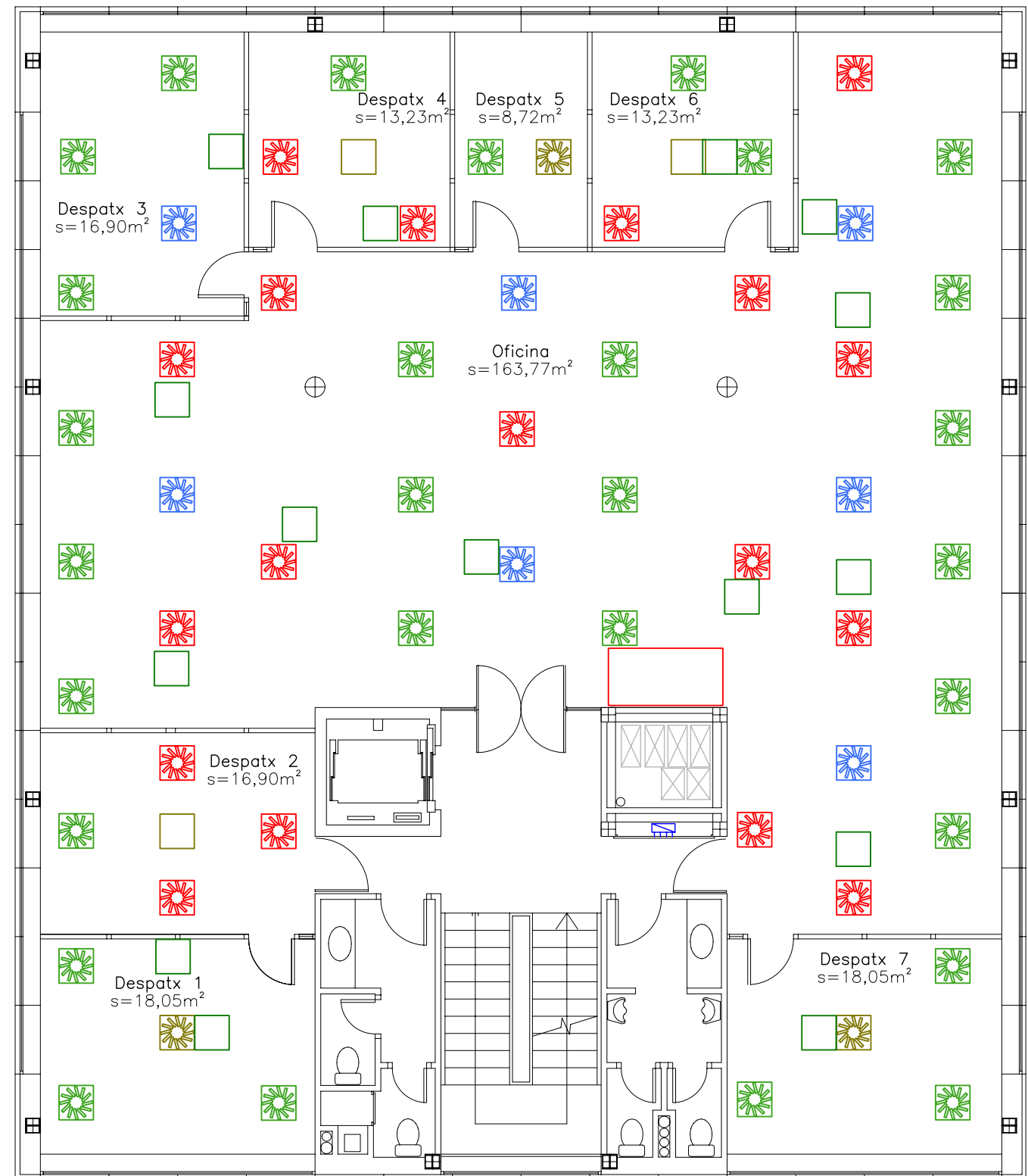
Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 10

SIMBOLOGIA	
	REIXES QUE ES MANTENEN EN LA MATEIXA POSICIÓ
	REIXES QUE ES SUPRIMEIXEN I ES TANCA CEL RAS
	REIXES QUE ES SUSTITUEIXEN PER UN CASSETTE. DIMENSIONS FORAT SOSTRE 900x900 mm
	REIXES QUE ES SUSTITUEIXEN PER UN CASSETTE. DIMENSIONS FORAT SOSTRE 600x600 mm
	FORAT A SOSTRE PER EXTREURE COMPORTA. DIMENSIONS FORAT SOSTRE 600x600 mm. CAL TANCAR
	FORAT A SOSTRE PER A CASSETTE. DIMENSIONS FORAT SOSTRE 600x600 mm
	FORAT PER A INSTAL·LACIÓ DE CAIXES BC DIMENSIONS FORAT SOSTRE 1200x1000 mm





PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

PROPOSTA PLANTA PRIMERA

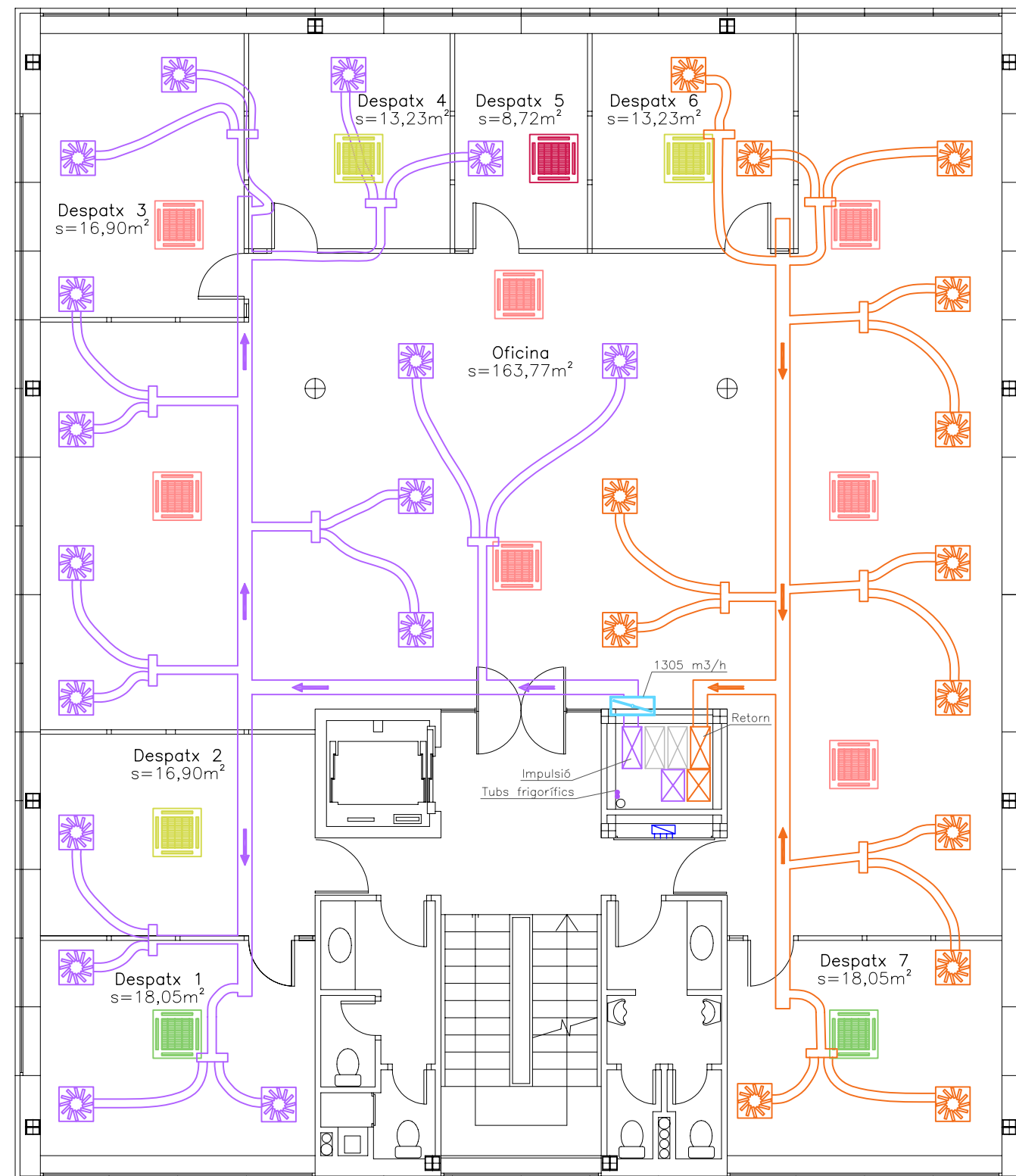
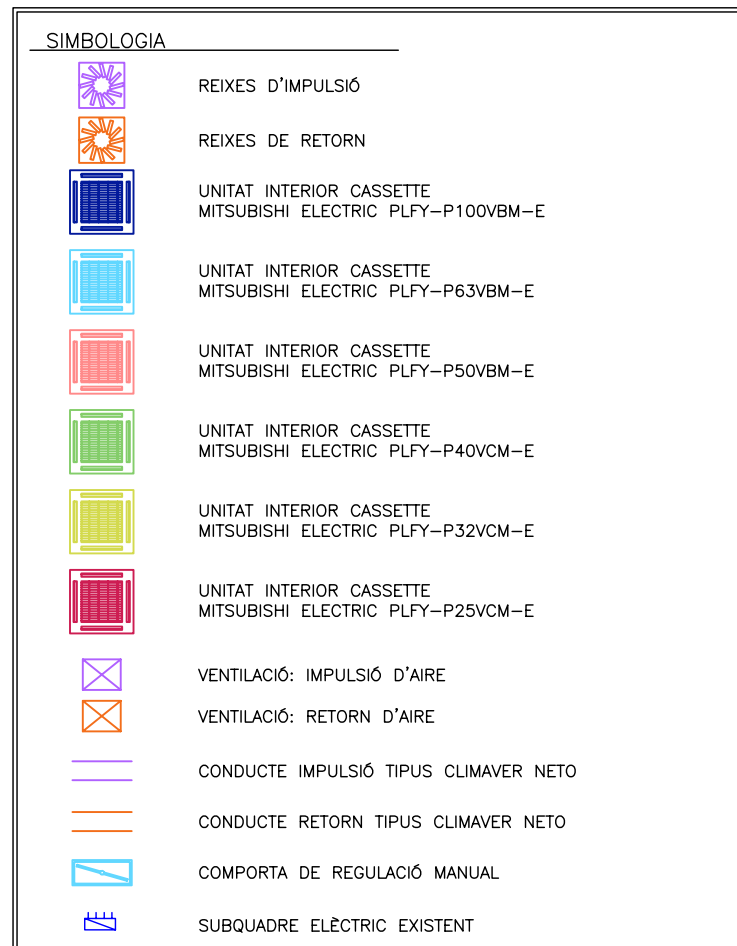
Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

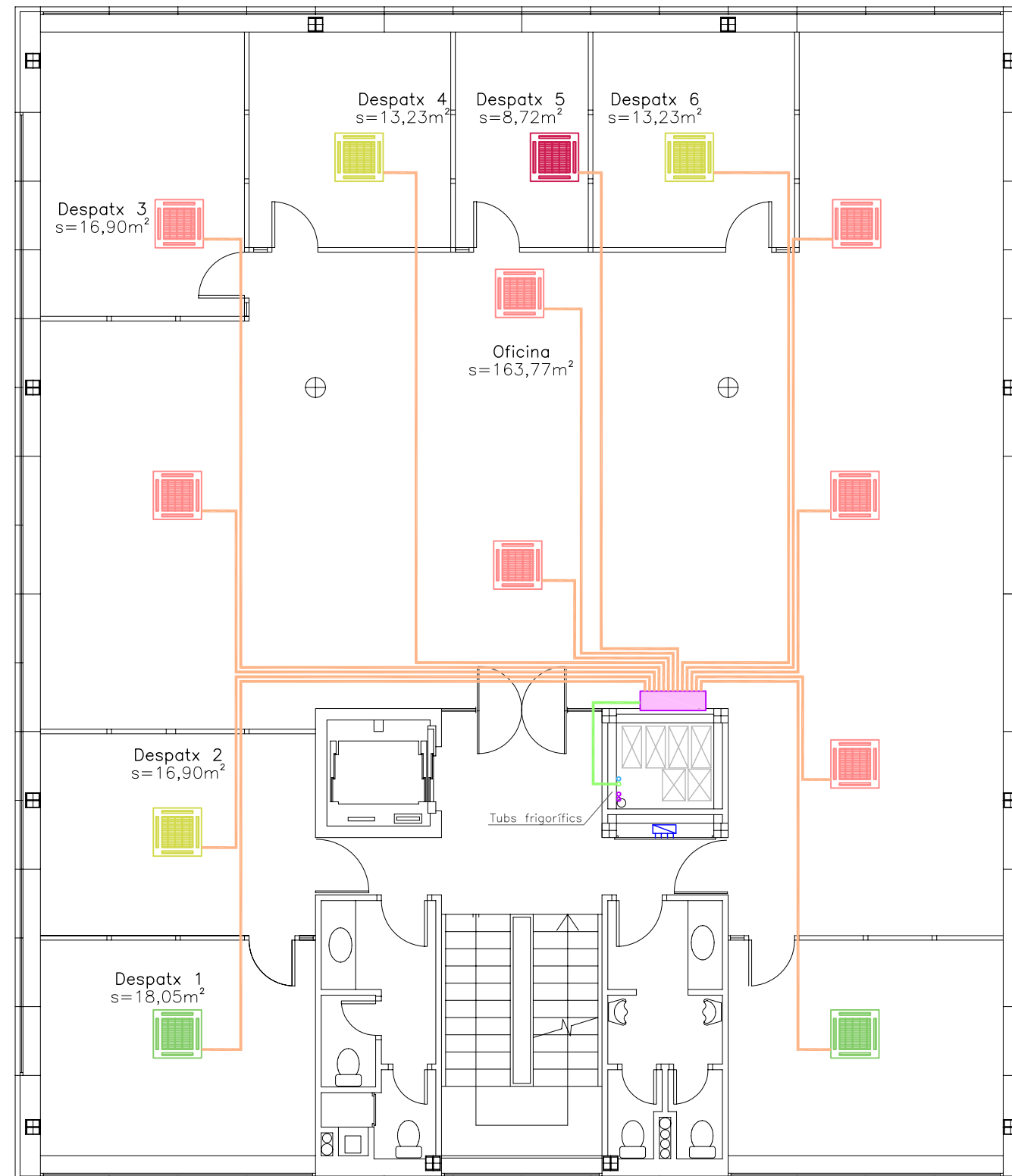
Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 11





SIMBOLOGIA	
	UNITAT INTERIOR CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P50VBM-E
	UNITAT INTERIOR CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P40VCM-E
	UNITAT INTERIOR CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P32VCM-E
	UNITAT INTERIOR CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P25VCM-E
	RECUPERADOR DE CALOR PER A CANONADES FRIGORÍFIQUES MITSUBISHI ELECTRIC CMB-P1013V-GA
	LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 6,35mm; GAS: 12,70mm) INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX
	LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 22,2mm; GAS: 28,58mm) INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX
	SUBQUADRE ELÈCTRIC EXISTENT



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

LÍNIES FRIGORÍFIQUES PLANTA PRIMERA

Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 12



PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

AFFECTACIÓ SOSTRE PLANTA BAIXA

Dib. C. Romero

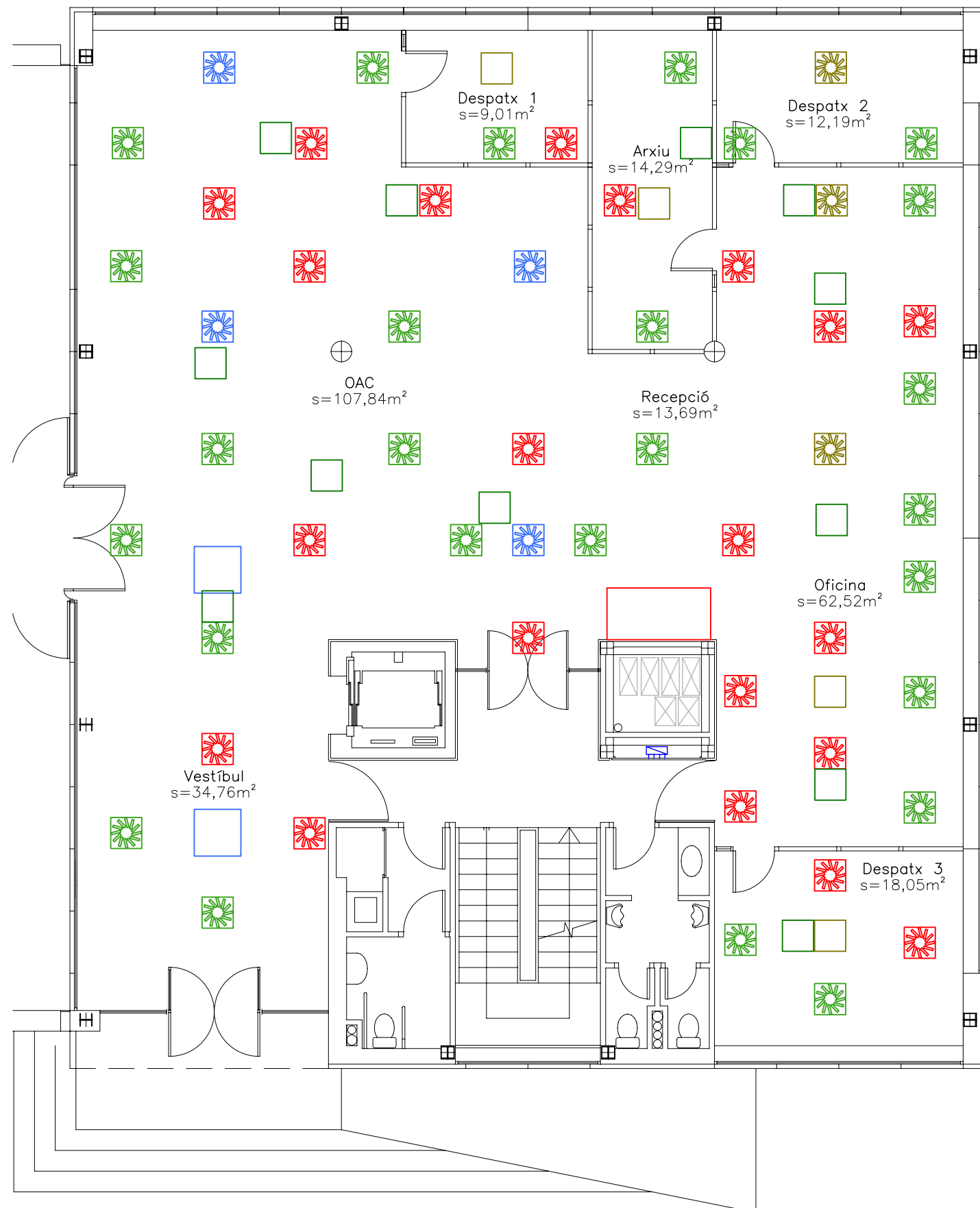
Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 13

SIMBOLOGIA	
	REIXES QUE ES MANTENEN EN LA MATEIXA POSICIÓ
	REIXES QUE ES SUPRIMEIXEN I ES TANCA CEL RAS
	REIXES QUE ES SUSTITUEIXEN PER UN CASSETTE. DIMENSIONS FORAT SOSTRE 900x900 mm
	REIXES QUE ES SUSTITUEIXEN PER UN CASSETTE. DIMENSIONS FORAT SOSTRE 600x600 mm
	FORAT A SOSTRE PER EXTREURE COMPORTA. DIMENSIONS FORAT SOSTRE 600x600 mm. CAL TANCAR
	FORAT A SOSTRE PER A CASSETTE DIMENSIONS FORAT SOSTRE 900x900 mm
	FORAT A SOSTRE PER A CASSETTE DIMENSIONS FORAT SOSTRE 600x600 mm
	FORAT PER A INSTAL·LACIÓ DE CAIXES BC DIMENSIONS FORAT SOSTRE 1200x1000 mm





PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

PROPOSTA PLANTA BAIXA

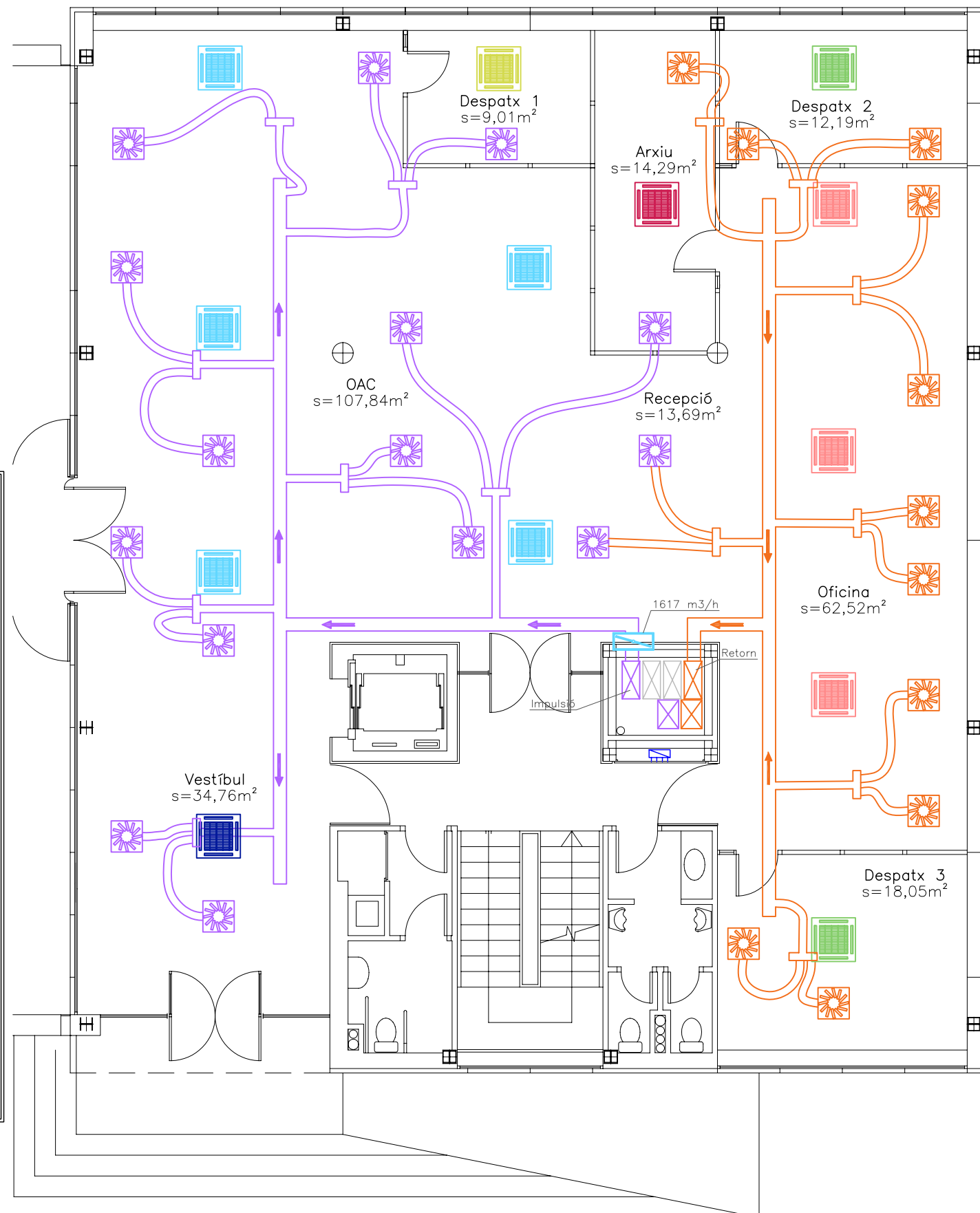
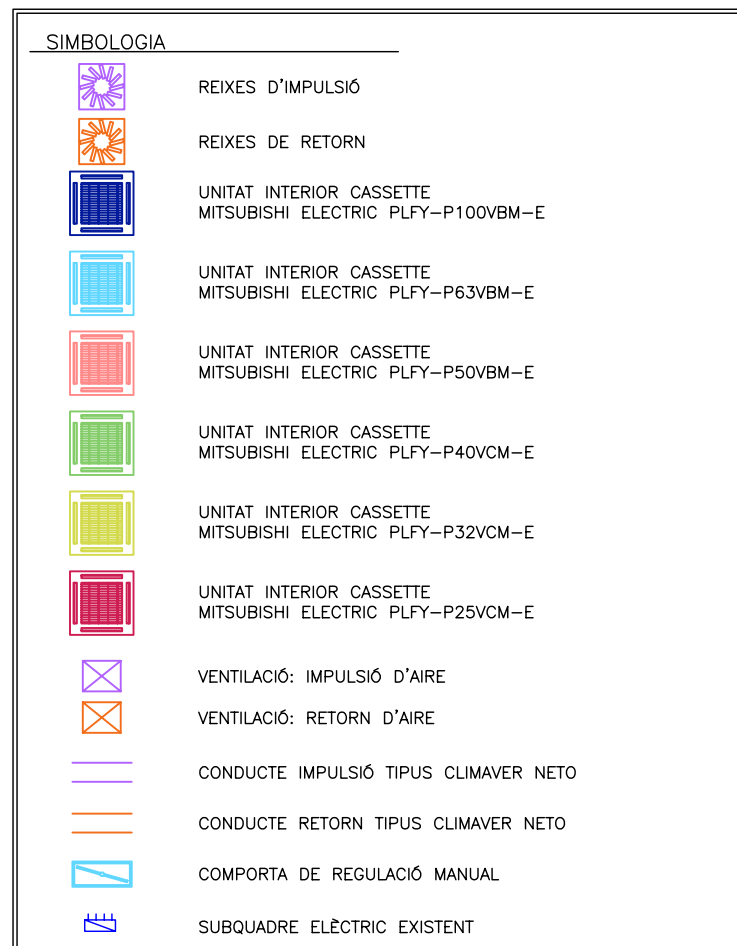
Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol

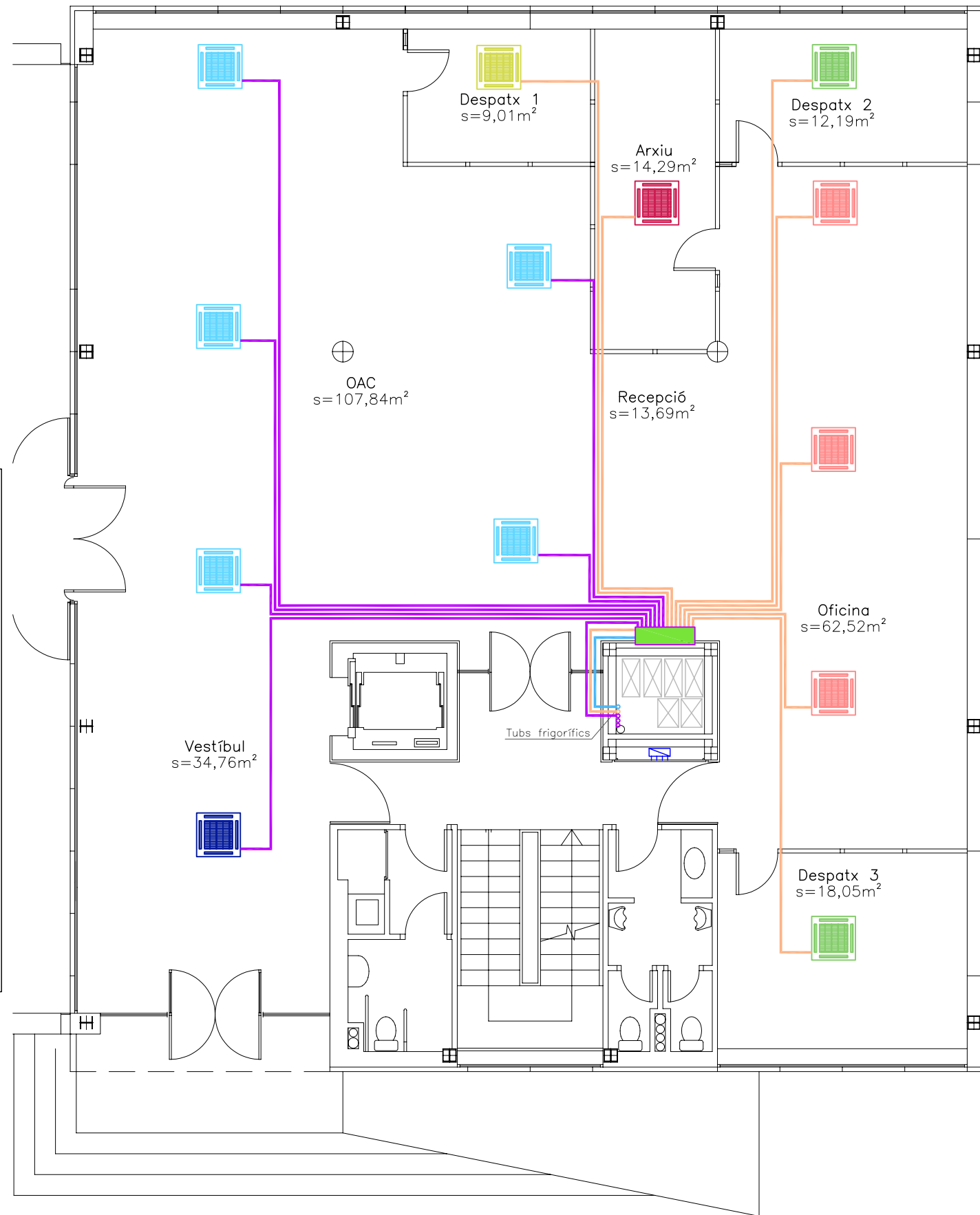
1036 - 01 / 12 - 14





SIMBOLOGIA

	UNITAT INTERIOR CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P100VBM-E
	UNITAT INTERIOR CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P63VBM-E
	UNITAT INTERIOR CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P50VBM-E
	UNITAT INTERIOR CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P40VCM-E
	UNITAT INTERIOR CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P32VCM-E
	UNITAT INTERIOR CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P25VCM-E
	RECUPERADOR DE CALOR PER A CANOADES FRIGORÍFIQUES MITSUBISHI ELECTRIC CMB-P1016V-GA
	LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 9,52mm; GAS: 15,88mm) INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX
	LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 6,35mm; GAS: 12,70mm) INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX
	LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 28,58mm; GAS: 28,58mm) INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX
	SUBQUADRE ELÈCTRIC EXISTENT



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

LÍNIES FRIGORÍFIQUES PLANTA BAIXA

Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 15



SIMBOLOGIA

FORAT A SOSTRE PER A CASSETE

DIMENSIONS FORAT SOSTRE 600x600 mm

CASSETTE EXISTENT

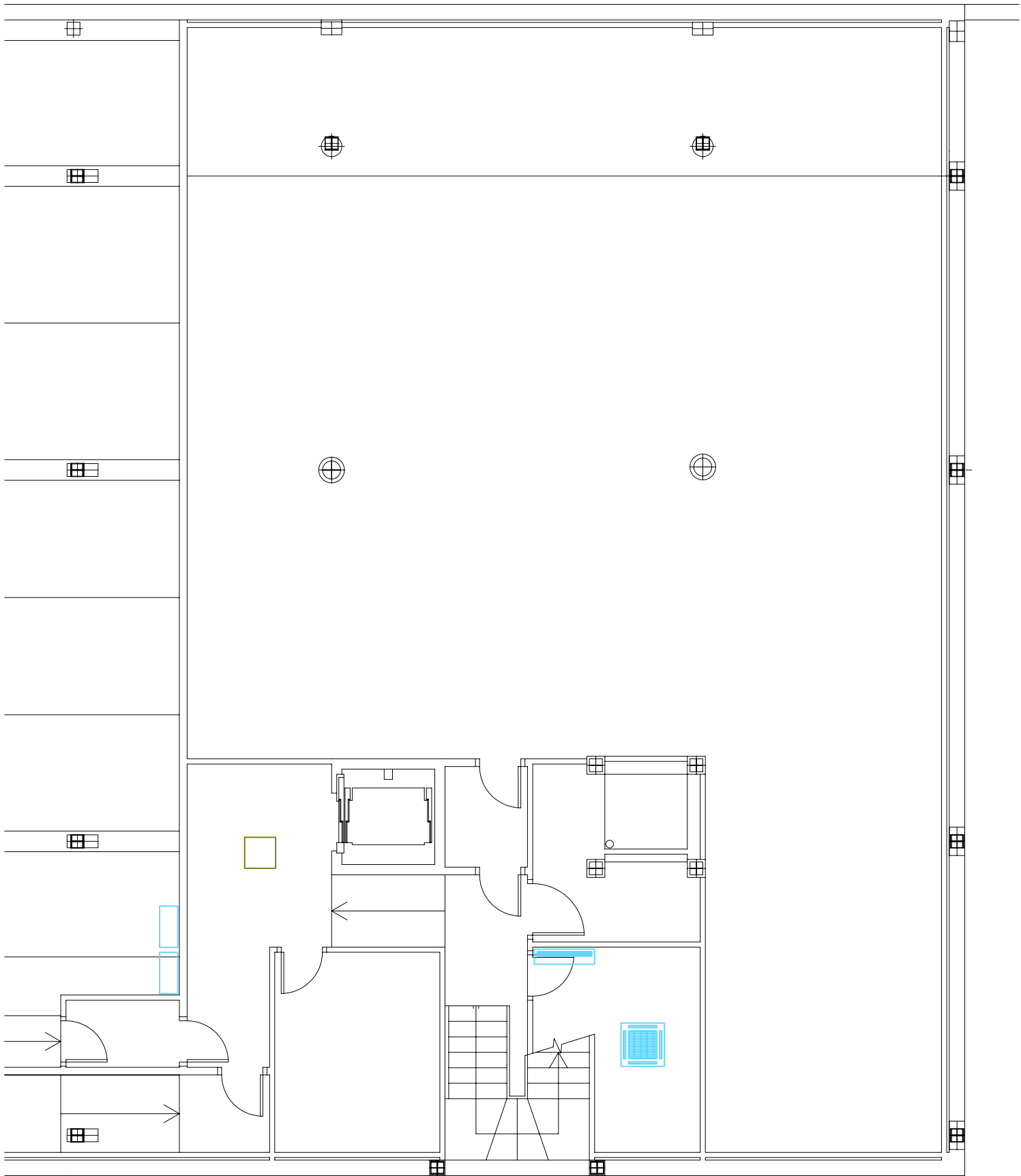
CAL DESINSTAL·LAR

SPLIT EXISTENT

CAL DESINSTAL·LAR

UNITATS EXTERIORS DELS 1X1 DE LA SALA RACK

CAL DESINSTAL·LAR



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU
CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

AFECTACIÓ
SOSTRE
PLANTA SOTERRANI

Dib. C. Romero

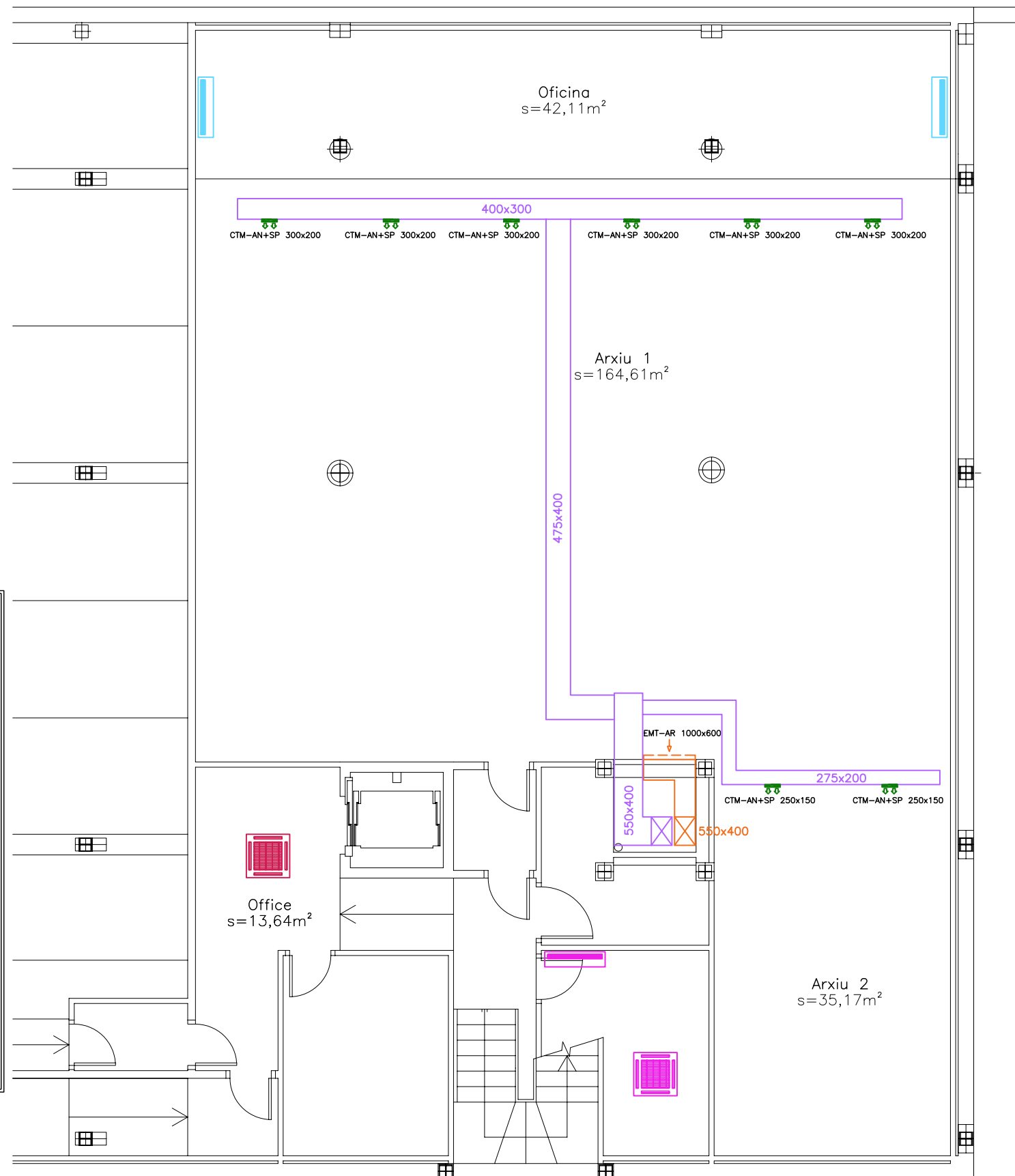
Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol



SIMBOLOGIA	
	REIXES D'IMPULSIÓ
	REIXES DE RETORN
	UNITAT INTERIOR CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P100VBM-E
	SISTEMA 1x1 CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLZ-71BA
	SISTEMA 1x1 UNITAT DE PARET MITSUBISHI ELECTRIC PKZ-71KAL
	UNITAT INTERIOR CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P25VCM-E
	VENTILACIÓ: IMPULSIÓ D'AIRE
	VENTILACIÓ: RETORN D'AIRE
	CONDUCTE IMPULSIÓ TIPUS CLIMAVER NETO
	CONDUCTE RETORN TIPUS CLIMAVER NETO
	SUBQUADRE ELÈCTRIC EXISTENT



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

PROPOSTA PLANTA SOTERRANI

Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

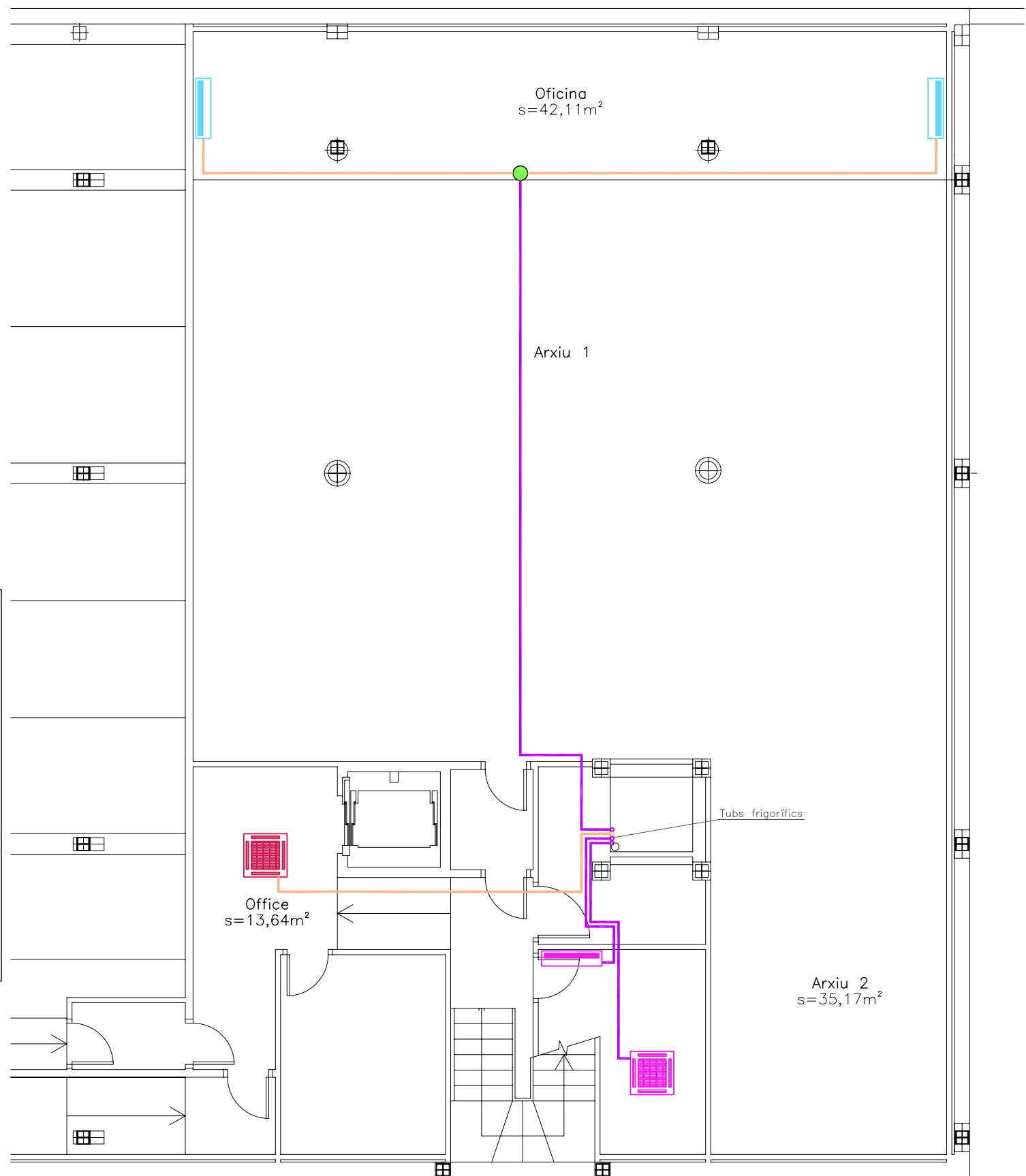
Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 17



SIMBOLOGIA	
	SISTEMA 1x1 CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLZ-71BA
	UNITAT INTERIOR CASSETTE MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P25VCM-E
	SISTEMA 1x1 UNITAT DE PARET MITSUBISHI ELECTRIC PKZ-71KAL
	UNITAT INTERIOR DE PARET MITSUBISHI ELECTRIC PKFY-P25VBM
	RECUPERADOR DE CALOR PER A CANONADES FRIGORÍFIQUES MITSUBISHI ELECTRIC CMB-P1013V-GA
	LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 9,52mm; GAS: 15,88mm)
	INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 6,35mm; GAS: 12,70mm)
	INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 28,58mm; GAS: 28,58mm)
	INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX LÍNIA FRIGORÍFICA (LIQUID: 28,58mm; GAS: 28,58mm)
	INCLOU AÏLLAMENT AMB ESCUMA ELASTOMÈTRICA DE 20MM GRUIX DERIVADOR FRIGORÍFIC MITSUBISHI ELECTRIC CMY-Y102S-G2
	SUBQUADRE ELÈCTRIC EXISTENT



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

PROPOSTA PLANTA SOTERRANI

Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 18

Ajuntament de Castelldefels

DIAGRAM DISPLAY	SYMBOL LEGEND
—//—	POWER WIRE
— — —	CONTROL WIRE
— — —	REF. PIPE

CONT.No 1036-2012 PAGE 1 / 3

CITY MULTI SYSTEM SCHEMATIC DWG.

Additional refrigerant charge is needed depending on the size and length of extended piping.
Please refer the amount of pre-charge and the formula of calculation which is mentioned on the data book.



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

ESQUEMA DE PRINCIPI CLIMATITZACIÓ PLANTA SEGONA

Dib. C. Romero

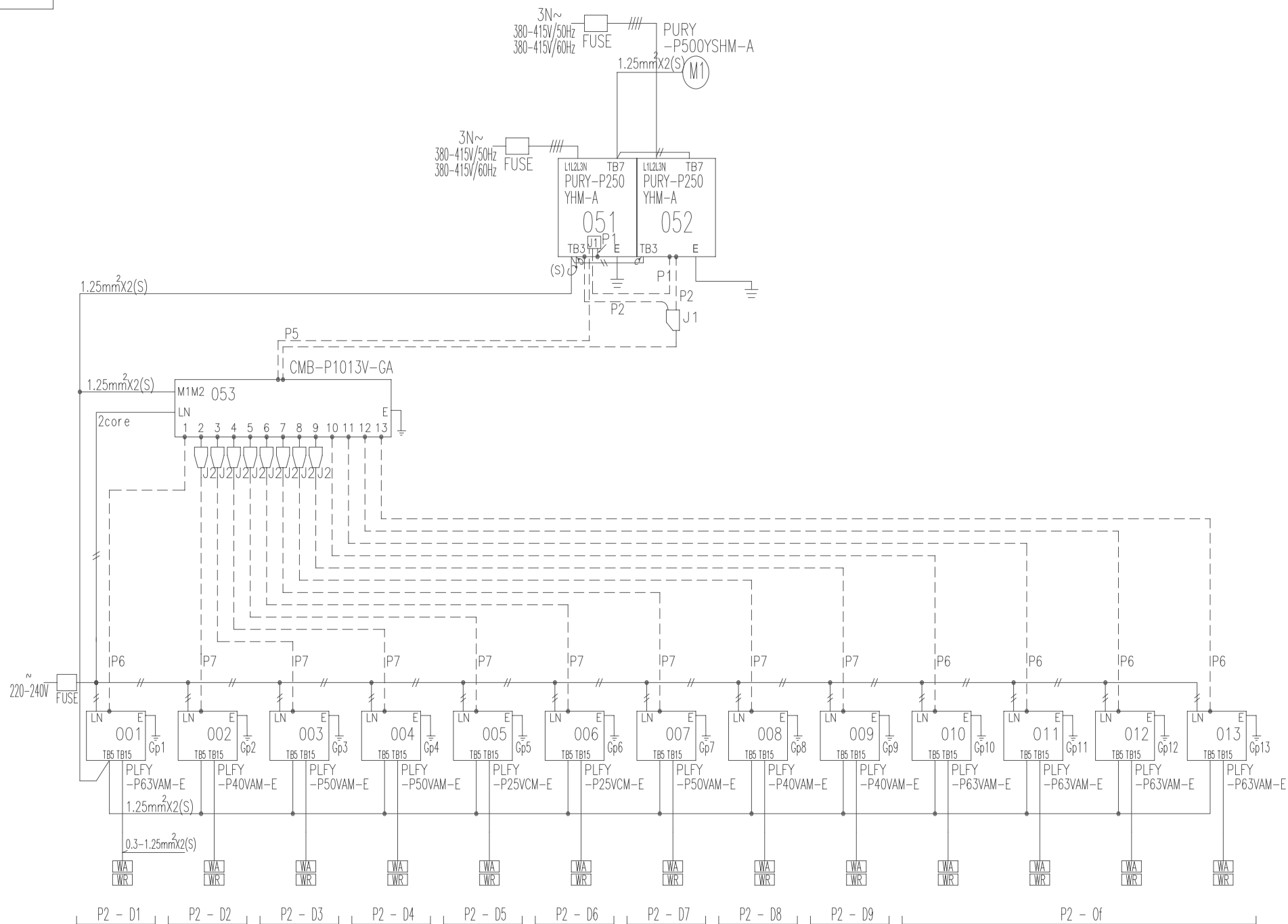
Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 19

PIPING LIST		
SYMBOL	BRANCH PIPE	MODEL NAME
J1	CMY-R100VBK	
J2	Reducer	
J3	CMY-Y102S-G2	
J4	CMY-R160-J	
SYMBOL	LIQUID PIPE/GAS PIPE	SIZE
P1		22.2
P2	19.05	22.2
P3	15.88	
P4		19.05
P5	22.2	28.58
P6	9.52	15.88
P7	6.35	12.7
P8	28.58	28.58



REMARKS
1.25mm²(16 AWG) : 1.25mm²(16 AWG) or more.
0.75mm²(20 AWG) : between 0.5mm²(24 AWG) and 0.75mm²(20 AWG).

MITSUBISHI ELECTRIC
CORPORATION
PREPARED ON 2012/05/23

Ajuntament de Castelldefels

DIAGRAM DISPLAY	SYMBOL LEGEND
---	POWER WIRE
---	CONTROL WIRE
---	REF. PIPE

CONT.No	1036-2012	PAGE	2/3
---------	-----------	------	-----

CITY MULTI SYSTEM SCHEMATIC DWG.

Additional refrigerant charge is needed depending on the size and length of extended piping.
Please refer the amount of pre-charge and the formula of calculation which is mentioned on the data book.



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

ESQUEMA DE PRINCIPI CLIMATITZACIÓ PLANTA PRIMERA

Dib. C. Romero

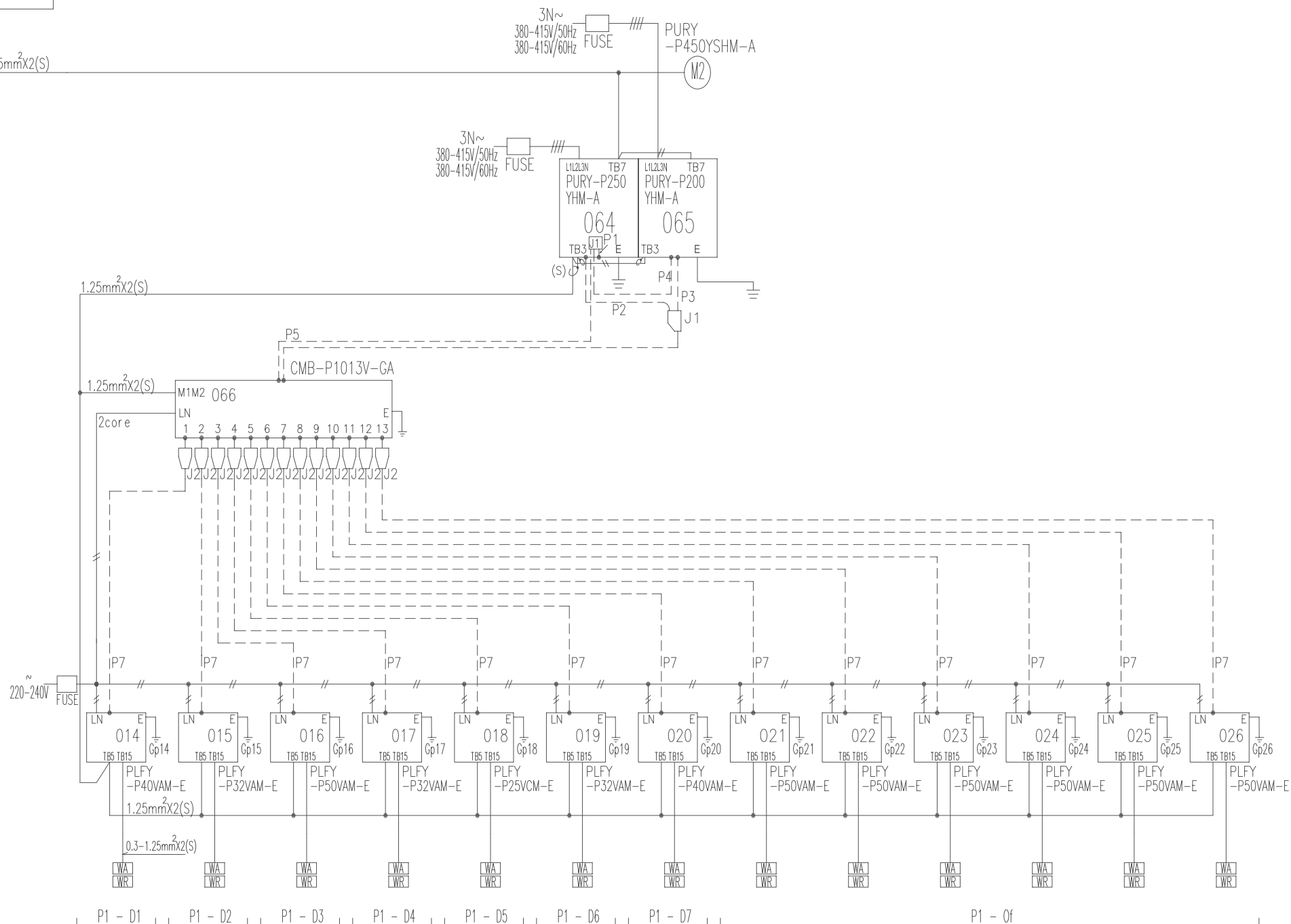
Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 20

PIPING LIST		
SYMBOL	BRANCH PIPE	MODEL NAME
J1	CMY-R100VBK	
J2	Reducer	
J3	CMY-Y102S-G2	
J4	CMY-R160-J	
SYMBOL	LIQUID PIPE/GAS PIPE	SIZE
P1		22.2
P2	19.05	22.2
P3	15.88	
P4		19.05
P5	22.2	28.58
P6	9.52	15.88
P7	6.35	12.7
P8	28.58	28.58



REMARKS
1.25mm²(16 AWG) : 1.25mm²(16 AWG) or more.
0.75mm²(20 AWG) : between 0.5mm²(24 AWG) and 0.75mm²(20 AWG).

MITSUBISHI ELECTRIC
CORPORATION
PREPARED ON 2012/05/23

Ajuntament de Castelldefels

DIAGRAM DISPLAY	SYMBOL DESCRIPTION	LEGEND
---	---	POWER WIRE
---	---	CONTROL WIRE
---	---	REF. PIPE

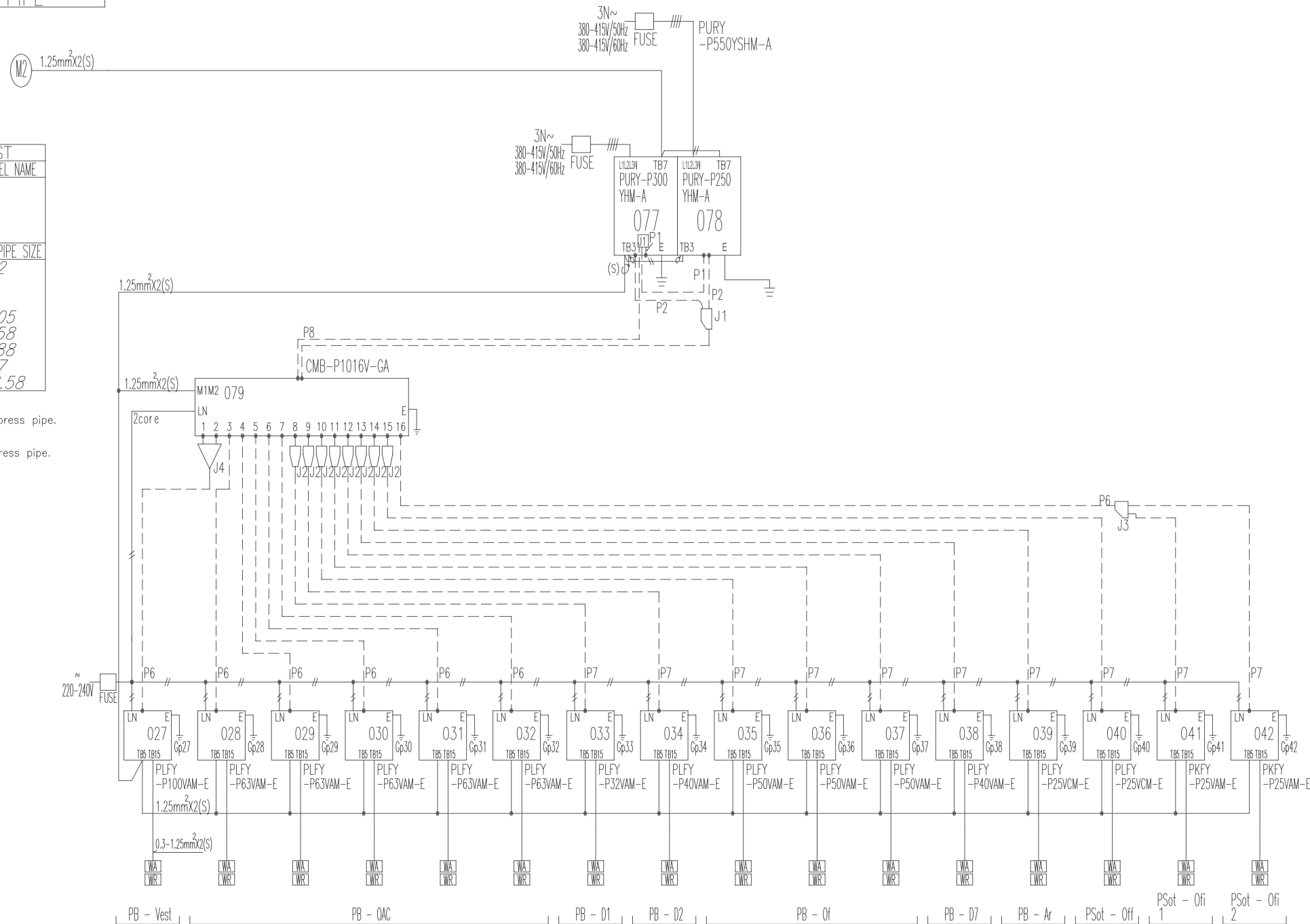
CONT.No	1036-2012	PAGE	3/3
---------	-----------	------	-----

CITY MULTI SYSTEM SCHEMATIC DWG.

Additional refrigerant charge is needed depending on the size and length of extended piping.
Please refer the amount of pre-charge and the formula of calculation which is mentioned on the data book.

PIPING LIST		
SYMBOL	BRANCH PIPE	MODEL NAME
J1	CMY-R100VBK	
J2	Reducer	
J3	CMY-Y102S-G2	
J4	CMY-R160-J	
SYMBOL LIQUID PIPE/GAS PIPE SIZE		
P1		22.2
P2	19.05	22.2
P3	15.88	
P4		19.05
P5	22.2	28.58
P6	9.52	15.88
P7	6.35	12.7
P8	28.58	28.58

A pipe of 25.4mm can
be used for the High press pipe.
A pipe of 31.75mm can
be used for the Low press pipe.



REMARKS
1.25mm²(16 AWG) : 1.25mm²(16 AWG) or more.
0.75mm²(20 AWG) : between 0.5mm²(24 AWG) and 0.75mm²(20 AWG).

MITSUBISHI ELECTRIC
CORPORATION
PREPARED ON 2012/05/23



Sant Lluís, 59 bx. GAVÀ (BCN)
Tel. 93.638.49.24 Fax. 93.638.84.92
e-mail: tectram@tectram.com

PROJECTE EXECUTIU CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

ESQUEMA DE PRINCIPI CLIMATITZACIÓ PLANTA BAIXA

Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 21

Titular

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

ESQUEMA DE PRINCIPI
AIRE PRIMARI
PLANTES 2, 1 I PB

Dib. C. Romero

Data

JUNY 2012

Escala 1 / 100

Ref. Plànol

1036 - 01 / 12 - 22

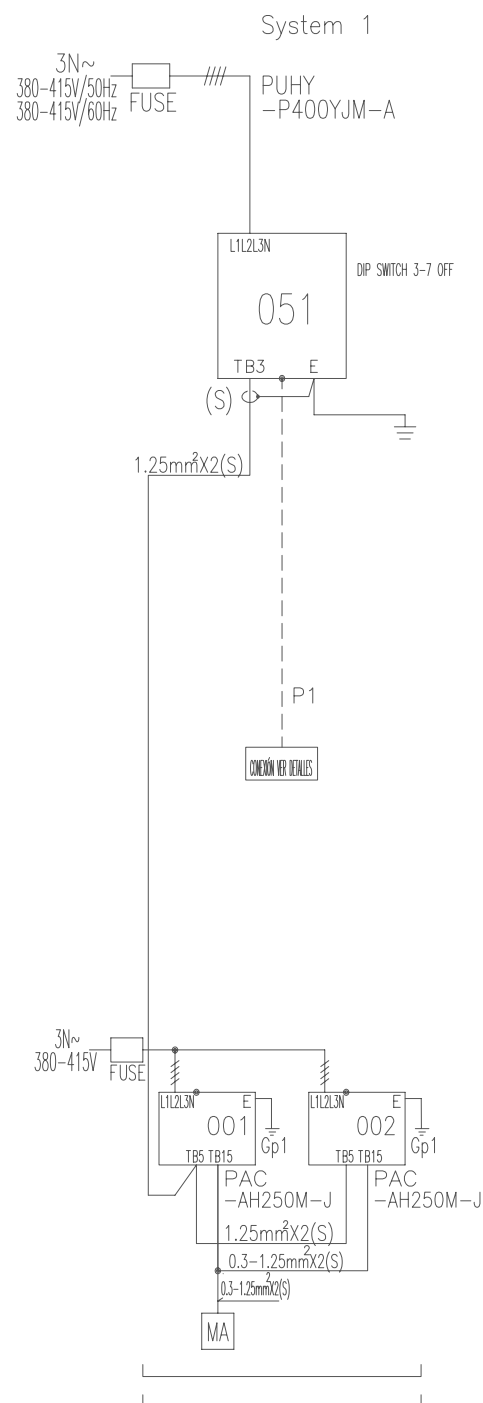
DIAGRAM SYMBOL LEGEND		CONT.No	PAGE	1 / 1
DISPLAY	DESCRIPTION			
— <u>///</u> —	POWER WIRE			
— — — —	CONTROL WIRE			
— — — —	REF PIPE			

PIPING LIST			
SYMBOL	BRANCH	PIPE	MODEL NAME
SYMBOL	LIQUID	PIPE/GAS	PIPE SIZE
P1	1/2	1	1/8

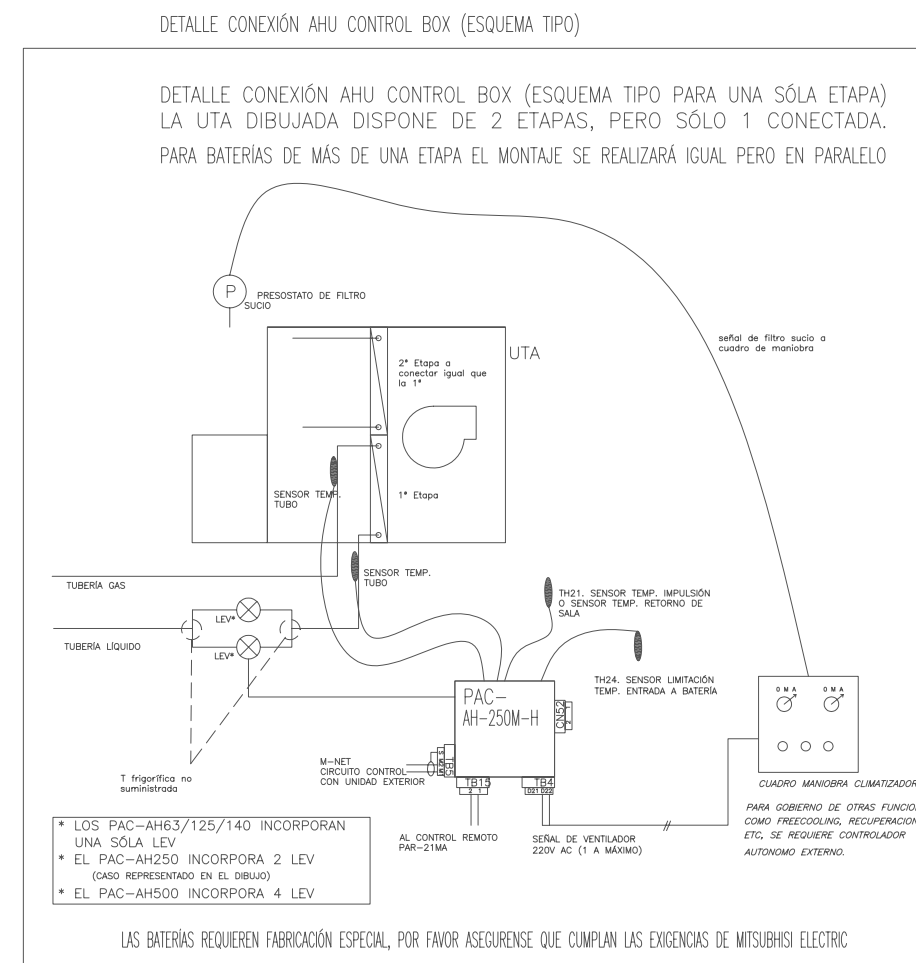
CITY MULTI
SYSTEM SCHEMATIC DWG.

Additional refrigerant charge is needed depending on the size and length of extended piping. Please refer the amount of pre-charge and the formula of calculation which is mentioned on the data book.

$1.25\text{mm}^2(16 \text{ AWG})$: $1.25\text{mm}^2(16 \text{ AWG})$ or more. $0.75\text{mm}^2(20 \text{ AWG})$: between $0.5\text{mm}^2(24 \text{ AWG})$ and $0.75\text{mm}^2(20 \text{ AWG})$.



REMARKS



MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
PREPARED ON 2012/06/06

PROJECTE EXECUTIU
CLIMATITZACIÓ

Titular

AJUNTAMENT DE CASTELLDEFELS

Emplaçament

Plaça Església, 1
CASTELLDEFELS
(Barcelona)

Signatura titular

El facultatiu

Albert Berdié i Gómez
Eng. Ind. (col. 10.071)

Plànol

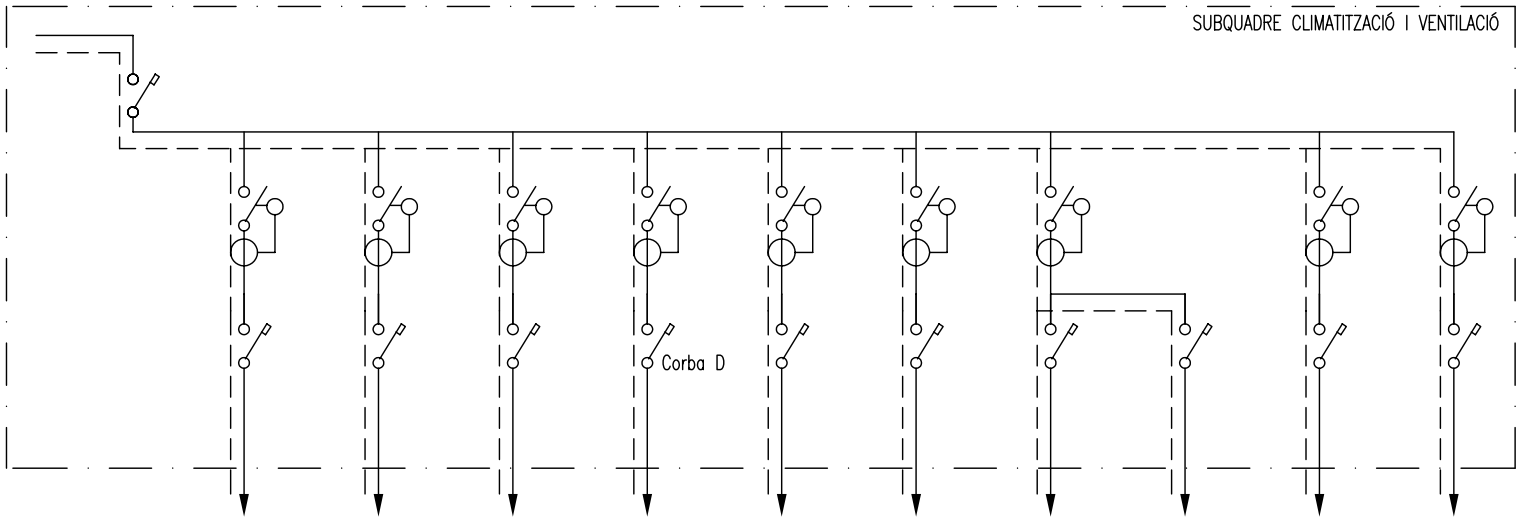
ESQUEMA UNIFILAR
SUBQUADRE
CLIMATITZACIÓ

Dib. C. Romero

Data JUNY 2012

Escala Sense Escala

Ref. Plànol



RECEPTOR		SUBQUADRE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ	UNITAT EXTERIOR P2	UNITAT EXTERIOR P1	UNITAT EXTERIOR PB	UNITAT PSot	CASSETTE RACK	SPLIT RACK	RECUPERACIÓ DE CALOR P2, P1 i PB	UNITAT DE CONTROL DE VENTILACIÓ	CLIMATITZACIÓ PRIMARI P2, P1 i PB	ETAPA HUMITAT P2, P1 i PB	
POTENCIA kW		80	15,1	14,6	17,3	13,7	2,15	2,13	4,2	0,1	13,2	18,5	
L I N I A	LONGITUD m	40	15	15	15	20	10	10	15	20	15	20	
	TIPUS		RZ1-k	RZ1-k	RZ1-k	RZ1-k	RZ1-k	RZ1-k	RZ1-k	RZ1-K	RZ1-k	RZ1-k	
	SECCIÓ	FASE	95	6	6	6	10	2,5	2,5	2,5	2,5	6	10
		NEUTRE	95	6	6	6	10	2,5	2,5	2,5	2,5	6	10
		TERRA	50	6	6	6	10	2,5	2,5	2,5	2,5	6	10
	IN A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	CLASSE	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	IN A	160	30	30	30	32	16	16	16	10	25	40	
	I _{sc} A	160	30	30	30	32	16	16	16	10	25	40	
	I > A	x5	x5	x5	x5	x5	x5	x5	x5	x5	x5	x5	
	P.D.T en kA	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	Núm. POLS	4	4	4	4	4	2	2	4	2	4	4	
	IN A	—	40	40	40	—	40	40	40	—	40	40	
	I _Δ mA	—	300	300	300	300	300	300	300	—	300	300	
	Núm. POLS	—	4	4	4	—	2	2	4	—	4	4	
DESIGNACIÓ TRAM DE LINIA		CLI	CLI.01	CLI.02	CLI.03	CLI.04	CLI.05	CLI.06	CLI.07	CLI.08	CLI.09	CLI.10	

ANNEX 7. PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 25/06/12

Pàg.:

1

NIVELL 3: TITOL 3			Import
Títol 3	01.01.01	Desmuntatge	3.790,95
Títol 3	01.01.02	Maquinària	123.669,28
Títol 3	01.01.03	Distribució Frigorífica	33.813,50
Títol 3	01.01.04	Distribució d'aire	6.426,34
Títol 3	01.01.05	Reixes i Difusors	315,47
Títol 3	01.01.06	Control	2.962,16
Títol 3	01.01.07	Evacuació condensats	2.554,41
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ	173.532,11
Títol 3	01.02.01	Maquinària	23.820,97
Títol 3	01.02.02	Distribució d'aire	2.668,73
Títol 3	01.02.04	Control	101,48
Capítol	01.02	INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ	26.591,18
Títol 3	01.03.01	Quadres Elèctrics	6.219,20
Títol 3	01.03.02	Canalitzacions i Conductors	3.686,49
Capítol	01.03	BAIXA TENSIO	9.905,69
Títol 3	01.05.01	Desmuntatge	1.392,85
Títol 3	01.05.02	Construcció	7.506,03
Capítol	01.05	OBRES	8.898,88
			218.927,86

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ	173.532,11
Capítol	01.02	INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ	26.591,18
Capítol	01.03	BAIXA TENSIO	9.905,69
Capítol	01.04	AIGUA	209,55
Capítol	01.05	OBRES	8.898,88
Capítol	01.06	CONTROL DE QUALITAT	1.200,00
Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01	220.337,41
			220.337,41

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01	220.337,41
			220.337,41

PRESSUPOST

Data: 25/06/12

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ
Títol 3	01	Desmuntatge

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K21EÇ011	u	Arrencada de condensadora / evaporadora exteriors en coberta. Inclou desconexió i buidat de circuits frigorífics existents i retirada del material sobrant (canalitzacions, conductes, etc) i càrrega sobre camió o contenidor (P - 71)	212,08	4,000	848,32
2	K21EF011	u	Arrencada d'unitat exterior i suports de sistema d'aire condicionat, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou canonades frigorífiques i cablejat. (P - 75)	73,39	2,000	146,78
3	K21EG011	u	Arrencada d'unitat interior i suports de sistema d'aire condicionat tipus consola, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 76)	66,27	2,000	132,54
4	K21EÇ012	u	Arrencada d'instal·lació d'aire condicionat amb conductes de l'arxiu de planta Soterrani, inclou freecooling, conductes, reixes i elements de control, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 72)	181,51	1,000	181,51
5	K21EÇ014	u	Arrencada de conductes existents a coberta i conducte vertical del retorn actual fins soterrani, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 74)	433,16	1,000	433,16
6	K21EÇ013	u	Arrencada de freecooling i suportació corresponent, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou transport a abocador i cànon de tractament del residu (P - 73)	46,56	44,000	2.048,64

TOTAL	Títol 3	01.01.01	3.790,95
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ
Títol 3	02	Maquinària

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EEFFÇXHE	u	Subministrament i instal·lació de màquina tipus Rooftop d'alta eficiència amb bomba de calor recersible, condensat per aire, 24 kW de potència frigorífica en fred i 23,5 kW en calor, amb una pressió disponible de 380 Pa, amb alimentació trifàsica de 400 V. Refrigerant R410A, vàlvula d'expansió electrònica, unitat amb capacitat variable, manual d'ús i mantenimen en castellà, configuració a doble secció ventiladora per a recirculació, renovació de l'aire i expulsió, recuperació energètica activa d'aire expulsat (versió C), free coling tèrmic, sonda de qualitat de l'aire per al control de CO2, comporta d'aire exterior motoritzada modulada, cabal d'aire d'impulsió estàndar, dispositiu per a la reducció dels consums dels ventiladors de la secció exterior de tipus on/off, bateria d'evaporació estandard, bateria condensació estandard, filtre d'aire plegat clase G4, humidificador a vapor amb electrodos d'inmersió de 3kg/h, mòdul de comunicació serial LonWorks, control ambient electrònic de paret, control temperatura i humitat ambient amb termostat ambient, monitor de fase, filtres electrònics H10. CLIVET CKN-XHE 71 R410A-400T-EVE-CHC-IOM9X-CCK-RE1-FC-PAQC-SERMD-SM-CRE FO-CES-CCS-FPG4-HSE3-LONW-THTUNE-CTERM-PM, FES. Completament instal·lada. Inclou material auxiliar de muntatge i trasllat fins a coberta. (P - 29)	18.926,31	1,000	18.926,31
2	EED5Ç450	u	Suministrament i instal·lació d'unitat exterior, MITSUBISHI ELECTRIC PURY-P450YSJM-A, de 45000 Frig/h i 48200 Kcal/h. Sistema Serie R2, amb recuperació de calor. Inclou material auxiliar de suportació i transport fins coberta. (P - 15)	16.630,90	1,000	16.630,90
3	EED5Ç500	u	Suministrament i instal·lació d'unitat exterior, MITSUBISHI ELECTRIC PURY-P500YSJM-A, de 50000 Frig/h i 54.200 Kcal/h. Sistema Serie R2, amb recuperació de calor. Inclou material auxiliar de suportació i	17.410,25	1,000	17.410,25

euros

PRESSUPOST

Data: 25/06/12

Pàg.: 2

			transport fins coberta. (P - 16)			
4	EED5Ç550	u	Suministrament i instal·lació d'unitat exterior, MITSUBISHI ELECTRIC PURY-P550YSJM-A, de 55000 Frig/h i 59300 Kcal/h. Sistema Serie R2, amb recuperació de calor. Inclou material auxiliar de suportació i transport fins coberta. (P - 17)	19.331,00	1,000	19.331,00
5	EEDEÇS25	u	Suministrament i instal·lació d'unitat interior inverter de paret, MITSUBISHI ELECTRIC PKFY-P25VBM-E, de 2500 Frig/h i 2752 Kcal/h. Inclou material auxiliar de suportació i comandament sense fils. (P - 28)	581,75	2,000	1.163,50
6	EEDEÇ025	u	Suministrament i instal·lació d'unitat interior inverter cassette 4 vies, MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P25VCM-E-I, de 2500 Frig/h i 2752 Kcal/h. Inclou material auxiliar de suportació i comandament sense fils. (P - 20)	969,80	5,000	4.849,00
7	EEDEÇ032	u	Suministrament i instal·lació d'unitat interior inverter cassette 4 vies, MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P32VCM-E-I, de 3150 Frig/h i 3440 Kcal/h. Inclou material auxiliar de suportació i comandament sense fils. (P - 21)	1.002,95	4,000	4.011,80
8	EEDEÇ040	u	Suministrament i instal·lació d'unitat interior inverter cassette 4 vies, MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P40VCM-E-I, de 4000 Frig/h i 4300 Kcal/h. Inclou material auxiliar de suportació i comandament sense fils. (P - 22)	1.088,10	7,000	7.616,70
9	EEDEÇ050	u	Suministrament i instal·lació d'unitat interior inverter cassette 4 vies, MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P50VBM-E, de 4800 Frig/h i 5418 Kcal/h. Inclou material auxiliar de suportació. (P - 23)	1.103,70	13,000	14.348,10
10	EEDEÇ063	u	Suministrament i instal·lació d'unitat interior inverter cassette 4 vies, MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P63VBM-E, de 6300 Frig/h i 6880 Kcal/h. Inclou material auxiliar de suportació. (P - 24)	1.164,15	10,000	11.641,50
11	EEDEÇ100	u	Suministrament i instal·lació d'unitat interior inverter cassette 4 vies, MITSUBISHI ELECTRIC PLFY-P100VBM-E, de 9600 Frig/h i 10750 Kcal/h. Inclou material auxiliar de suportació. (P - 25)	1.563,25	1,000	1.563,25
12	EEGAÇS71	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire de tipus mural, unitat exterior amb ventiladors axials, 1 unitat interior amb ventilador centrífug, comandament a distància i termòstat, de 7,1 a 8,0 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de COP de 3,90 a 3,98, amb alimentació monofàsica de 230 V, amb 1 compressor hermètic rotatiu i fluid frigorífic R410 A, col·locada. MITSUBISHI ELECTRIC PKZ-71KAL (PKA-RP71KAL i PUHZ-RP71VHA) (P - 30)	2.125,50	1,000	2.125,50
13	EEGCÇC71	u	Bomba de calor partida d'expansió directa amb condensació per aire de tipus cassette, unitat exterior amb ventiladors axials, 1 unitat interior amb ventilador centrífug, de 4 vies de sortida d'aire, de 8 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, amb alimentació monofàsica de 230 V, amb 1 compressor hermètic rotatiu i fluid frigorífic R410a, col·locada. MITSUBISHI ELECTRIC PLZ-71BA (PLA-RP71BA i PUHZ-RP71VHA) (P - 31)	2.051,47	1,000	2.051,47
14	XPAUU001	PA	Partida alçada a justificar per al transport fins a l'obra, l'elevació de la maquinària de ventilació i de climatització fins a la planta coberta i la baixada de la maquinària de climatització existent a desmuntar (càrrega a camió inclosa) (P - 0)	2.000,00	1,000	2.000,00

TOTAL	Títol 3	01.01.02	123.669,28
--------------	----------------	-----------------	-------------------

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ
Títol 3	03	Distribució Frigorífica

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EF5B24B1	m	Tub de coure R220 (recuit) 1/4 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 40)	6,28	370,000	2.323,60

euros

PRESSUPOST

Data: 25/06/12

Pàg.: 3

2	EF5B44B1	m	Tub de coure R220 (recuit) 3/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 41)	7,71	180,000	1.387,80
3	EF5B54B1	m	Tub de coure R220 (recuit) 1/2 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 42)	8,35	370,000	3.089,50
4	EF5B64B1	m	Tub de coure R220 (recuit) 5/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 43)	8,63	210,000	1.812,30
5	EF5B86B1	m	Tub de coure R220 (recuit) 7/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 44)	16,25	55,000	893,75
6	EF5AA3B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 1''1/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 39)	17,06	110,000	1.876,60
7	EFQ7A2Q2	m	Aïllament tèrmic de polietilè expandit, per a tub de 1/4'' de diàmetre, de 10 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 47)	4,14	370,000	1.531,80
8	EFQ7A3Q2	m	Aïllament tèrmic de polietilè expandit, per a tub de 3/8'' de diàmetre, de 10 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 48)	4,44	180,000	799,20
9	EFQ7A432	m	Aïllament tèrmic de polietilè expandit, per a tub de 1/2'' de diàmetre, de 13 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 49)	5,12	370,000	1.894,40
10	EFQ7A542	m	Aïllament tèrmic de polietilè expandit, per a tub de 3/4'' de diàmetre, de 19 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 50)	5,66	215,000	1.216,90
11	EFQ7A642	m	Aïllament tèrmic de polietilè expandit, per a tub de 1'' de diàmetre, de 19 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 51)	6,16	55,000	338,80
12	EFQ7A742	m	Aïllament tèrmic de polietilè expandit, per a tub de 1''1/4 de diàmetre, de 19 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 52)	7,04	110,000	774,40
13	EED5Ç013	u	Subministrament i instal·lació del sistema de control, per a la recuperació de calor del líquid refrigerant. Controlador BC principal CMB-P1013V-GA, Serie R2/BIG-R2 gama CITY MULTI de MITSUBISHI ELECTRIC, de 13 sortides. Inclou material auxiliar. (P - 12)	4.749,55	2,000	9.499,10
14	EED5Ç016	u	Subministrament i instal·lació del sistema de control, per a la recuperació de calor del líquid refrigerant. Controlador BC principal CMB-P1016V-GA, Serie R2/BIG-R2 gama CITY MULTI de MITSUBISHI ELECTRIC, de 16 sortides. Inclou material auxiliar. (P - 13)	5.362,50	1,000	5.362,50
15	EED5ÇR16	u	Subministrament i instal·lació de unió frigorífica de dues sortides del CONTROLADOR BC per connectar unitats interiors amb potència frigorífica nominal superior a 8000 kCal/h i inferior a 25000 kCal/h. MITSUBISHI ELECTRIC CMY-R160-J (P - 19)	63,05	1,000	63,05
16	EED5ÇR02	u	Subministrament i instal·lació de kit de distribució de línia frigorífica per connectar unitats interiors amb potència frigorífica nominal inferior o igual a 20000 kCal/h. MITSUBISHI ELECTRIC CMY-Y102S-G2 (P - 18)	65,00	1,000	65,00
17	EG2DB8H7	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 58)	44,24	20,000	884,80

PRESSUPOST

Data: 25/06/12

Pàg.: 4

TOTAL	Títol 3	01.01.03	33.813,50
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ
Títol 3	04	Distribució d'aire

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EE51NR1A	m2	Formació de conducte rectangular de llana de vidre UNE-EN 13162 de gruix 25 mm, resistència tèrmica >= 0,78125 m2K/W, amb recobriment exterior de paper kraft d'alumini, malla de reforç i recobriment interior de paper kraft-alumini, muntat encastat en el cel ras (P - 8)	22,46	179,000	4.020,34
2	EE52Q14A	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió baioneta, muntat adossat amb suports (P - 9)	28,46	30,000	853,80
3	EE617692	m2	Aïllament tèrmic de conductes amb llana de roca de densitat 41 a 45 kg/m3, de 20 mm de gruix, muntat exteriorment (P - 10)	5,97	30,000	179,10
4	EE6R1800	m2	Recobriment d'aïllament tèrmic de conductes amb xapa d'alumini de 0,8 mm de gruix, acabat llis (P - 11)	45,77	30,000	1.373,10

TOTAL	Títol 3	01.01.04	6.426,34
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ
Títol 3	05	Reixes i Difusors

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EEK1Ç001	u	Reixeta d'impulsió d'alumini, de doble deflexió per a impulsió de l'aire amb aletes orientables individualment, fixada directament a conducte, inclou regulador de cabal d'aletes oposades contruït en acer lacat negre. Dimensions: 300x200 mm. MADEL CTM-AN+SP 300x300. Totalment instal·lada. (P - 33)	35,20	6,000	211,20
2	EEK1Ç002	u	Reixeta de retorn amb aletes fixes a 45° per a retorn d'aire. Construïda en alumini amb aletes paral·leles a la cota menor. MADEL EMT-AR 1000x600. Col·locada. (P - 34)	104,27	1,000	104,27

TOTAL	Títol 3	01.01.05	315,47
--------------	----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ
Títol 3	06	Control

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EEV3Ç032	u	Subministrament i posada en marxa de comandament remot sense fils. MITSUBISHI ELECTRIC PAR-FL32MA (P - 37)	45,71	24,000	1.097,04
2	EEV3Ç9FA	u	Subministrament i instal·lació de receptor de infraroigs per a cassettes tipus VBM de la marca MITSUBISHI ELECTRIC. MITSUBISHI ELECTRIC PAR-SA9FA-E (P - 38)	39,38	24,000	945,12
3	EG222815	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 56)	0,87	400,000	348,00
4	EG312224	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 61)	1,43	400,000	572,00

PRESSUPOST

Data: 25/06/12

Pàg.: 5

TOTAL	Títol 3	01.01.06	2.962,16
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ
Títol 3	07	Evacuació condensats

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	ED111B11	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 32 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró (P - 6)	11,57	194,850	2.254,41
2	EEDEÇ101	u	Suministrament i instal·lació de bomba de drenatge (P - 26)	150,00	2,000	300,00

TOTAL	Títol 3	01.01.07	2.554,41
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ
Títol 3	01	Maquinària

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EEJAÇ003	u	Climatitzador Recuperador de sorció TALLER DE FRED TdF CT05 FEDV. Disposa d'humectador (CAREL UE025XL00, llança DP105D40R0, DPDC110000), bateria expansió directa. Inclou instal·lació, muntatge, connexió, sensors d'acord esquemes, elements auxiliars, posada en marxa i transport fins coberta. (P - 32)	9.639,27	1,000	9.639,27
2	EED5Ç400	u	Suministrament i instal·lació d'unitat exterior, MITSUBISHI ELECTRIC PUHY-P400YJM-A, de 40000 Frig/h i 43000 Kcal/h. Sistema Serie Y. Inclou material auxiliar de suportació i transport fins coberta. (P - 14)	12.543,70	1,000	12.543,70
3	EEDEÇP50	u	Suministrament i instal·lació d'unitat de control per a UTA, tipus AHU de MITSUBISHI ELECTRIC. Per a connexió amb unitats exterior de la gama CITY MULTI. MITSUBISHI ELECTRIC PAC-AH500M-J. Inclou connexionat i materials auxiliars. (P - 27)	1.638,00	1,000	1.638,00

TOTAL	Títol 3	01.02.01	23.820,97
--------------	----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ
Títol 3	02	Distribució d'aire

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EE51NR1A	m2	Formació de conducte rectangular de llana de vidre UNE-EN 13162 de gruix 25 mm, resistència tèrmica $\geq 0,78125 \text{ m}^2\text{K/W}$, amb recobrint exterior de paper kraft d'alumini, malla de reforç i recobrint interior de paper kraft-alumini, muntat encastat en el cel ras (P - 8)	22,46	10,000	224,60
2	EE442HS3	m	Tub flexible amb conducte circular d'alumini+espiral d'acer+fibra de vidre amb alumini reforçat, de 200 mm de diàmetre sense gruixos definits, col·locat (P - 7)	7,52	10,000	75,20
3	EEKQÇ001	u	Comporta de regulació de cabal i pressió, estanca al pas, per instal·lar conducte rectangular. Comportes amb aletes de pas de 100 mm, construïdes en alumini acabat natural i engranatges de poliamida. MADEL SQR-EH 300x300, col·locada (P - 35)	121,31	3,000	363,93
4	EE52Q14A	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió baioneta, muntat adossat amb suports (P - 9)	28,46	25,000	711,50
5	EE617692	m2	Aïllament tèrmic de conductes amb llana de roca de densitat 41 a 45 kg/m3, de 20 mm de gruix, muntat exteriorment (P - 10)	5,97	25,000	149,25
6	EE6R1800	m2	Recobrint d'aïllament tèrmic de conductes amb xapa d'alumini de 0,8 mm de gruix, acabat llis (P - 11)	45,77	25,000	1.144,25

euros

PRESSUPOST

Data: 25/06/12

Pàg.: 6

TOTAL	Títol 3	01.02.02	2.668,73
Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01	
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ	
Títol 3	04	Control	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EEV3Ç031	u	Subministrament i instal·lació en marxa de comandament remot. MITSUBISHI ELECTRIC PAR-30MAA (P - 36)	101,48	1,000	101,48

TOTAL	Títol 3	01.02.04	101,48
--------------	----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01	
Capítol	03	BAIXA TENSIÓ	
Títol 3	01	Quadres Elèctrics	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG1PÇ006	U	SUBMINISTRE I COL·LOCACIÓ DE SUBQUADRE DE CLIMATITZACIÓ SEGONS ESQUEMA ELÈCTRIC. EMBOLCALL PRISMA GX MERLIN GERIN O EQUIVALENT PER A 90 MÒDULS. INCLOSA MANIOBRA DE CONTACTORS I SENYALITZACIÓ DE FUNCIONAMENT DE CADA UN DELS CIRCUITS. INCLÒS TOT EL CABLEJAT INTERIOR EL QUAL ANIRÀ PERFECTAMENT PENTINAT I RECOLLIT EN BRIDES I LA IDENTIFICACIÓ AL CIRCUIT QUE PERTANY. L'ARMARI DISPOSARÀ D'UN ESPAI DE RESERVA DEL 30 %. DISPOSARÀ D'EMBARRAT DE POSADA A TERRA PERFECTAMENT CONNECTAT A LA XARXA DE TERRA. INCLÒS MÀ D'OBRA, MATERIALS I MEDIS AUXILIARS. TOTALMENT MUNTAT I EN FUNCIONAMENT. (P - 54)	2.745,60	1,000	2.745,60
2	XPAUU003	PA	Partida alçada a justificar per a la modificació del subquadre elèctric existent a la planta segona. Inclou instal·lació de nou diferencial de 2 pols, 40 A i 300 mA de sensibilitat i dos megnetotèrmics de 16A i 2 pols amb poder de tall 6 kA. Alimentació de les evaporadores de planta i alimentació del BC de la planta. Inclou petit material de muntatge i connexions de les noves línies. Inclou la retolació d'aquestes. (P - 0)	150,00	1,000	150,00
3	XPAUU004	PA	Partida alçada a justificar per a la modificació del subquadre elèctric existent a la planta primera. Inclou instal·lació de nou diferencial de 2 pols, 40 A i 300 mA de sensibilitat i dos megnetotèrmics de 16A i 2 pols amb poder de tall 6 kA. Alimentació de les evaporadores de planta i alimentació del BC de la planta. Inclou petit material de muntatge i connexions de les noves línies. Inclou la retolació d'aquestes. (P - 0)	150,00	1,000	150,00
4	XPAUU005	PA	Partida alçada a justificar per a la modificació del subquadre elèctric existent a la planta baixa. Inclou instal·lació de nou diferencial de 2 pols, 40 A i 300 mA de sensibilitat i dos megnetotèrmics de 16A i 2 pols amb poder de tall 6 kA. Alimentació de les evaporadores de planta i alimentació del BC de la planta. Inclou petit material de muntatge i connexions de les noves línies. Inclou la retolació d'aquestes. (P - 0)	150,00	1,000	150,00
5	XPAUU006	PA	Partida alçada a justificar per a la modificació del subquadre elèctric existent a la planta soterrani. Inclou instal·lació de nou diferencial de 2 pols, 40 A i 300 mA de sensibilitat i dos megnetotèrmics de 16A i 2 pols amb poder de tall 6 kA. Alimentació de les evaporadores de planta. Inclou petit material de muntatge i connexions de les noves línies. Inclou la retolació d'aquestes. (P - 0)	150,00	1,000	150,00

PRESSUPOST

Data: 25/06/12

Pàg.: 7

6	EG3121C2	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat superficialment (P - 60)	15,25	160,000	2.440,00
7	EG31EA02	m	CONDUCTOR DE COURE DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 KV, AMB BAIXA EMISSIVITAT FUMS, UNIPOLAR DE SECCIÓ 1X50 MM2, MUNTAT SUPERFICIALMENT (P - 63)	10,84	40,000	433,60

TOTAL	Títol 3	01.03.01	6.219,20
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01
Capítol	03	BAIXA TENSÍO
Títol 3	02	Canalitzacions i Conductors

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG22K815	m	Tub flexible corrugat de polipropilè, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 750 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 57)	1,12	230,000	257,60
2	EG21H81H	m	Tub rígid de PVC sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 55)	5,15	50,000	257,50
3	EG151212	u	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE PLÀSTIC, DE 80X80 MM, AMB GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, MUNTADA SUPERFICIALMENT (P - 53)	6,04	26,000	157,04
4	EG31J602	m	Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, pentapolar de secció 5x10 mm2, muntat superficialment (P - 66)	14,11	40,000	564,40
5	EG312654	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 62)	6,64	60,000	398,40
6	EG31J302	m	CONDUCTOR DE COURE DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 KV, AMB BAIXA EMISSIVITAT FUMS, PENTAPOLAR DE SECCIÓ 5X2,5 MM2, MUNTAT SUPERFICIALMENT (P - 65)	4,37	15,000	65,55
7	EG31G302	m	CONDUCTOR DE COURE DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 KV, AMB BAIXA EMISSIVITAT FUMS, TRIPOLAR DE SECCIÓ 3X2,5 MM2, MUNTAT SUPERFICIALMENT (P - 64)	3,17	600,000	1.902,00
8	EG312134	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 59)	1,20	70,000	84,00

TOTAL	Títol 3	01.03.02	3.686,49
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01
Capítol	04	AIGUA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EFB15652	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 25 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat superficialment (P - 45)	6,19	15,000	92,85
2	EFB16652	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 32 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat superficialment (P - 46)	7,78	15,000	116,70

PRESSUPOST

Data: 25/06/12

Pàg.: 8

TOTAL	Capítol	01.04	209,55
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01
Capítol	05	OBRES
Títol 3	01	Desmuntatge

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K214ÇA11	m	Enderroc de biga d'acer, tall oxiacetilènic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 68)	44,64	1,000	44,64
2	K2164771	m2	Enderroc de paret de tancament de maó calat de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 69)	12,25	30,000	367,50
3	K21836Z1	m2	Enderroc de cel ras i de les instal·lacions existents al interior del cel ras, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 70)	12,13	60,000	727,80
4	E2R3503A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 1)	9,35	7,000	65,45
5	E2RA73G1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb canó sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,25 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 2)	26,78	7,000	187,46

TOTAL	Títol 3	01.05.01	1.392,85
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01
Capítol	05	OBRES
Títol 3	02	Construcció

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K612851K	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat de 290x140x50 mm, per a revestir, col·locat amb morter mixt amb ciment CEM II 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l (P - 77)	48,47	34,000	1.647,98
2	K8443100	m2	Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 12,5 mm de gruix i vora afinaada (BA), amb perfil·leria de subjecció al sostre formada per canals i muntants col·locats cada 400 mm, per una alçària de sostre de 4 m com a màxim (P - 78)	20,21	45,000	909,45
3	E8121112	m2	Enguixat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1 (P - 3)	4,59	30,000	137,70
4	E898J2A0	m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat (P - 4)	3,83	30,000	114,90
5	E898K2A0	m2	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat (P - 5)	4,37	800,000	3.496,00
6	XPAUU007	PA	Partida alçada a justificar per a la construcció de bancades per al climatitzador, unitats VRV i Rooftop. (P - 0)	1.000,00	1,000	1.000,00
7	XPAUU008	PA	Partida alçada a justificar per a la construcció del final del carril de la gòndola. Completament soldat. (P - 0)	200,00	1,000	200,00

TOTAL	Títol 3	01.05.02	7.506,03
--------------	----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 1036 - 12 - 01
Capítol	06	CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST

Data: 25/06/12

Pàg.: 9

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 JEV59704	u	Jornada per a execució de les proves finals de posada en marxa i funcionament de la instal·lació de climatització, segons exigències del Projecte i del RITE (P - 67)	600,00	2,000	1.200,00
TOTAL	Capítol	01.06			1.200,00