LOT 1

PROJECTE EXECUTIU D'OBRES DE REFORMA I MILLORA DE L'EDIFICI DE CAN TORRENTS

Ajuntament de La Roca del Vallès

Gener 2026

LAURA VENTURAS PEDRO

Firmado digitalmente por LAURA VENTURAS PEDRO
Fecha: 2026.03.26 17:35:18 +01'00'

ARQUITECTE

Laura Venturas Pedro
COAC 64991-0

ARQUIVISTES ESTUDI
Arquitectura i disseny

PROJECTE EXECUTIU DE REFORMA I MILLORA
DE L'EDIFICI DE CAN TORRENTS
C/ Anselm Clavé 48, 08430 La Roca del Vallès

CONTINGUT DOCUMENTAL:

I. MEMÒRIA

MG Dades generals
MG 1 Identificació i objecte del projecte
MG 2 Agents del projecte

MD Memòria Descriptiva
MD1 Informació prèvia i condicionants
MD2 Descripció general de l'edifici
MD3 Descripció general de la intervenció
MD4 Prestacions i característiques de l'edifici existent. Paràmetres a complimentar

MN Normativa aplicable

MC Memòria Constructiva
MC1 Planta Soterrani
MC2 Planta Baixa
MC3 Planta Primera
MC4 Planta Segona
MC5 Planta Altell
MC6 Instal·lacions
MC7 Equipament
MC8 Materialitat
MC9 Ascensor
MC10 Mobiliari
MC 11 Il·luminació

ME Memòria d'Execució
ME1 Treballs previs i enderrocs
ME2 Sistema de Sustentació
ME3 Sistema Estructural
ME4 Sistema d'Envolupant i Acabats
ME5 Sistema de compartimentació i acabats exteriors
ME6 Instal·lacions
ME7 Medis Auxiliars

MA Annexos a la memòria
Memòria d'instal·lacions de climatització i acs
Memòria Baixa Tensió
Fitxa catàleg de patrimoni
Fotografies anteriors

II. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

III. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

DG IN Índex de la documentació gràfica
DG Documentació Gràfica

IV. DOCUMENTS ANNEXOS

Documents annexos al projecte

- Terminis d'execució
- Estudi bàsic de seguretat i salut
- Fotografies de la zona d'actuació
- Gestió de Residus
- Plec condicions tècniques
- Pla de control de qualitat
- Manual d'ús i manteniment

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

MG DADES GENERALS.....5
MG 1 Identificació i objecte del projecte
MG 2 Agents del projecte

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....6

MD1 Informació prèvia i condicionants.....6
1.1. Història i Usos.....6

MD2 Descripció de l'edifici.....6
2.1. Descripció de l'edifici.....6
2.2. Descripció de la zona d'implantació 7

MD3 Descripció general de la intervenció.....8
3.1. Descripció general del projecte.....8
3.2. Relació de superfícies útils 14

MD4 Prestacions de la intervenció.....17
4.1. Condicions funcionals relatives a l'ús. 17
4.2. Seguretat Estructural 17
4.3. Seguretat en cas d'incendi.....24
4.4. Seguretat d'utilització i accessibilitat 28
4.5. Salubritat 31
4.6. Protecció contra el soroll.....34
4.7. Estalvi d'energia.....34
4.8. Altres requisits de l'edifici.....35

MN NORMATIVA APLICABLE.....44
MN1 Edificació
MN2 Altres

MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA 46
MC.1. Planta Soterrani. 46
MC.2. Planta Baixa.....50
MC.3. Planta Primera. 56
MC.4. Planta Segona. 60
MC.5. Planta Torre. 62
MC.6. Instal·lacions. 63
MC.7. Equipament. 71
MC.8. Materialitat. 71
MC.9. Ascensor 74
MC.10. Mobiliari.....74
MC.11. Il·luminació.....75

ME MEMÒRIA EXECUCIÓ 76
ME.1. Treballs previs i enderrocs. 76
ME.2. Sustentació. 77
ME.3. Sistema estructural. 77
ME.4. Sistema d'envolupant i acabats exteriors. 78
ME.5. Sistema de compartimentació i acabats interiors. 79
ME.6. Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis. 80
ME.7. Medis auxiliars 80

MA ANNEXOS A LA MEMÒRIA.....81
MA1 Memòria projecte de climatització. 82
MA2 Memòria projecte de Baixa Tensió. 83
MA3 Expedients de llicències prèvies. 84
MA4 Justificació fotogràfica històrica. 85
MA5 Plànols modificacions Caixa de pensions 91
MA6 Catàleg del patrimoni de La Roca del Vallès.....103

I. MEMÒRIA

MG. DADES GENERALS

MG 1 Identificació i objecte del projecte

- **Títol:** Projecte d'obres de reforma i millora de l'edifici de Can Torrents.
- **Objecte de l'encàrrec:** Redacció del projecte executiu.
- **Emplaçament:** Carrer Anselm Clavé 48, 08430 La Roca del Vallès.
- **Referència Cadastral**: 3944701DG4034S0002TU
- **Actuació:** Reforma interior de l'edifici de Cant Torrents de La Roca del Vallès per millorar i modernitzar l'edifici.

MG 2 Agents del projecte

Promotor: Ajuntament de la Roca del Vallès
Representant: Xavier Manzanares

Arquitecte: Laura Venturas Pedro / DNI: 47883342-X/ COAC 64991-0
Adreça: Carrer Montblanc 18, 08430 La Roca del Vallès
Contacte: 0034 660657447 / lventuras@arquivistes.com

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants

El projecte es basa en rehabilitar l'interior i part de l'exterior de l'edifici municipal de Can Torrents.

1.1. Història i Usos:

El nom de Torrents, és ja present al municipi de La Roca del Vallès en el fogatge de 1553.
L'edifici objecte de l'avantprojecte, que du el nom de la família, fou construït l'any 1900, adscrit al corrent arquitectònic del Noucentisme. L'ús originari de l'edifici en el moment de la construcció era d'habitatge, format per planta baixa, planta pis i golfa més una planta semi-soterrada. En el seu moment l'edifici disposava d'un pati posterior de grans dimensions, amb una edificació auxiliar, una glorieta i una caseta.
Aquesta construcció fou un nucli de creixement, ja que el municipi es començà a estendre pels eixos del carrer d'Anselm Clavé, prenent el curs del riu Mogent i la carretera de Vilanova del Vallès, actual carrer Catalunya.
En aquest sector hi ha edificis bastits entre finals del s. XIX i principis del s. XX, de línies modernistes i noucentistes, que donaven resposta al moviment d'estiueig i de segona residència de l'època.

Anys després, l'edifici passa a mans de la Caixa de Pensions, la qual realitza unes obres de reforma interior l'any 1978. Aquests treballs executen una divisió i canvi d'ús per segregar l'edifici en tres parts; la planta baixa allotjà unes oficines de La Caixa, la planta pis i sota coberta es mantingué com a habitatge i la planta soterrani es registrà com a ús industrial amb la intenció de què fos la seu d'un esplai.
Aquestes obres modifiquen substancialment l'estructura de l'edifici i s'inclouen una sèrie de bigues per estintolar murs estructurals. La necessitat d'independitzar la planta baixa bloqueja la comunicació d'aquest nivell amb la resta de l'edifici i l'escala original queda interrompuda entre planta baixa i planta pis. Queda definit a la documentació gràfica, en color blau les intervencions esmentades.

Posteriorment l'edifici va passar a mans de l'ajuntament, esdevenint un edifici públic. Es van realitzar unes obres on la part del pati posterior va passar a ser una plaça pública enderrocant l'edificació auxiliar i conservant la glorieta i la caseta (protegides pel catàleg de patrimoni). Aquesta plaça és l'actual plaça de Can Torrents.

L'últim ús ha estat consolidat de l'edifici és com a Casal d'Avis en planta baixa. No obstant, actualment l'edifici no té cap ús consolidat. La planta soterrani serveix com a magatzem de la Brigada Municipal i la Guàrdia Urbana. Els nivells superiors, planta baixa, planta pis i sota coberta es troben actualment en desús.

L'any 2017 es realitza el passat projecte "PROJECTE EXECUTIU D'OBRES ORDINÀRIES DE REFORMA I MILLORA DE L'EDIFICI DE CAN TORRENTS", redactat pel mateix equip redactor i l'any 2022 s'executen dites obres. No obstant, l'obra no es va poder finalitzar, quedant executades les feines del nucli de comunicació vertical, el forat d'instal·lacions vertical, els enderrocs, mitja solera de la planta soterrani i el reforç estructural de la planta segona.

MD 2 Descripció de l'edifici

2.1. Descripció de l'edifici:

L'edifici de Can Torrents està situat al mig del poble de La Roca del Vallès, entre els dos carrers més importants, carrer Catalunya i carrer Anselm Clavé. És l'única edificació que disposa de façana directa a la plaça de nom "Can Torrents". És un edifici aïllat de planta sensiblement rectangular format per tres cossos adossats. El volum principal presenta una coberta holandesa a dues aigües bastida amb teula àrab i té una proporcionada alçada de planta semi soterrada, planta baixa, planta pis i golfa. La façana principal d'aquest volum, orientada a nord, presenta una composició simètrica en tots els nivells. Les obertures són totes verticals i rectangulars amb uns emmarcats molt senzills. El portal d'accés compta amb una clau decorada central amb les inicials S P gravades al centre. Els finestrals de la planta pis

tenen sortida a uns balcons de llosanes semicirculars. La finestra de les golfes és triforada. La façana sud presenta un cos adossat cobert per una terrassa al pis, que en origen presentava una galeria oberta a la planta baixa, a la qual s'accedia mitjançant dos trams d'escala situada a l'extrem de la construcció. La galeria va estar tancada amb grans finestrals de vidre, inclosos els accessos laterals. La terrassa està delimitada per una balustrada de pedra i el nivell inferior presenta obertures d'arc rebaixat amb els emmarcaments arrebossats.

Adossada a l'extrem de la façana de ponent, destaca una torre de planta quadrada distribuïda en cinc nivells, amb coberta piramidal de teula i obertures rectangulars que presenten les mateixes característiques anteriors. Adossat a la façana de llevant, destaca l'altre cos, de planta rectangular, distribuït en tres nivells i amb la coberta de teula de tres aiguavessos. La construcció presenta els paraments exteriors arrebossats i pintats.

És important remarcar que aquest edifici és l'únic edifici que dona una façana directa a la plaça Can Torrents, per tant és molt important emfatitzar i enfortir la relació entre ambdós elements. Actualment la relació entre la plaça i la façana es basa en una galeria en la planta baixa i les 3 obertures de planta soterrani que donen accés a magatzems.

L'edifici forma part del catàleg de patrimoni i té un nivell de protecció 1, integral (protecció de la volumetria, coberta i façanes).
Segons fitxa de patrimoni:

- Volumetria: S'ha de conservar la volumetria de l'edifici i annexes actuals. De tota manera se senyala, al plànol de la fitxa de protecció, els cossos que han de ser conservats.

- Coberta: S'han de conservar les pendents actuals. Quan sigui necessari substituir el material de la cobertura s'haurà d'utilitzar material similar. També s'han de mantenir els ràfecs.

- Façanes: S'han de mantenir tots els elements constructius i ornamentals. S'ha de mantenir la geometria de les obertures, terrasses i el revestiment continu.

- Interior: S'ha de mantenir l'estructura bàsica de suport original, murs, arcs, voltes, jàsseres de fusta, cavalls, així com els seus materials. S'ha de mantenir la distribució original tot i que es permet realitzar modificacions sempre que siguin degudament justificades i només afecti a envans.

- Notes: Es permet la intervenció puntual a les façanes sud, est i oest per permetre possibles ampliacions per adaptar l'edifici a noves necessitats i fer-lo accessible. Les ampliacions mai superaran les línies de ràfecs. De totes maneres aquestes ampliacions s'hauran de justificar convenientment.

- Entorn: s'ha de conservar la glorieta i a caseta auxiliar.

2.2. Descripció de la zona d'implantació:

Les obres proposades actuen bàsicament en l'interior de l'edifici i puntualment a l'exterior. L'objectiu principal del projecte és la reforma interior de les plantes per adaptar-hi unes oficines de diferents departaments de l'ajuntament.

El projecte es redacta amb l'objectiu d'acabar les obres iniciades l'any 2022, on l'objectiu ja era convertir l'interior de l'edifici en oficines de l'ajuntament i on es va iniciar unes obres d'instal·lació d'un ascensor per tal de complir amb el decret d'accessibilitat en edificis públics.

L'actuació de més pes es produeix a la planta baixa, primera i segona, les quals esdevindran noves oficines públiques per l'Ajuntament. La intervenció plantejada es basa en tornar a buscar les arrels de l'edifici existent, extraient tot allò que s'ha anat afegint durant el pas del temps. És important fer un sanejat de totes les petites actuacions que s'han anat realitzant, ja que moltes d'elles han quedat obsoletes.

La planta soterrani es veurà afectada mínimament, per un condicionament de la zona de l'ascensor i pel tapiat de la sortida a l'exterior des de la sala de RAC.

L'itinerari accessible a l'edifici es realitzarà a través de la planta baixa, per tant cal adaptar un pas accessible des de l'entrada fins a l'ascensor. En aquesta planta també s'hi ubicarà el bany adaptat.

Finalment es repararan totes les patologies que s'han anat diagnosticant en tot l'edifici, generalment patologies d'humitats, corrosions i possibles despreniments.

Aquest projecte es realitzarà en una única fase d'execució.

Pel que fa a les actuacions exteriors de l'edifici tant sols es basen en la rehabilitació de la terrassa de la glorieta per evitar futures filtracions, el canvi de substitució de les fusteries existents i en l'enderroc i reconstrucció de l'escala d'accés lateral, ja que el forjat existent es troba en molt mal estat i presenta risc per a tercers, recuperant les balustrades i pilastres per a la seva reutilització a les baranes posteriors.

MD 3 Descripció general de la intervenció

3.1. Descripció general del projecte

La intervenció es planteja per la introducció d'unes noves oficines a la planta baixa, primera i segona, i unes petites intervencions a Planta Soterrani.

L'edifici disposa de 745,20m2 construïts repartits en 196,86 m2 en planta soterrani, 187,64 m2 a Planta baixa, 182,21 m2 en Planta pis i 150,12m2 en planta altell i 15,64m2 en la planta de la torre.

Es planteja una reforma interior general i amb petites afectacions puntuals a l'exterior de l'edifici. L'objectiu es disposar d'oficines públiques de l'ajuntament per allotjar-hi alguns departaments que actualment es troben dins l'edifici de l'ajuntament. Per tant, aquest espai serà de domini públic.

Cal garantir el compliment de les normatives vigents, per tant caldrà realitzar una reforma interior completa i dotar l'edifici d'un itinerari i cambres higièniques accessibles, complir amb les exigències mínimes a nivells d'eficiència energètica, aïllament acústic i compliments estructurals i d'incendis. Sense deixar de complir amb cap paràmetre del catàleg de patrimoni.

Ens trobem en un edifici on l'any 2022 es van dur a terme unes obres de rehabilitació integral, però que van quedar a mig fer, per tant, l'estat actual d'aquest projecte es l'as built de les obres de l'any 2022. Durant la obra de l'any 2022 es va realitzar gran part de l'enderroc i l'obertura d'un forat d'ascensor en un dels laterals que transcorre totes les plantes des de la soterrani fins a la planta altell. En aquest punt es va enderrocar el forjat sencer de totes les plantes i es va deixar un forat de 1.85x2.10m pel forat de l'ascensor i deixant un espai posterior de 1x2,15m com a espai d'instal·lacions a cada planta.

En planta soterrani es va realitzar una nova solera de formigó a la primera meitat de la planta des de la porta d'accés fins a l'ascensor i es va col·locar un nou paviment de tova de 40x40cm. Les instal·lacions d'aquesta primera meitat de la planta soterrani es varen deixar ja passades per sota la solera de formigó.

En planta altell es va realitzar un reforç del forjat amb una capa de compressió de formigó i connectors tipus ternària a les bigues de fusta existents per tal de millorar la resistència estructural del forjat.

En la planta pis es va procedir a fer l'enderroc de les divisòries no originals i del fals sostre de canyís, deixant al descobert les bigues de fusta i antigues bigues metàl·liques d'estintolament de la època de la reforma de la caixa de pensions.

La planta baixa no era objecte del projecte, no obstant, es va enderrocar part del sostre de canyís per a poder fer cales i descobrir les antigues bigues d'estintolament de la època de la caixa de pensions, descobrint unes grans bigues metàl·liques tipus GREY 400 que estintolen tots els murs estructurals interiors. Un cop ignifugades aquestes bigues es va procedir a tapar de nou el falç sostre amb plaques

de cartró guix i es va construir un nou volum per albergar els nous banys del casal d'avis que havia quedat enderrocat per a fer el forat de l'ascensor.

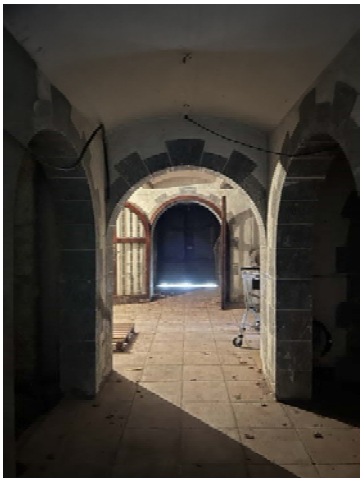
El nou projecte pretén seguir amb la distribució proposada al projecte anterior, que conserva la distribució existent de l'edifici original.

El nou ascensor hidràulic i accessible es col·locarà en el forat ja disposat. Aquest arriba a peu pla a tots els forjats i disposa d'un forat fet en totes les plantes. Aquest itinerari accessible s'iniciarà a la planta soterrani i arribarà fins a la planta altell. Es tracta d'un ascensor hidràulic, amb fosso reduït i amb la sala de màquines lateral. Totes les portes i els accessos a l'ascensor es realitzaran des del mateix lateral. Les arribades seran totes accessibles, és a dir disposaran d'un cercle de 1,5m de diàmetre en tots els vestíbuls.

Planta Soterrani

La planta soterrani tindrà l'ús de serveis i magatzems complementaris. Aquesta planta quedarà desvinculada de l'ús administratiu de la resta de l'edifici essent un sector d'incendis independent. Aquesta planta disposarà de diferents espais locals de risc especial que es detallaran en el capítol del DBSI. Cada magatzem estarà independitzat de la resta amb tancaments amb pladur Foc de doble capa per complir amb EI120 i les portes seran resistents al foc amb EI2/60/c5.

Actualment la planta soterrani ja disposa de l'ús de magatzem i te una superfície construïda de **196,86 m2**., l'alçada lliure actual d'aquesta planta és de 2.40m sota volta. La planta soterrani està conformada per diferents espais units entre ells amb obertures en forma d'arcs. Les parets estructurals son de gruixos entre 30 i 50cm i les divisòries son amb envans ceràmics de 7cm. Tots els arcs disposen d'uns falsos empedrats per ambdós costats. Les bigues del forjat son bigues metàl·liques i disposen de fundes de fusta a totes les sales menys la del final on hi trobem les bigues vistes. Les fusteries interiors son de fusta doble fulla i conserven la forma de l'arc. En dues sales aquests arcs han estat trencats per col·locar-hi unes portes metàl·liques convencionals. Les fusteries exteriors son també de fusta amb porticons interiors. Totes les fusteries disposen de reixa metàl·lica mes l'exterior. Els ampits d'aquestes finestres son de peça ceràmica tradicional però no disposen de goteró. Per la cara interior les finestres estan emmarcades per empedrats als brancals i part superior i per imitació de maó ceràmic a la part de l'arc del dentell. El paviment existent es de tova ceràmica. La planta soterrani actual ja disposa de la preinstal·lació de les instal·lacions en la primera meitat de la planta que ja va ser objecte de la primera rehabilitació.



La proposta planteja una distribució amb les següents superfícies i estances:
La superfície útil total de la planta soterrani son **141,03 m2** repartits de la següent manera; un espai d'accés des de façana sud de 4,26m2, dues cambres higièniques de 4,32m2 una i 4,23m2 l'altre, dos espais sota escala de 2,90m2 cada un, un espai de pas general de pas de 8,25m2, dos magatzems privats per les entitats de 19,37 un i 19,52m2 l'altre, un segon espai de pas de 16.64m2 3 magatzems mes independents de 6,11m2, 12,92m2 i 10,08m2, una sala d'informàtica de 9.98m2, l'espai de l'escala de 12.75m2 i dos espais d'instal·lacions un de màquines d'aire condicionat de 4.57m2 i un altre pel quadre elèctric i el termo de 2.32m2.

A la planta soterrani es realitzaran obres puntuals per poder acabar la intervenció del contacte amb el terreny de la meitat restant de la planta, repicant el paviment existent des de l'ascensor fins la part posterior de la planta. Es repicarà la solera existent i es disposarà d'un emmacat de graves, una làmina contra radó, aïllament tèrmic i una nova solera de formigó. Finalment es tornarà a col·locar un nou pavimentat de tova amb peces de 40x40cm

Es planteja reparar totes les patologies descobertes, com les humitats per capil·laritat en els murs en contacte amb el terreny, la corrosió de les bigues metàl·liques o el tractament de les fundes de les bigues de fusta a totes les estances. Es substituiran totes de les fusteries existents, per fusteries noves de fusta amb porticons de fusta i es repararan els emmarcats interiors de pedra o de maó vist. Es recuperaran tots els elements ornamentals, com els empedrats dels arcs de tots els passos de porta.
Es realitzarà tot el nou traçat d'instal·lacions tant elèctriques com d'aigua com de sanejament. Pel que fa al traçat de sanejament, des de l'ascensor fins a la porta d'entrada ja es disposa de traçat nou de PVC, la resta segueix essent l'existent amb tubs de formigó.

En planta soterrani es disposarà de dos banys accessibles oberts al públic just a l'entrada des de la plaça Can torrents. La preinstal·lació d'aquests dos banys ja es troba realitzada, manca tant sols el tancament de plaques de cartó-guix el tractament de l'hidrofugat de les parets i la instal·lació dels sanitaris.

Les obres de ram de tabiqueria interior d'aquesta planta es basen en dividir els espais en diferents magatzems independents, tots ells aïllants amb Resistencia al foc Ei120 a les parets i sostres, considerant-los magatzems de risc especial. Les tabiqueries seran de plaques de cartró guix FOC amb doble capa a cada costat. Les portes seran RF complint amb EI2/60/c5 i totes les instal·lacions que connectin diferents magatzems o aquest amb espais comuns hauran de disposar de tallafocs. Aquestes divisòries es col·loquen separades dels arcs actuals per tal de no malmetre'ls o no trencar l'estructura i distribució original.

A la part final de la planta soterrani es disposarà un espai destinat a albergar les instal·lacions informàtiques ubicant-hi el RAC i el SAIT de tot l'edifici.
Aquest espai actualment disposa d'una sortida a una construcció annexa sota l'escala lateral que dona accés a la planta primera. Aquest espai caldrà enderrocar-lo ja que presenta greus problemes d'estabilitat i seguretat. Es planteja doncs el seu enderroc i la reconstrucció d'un nou forjat unidireccional. Aquest espai reduirà la seva dimensió, continuant la tirada recte del mur de contenció de la plaça. En aquest espai es col·locaran les noves màquines exteriors de climatització col·locant una reixa microperforada com a tancament a l'exterior.

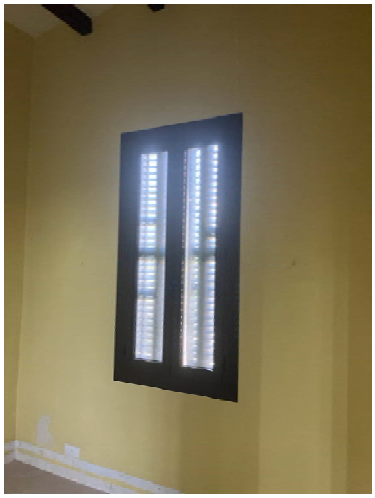
La resta de sales de la planta soterrani es mantindrien com a magatzems que podrien ser utilitzats tant per la policia, per la brigada com per algunes entitats.

Planta baixa, Primera i Segona

La planta baixa, primera i segona tindran ús d'oficina. La planta baixa disposa de **187,64 m2** construïts, la planta primera **182,21m2** construïts i la planta segona **150,12m2** construïts. Les tres plantes actualment no tenen ús i estan sense distribució, ni instal·lacions. Les parets estructurals son de 15cm de gero massís, amb les parets enguixades i algunes d'elles amb gotelé. Els forjats estan conformats amb bigues de fusta i volta ceràmica enguixada. Els acabats interiors han patit moltes reformes i modificacions. El paviment original és un paviment hidràulic blanc i gris/verd. Damunt d'aquest paviment en molts casos hi trobem un paviment de linòleum enganxat amb resina.

Les fusteries interiors en moltes plantes ja és inexistent, però les fusteries originals son fusteries de fusta amb elements vidriats. En les reformes que han anat succeint han anat substituint aquestes fusteries per altres d'alumini o de fusta mes modernes.

Les fusteries exteriors en algunes plantes s'han conservat les originals de fusta amb porticons de fusta exteriors, però en molts casos han estat substituïdes per fusteries d'alumini.



Les tres plantes disposaran de la mateixa composició, conservant les parets estructurals i distribució existents. La planta està conformada per un rectangle on a la part central hi trobem a l'est el nucli de comunicació vertical format per l'escala i el nou ascensor i a la part oest una sala de reunions i les cambres higièniques. A la part superior (sud) i inferior (nord) del rectangle hi trobem les oficines. En aquelles plantes on hi trobem les torres annexes, aquestes disposaran de l'ús de despatx privatiu o de sales del silenci.

L'accés principal de l'edifici es realitzarà per la porta de planta baixa des del carrer Anselm Clavé. En planta baixa es disposarà una recepció i una espai d'atenció ciutadana. La planta baixa disposarà de l'itinerari accessible des del carrer fins a l'ascensor, així com de les cambres higièniques accessibles.

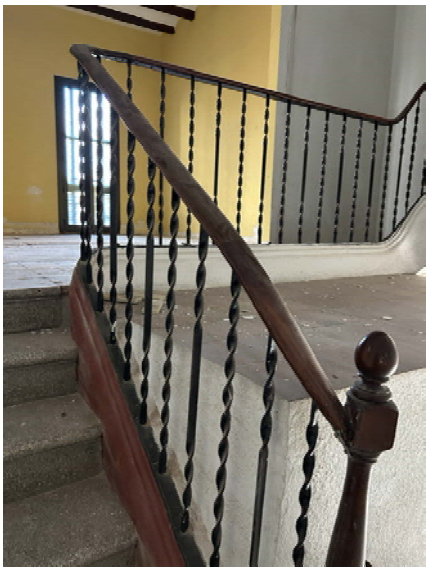
L'objecte del projecte és l'adaptació d'unes oficines en les plantes baixa, primera i segona, és per això que cal primerament analitzar com són les oficines de l'actualitat.
Es planteja un sistema d'oficina on a part de l'espai de treball, es pugui disposar de diferents espais de trobada, on poder exposar idees de manera més informal, espais on es potencia la creativitat, on poder pensar i aportar dubtes i crítiques a la resta de treballadors, és a dir, potenciar la feina en equip. Aquests espais son les sales de reunions centrals. Es disposarà també en cada planta d'espais de silenci.

La superfície útil total de planta baixa és de **138,29m2** repartits de la següent manera: Espai vestíbul d'entrada de 6.72m2, Recepció de 10.63m2, sala de reunions de 8.87m2, espai de pas de 10.39m2, una segona sala de reunions de 14,16m2, banys accessibles de 7.46m2, sala d'oficina de 28,72m2, despatx de 9.76m2, espai del silenci de 10,14m2, galeria de 14.92m2, l'escala de 14.20m2 i 2,32m2 d'instal·lacions.

La superfície útil total de la planta primera és de **124,39m2** repartits de la següent manera: Escala de 14.24m2, espai de pas de 11.70m2, cambra higiènica de 5.42m2, espai d'oficines 1 de 28,92m2, espai d'oficines 2 de 26,65m2, espai d'oficines 3 de 14,24m2, despatx 1 de 10.69m2, espai del silenci de 10,18 m2 i una sala d'instal·lacions de 2.35m2. Aquesta planta també disposa d'una terrassa de 15,27m2.

La superfície útil total de la planta segona és de **83,78m2** repartits de la següent manera: Escala de 11.81m2, espai de pas de 12.96 m2, cambra higiènica de 4,62m2, espai d'oficines 1 de 17,07m2, espai d'oficines 2 de 18,33m2, sala de reunions de 7,67m2, una sala d'instal·lacions de 2.37m2 i una sala de manteniment de 8,95m2. La superfície útil d'aquesta planta queda limitada per l'alçada útil lliure inferior a 2,50m d'alçada o 2,20m d'alçada segons l'ús previst i que limita les zones que poden computar com a superfícies útils segons la coberta inclinada.

Es planteja recuperar tot el nucli de comunicació vertical enderrocant les parets que es van construir durant la intervenció de la caixa de pensions per dividir les plantes. Per tant, caldrà fer actuacions de substitució de trams de barana i de graons. Es planteja un polit de tots els graons de l'escala. En els replans d'escala actualment hi trobem uns peces ceràmiques iguals que els graons de l'escala. La barana està conformada per un muret a la part inferior, uns muntants verticals metàl·lics de platina girada conformant un espiral i el passamà superior de fusta. En els trams on hi van posar paret, van enderrocar la barana.



En les tres plantes es realitzaran les mateixes intervencions constructives i d'acabats. Es planteja un trasdossat de plaques de cartró-guix a l'interior de tot el perímetre de façana per tal de dotar l'edifici d'aïllament tèrmic amb llana mineral. Es canviarà el paviment interior de tot l'edifici passant a ser de rajola porcellànica de gran format de 90x90cm. Totes les parets existents disposaran d'acabat enguixat, s'extraurà el gotelé existent en algunes parets que en disposen.

Es recuperaran tots els sostres de bigues de fusta vista i revoltó ceràmic. Es decaparan totes les bigues de fusta i s'aplicarà un tractament contra agents xilòfags i un vernís mate. Les voltes es repararan i es pintaran. En el passadís central i el bany es col·locarà un nou fals sostre de plaques de cartró guix i en les zones de treball es disposarà d'un calaix de plaques de cartró guix que amagaran les instal·lacions i es servirà com a il·luminació indirecte dels espais.

Es substituiran totes les fusteries existents per noves fusteries de fusta amb porticons exteriors de fusta. Es trauran les reixes exteriors i es conservaran tots els ampits existents de peces vidriades. Les noves fusteries exteriors seran de fusta i esmaltades del color original de l'edifici. Actualment les de fusta son de color verd i les d'alumini de color marró.

Segons estudi fotogràfic de les fusteries existents, els colors de les fusteries han passat de verd fosc, a groc i el mes antic sembla ser un gris-blavós.
S'ha sol·licitat a la propietat realitzar un estudi cromàtic per esbrinar quin es el RAL exacte original per tal d'esmaltar les noves fusteries a aquest color. Tant els porticons com les fusteries.

Les noves fusteries interiors seran de fusta i vidre practicables o corredisses. Les fusteries practicables seran amb vidres acanalats i les corredisses amb vidres transparents que disposaran de vinils decoratius per evitar l'impacte. En aquells punts on les fusteries interiors siguin les originals, es decaparan i es conservaran. Les fusteries tipus Krona seran de fusta DM lacada o rexapada.

Es realitzaran totes les instal·lacions noves tant d'electricitat com d'aigua sanitària com sanejament i telecomunicacions. Es planteja una nova instal·lació de climatització per conductes amb una màquina i un recuperador independent per planta .

En una part de la planta primera i en planta altell trobem espais amb la coberta vista que caldrà tractar. Es col·locarà aïllament entre bigues de fusta i es col·locarà plaques de cartró guix entre bigues, quedant així les bigues vistes a mitja alçada i els entrebigats amb plaques de cartró guix. L'aïllament a col·locar serà de 10cm de plaques de llana mineral rígida, i en la coberta de la sala d'encavallada amb projecció d'XPS. Les bigues de coberta caldrà també decapar-les i tractar-les contra agents xilòfags.

Alguns punts de la coberta caldrà reparar-los ja que presenten filtracions. Seran reparacions puntuals.

Hi ha 2 punts de l'exterior de l'edifici que caldrà especificar en projecte i que seran objecte de revisió per part de la comissió de patrimoni:

- Actuació en la galeria exterior i terrassa superior *
- Actuació a l'escala lateral **

S'han realitzat aquestes intervencions amb el bé de recuperar l'estat original del projecte.
Aquests dos punts s'explicaran en concreció a la part de la memòria constructiva.

3.2. Relació de superfícies útils

A continuació, s'adjunten els quadres de superfícies útils, tant de l'estat actual com el de proposta:

QUADRES DE SUPERFÍCIES ÚTILS EN ESTAT ACTUAL:

ESTAT ACTUAL PLANTA SOTERRANI		
Estança	**Superfície**	**Altura sostre sota volta**
Pas 1	13,01m^2	2,40 m
Sota escala 1	2,90 m^2	-
Sota escala 2	2,90 m^2	-
Sala comuna	28 m^2	2,40 m
Magatzem 1	10,03 m^2	2,40 m
Magatzem 2	9,83 m^2	2,40 m
Sala instal·lacions	2,15 m^2	-
Recepció	6,78 m^2	2,40 m
Pas 2	10,64 m^2	2,40 m
Magatzem brigada 1	13,80 m^2	2,40 m
Escala	13,82 m^2	-
Magatzem policia	25,38 m^2	2,40 m
Sota escala lateral	7,49 m^2	-
***TOTAL: 146,73* m2**		

ESTAT ACTUAL PLANTA BAIXA		
Estança	**Superfície**	**Altura sostre**
Pas 1	7,63 m^2	2,95 m
Despatx 1	10,71 m^2	2,95 m
Despatx 2	9,56 m^2	2,87 m
Sala comuna 1	22,18 m^2	2,94 m
Escala	14,52 m^2	-
Pas 2	3,83 m^2	2,94 m
Cambra higiènica	5,82 m^2	2,92 m
Sala comuna 2	28,79 m^2	2,94 m
Despatx 3	10,95 m^2	2,97 m
Sala instal·lacions	2,52 m^2	2,94 m
Cuina	10,56 m^2	2,95 m
Galeria	14,10 m^2	3,83 m sota biga
***TOTAL: 141,17* m2**		

ESTAT ACTUAL PLANTA PRIMERA		
Estança	**Superfície**	**Altura sostre**
Oficines 1	41,12 m^2	3,53 m sota biga
Despatx 1	11,03 m^2	3,53 m sota biga
Sala instal·lacions	2,54 m^2	2,94 m
Pas	3,81 m^2	3,53 m sota biga
Cambra higiènica	7,07 m^2	3,53 m sota biga
Escala	14,61 m^2	-
Espai comú	21,71 m^2	3,52 m sota biga
Oficines 2	27,90 m^2	3,52 m sota biga
***TOTAL: 129,79* m2**		

ESTAT ACTUAL PLANTA SEGONA		
Estança	**Superfície**	**Altura sostre**
Magatzem 1	27,90 m^2	3,49 m sota carener
Magatzem 2	21,78 m^2	3,64 m sota carener
Magatzem 3	7,14 m^2	-
Magatzem 4	29,67 m^2	3,54 m sota carener
Magatzem 5	9,64 m^2	2,08 m sota biga
Escala	14,78 m^2	-
Pas	3,88 m^2	-
Sala instal·lacions	2,56 m^2	-
TOTAL: 117,35 m2		

ESTAT ACTUAL PLANTA ALTELL		
Estança	**Superfície**	**Altura sostre**
Espai exclusiu manteniment	9,59 m^2	2,44 sota biga
***TOTAL: 9,59* m2**		

- Superfície Construïda: 745,20 m2
- Superfície Útil Total: 544,63 m2

QUADRES DE SUPERFÍCIES ÚTILS EN PROPOSTA:

PROPOSTA PLANTA SOTERRANI		
Estança	**Superfície**	**Altura sostre sota volta**
Pas 1	4,26 m^2	2,40 m
Cambra higiènica 1	4,23 m^2	2,40 m
Cambra higiènica 2	4,23 m^2	2,40 m
Sota escala 1	2,90 m^2	-
Sota escala 2	2,90 m^2	-
Pas general	8,25 m^2	2,40 m
Magatzem entitats 1	19,37 m^2	2,40 m
Magatzem entitats 2	19,52 m^2	2,40 m
Sala instal·lacions	2,32 m^2	2,94 m
Magatzem neteja	6.11 m^2	2,40 m
Pas 2	16,64 m^2	2,40 m
Magatzem oficines	12,92 m^2	2,40 m
Magatzem brigada	10,08 m^2	2,40 m
Sala RAC SAIT	9,98 m^2	2,40 m
Escala	12,75 m^2	-
Sala AACC	4,57 m^2	2,15m
TOTAL: 141,03 m2		

PROPOSTA PLANTA BAIXA		
Estança	**Superfície**	**Altura sostre**
Pas 1	6,72 m^2	2,90 m
Recepció	10,63 m^2	2,90 m
Sala reunions	8,87 m^2	2,90 m
Pas 2	10,39 m^2	2,70 m
Escala	14,20 m^2	-
Sala reunions 2	14,16 m^2	2,90 m
Lavabo	7,46 m^2	2,70 m
Sala comuna	28,72 m^2	2,95 m
Sala instal·lacions	2,32 m^2	2,94 m
Despatx 1	10,14 m^2	2,95 m
Despatx 2	9,76 m^2	2,95 m
Galeria	14,92 m^2	3,83 m sota biga
TOTAL: 138,29 m2		

PROPOSTA PLANTA PRIMERA		
Estança	**Superfície**	**Altura sostre**
Oficines 1	28,92 m^2	3,53 m sota biga
Espai del silenci	10,18 m^2	3,53 m sota biga
Despatx 1	10,69 m^2	3,53 m sota biga
Sala instal·lacions	2,35 m^2	2,94 m
Pas	11,70 m^2	2,70 m
Lavabos	5,42 m^2	2,70 m
Escala	14,24 m^2	-
Oficines 3	14,24 m^2	3,52 m sota biga
Oficines 2	26,65 m^2	3,52 m sota biga
TOTAL: 124,39 m2		

PROPOSTA PLANTA SEGONA		
Estança	**Superfície**	**Altura sostre**
Oficines 1	17,07 m^2	3,50 m sota carener
Sala Reunions	7,67 m^2	inclinat

Pas	12,96 m^2	2,70 m
Escala	11,81 m^2	-
Lavabos	4,62 m^2	2,70 m
Oficines 2	18,33 m^2	3,50 m sota carener
Sala instal·lacions	2,37 m^2	2,20 m
Espai exclusiu manteniment	8,95 m^2	2,24 sota biga
***TOTAL: 83,78* m2**		

PROPOSTA PLANTA ALTELL		
Estança	**Superfície**	**Altura sostre**
Espai exclusiu manteniment	8,70 m^2	2,44 sota biga
***TOTAL: 8,70* m2**		

- Superfície Construïda: 745,20 m2
- Superfície Construïda total segons Cadastre: 790 m2
- Superfície Útil Total: 487,49 m2 (la planta altell no computa perquè l'escala d'accés no és accessible)

MD 4 Prestacions i característiques de l'edifici existent. Paràmetres a complimentar

La intervenció constructiva per a la obtenció de les noves oficines dins l'edifici existent es limita a una actuació interior amb actuacions de baix impacte i a l'actuació per la incorporació d'un ascensor amb parada a cada una de les plantes.

4.1. Condicions funcionals relatives a l'ús de l'edifici

4.1.1 Condicions d'accessibilitat

Tot i tractar-se d'una intervenció dins d'un edifici existent, es dona compliment a la normativa específica per a l'ús administratiu per tal de garantir el requisit bàsic d'accessibilitat:
Decret 209/2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'accessibilitat de Catalunya, CTE DB-SUA9

Definició de les prestacions d'accessibilitat, itineraris i espais accessibles:

L'accés a **l'edifici** té un itinerari accessible des de la via pública fins a l'arrencada de l'escala, tant per l'accés des de planta soterrani com per l'accés des de planta baixa. Essent els carrer pràcticament plans o amb pendents poc pronunciades: Carrer Anselm Clavé i Plaça Can Torrents.

L'edifici és de PB+2PP+PSoterrani, per tant, al ser ús administratiu és obligatori un ascensor. L'ascensor unirà totes les plantes i s'ubicarà a l'interior de l'edifici. Complirà les condicions d'un ascensor accessible. Caldrà que els itineraris d'accés fins a les oficines siguin ACCESSIBLES fins almenys 1 lloc de treball:

Els recorreguts: Amplada >1,00m // alçades >2,10m // canvis de direcció permet inscripció de cercle de 150cm de diàmetre. Canvis de direcció en 90º permet inscripció de cercle de 120cm de diàmetre.
Les portes: Amplada >0,80m // Alçada > 2,0m

MD 4.2. Seguretat estructural. DB-SE

Criteris d'aplicació:

En quant a sistema estructural, es realitzaran dos estintolaments a dues de les portes que divideixen el replà de l'escala amb el passadís de les plantes baixa i segona.

Per tal de que l'estructura existent s'adapti a la normativa actual, caldrà tractar les bigues per obtenir un millor comportament contra incendis. Les bigues de fusta rebran un tractament de decapat i vernissatge, i els pilars i bigues metàl·liques de raspat i imprimació.

4.2.1 Sustentació de l'edifici: característiques del terreny

No afecta

4.2.2. Sistema estructural: bases de càlcul i accions

L'edifici projectat compleix el requisit de seguretat estructural donant compliment a les exigències bàsiques SE1: Resistència i estabilitat i SE2 Aptitud al servei, en els termes de l'article 10 del CTE. Aquests requisits es satisfan segons els paràmetres establerts als Documents Bàsics que li són d'aplicació:

- DB SE Seguretat estructural
- DB SE-AE Accions a l'edificació
- DB SE-M Fusta
- DB SE-F Fàbrica

Per l'estructura de formigó en el que s'estableix a l'EHE-08 Instrucció de formigó estructural. Pel que fa a la sismicitat en el que s'estableix a la NCSE-02 Norma de construcció sismoresistent.

Igualment es dona compliment a l'exigència bàsica SI6: Resistència estructural a l'incendi amb els paràmetres establerts a:

- DB SI 6. Resistència al foc de l'estructura

La definició del temps de resistència al foc dels elements estructurals s'especifica a l'apartat de la Memòria Descriptiva, Seguretat en cas d'incendi, d'aquesta memòria.

Les previsions tècniques considerades en el projecte pel que fa al sistema estructural es desenvolupen en aquest apartat.

> Les bases de càlcul, les característiques dels materials, els procediments emprats pel càlcul i la quantificació i justificació de les prestacions del sistema estructural es desenvolupen als apartats MC 2. "Sistema estructural"

Per garantir la resistència i l'estabilitat de l'estructura s'ha fet la comprovació estructural mitjançant el càlcul pel mètode dels Estats Límit:

- Estats Límit Últims
- Estat Límit de Servei
- Estat Límit de Durabilitat

comprovant que, considerant els valors de les accions, de les característiques dels materials i de les dades geomètriques (tots ells afectats pels corresponents coeficients parcials de seguretat) la resposta estructural no és inferior a l'efecte de les accions aplicades amb l'índex de fiabilitat suficient per cadascuna de les situacions de projecte considerades, que són:

- Situacions persistents, que corresponen a les condicions d'ús normal de l'estructura
- Situacions transitòries, com poden ser les que es produeixen durant la construcció o reparació de l'estructura
- Situacions accidentals, que corresponen a condicions excepcionals

Per obtenir els valors de càlcul de l'efecte de les accions s'han tingut en compte les accions especificades en aquest apartat amb les combinacions d'accions i els coeficients que s'especifiquen a continuació.

Els valors de càlcul de la resistència s'obtenen minorant els materials estructurals amb els coeficients indicats a la memòria constructiva MC 2.

- per situacions persistents o transitòries,

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

- per situacions extraordinàries,

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + A_d + \gamma_{Q,1} * \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

γ_G : coeficient parcial d'una acció permanent

γ_Q : coeficient parcial per a una acció variable

G_k: valor característic d'una acció permanent

Q_k: valor característic d'una acció variable simple

A_d: valor de càlcul d'una acció accidental

$\psi_{0,1,2}$: coeficients de simultaneïtat

Els valors dels coeficients de simultaneïtat corresponen també als definits en el DB SE i són els següents:

Coeficients de simultaneïtat	**Categoria**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega superficial d'ús				
Zones residencials	A	0,7	0,5	0,3
Zones comercials	D	0,7	0,7	0,6
Zones de tràfic i aparcament vehicles lleugers (pes total < 30 kN)	E	0,7	0,7	0,6

Cobertes transitables	F	0,7	0,5	0,6
Cobertes accessibles només per a conservació	G	0	0	0
Neu				
per a alçades ≤ 1000 m		0,5	0,2	0
Vent		0,6	0,5	0
Accions variables del terreny		0,7	0,7	0,7

El **període de servei** previst pels elements de l'estructura principal és l'establert en el CTE (50 anys) i s'han seguit les prescripcions de durabilitat que s'hi estableixen pels diferents materials estructurals emprats.

Els elements estructurals reemplaçables (baranes, recolzament d'instal·lacions, etc), que no formen part de l'estructura principal, poden tenir una vida útil inferior que es valorarà segons les inspeccions prescrites en el manual d'ús i manteniment i el pla de manteniment.

ACCIONS

Càrregues permanents (G)

- Pesos propis (Els valors dels pesos propis es poden extreure del Catàleg d'Elements Constructius, o de catàlegs comercials, tenint en compte la configuració de les diferents solucions)

Materials:	**kN/m³**
Formigó armat	25,0
Formigó en massa	23,0
Morter de ciment	19,0
Morter de pendents d'àrids lleugers	9,0
Totxo calat	15,0
Totxana	12,0
Acer estructural	78,5
Revestiments:	**kN/m²**
Enguixat	0,15
Arrebossat	0,20
Elements constructius superficials	**kN/m²**
Forjat reticular, cassetó de formigó, 25+5cm de cantell	5,50
Llosa d'escala de 18cm	4,50
Llosa voladís de 20cm	5,00
Llosa massissa de 20cm (coberta)	5,00
Teulada de teula ceràmica	0,70
Paviment de gres extruït col·locat amb morter adhesiu	0,60
Cel ras de guix	0,20
Envans de maó fins a 7cm de gruix	1,00
Elements constructius lineals (alçada entre plantes= 2,55m)	**kN/ml**

Compartimentacions de totxo calat de 14 + aïllaments + acabats	5,60
Compartimentacions de totxo calat de 14 + maó foradat de 7 + acabats	6,45
Compartimentacions de maó foradat de 7 + totxana de 9 + acabats	5,00
Façana (totxo calat + aïllament + envà de 4, arrebossat exterior i enguixat interior)	7,00
Mitgera (totxo calat de 14 +placa de guix)	5,60
Total pesos propis considerats per planta	**kN/m²**
Sostre planta soterrani ús habitatge	7,30
Sostre planta soterrani ús comercial	6,70
Sostre planta soterrani coberta plana	7,50
Sostre planta baixa zones interiors habitatge	7,30
Sostre planta baixa - balcó	6,40
Sostre planta primera zones interiors habitatge	7,30
Sostre planta primera - balcó	6,40
Sostre planta segona zones interiors habitatge	7,30
Sostre planta segona – coberta plana	7,50
Sostre planta sota-coberta	6,70

- *Accions del terreny*

Càrregues Variables (Q)
- *Sobrecàrregues d'ús*

Categoria d'ús		**Subcategories d'ús**		**Càrrega uniforme* (kN/m²)**	**Càrrega concentrada* (kN)**
A	Zones residencials	**A1**	Habitatges	2,0	2,0
		A2	Trasters i magatzem d'escombraries	3,0	2,0
D	Zones comercials	**D1**	Locals comercials	5,0	4,0
E	Zones de tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total < 30 kN)			2,0	2 x 10,0 *
F	Cobertes transitables accessibles només privadament			2,0 **	2,0
G	Cobertes accessibles només per a conservació	**G1**	Cobertes amb inclinació < 20º	1,0	2,0

* En el cas E (zones de trànsit i d'aparcament) les dues càrregues concentrades s'apliquen simultàniament amb la càrrega uniforme i separades 1,80m. En la resta de casos l'aplicació de la càrrega uniforme i de la càrrega concentrada es fa de manera independent i no simultània.

** Es considera convenient augmentar la càrrega uniforme establerta en el DB SE AE de 1 kN/m² a 2 kN/m²

- Sobrecàrrega d'ús en zones d'accés i evacuació: 3 kN/m²
- Sobrecàrrega en balcons volats: La mateixa sobrecàrrega d'ús de la zona que serveix i una sobrecàrrega lineal a les vores de 2,0 kN/m²
- Sobrecàrrega sobre el terreny que desenvolupa empentes en els elements de contenció: 1,0 kN/m2 en les zones d'us privat i 3,0 kN/m² a la zona del carrer

- Accions sobre baranes i divisòries

Les baranes s'han dimensionat per a una força horitzontal, lineal i uniforme aplicada a la vora superior de:

- F: Coberta transitable 1,6 kN/ml
- A1: Habitatges 0,8 kN/ml

Les parets divisòries s'han dimensionat per una força horitzontal, lineal i uniforme de 0.40 kN/ml, aplicada a 1.2 m d'alçada.

- Reducció de sobrecàrregues

No s'ha fet reducció de sobrecàrregues en els elements estructurals, ni verticals ni horitzontals.

- Acció del vent

L'edifici està ubicat en una zona urbana, amb una grau d'aspresa IV

Alçada topogràfica de l'emplaçament: 4705 m

Alçada de l'edifici h: 12,60m

Dimensió x: 23,00m

Dimensió y: 5,50m

Esveltesa h/x: 0,54

Esveltesa h/y: 2,29

Pressió estàtica considerada: qe= qb x ce x cp

Càrrega bàsica de vent, qb=0.50 kN/m2

Coeficient d'exposició, c_e: planta baixa: 1,3

planta primera: 1,4

planta segona: 1,7

planta sota coberta: 1,9

Coeficient de pressió per edificis de pisos: c_{px} = 0,80

c_{sx} = -0,50
c_{py} = 0,80
c_{sy} = -0,55

Per tant:

Vent direcció x	Pressió (kN/m^2)	Succió (kN/m^2)
planta baixa	0,52	0,325
planta primera	0,56	0,350
planta segona	0,68	0,425
planta sota coberta	0,76	0,475

Vent direcció y	Pressió (kN/m^2)	Succió (kN/m^2)
planta baixa	0,52	0,357
planta primera	0,56	0,385
planta segona	0,68	0,467
planta sota coberta	0,76	0,522

- Accions tèrmiques

No s'han tingut en compte efectes tèrmics en l'estructura principal de d'obra de fàbrica ja que no existeixen elements continus de més de 40 m i per tant no és necessari.

No s'han projectat juntes de moviment dels murs de fàbrica de façana donat que les seves dimensions són inferiors a les distàncies màximes entre junts de moviment que estableix el DB SE-F, pel cas de parets de totxo ceràmic amb retracció final del morter ≤ 0,15 mm/m i expansió final per humitat de les peces ceràmiques ≤ 0,15 mm/m, que són les característiques establertes en projecte per a aquests materials.

- Càrrega de neu

Zona climàtica d'hivern: Zona 2
Alçada topogràfica: 475 m (s'adopta valor 500m)
Sobrecàrrega de neu en terreny horitzontal: sk = **0,7** kN/m2
Coeficient de forma de la coberta inclinada 17º: μ = 1
Càrrega de neu considerada sobre la projecció horitzontal de la coberta inclinada:
$qn = \mu \cdot sk = 0,7$ kN/m2
Càrrega de neu considerada sobre la coberta plana:
$qn = \mu \cdot sk = 0,7$ kN/m2

Coeficients parcials de seguretat de les accions geotècniques

Els coeficients de seguretat emprats en el càlcul de la fonamentació s'ajusten a les prescripcions del DB SE C i són els següents:

Situació de dimensionat	**Tipus**	**Materials**		**Accions**	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistent o transitòria	Esfondrament	3,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilitat global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Lliscament	1,5	1,0	1,0	1,0
	Bolc:				
	Accions estabilitzadores	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilitzadores	1,0	1,0	1,8	1,0
Extraordinària	Esfondrament	2,0	1,0	1,0	1,0
	Estabilitat global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Lliscament	1,1	1,0	1,0	1,0
	Bolc:				
	Accions estabilitzadores	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilitzadores	1,0	1,0	1,2	1,0

γ_R : coeficient parcial per a la resistència del terreny

γ_M : coeficient parcial per a les propietats dels materials, incloses les del terreny

γ_E : coeficient parcial per a l'efecte de les accions

γ_F : coeficient parcial per a les accions

Els coeficients corresponents a la capacitat estructural dels elements de fonamentació i contenció són els establerts per l'EHE-08 i s'especifiquen a continuació.

Coeficients parcials de seguretat de les accions sobre l'edifici

Per obtenir els valors de càlcul de l'efecte de les accions s'han tingut en compte les accions amb les combinacions d'accions i els coeficients indicats en aquest apartat.

Els valors de càlcul de la resistència s'obtenen minorant els materials estructurals amb els coeficients indicats al punts MC 2.1."Fonamentació i contenció de terres"

Els coeficients de seguretat per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit Últims s'ajusten als especificats en el DB SE i complementàriament en el RD270/2021 i són els següents:

Coeficients parcials de seguretat (γ) per a les accions en Estats Límit Últims					
Tipus de verificació	**Tipus d' acció**	**Situació persistent/transitòria**		**Situació extraordinària**	
		desfavorable	**favorable**	**desfavorable**	**favorable**
Resistència	**Permanent:**				
	Pes propi, pes del terreny	1,35	0,80	1,0	1,0
	Empentes del terreny	1,35	0,70	1,0	1,0
	Variable	1,50	0	1,0	0
Estabilitat	**Permanent:**				
	Pes propi, pes del terreny	1,10	0,90	1,0	1,0
	Empentes del terreny	1,35	0,80	1,0	1,0
	Variable	1,50	0	1.0	0

Els coeficients de seguretat per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit de Servei s'ajusten als especificats en el DB SE i complementàriament en el RD270/2021 i són els següents:

Coeficients parcials de seguretat (γ) per a les accions en Estats Límit de Servei		
Tipus d'acció:	desfavorable	favorable
Permanent	1,0	1,0
Variable	1,0	0

Deformacions admissibles

Les limitacions dels assentaments diferencials responen a les prescripcions del DB SE-C del CTE i són les següents:

Valors límit basats en la distorsió angular, β	
Tipus d'estructura	**Límit**
Murs de contenció	1/300
Estructures reticulades amb envans de separació	1/500

En aquest cas es limita també l'assentament màxim a 2,5cm

Pel que fa a l'estructura s'ha verificat que, per a les situacions de dimensionat pertinents, l'efecte de les accions no arriba al valor límit admissible de deformació establert a tal efecte i que, seguint les prescripcions del DB SE, en aquest cas són els següents:

Limitacions de les fletxes relatives dels sostres i de la coberta:

- Fletxa < 1/500 en les zones amb envans fràgils i/o paviments rígids sense juntes
- Fletxa < 1/400 en les zones amb envans ordinaris i paviments rígids amb juntes
- Fletxa < 1/300 en la resta dels casos

Limitacions dels desplaçaments horitzontals:

- desplom total < 1/500 de l'alçada total de l'edifici
- desplom local < 1/250 de l'alçada de la planta en qualsevol d'elles

Vibracions i Fatiga

Donat l'ús de l'edifici no es considera susceptible de patir vibracions que puguin produir el col·lapse de l'estructura i per tant no resulta necessari fer aquest tipus de comprovació.

Pel que fa a la fatiga, aquest estat límit, tampoc resulta necessari comprovar-lo, només cal tenir-la en compte en els elements estructurals interns de l'ascensor per part del subministrador i instal·lador d'aquest aparell.

4.3. Seguretat en cas d'incendi. DB-SI

Criteris d'aplicació:

Segons l'establert a l'apartat d'introducció del DB SI, capítol III Criteris generals d'aplicació.
Quan la aplicació d'aquest DB, en obres dins d'un edifici protegit siguin incompatibles amb el seu grau de protecció, es podran aplicar solucions alternatives que permetin la major adequació possible, des del punt de vista tècnic i econòmic, de les condicions de seguretat en cas d'incendi.

> *(...)Cumplimiento del DB-SI en edificios existentes y efectividad de la adecuación al DB.*
> *Esta condición se ha hecho extensiva, para el conjunto del CTE y de sus requisitos básicos y para todos los edificios existentes, mediante la modificación del artículo 2 de la Parte 1 del CTE introducida por la Ley 8/2013 del 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas en el punto 2 de su artículo 1.*
>
> *La adecuación a este DB de un elemento que se modifica puede no ser efectiva cuando depende de la necesaria contribución de otros elementos que, por no modificarse con la reforma, no se adecuan a este DB. Por ejemplo, puede ser el caso de reformas que no llegan a tener la suficiente envergadura, en cuanto elementos involucrados, para poder dar una solución efectiva a condiciones de compartimentación, de resistencia al fuego de la totalidad de un elemento, de reacción al fuego de los acabados de una determinada zona, etc.*

En las obres de reforma en las que es manté l'ús, aquest DB s'aplica als elements de l'edifici modificats per la reforma, sempre que es suposi una major adequació a les condicions de seguretat establertes en aquest DB.

Las obres de reforma, però, no podran empitjorar les condicions de seguretat existents quant aquestes siguin menys estrictes que les contemplades en el DB.

Consideracions generals:

L'àmbit d'intervenció que contempla el projecte és a planta soterrani, planta baixa, planta primera, segona i altell de l'edifici. Tots els elements de la zona d'actuació que resultin modificats compliran amb els paràmetres de resistència al foc exigibles. Així mateix, els elements d'evacuació estaran dimensionats i compliran amb les característiques exigibles.

La superfície construïda de l'edifici és de **745,20m2**, i la seva superfície útil és de **487,49m2**, estant repartida en 4 plantes:

Superfície útil de planta soterrani: 141,03 m2
Superfície útil de planta baixa: 138,29 m2
Superfície útil de planta primera: 124,39 m2
Superfície útil de planta segona: 83,78 m2 (ja que només es permet ocupar coma zona de treball fins a l'altura lliure de 2,50m, i en passos i banys fins a 2,20m lliures).

Pel que fa als mitjans d'evacuació, la planta primera, segona i altell, utilitzaran l'escala oberta existent. Aquesta escala disposa d'una sortida en la planta intermitja entre planta baixa i planta primera. Al mateix temps, tant la planta soterrani com la planta baixa disposen d'una sortida a espai exterior segur.

Es garantirà l'aplicació de les instal·lacions de protecció contra incendis exigibles.

DB-SI 1 *Condicions per limitar la propagació interior*

- L'edifici en el seu conjunt consta de 745,20m^2 construïts, on obtindrem **dos sectors d'incendi**, un per planta soterrani amb ús de serveis i complementaris i l'altre per la resta de l'edifici amb ús administratiu i d'oficina.
  El seu ús serà l'Administratiu en les plantes baixa, primera i segona i el de serveis a planta soterrani.

Ús administratiu	Magatzems
519,97m^2	196,86m^2

SECTOR 1:
Tindrà una superfície de 519,97 m2 inferior a 2.500 m2 segons estableix la taula 1.1 de la secció SI1 del DB SI del CTE, per a un ús destinat a administratiu.
Dins d'aquest sector, no hi haurà cap local de risc especial ni altres tipus de sectorització interior.

SECTOR 2:
Tindrà una superfície de 197,86 m2 inferior a 2.500 m2 segons estableix la taula 1.1 de la secció SI1 del DB SI del CTE, per a usos generals.
Dins d'aquest sector, a més, hi haurà un conjunt de locals de risc especial.

Locals i zones de risc especial

Quadre elèctric
Tal i s'ha especificat, el quadre elèctric principal una potència màxima admissible inferior a 100 kW i, per tant, no cal que el quadre elèctric constitueixi un Local de Risc Especial.

Rack SAI Informàtica/SAI Normal
Tot i que en si mateix aquesta sala no té la consideració de Local de Risc Especial, d'acord amb la Taula 2.1 del DB-SI.
No obstant, constituirà un Local de Risc Especial Baix.
Els materials en parets i sostres tenen una resistència al foc mínima de EI-120, els seus elements estructurals una estabilitat R-120 i la porta d'accés és EI2-60C5.
El recorregut màxim R d'evacuació fins a alguna sortida del local serà inferior a 25 metres.

D'altra banda, el sector de la planta soterrani disposa de diferents locals de risc especial baix, donat que no disposen d'un volum de mes de 500m3 i d'una càrrega de foc inferior a 3.000.000 MJ, per tant, es permet sectoritzar individualment cada magatzem.

Magatzem Brigada

MAGATZEM BRIGADA		
Superfície	10,08	m2
Alçada	2,40	m
Volum	24,2	m3

D'acord amb la Taula 2.1 del DB-SI-1 els magatzems entre 100 m3 i 200 m3 és un local de risc especial baix. No obstant, degut a la possibilitat de la densitat de càrrega de foc

ponderada i corregida (QS) aportada pels productes emmagatzemats estigui compresa entre 425<QS≤850 MJ/m2, constituirà un Local de Risc Especial Baix.
Els materials en parets i sostres tenen una resistència al foc mínima de EI-120, els seus elements estructurals una estabilitat R-120 i la porta d'accés és EI2-60C5.
El recorregut màxim R d'evacuació fins a alguna sortida del local serà inferior a 25 metres.

Magatzem oficines

MAGATZEM BRIGADA		
Superfície	12,92	m2
Alçada	2,40	m
Volum	31,0	m3

D'acord amb la Taula 2.1 del DB-SI-1 els magatzems entre 100 m3 i 200 m3 és un local de risc especial baix. No obstant, degut a la possibilitat de la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida (QS) aportada pels productes emmagatzemats estigui compresa entre 425<QS≤850 MJ/m2, constituirà un Local de Risc Especial Baix.
Els materials en parets i sostres tenen una resistència al foc mínima de EI-120, els seus elements estructurals una estabilitat R-120 i la porta d'accés és EI2-60C5.
El recorregut màxim R d'evacuació fins a alguna sortida del local serà inferior a 25 metres.

Magatzem neteja oficines

MAGATZEM BRIGADA		
Superfície	6,11	m2
Alçada	2,40	m
Volum	14,7	m3

D'acord amb la Taula 2.1 del DB-SI-1 els magatzems entre 100 m3 i 200 m3 és un local de risc especial baix. No obstant, degut a la possibilitat de la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida (QS) aportada pels productes emmagatzemats estigui compresa entre 425<QS≤850 MJ/m2, constituirà un Local de Risc Especial Baix.
Els materials en parets i sostres tenen una resistència al foc mínima de EI-120, els seus elements estructurals una estabilitat R-120 i la porta d'accés és EI2-60C5.
El recorregut màxim R d'evacuació fins a alguna sortida del local serà inferior a 25 metres.

Magatzem entitats 1

MAGATZEM BRIGADA		
Superfície	19,37	m2
Alçada	2,40	m
Volum	46,5	m3

D'acord amb la Taula 2.1 del DB-SI-1 els magatzems entre 100 m3 i 200 m3 és un local de risc especial baix. No obstant, degut a la possibilitat de la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida (QS) aportada pels productes emmagatzemats estigui compresa entre 425<QS≤850 MJ/m2, constituirà un Local de Risc Especial Baix.
Els materials en parets i sostres tenen una resistència al foc mínima de EI-120, els seus elements estructurals una estabilitat R-120 i la porta d'accés és EI2-60C5.
El recorregut màxim R d'evacuació fins a alguna sortida del local serà inferior a 25 metres.

Magatzem entitats 2

MAGATZEM BRIGADA		
Superfície	19,52	m2
Alçada	2,40	m
Volum	46,9	m3

D'acord amb la Taula 2.1 del DB-SI-1 els magatzems entre 100 m3 i 200 m3 és un local de risc especial baix. No obstant, degut a la possibilitat de la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida (QS) aportada pels productes emmagatzemats estigui compresa entre 425<QS≤850 MJ/m2, constituirà un Local de Risc Especial Baix.
Els materials en parets i sostres tenen una resistència al foc mínima de EI-120, els seus elements estructurals una estabilitat R-120 i la porta d'accés és EI2-60C5.
El recorregut màxim R d'evacuació fins a alguna sortida del local serà inferior a 25 metres.

Elements compartimentadors

Tal i com s'ha comentat, dins l'establiment hi haurà el Sector 1 "ZONA OFICINES" ubicat en planta baixa, planta 1ª i planta 2ª i el Sector 2 "ZONA SERVEIS" ubicat principalment en planta primera.
Aquests sectors, estan ubicats en plantes diferents i només queden separats pel forjat i per l'escala que hi ha en comú per l'edifici.
La resistència al foc dels elements compartimentadors que separa aquests espais sectors serà de EI-120 (en aplicació de la Taula 2.1 del SI-1 del DB-SI/25 per ús administratiu)

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio(1) (2)

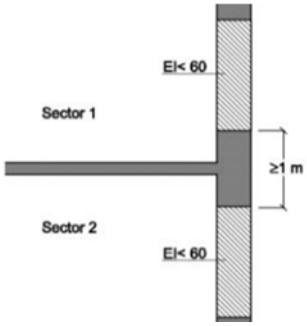
Elemento	*Resistencia al fuego*			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*:(4)				
- *Sector de riesgo mínimo* en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- *Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo*	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- *Comercial*, Pública Concurrencia, *Hospitalario*	EI 120(5)	EI 90	EI 120	EI 180
- *Aparcamiento*(6)	EI 120(7)	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre *sectores de incendio*	EI_2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de *resistencia al fuego* requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un *vestíbulo de independencia* y de dos puertas.			

En aquest cas, tant el forjat del soterrani de l'edifici com la la paret mitjanera de l'escala, té una resistència al foc EI-120/REI-120, igual al mínim requerit.
Altres consideracions sobre la sectorització:

- No hi ha comunicació d'instal·lacions de ventilació ni conductes que comuniquin dos sectors d'incendi.
- Les portes de cada planta de l'ascensor compliran amb E30.
- La porta que separa les escales de la planta soterrani complirà amb EI2/60/C5.
- Les parets que tanquen cada local de risc especial baix seran EI120 i les portes seran EI2/60/C5.
- Les portes de les sales d'instal·lacions de cada planta són les existents i compleixen amb EI2/60/C5.
- Els forjats que separen els dos sectors seran REI 120.

Propagació vertical

Per tal de limitar el risc de propagació vertical de l'incendi per façana entre els sectors, la distàncies entre les obertures de façana entre sectors és superior a 1 metre d'alçada i amb una resistència al foc d'aquesta franja com a mínim EI-60.
La façana en aquesta zona serà de fàbrica de maó massís acabat amb pedra amb un espessor de 40 cm, que complirà EI-120.
En els plànols es pot observar aquestes distàncies mínimes.



Espais ocults

Com que hi haurà diferents sectors d'incendi, hi haurà passos d'instal·lacions a través d'elements de compartimentació d'incendis.

Quan els elements de compartimentació d'incendis siguin travessats pel cables i tinguin més de 50 cm2 de secció de pas es disposarà d'elements (masilles intumescents, collarins, sacs intumescents, etc.) que obturi automàticament la secció de pas i garanteixi que en aquest punt hi haurà una resistència al foc que mantingui la mateixa resistència al foc del tancament que travessa.

Es disposarà del certificat d'aplicació d'aquest element intumescent i l'assaig del material.

Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari

- Els elements constructius garantiran la reacció al foc exigible; en zones ocupables en aquest cas:
  Parets i sostres: C-s2, d0
  Paviments: E_{FL}
  En passadissos i escales:
  Parets i sostres: B-s1, d0
  Paviments: C_{FL-S1}

DB-SI 2 *Condicions per limitar la propagació exterior*

Es tracta d'un edifici aïllat i sense veïns a una distància no inferior a 10 metres. Per tant, no cal justificar la propagació exterior, ja que aquesta distancia garanteix la dissipació tèrmica de l'incendi.

No s'intervé en façanes de l'edifici existent, únicament es substitueixen les fusteries de les finestres existents.

Es substitueix l'escala d'evacuació d'incendis, però es conserva la mateixa obertura existent.

No s'intervé en la coberta.

DB-SI 3 *Condicions per a l'evacuació d'ocupants*

- Per cada planta tenim la següent ocupació:

Planta soterrani (magatzem)			
Usos	Superfície útil	Rati (m2/persona)	Ocupació
Cambres higièniques	8,46 m^2	3	2,82 → 3 persones
Magatzems	103,94 m^2	40	2,59 → 3 persones
Sala màquines	2,16 m^2	nul·la	-
	TOTAL		**6 persones**
Planta baixa (administratiu)			
Usos	Superfície útil	Rati (m2/persona)	Ocupació
Galeria	14.92 m^2	1,5	9,94 → 10 persones

Cambres higièniques	7,46 m^2	3	2,48 → 3 persones
Zones d'oficines	71,65 m^2	10	7,16 → 8 persones
Vestíbuls	27,74 m^2	2	13,37→ 14 persones
Sala màquines	2,34 m^2	Nul·la	-
	TOTAL		**35 persones**

Planta primera (administratiu)			
Usos	Superfície útil	Rati (m2/persona)	Ocupació
Zona d'oficines	90,56 m^2	10	9,05 → 9 persones
Cambres higièniques	5,42 m^2	3	1,8 → 2 persones
Vestíbuls	11,76 m^2	2	5,88 → 6 persones
Sala màquines	2,34 m^2	Nul·la	-
	TOTAL		**17 persones**

Planta segona (administratiu)			
Usos	Superfície útil	Rati (m2/persona)	Ocupació
Zona d'oficines	42,31 m^2	10	4,23 → 5 persones
Vestíbuls	11,23 m^2	2	5,62 → 6 persones
Cambres higièniques	4,62 m^2	3	1,54→ 2 persones
Sala màquines	2,37 m^2	Nul·la	-
Sala manteniment	9,02 m^2	Nul·la	-
	TOTAL		**13 persones**

Planta tercera (manteniment)			
Usos	Superfície útil	Rati (m2/persona)	Ocupació
Sala manteniment	8,70 m^2	Nul·la	-
	TOTAL		**0 persones**

TOTAL PERSONES EDIFICI	**71**

D'aquesta manera, les persones a evacuar considerades en aquest projecte seran 71 persones, 6 d'elles de la planta soterrani, 35 de planta baixa i 30 persones entre planta primera i planta segona.

- Trobem una única sortida d'edifici, ja que la ocupació és menor a 100 persones.

- Per la planta baixa, la longitud màxima del recorregut d'evacuació és de 25m. Tot i això, trobem 2 sortides de l'edifici, essent inferior a 25m el recorregut des del punt d'inici d'evacuació al punt de bifurcació. Una sortida estarà en planta baixa i l'altre serà aprofitant l'escala lateral existent entre la planta baixa i la planta primera.

- Per planta primera i planta segona, la longitud màxima del recorregut d'evacuació és de 25m. Aquest recorregut transcorre per les pròpies plantes i inclou el traçat per l'escala que condueix a la porta de sortida en el tram d'escala existent entre la planta baixa i la planta primera.

- L'altura d'evacuació descendent no supera els 28m.

- L'amplada de les portes i passos que donen accés a les zones tindrà una amplada mínima de A= P/200 = 71/200= 0,36m. Aquest valor resulta ridícul degut a la baixa ocupació, per tant s'agafa el valor de 0,80m donant compliment als paràmetres d'accessibilitat. Si les portes són de doble fulla, aquesta no serà menor a 0,60m cada una. L'amplada del passadís no serà inferior a 1m d'amplada. Els passadissos seran d'1,50 m d'amplada.

- S'han senyalitzat els recorreguts i les seves distàncies en els plànols.

- A l'escala no s'actua, per tant l'amplada d'aquesta no serà modificada. L'escala és no protegida, però s'admet perquè la h d'evacuació descendent no és superior a 14m.

- Per una escala d'evacuació descendent no protegida amb una amplada de 1 metre, la capacitat d'evacuació d'aquesta escala és de 160 persones. Com que l'aforament que tenim entre la planta segona (15 persones) i la planta primera (17 persones) és de 32 persones, queda justificat que la capacitat d'evacuació de l'escala és suficient per evacuar els aforaments assignats.

- La porta principal de sortida de l'edifici que serveix per evacuar 35 persones la de planta baixa, la porta lateral del nivell entremig entre planta baixa i primera, serveix per evacuar 32 de les plantes primera i segona, i la porta del soterrani serveix per evacuar 6 persones d'aquesta mateixa planta. Per tant seran abatibles amb obertura amb eix vertical i tindrà una amplada de mínima de 90cm.

- La porta només ha d'obrir en el sentit d'evacuació si es considera que evacuen més de 50 persones, no és el nostre cas en cap de les 3 portes d'evacuació. La porta de sortida lateral serà substituïda i obrirà cap a l'exterior per tal de no envair el recorregut d'evacuació. La porta de la planta baixa serà corredissa automatitzada. D'altre banda, la porta del soterrani es mantindrà amb la seva obertura existent (cap a l'interior) ja que es tracta d'un element catalogat.

- Les portes de vianants automàtiques disposaran d'un sistema que en cas de fallada en el subministrament elèctric o en cas de senyal d'emergència, complirà les condicions següents, excepte en posició de tancat segur:

  a) Que, quan es tracti d'una porta corredissa o plegable, obriu i mantingueu la porta oberta o bé permeti la seva obertura abatible en el sentit de l'evacuació mitjançant simple empenta amb una força total que no excedeixi els 220 N.
  Les portes de vianants automàtiques se sotmetran obligatòriament a les condicions de manteniment d'acord amb la norma UNE 85121:2018.

- S'utilitzaran els senyals d'evacuació definits a la norma UNE 23034:1988, d'acord amb els criteris següents:
  a) Les sortides de recinte, planta o edifici tindran un senyal amb el rètol "SORTIDA", siguin fàcilment visibles des de tot punt d'aquests recintes i els ocupants estiguin familiaritzats amb l'edifici.
  b) El senyal amb el rètol "Sortida d'emergència" s'ha d'utilitzar a tota sortida prevista per a ús exclusiu en cas d'emergència.
  c) S'han de disposar senyals indicatius de direcció dels recorreguts, visibles des de tot origen d'evacuació des del qual no es percebin directament les sortides o els seus senyals indicatius.
  d) Als punts dels recorreguts d'evacuació en què hi hagi alternatives que puguin induir a error, també s'han de disposar els senyals abans esmentats, de manera que quedi clarament indicada l'alternativa correcta. Aquest és el cas de determinades cruïlles o bifurcacions de passadissos, així com d'aquelles escales que, a la planta de sortida de l'edifici, continuïn el traçat cap a plantes més baixes, etc.
  e) En aquests recorreguts, al costat de les portes que no siguin sortida i que puguin induir a error a la evacuació ha de disposar-se el senyal amb el rètol "Sense sortida" en lloc fàcilment visible però a cap cas sobre les fulles de les portes.
  f) Els senyals es disposaran de forma coherent amb l'assignació d'ocupants que es pretengui fer cada sortida, d'acord amb el que estableix el capítol 4 d'aquesta secció.
  g) Els itineraris accessibles (veure definició a l'Annex A del DB SUA) per a persones amb discapacitat que condueixin a una zona de refugi, a un sector d'incendi alternatiu previst per a la evacuació de persones amb discapacitat, o a una sortida de l'edifici accessible se senyalitzaran mitjançant els senyals establerts als paràgrafs anteriors a), b), c) i d) acompanyades del SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la Mobilitat).

Aquestes senyalitzacions han de ser fotoluminiscent i han de complir el que estableixen les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme al que estableix la norma UNE 23035-3:2003.

- No cal la col·locació de cap element de control de fums.

DB-SI 4 *Instal·lacions de protecció contra incendi*

- Es dotarà d'enllumenat d'emergència al recorregut d'evacuació.
- S'instal·larà 1 extintor portàtil tipus 21A-113B a 15m de qualsevol origen d'evacuació. Es senyalitzaran amb senyals de 210x210mm quan la distancia d'observació no excedeixi de 10m, i de 420x420 quan sigui entre 10-20m hi ha de ser fotoluminiscent.
- Es dotarà d'un extintor portàtil de CO2 als locals tècnics on disposarem de quadres elèctrics, al local d'instal·lacions de climatització de la planta soterrani i al local del RAC i SAIT de la planta soterrani.

DB-SI 5 *Condicions per la intervenció dels bombers i l'evacuació de l'edifici*

- Es mantenen les condicions d'aproximació i de l'entorn: vials d'accés Carrer Anselm Clavé i Plaça Can Torrents.
- Es manté l'accessibilitat per façana

DB-SI 6 Condicions de resistència al foc de l'estructura

- Els forjats son existents i no s'intervé en ells, no obstant, compleixen la REI 60 i REI 120 requerida. No s'intervé en els forjats però si que se li donarà ús a l'edifici.

- Tota l'estructura dels forjats, es tractarà i s'ignifugaran les bigues per a que compleixi amb REI 60 en plantes sobre rasant i REI 120 a les plantes sota rasant.

- No s'actua en façana, tot i això, la millora dels enguixats i del cel ras amb plaques de cartró guix, constitueix una acció positiva.

4.4. Seguretat d'utilització i accessibilitat. DB-SUA

Segons l'establert a l'apartat d'introducció del DB SI, capítol III Criteris generals d'aplicació.
Quan la aplicació d'aquest DB, en obres d'edificis existents no sigui tècnicament o econòmicament viable, o siguin incompatibles amb el seu grau de protecció, es podran aplicar solucions alternatives que permetin la major adequació possible.

(...)Cumplimiento del DB-SUA en edificios existentes y efectividad de la adecuación al DB.
Esta condición se ha hecho extensiva, para el conjunto del CTE y de sus requisitos básicos y para todos los edificios existentes, mediante la modificación del artículo 2 de la Parte 1 del CTE introducida por la Ley 8/2013 del 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas en el punto 2 de su artículo 1.

La adecuación a este DB de un elemento que se modifica puede no ser efectiva cuando depende de la necesaria contribución de otros elementos que, por no modificarse con la reforma, no se adecuan a este DB. Por ejemplo, puede ser el caso de una reforma de un aseo de un establecimiento no accesible para usuarios de silla de ruedas, en la que dotar de dicho aseo de las condiciones de accesibilidad para dichos usuarios no aportaría ninguna mejora efectiva.

DB-SUA 1 *Seguretat en vers el risc de caigudes*

- Els nous paviments respectaran les normes establertes en quant a lliscament i discontinuïtat. En zones d'ús administratiu i essent zona interior seca de pendent menor al 6%, el paviment serà de classe 1 , per tant, 15<Rd<= 35. En zones interiors humides tal

com els banys o vestíbuls d'entrada, amb pendent inferior al 6% el paviment serà de classe 2, per tant, 35<Rd<=45.
- El paviment o canvis de paviments, no presentaran juntes amb ressalts superiors a 4mm.
- Els desnivells superiors a 55cm estaran dotats d'una barana de protecció de 90cm d'alçada. Quan la diferencia de cotes sigui superior a 6m, les baranes de protecció seran d'1,10m d'alçada.
- Las baranes no poden ser escalables, per tant, no existirà cap punt de recolzament major de 5cm en l'alçada entre 30-50cm sobre en nivell del terra. Entre els 50-80cm del terra no existirà cap punt de recolzament superior a 15cm. No obstant això, en gairebé tot el recorregut de l'escala existent, es mantindrà la barana existent.
- L'escala no es modifica. Al ser una escala de menys e 1,20m d'ample no cal un passamà a cada lateral.
- Neteja d'envidraments. Totes les fusteries seran accessibles des de l'interior en les dues cares.

DB-SUA 2 *Condicions per limitar el risc d'impacte*

- L'altura lliure de pas en espais de circulació serà de 2,70m i lliure de cossos sortints o obstacles. Les portes noves o llindars tindran una altura mínima de 2m i no comportaran risc d'atrapades.
- Cal destacar que en planta segona, al tenir variació d'altures degut a la coberta, els espais de treball podran ocupar la superfície que consti fins a 2,50m d'alçada lliure, i en passos i banys fins a 2,20m lliures. Per aquest motiu, la planta soterrani se li atorga l'ús de magatzem, ja que la seva altura lliure no compleix amb el mínim de 2,50m (fent 2,40m lliures). El mateix succeeix amb les sales de manteniment de la torre.
- Les parts vidriades de portes i tancaments estaran constituïdes per elements laminats que resistiran sense trencament un impacte de nivell 3.
- Les fusteries vidriades amb zones susceptibles d'impacte asseguraran les característiques tècniques descrites al plec de condicions.
- Les portes corredisses no produiran embussos i contemplen la folgança mínima de 20cm per evitar atrapament.
- Totes les portes vidriades disposaran de vinils per limitar el risc d'impacte.

DB-SUA 3 *Condicions per limitar el risc d'atrapament en recintes*

- A les cambres higièniques d'ús públic, els Wc accessibles hauran de disposar d'un dispositiu en el seu interior, fàcilment accessible per tal de poder transmetre una trucada d'assistència perceptible des d'un punt de control i que permeti a l'usuari verificar que la trucada ha sigut rebuda.
- A les cambres higièniques modificades o de nova construcció es garantirà el control de la il·luminació des de l'interior del recinte.
- La força d'obertura de la porta nova d'accés serà de 140N com a màxim. Si les portes formen part d'un recorregut accessible seran de com a màxim 25N.
- Les portes amb dispositiu de bloqueig interior, disposaran de desbloqueig des de l'exterior.

DB-SUA 4 *Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada*

- Les zones de circulació interiors disposaran d'una luminescència de 100lux amb un factor d'uniformitat del 40%.
- Es disposarà d'un enllumenat d'emergència necessària per facilitar la visibilitat dels usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici i evitar situacions de pànic. Han de permetre la visió de les senyals indicatives de sortida, situació dels equips i dels medis de protecció existents. Aquest enllumenat d'emergència es disposarà en els recorreguts d'evacuació des de qualsevol punt d'origen d'evacuació fins l'espai exterior segur, els locals d'instal·lacions, els banys, i els itineraris accessibles.
- Les lluminàries d'emergència s'han de situar a 2m per sobre el nivell del terra, es col·locaran una a cada porta de sortida, a les escales per tal que es puguin veure tots els trams, en canvis de direcció i interseccions.
- La instal·lació serà fixe i disposarà d'una pròpia font d'energia. Ha d'entrar automàticament en funcionament al produir-se un tall d'alimentació en la instal·lació normal, (per sota del

70% del valor nominal). La instal·lació ha de complir les condicions establertes en el CTE DB-SUA4 capítol 2.3 i 2.4.
- Els interruptors a les cambres higièniques se situaran a l'interior del recinte.

DB-SUA 5 *Condicions per limitar el risc causat per situacions d'alta ocupació.*

- Aquest apartat no és d'aplicació, ja que l'ocupació no accedeix de més de 3000 persones de peu.

DB-SUA 6 *Condicions per limitar el risc d'ofegament*

- Aquest apartat no és d'aplicació, ja que no es disposa de piscina.

DB-SUA 7 *Condicions per limitar el risc causat per vehicles en moviment*

- Aquest apartat no és d'aplicació, ja que no es disposa d'ús d'aparcament.

DB-SUA 8 *Condicions per limitar el risc causat per l'acció del llamp*

- Segons la fitxa del SUA-8 "Instal·lació de protecció al llamp", es necessari la instal·lació d'un sistema de protecció al llamp.
- Actualment, l'edifici disposa de parallamps.
- Es recomana fer una revisió del sistema existent.

S'adjunta la fitxa del SUA-8.

DB-SUA 9 *Condicions d'accessibilitat*

- Des de l'exterior de l'edifici es disposa d'un itinerari accessible que permet l'entrada directe tant a planta baixa com a planta soterrani. Mitjançant una petita rampa, ja s'ha donat solució al petit desnivell que trobem des de carrer fins a la planta soterrani.
- Al ser un edifici d'ús diferent al de habitatge i amb més de dues plantes, cal col·locar-hi un ascensor accessible, que comuniqui les diferents plantes.
- Cal dotar d'un itinerari accessible que comuniqui en cada planta, l'accés a ella amb les zones de ús públic i les zones accessibles tals com les cambres higièniques, punts d'atenció, etc.
- Existirà una cambra higiènica accessible per cada 10 unitats de WC instal·lats. Es disposa d'un total de 8 cambres higièniques, de les quals 3 cambres seran accessibles, dues a planta soterrani i una a planta baixa.
- El mobiliari fix de zones d'atenció al públic inclourà almenys un punt d'atenció accessible.
- Excepte a les zones d'ocupació nul·la, els interruptors, els dispositius d'intercomunicació i els polsadors d'alarma seran mecanismes accessibles.
- Es senyalitzaran els elements accessibles següents: entrada a l'edifici, itineraris accessibles, ascensor accessible i cambres higièniques accessibles i generals. Aquests es senyalitzaran mitjançant SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat, establert a la norma UNE 41501:2002) i complementats amb una fletxa direccional.
- L'ascensor accessible, a més a més, contaran amb indicació Braille i aràbic en alt relleu a una altura entre 0,80-1,20m, marcant el número de planta.
- Les cambres higièniques de ús general es marcaran amb pictogrames normalitzats de sexe amb alt relleu i contrast cromàtic, a una altura entre 0,80 i 1,20m junt al marc a la dreta de la porta en el sentit de l'entrada.

Annex A

- Les dimensions mínimes de la cabina per un edifici d'us administratiu de menys de 1000m2 serà de 1x1,25 però, en el projecte seran de 1,10x1,40m.
- Els desnivell d'un itinerari accessible es salven amb rampes segons el DB-SUA1. En el sentit de la marxa del 4%.
- L'espai de gir serà amb un cercle de diàmetre 1,50m lliure d'obstacles.
- L'amplada lliure de pas serà de 1,50m.
- Les portes han de disposar d'un amplada lliure de pas de 0,80m i d'una sola fulla. Els mecanismes de tancament estaran a una alçada entre 0,80 i 1,20m de funcionament a pressió o palanca.
- A ambdues cares de la porta cal inscriure un cercle de diàmetre 1,20m lliure de la batent de la porta.
- Espai des del mecanisme d'obertura fins a qualsevol racó de 30cm.
- Força d'obertura de les portes de sortida de 25N.
- Les cambres higièniques accessibles han de disposar de barres de recolzament, mecanismes i accessoris diferenciats cromàticament de l'entorn.
- L'equipament de les cambres higièniques han de complir el reglament del L'annex A del DB-SUA9.

4.5. Salubritat. DB-HS

DB-HS 1 *Protecció contra la humitat*

- Les condicions de l'entorn, grau d'exposició al vent i zona pluviomètrica no varien.
- El grau d'impermeabilitat en façanes murs i terres: aplicació en el contacte amb el terreny, a la planta soterrani es baixa 1.
- Les façanes existents no pateixen cap modificació exceptuant la millora de les fusteries.
- Els murs en contacte amb el terreny tampoc pateixen modificacions.
- En el cas del contacte amb el terreny si actuem amb la substitució del paviment, caldrà complir amb el DB-HS. El grau d'impermeabilització mínim exigit s'obté segons la presència d'aigua determinada amb el coeficient de permeabilitat del terreny.
  Essent el coeficient de permeabilitat 2, ja que, la presència d'aigua és baixa.
  La solució del sol serà de solera amb sub base tipus C2+C3+D1.

C2= Formigó de retracció moderada
C3=Hidrofugació complementaria del sol mitjançant la aplicació d'un producte líquid colmatador de porós sobre superfície acabada.
D1= Capa drenant i capa filtrant sobre el terreny situat sota el sòl. Cal disposar una làmina de polietilè sobre l'emmacat de graves.

- Pel que fa al disseny de les façanes:
    - grau d'exposició al vent: zona eòlica C V3
    - zona pluviomètrica III
    - l'altura de coronament de l'edifici inferior a 15m, en un entorn poc ventós

El que suposa un grau d'impermeabilitat 3.

No s'actua en les façanes, tant sols per a la substitució de les finestres.

- No s'actua en la coberta principal de l'edifici.
- Si que s'actua en la substitució de la coberta de la terrassa.
    - Aquesta nova coberta disposa de formació de pendents, barrera contra el vapor just per sota l'aïllament, aïllament tèrmic, amb capa separadora si es necessari en el contacte amb la impermeabilització, capa de impermeabilització, capa separadora de la làmina impermeable i l'acabat, acabat pavimentat.
    - La formació de pendents ha de tenir una pendent entre el 1 i el 5%, en el projecte es proposa un 2% cap a les sortides d'evacuació.
    - La lamina impermeable serà amb un material bituminós i disposarà de les lamines separadores necessàries.
    - L'acabat serà amb un material de rajoles tipus rasilla enganxades amb morter de ciment.
    - La trobada amb el parament vertical ha de complir el següent:

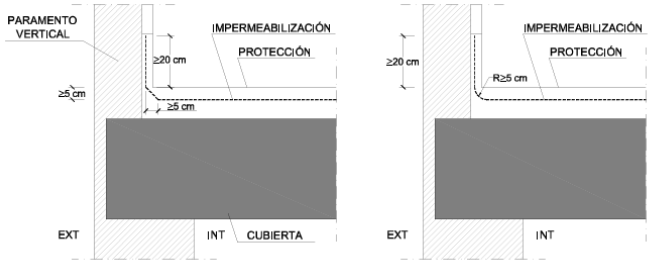


Figura 2.13 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

    - Les cobertes planes que tinguin un parament vertical que les delimiti en tot el seu perímetre han de disposa de sobreeixidors que han de complir el següent:
        - El sobreeixidor ha de disposar d'una altura intermitja entre el punt mes alt i el mes baix de la entrega de la impermeabilització al parament vertical i en tot cas al nivell mes baix de qualsevol accés a coberta.
        - El sobreeixidor ha de sobresortir 5cm com a mínim de l cara exterior del parament vertical i disposar-se amb una pendent favorable a l'evacuació.

DB-HS 2 *Recollida i evacuació de residus*

- No és de compliment.

DB-HS 3 Qualitat de l'aire interior

El compliment de la qualitat de l'aire pel que fa a ventilació i climatització queda especificat a la memòria de Climatització adjunta com un annex.

DB-HS 4 Subministrament d'aigua.

La reforma projectada complirà amb es exigències de subministrament d'aigua i evacuació d'aigua del DB HS4.

La instal·lació de subministrament d'aigua complirà els següents requisits:

- Garantirà una qualitat de l'aigua d'acord amb els estàndards de qualitat
- S'instal·laran dispositius anti-retorn i elements per al buidat de la xarxa.
- Garantirà les condicions de cabal i pressió als punts de consum establers al DB HS4
- La instal·lació serà accessible i de fàcil manteniment
- El caudal mínim serà el necessari per alimentar 7 inodors amb caudal instantani de 0,10dm3/s (aigua freda) cada un, 7 rentamans amb caudal instantani de 0,05dm3/s (aigua freda) i 0,03dm3/s d'aigua calenta.

D'altra banda, se senyalitzaran els punts d'accés d'aigua no apte per al consum.
S'instal·laran també les mesures d'estalvi d'aigua previstes al DB HS4.

El circuit de l'aigua queda definit en el plànol del circuit d'aigua freda i ACS. Es disposarà d'un termo elèctric d'ACS de 50l a cada una de les plantes i estarà ubicat en cada local d'instal·lacions.

DB-HS 5 *Evacuació de residus.*

La instal·lació de sanejament i evacuació d'aigües tindrà les propietats de Ventilació, Traçat, Dimensionat i Manteniment, exigides per el DB HS5. La nova xarxa d'evacuació de residus es dissenya complint amb les exigències d'aquest DB.

S'evita el pas d'aires mefítics als locals ocupats mitjançant tancaments hidràulics i es disposa de sistema de ventilació.
El traçat és el més senzill possible, amb distàncies i pendents que facilitin l'evacuació dels residus, són autonetejables i s'evita la retenció d'aigües al seu interior.
Els diàmetres de les canonades són els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.
Les xarxes de canonades són accessibles per al seu manteniment i reparació.
D'acord amb el DB HS 5, els diàmetres de les canonades d'aigües residuals seran els apropiats per transportar les unitats d'evacuació següents:

Tipus d'aparell sanitari		Unitats de desguàs
Lavabo		1
Bidet		1
Dutxa		-
Banyera	amb o sense dutxa	1
Vàter	amb cisterna	1
	amb fluxòmetre	-
Pica de cuina		1
Safareig		1
Abocador		-
Clavegueró sifònic		1
Rentavaixelles		1
Rentadora		1
Bany	Vàter amb cisterna	2
(lavabo, vàter, banyera i bidet)	Vàter amb fluxòmetre	-
Bany petit	Vàter amb cisterna	1
(lavabo, vàter i dutxa)	Vàter amb fluxòmetre	-

El baixant residual es troba situat en els banys i es connecta en planta soterrani amb el col·lector general. Es dissenya una xarxa separativa, mantenint la xarxa de sanejament pluvial existent i creant una de nova per l'evacuació de residus.
Els col·lectors dels banys de la planta segona, passaran pel fals sostre de la planta pis, els de la planta pis passaran pel fals sostre de la planta baixa, mentre que els col·lectors de planta baixa passaran per un trasdossat de la paret en el mateix bany (mantenint així les voltes i els arcs de planta soterrani intactes).

Banys:

1. Inodor amb cisterna = 8UD i diàmetre de sortida 100mm
2. Rentamans = 6 UD i diàmetre de sortida 40mm

Ramals col·lectors:
1. Ramal rentamans = 2UD = diàmetre 40mm
2. Ramal 1 inodor = 5UD = diàmetre 100mm
3. Ramal 2 inodors = 10UD = diàmetre 100mm
4. Ramal rentamans i pica = 4UD = diàmetre 50mm
5. Ramal general = diàmetre 160mm

Baixants:
6. 4 plantes = diàmetre 0mm

4.6. Protecció contra el soroll. DB-HR

Las obres d'ampliació, modificació, reforma i rehabilitació d'edificis existents queden exclosos del compliment d'aquest DB si s'actua en edificis protegits oficialment en raó de la seva catalogació com a bé d'interès cultural quan el compliment d'aquest alteri la configuració de la seva façana, distribució o acabat interior, de mode incompatible amb la conservació d'aquests.

No obstant això, les reformes executades milloraran bastant les condicions en front al soroll.

Valors d'aïllament acústic al soroll aeri, al ser edifici administratiu de fins a 30 estàncies, serà de LD<60dBA. En valor de soroll per impacte no pot ser major a 65 dBA.

Al substituir el paviment existent per un paviment de parquet a les zones d'oficines de planta primera i segona, es col·locarà una capa de Foam i un parquet de fusta que al ser un material porós, també millora la reverberació i absorbeix el so.
Es col·locaran també elements de fals sostre absorbents, envans absorbents i mobiliari absorbent.

4.7. Estalvi d'energia. DB-HE

En edificis de valor històric o arquitectònic reconegut i si les soluciones poden alterar de manera inacceptable el seu aspecte, poden no ser d'aplicació el DB-HE.

DB-HE 0 *Limitació del consum energètic*

No és d'aplicació per no reunir les particularitats següents:
1. No és una obra nova
2. No és una ampliació

DB-HE 1 *Limitació de la demanda energètica*

- S'intervé en menys del 25% del sistema d'envolupant de l'edifici.
- La zona climàtica es C2.
- Orientació de l'habitatge: 4 vents
- La reforma no intervé en cap dels tancaments fixes i opacs que limiten l'edifici.
- Les fusteries de façana se substituiran per fusteries de fusta amb trencament de pont tèrmic i envidrament doble i cambra interior estanca. Transmitància de 1.8.

DB-HE 2 *Rendiment de les instal·lacions tèrmiques*

- La instal·lació d'ACS es mínima, es col·locarà 1 termo elèctric de 50L a cada una de les plantes.
- No es pot plantejar cap sistema que alteri la imatge exterior de l'edifici.

DB-HE 3 *Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació*

- No és d'aplicació per ser una rehabilitació de menys de 1000m2 ni s'intervé en més del 25% dels tancaments exteriors.

DB-HE 4 *Contribució solar mínima d'ACS*

- D'acord amb l'annex F del Decret, aquest apartat no és d'aplicació ja que per un consum de menys de 100l/dia no cal aportar cap contribució solar mínima en ACS
- D'acord amb l'annex sobre captació solar tèrmica de l'Ordenança General del Medi Urbà (02/05/2011) eximeix a aquesta rehabilitació del seu compliment per la seva reduïda entitat en el conjunt de l'edifici.

DB-HE 5 *Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica*

- No és d'aplicació per ser un àmbit d'actuació de petita entitat i edifici protegit.

4.8. Altres requisits de l'edifici.

Es dissenya un nou sistema de telecomunicació.

Ecoeficiència. Criteris ambientals i d'ecoeficiència adoptats en l'edifici (D.21/2006)

Ecoeficiència en relació a l'aigua:
- L'edifici disposa de xarxes separatives d'aigües pluvials i residuals
- Les aixetes de lavabos i aigüeres, disposaran de mecanismes d'estalvi.
- Les cisternes dels inodors disposen de mecanismes de doble descàrrega.

Ecoeficiència en relació a l'energia:
- Les obertures en façana disposaran de vidres dobles que asseguren un coeficient mitjà de transmitància tèrmica menor a 3,30 W/m2K.
- Les obertures inclouran una protecció solar de manera que el factor solar S de la part vidrada serà inferior al 35%.

Compliment del nou codi d'accessibilitat 209/2023

Article 30 Edificis i establiments existents objectes de rehabilitació
Article 31.1 Edificis d'ús públic d'ús administratiu

Article 34

34.1 Cal complir amb les condicions d'accessibilitat que s'estableixen a la secció tercera d'aquesta capítol per a cada tipologia d'ús edificatori i els que s'estableixen a l'annex 3d, 3e i 3f quan siguin objecte de la intervenció que es requereixi.

34.8 Als edificis declarats béns culturals d'interès nacional o béns culturals d'interès local, o inclosos en catàlegs municipals per raó del seu valor historicoartístic particular, s'apliquen les condicions següents:

a) Reformes i ampliacions d'usos i activitats existents:

a1. Han d'incorporar els elements de millora de l'ús que es puguin efectuar sempre que es preservin el caràcter i els valors que en van motivar la protecció i facilitin la màxima adequació i informació possible.

a2. Queden exemptes d'efectuar les modificacions que siguin incompatibles amb el grau de protecció i que comportin un incompliment de la normativa específica reguladora d'aquests béns.

34.9 Per acollir-se al que disposen els punts a2 de l'apartat anterior, el projecte tècnic ha de reunir els requisits següents:

a) Ha de justificar els motius que impedeixen complir les condicions d'accessibilitat aplicables per defecte.

b) Ha d'identificar tots els elements de millora de l'ús que s'incorporin i argumentar la inexistència d'alternatives millors.

Article 35

Escales

35.1 Les escales no formen part dels itineraris accessibles ni dels practicables.

35.2 Les escales han de complir les condicions d'accessibilitat que defineix l'apartat 5 de l'annex 3c quan es tracti d'un edifici de nova construcció i, addicionalment, les que s'estableixen a l'annex 3d per a les intervencions en edificis existents.

35.3 Pel que fa a aquest Codi, tenen la consideració d'escala d'ús públic:

a) Als establiments o edificis d'ús públic: totes les escales que són susceptibles de ser utilitzades pel públic, incloses les escales en recorreguts exclusius d'evacuació.

Annex 3c i 3d

Condicions pel que fa a l'accés

Taula 2.1.7 Ús administratiu (centres de l'Administració i oficines de companyies subministradores i de serveis públics): accés directe des de la via pública

Aquesta taula s'aplica als epígrafs a), b) i c), de l'apartat 6 de l'annex 3a.

TIPUS D'INTERVENCIÓ (1)	CATEGORIA (2)	CONDICIONS QUE S'HAN DE COMPLIR
	Superfície útil total de l'establiment	Tots els casos
a) Canvi de titularitat (manté l'activitat)	Sup. < 100 m²	Condicions de l'annex 3e (12)
	100 ≤ Sup. < 250 m²	Condicions de l'annex 3e (12)
	Sup. ≥ 250 m²	Condicions de l'annex 3e (12)
b) Canvi d'activitat Ampliació Obres que modifiquen la configuració de l'accés o la distribució general (8)	Sup. < 100 m²	Accés practicable (14)
	100 ≤ Sup. < 250 m²	Accés accessible (15) (16)
	Sup. ≥ 250 m²	Accés accessible (15) (16)
c) Canvi d'ús	Sup. < 100 m²	Accés accessible (14) (15) (16)
	100 ≤ Sup. < 250 m²	Accés accessible (15) (16)
	Sup. ≥ 250 m²	Accés accessible (15)

Per ser canvi d'ús i superfície superior a 250 m2, cal disposar d'accés accessible.

Accessos accessibles:
Accés que s'efectua des de l'espai exterior amb un desnivell màxim de 5cm o inferior que es pot resoldre amb un pla inclinat amb un pendent fins al 16%.
Els timbres i altres dispositius de comunicació ubicats a l'exterior com ara un intèrfon o un videoporter han de ser accessibles i complir les especificacions de l'apartat 16.
Els elements ubicats al vestíbul i que s'han de manipular manualment estan a una alçada entre 0,80 i 1,20m.
Han d'estar degudament senyalitzats amb el SIA ubicat a un lloc visible.
El taulell d'atenció al públic ha de complir les condicions de l'apartat 10.

Itineraris accessibles: Tots els punts d'atenció al públic.

Elements	Tots els itineraris	Itinerari accessible
Recorregut	Condicions de l'apartat 1.1.a)	No conté cap escala, graó aïllat ni ressalt diferent del paviment
Paviments	Condicions de l'apartat 3	Condicions de l'apartat 3
Recorreguts horitzontals	Pendent longitudinal ≤ 4%	Pendent longitudinal ≤ 4%
	Pendent transversal ≤ 4%	Pendent transversal ≤ 2%
Rampes	Condicions de l'apartat 4.2	Condicions de l'apartat 4.1
Escales	Condicions de l'apartat 5	No s'admeten
Ascensors		Condicions de l'apartat 6.1 o 6.2
Plataformes elevadores		Només s'admeten en els supòsits de l'article 53 Condicions de l'apartat 7
Escales mecàniques Rampes mecàniques	Condicions de l'apartat 8	No s'admeten
Amplada lliure de pas		≥ 1,20 m (zones d'ús públic) ≥ 1,10 m (zones comunes en ús d'habitatge i zones privades)
Estretalls puntuals		Amplada lliure ≥ 1,00 m Longitud ≤ 0,50 m Separació canvi direcció ≥ 0,65 m
Espai per a gir		Ø 1,50 m al fons dels passadissos de més de 10 m
Espai de creuament		1,60 × 2,00 m als passadissos de més de 15 m
Altura lliure d'obstacles	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m
Elements a les parets o límits laterals	Per sota de 2,20 m no poden sobresortir més de 15 cm sense senyalitzar a nivell de terra	Per sota de 2,20 m no poden sobresortir més de 15 cm sense senyalitzar a nivell de terra
Protecció de desnivells	Condicions de l'apartat 9	Condicions de l'apartat 9
Altura de portes i obertures de pas	≥ 2,00 m	≥ 2,00 m
Espai de maniobra a les portes		Ø 1,50 m a les dues bandes, lliure de l'escombratge
Portes		Condicions de l'apartat 10
Mecanismes d'accionament		Situats entre 0,80 m i 1,20 m Separació ≥ 0,40 m a cantonada Contrast cromàtic
Superfícies vidriades	Condicions de l'apartat 11	Condicions de l'apartat 11
Senyalització i informació		Condicions de l'apartat 12
Il·luminació	Condicions de l'apartat 13	Condicions de l'apartat 13
Mobiliari	Condicions del capítol 5	Condicions del capítol 5

Paviments:

Zona	Superfície o element	Classe
Zones interiors seques	Superfícies amb pendent inferior al 6%	Classe 1
	Superfícies amb pendent del 6% o superior	Classe 2
	Escales	Classe 2
Zones interiors humides	Superfícies amb pendent inferior al 6%.	Classe 2
	Superfícies amb pendent del 6% o superior	Classe 3
	Escales	Classe 3
	Piscines (1) i dutxes	Classe 3
Zones exteriors	Qualsevol superfície	Classe 3
Notes: (1) A les zones amb una profunditat inferior a l'1,50 m i a les zones adjacents previstes per anar descalç.		

Escales:
Alçada mínima 0.13m i màxima de 0.175 i estesa mínima de 0.28m.
L'escala pública existent es conservarà amb els graons existents.
Els replans han de disposar la mateixa amplada útil de l'escala.
Passamans, com a mínim continu en un dels costats i a una alçada entre 0,90 i 1.10m.
Es conservarà l'escala i el passamà existent.

Ascensors:

TIPUS D'INTERVENCIÓ (1)	CATEGORIA (2)	CONDICIONS QUE S'HAN DE COMPLIR
	Superfície útil total de l'establiment	Tots els casos
a) Canvi de titularitat (manté l'activitat)	Qualsevol	Condicions prèvies
b) Canvi d'activitat Legalització (10) Ampliació	Sup. < 250 m²	Condicions prèvies
	250 ≤ Sup. < 500 m²	Itinerari practicable (3) Ascensor usable (4)
	Sup. ≥ 500 m²	Itinerari practicable (3) Ascensor practicable
c) Canvi d'ús	Sup. < 100 m²	Condicions prèvies
	100 ≤ Sup. < 250 m²	Itinerari practicable (3) Ascensor usable (4)
	250 ≤ Sup. < 500 m²	Itinerari practicable (3) Ascensor practicable
	Sup. ≥ 500 m²	Itinerari practicable (3) Ascensor practicable

En el nostre projecte s'instal·larà un ascensor accessible de dimensions 110x140.

Un ascensor accessible ha de complir les condicions següents:

a) La cabina ha de tenir les dimensions mínimes següents:
a1. Cabina d'una sola porta o amb dues portes enfrontades: 1,10 m d'amplada × 1,40 m de profunditat en el sentit d'accés.
b) Les portes, tant del recinte com de la cabina: b1. b2. b3. Han de tenir una amplada mínima de pas de 0,80 m. Han de ser corredisses o telescòpiques, amb obertura automàtica. Han de disposar d'un

sensor de tancament que cobreixi amb uniformitat, horitzontalment o verticalment, tota la superfície de pas.
c) Davant la porta del recinte hi ha d'haver un espai lliure on es pugui inscriure un cercle d'1,50 m de diàmetre.
d) El desnivell entre la cabina i el replà no pot ser superior a 1 cm i la separació horitzontal no pot ser superior a 3,5 cm.
e) La cabina:

e1. Ha de disposar de passamans a una alçària entre 0,90 m i 0,95 m, com a mínim, a una paret lateral de la cabina. Els passamans han de tenir una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó d'entre 3 cm i 5 cm de diàmetre i una separació del parament de 4 cm o superior.

e2. Les cabines amb dimensions inferiors a 1,40 × 1,40 m han de disposar d'un mirall a la paret situada enfront de la porta que permeti observar possibles obstacles quan una persona usuària de cadira de rodes no disposi de prou espai per girar 180° i hagi de sortir fent marxa enrere.

e3. Els ascensors panoràmics han de tenir les cantonades amb muntants o elements opacs a tota la seva alçària, o, alternativament, disposar d'un tram de paret de la cabina opac, de 0,50 m d'amplada mínima.

e4. Les lluminàries s'han d'instal·lar preferentment al sostre i han de proporcionar una il·luminació uniforme, com a mínim de 50 lux.

f) Les botoneres:

f1. Han de sobresortir del parament vertical i contrastar cromàticament amb el fons.

f2. Han d'incloure caràcters en alt relleu i en Braille, situats preferiblement al costat esquerre del número.

f3. La força d'accionament necessària per activar els controls ha de ser superior a 2,5 N i inferior a 5,0 N.

f4. Els controls de cabina han d'estar situats a una alçària entre 0,90 m i 1,20 m i els controls de planta a una alçària entre 0,90 m i 1,10 m.

f5. Els polsadors d'alarma i de parada han d'estar a la part baixa del teclat, de color i mida diferent de la resta.

f6. S'han de situar a una distància mínima de 0,40 m de qualsevol cantonada.

g) Els sistemes de comunicació:

g1. Han de disposar a la cabina d'un rètol, gràfic i en Braille, en què s'indiqui el número de telèfon de la central d'alarma, del servei 112 i dels altres sistemes habilitats per comunicar una emergència.

g2. L'empresa instal·ladora ha de garantir la possibilitat d'enviament i recepció d'SMS d'emergència des de l'interior de la cabina o mitjançant un sistema alternatiu, així com mantenir la cobertura de xarxa necessària. La comunicació amb la central d'alarma mitjançant SMS o sistema alternatiu s'ha de poder fer de manera gratuïta.

g3. Els sistemes que s'indiquen al punt anterior es poden substituir per un altre sistema alternatiu que no requereixi cobertura de xarxa sempre que es mantingui l'empresa de manteniment com a responsable del servei i garanteixi a tothom tant la possibilitat de comunicar qualsevol incidència que es produeixi a l'ascensor des de l'interior de la cabina com la recepció d'una resposta a aquesta incidència. Per garantir aquesta comunicació efectiva, el sistema ha de mantenir oberts, com a mínim, un canal auditiu i un canal visual de comunicació bidireccional, de manera que la persona usuària pugui interpretar la resposta. g4. El botó d'alarma en cas d'emergència ha d'estar equipat amb un indicador lluminós que informi les persones sordes que l'avís d'emergència s'està atenent i ha de disposar d'una comunicació per veu, tipus intèrfon, amb bucle magnètic.

h) Quan l'edifici o establiment conté ascensors que no són accessibles, s'ha de senyalitzar amb el SIA els ascensors que siguin accessibles. En aquest cas, si els ascensors estan agrupats, els botons de trucada dels ascensors accessibles han de ser independents dels altres.
i) Als edificis que d'acord amb l'article 45 han de preveure sistemes d'encaminament i d'orientació, la porta d'accés a l'ascensor accessible s'ha de senyalitzar amb una franja de paviment tàctil d'avís d'estries que compleixi les condicions de l'apartat 3.2.
j) Als brancals del recinte de l'ascensor, sempre que sigui possible a la dreta en el sentit de sortida de la cabina, s'ha d'indicar el número de planta en aràbic, en alt relleu i en Braille, amb una dimensió mínima del rètol de 0,10 m × 0,10 m, situat a una alçària entre 1,00 m i 1,20 m.
k) Ha de complir la norma UNE-EN 81-70:2018 referent a l'accessibilitat dels ascensors o la que la substitueixi en els aspectes que no defineixen els punts anteriors.
l) A les instal·lacions esportives on es dugui a terme pràctica esportiva en cadira de rodes, l'amplada mínima de pas de les portes de recinte i cabina ha de ser d'1,00 m.

m) Als edificis i establiments d'ús públic que tenen 3 plantes o més, així com a totes les infraestructures de transport públic, la cabina ha de tenir un sistema de megafonia i síntesi de veu que informi de l'obertura i el tancament de les portes, de la planta d'aturada i de la direcció.

Protecció de desnivells:

a) Els desnivells, forats, obertures (tant horitzontals com verticals), balcons, finestres, i altres elements amb risc de caiguda similar, amb una diferència de cota superior a 0,55 m, han de disposar de barreres de protecció amb les característiques següents:

a1. Quan la diferència de cota sigui d'entre 0,55 m i 6 m, l'alçària mínima de l'element protector ha de ser de 0,90 m.

a2. Quan la diferència de cota sigui superior a 6 m, l'alçària mínima de l'element protector ha de ser d'1,10 m.

a3. Als ulls d'escala d'amplada inferior a 0,40 m, l'alçària mínima de l'element protector és de 0,90 m, amb independència de la diferència de cota.

b) Les barreres de protecció han de tenir una resistència i una rigidesa suficient per resistir la força horitzontal que correspongui en funció de la zona on estiguin, d'acord amb la normativa que regula les accions a l'edificació.

c) Es pot eximir de disposar de barreres de protecció quan la disposició constructiva faci molt improbable la caiguda o quan la barrera sigui incompatible amb l'ús previst, com per exemple zones enjardinades o làmines d'aigua amb prou dimensió per protegir.

9.2.1. A les zones d'ús públic:

a) Les barreres de protecció no poden tenir obertures que puguin ser travessades per una esfera de 10 cm de diàmetre, excepte en les situacions següents:

a1. Les obertures triangulars que a l'escala formen l'estesa i la contrapetja dels esglaons amb el límit inferior de la barana, sempre que la distància entre aquest límit i la línia d'inclinació de l'escala no excedeixi els 5 cm.

a2. Els edificis i establiments d'ús administratiu o aparcament en què l'esfera admet un diàmetre màxim de 15cm

b) Als itineraris accessibles, les barreres de protecció han de tenir un sòcol o element de protecció lateral a 0,10 m d'alçària sobre el paviment per evitar la sortida accidental de bastons i rodes.

La barana existent de l'escala compleix amb tots els requisits.

A les baranes exteriors de balustres caldrà afegir-hi l'element rodó de passamà per a complir amb l'alçada mínima exigible.

Portes:

Les portes dels itineraris i espais, accessibles o practicables, han de complir les condicions següents:

a) Han de tenir una altura de pas de 2,00 m o superior.

b) El marc ha de tenir una amplada lliure de 0,80 m o superior.

c) Han de tenir una amplada lliure de pas de 0,78 m, com a mínim, mesurada amb la porta en la posició de més obertura, tant abatible com corredissa.

d) La força d'obertura de les portes d'accés i de sortida ha de ser de 25 N com a màxim, mesurada segons la norma UNE-EN 12046-2, excepte quan es tracti de portes resistents al foc, en què ha de ser de 65 N com a màxim.

e) Els mecanismes d'obertura i de tancament s'han de situar a una alçària entre 0,80 m i 1,20 m. Han de ser d'accionament fàcil, de pressió o palanca, que no requereixin el gir del canell i siguin manipulables amb una sola mà, o automàtics. No poden reduir l'amplada mínima lliure de pas que indica el punt c).

f) Les manetes han de ser de palanca o tipus tirador, separades del marc de la porta 5 cm com a mínim.

g) En el cas de portes de dues fulles o més, almenys una de les fulles s'ha de poder considerar porta accessible.

h) Les portes corredisses no poden tenir guies que sobresurtin del terra.

j) Les portes de vidre de gran dimensió s'han de senyalitzar segons l'apartat 11 d'aquest annex.

m) Les portes automàtiques que s'accionen per aproximació, quan es polsa un botó o mitjançant un altre sistema similar, han de disposar d'un sensor que cobreixi tota la superfície de pas amb uniformitat, horitzontalment o verticalment, i que impedeixi el tancament de la porta mentre algú travessa el llindar.

Superfícies envidriades:

a) Les grans superfícies envidriades que es puguin confondre amb portes o obertures, i les portes de vidre que no disposin de bastiment o tirador, han de tenir dos elements senyalitzadors de 15 cm, visualment contrastats amb el fons, situats en tota la longitud, el primer a una alçària entre 0,85 m i 1,10 m i el segon a una alçària entre 1,50 m i 1,70 m.

En el cas del projecte es disposaran de muntants de fusta cada 80cm.

Il·luminació:

Els itineraris han de reunir les condicions següents:
a) La il·luminació de cada zona ha de ser capaç de proporcionar, com a mínim, una il·luminació de 30 lux a espais exteriors i de 100 lux a espais interiors, mesurat arran de terra al llarg de tot l'itinerari.
b) A les zones interiors destinades a aparcament es requereix una il·luminació mínima de 50 lux.
c) El factor d'uniformitat mitjana ha de ser del 40% com a mínim.

Condicions pel que fa als banys

Taula 4.7 Establiments d'ús administratiu: centres de l'Administració i oficines de companyies subministradores i de serveis públics

Aquesta taula s'aplica als epígrafs a), b), c) de l'apartat 6 de l'annex 3a.

TIPUS D'INTERVENCIÓ (1)	CATEGORIA (2)	CONDICIONS QUE S'HAN DE COMPLIR
	Superfície útil total de l'establiment	Cambra higiènica
a) Canvi de titularitat (manté l'activitat)	Sup. < 100 m²	Usable (13)
	Sup. ≥ 100 m²	Practicable
b) Canvi d'ús Canvi d'activitat Ampliació Obres que modifiquen la distribució general	Sup. < 100 m²	Practicable (9)
	100 ≤ Sup. < 500 m²	Practicable
Obres que modifiquen la configuració de les cambres higièniques	Sup. ≥ 500 m²	Accessible (6)

Per tractar-se d'intervenció per un canvi d'ús i una superfície d'intervenció superior a 500 m2 cal disposar de bany accessible.

Serveis higiènics:

Condicions d'accessibilitat aplicables a tots els serveis higiènics d'ús públic i a les cambres higièniques dels allotjaments dels establiments d'ús residencial públic i d'ús sanitari i assistencial, sens perjudici dels paràmetres més exigents que s'apliquin quan es tracti d'una cambra higiènica familiar, accessible o practicable:

a) El paviment ha de ser no lliscant, amb un nivell mínim de resistència al lliscament de classe 2, determinat d'acord amb els procediments que descriu l'apartat 3.1 de l'annex 3c.
b) Les portes han de tenir una amplada lliure de pas de 0,68 m, com a mínim, mesurada amb la porta en la posició de més obertura.
c) Les cabines d'inodor han de disposar d'un espai lliure on es pugui inscriure un cercle de 0,50 m de diàmetre sense ser escombrat per l'obertura de la porta.
d) Als serveis higiènics d'ús públic s'han d'utilitzar pictogrames normalitzats identificadors de sexe, en alt relleu i amb contrast cromàtic, i situar-los a una alçària entre 1,00 m i 1,60 m, a la mateixa porta o al parament adjacent al costat dret del marc en sentit d'entrada.

15.2. Condicions comunes a les cambres higièniques familiars, accessibles i practicables

b4. Els recorreguts interiors des de l'accés fins a tot espai de transferència o d'aproximació frontal als aparells sanitaris han de complir les condicions d'un itinerari accessible i no poden tenir estretalls puntuals superiors a 1,00 m.
c1. Han de tenir una amplada lliure de pas de 0,78 m o superior i complir les condicions que s'indiquen a l'apartat 10 d'aquest annex.
c2. La porta de la cabina ha d'obrir cap a l'exterior o bé ha de ser corredissa.
c3. Les portes abatibles cap a l'exterior han de disposar, a la cara interior, d'una nansa horitzontal a una alçària entre 0,80 m i 1,00 m, amb una longitud mínima de 0,25 m, que en faciliti el tancament des de l'interior de la cabina.
d. Rentamans sense peu i amb un espai lliure d'aproximació frontal de mínim 80cm i 120 de longitud. Espai lliure inferior de 70cm i les dimensions mínimes 50 de profunditat i 80cm d'amplada. L'alçada d'ús de la pica ha d'estar a 80/85cm.

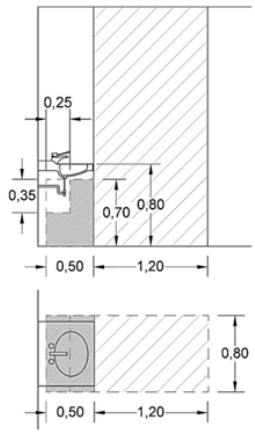


Figura 3c.5. Rentamans

d7. Les aixetes han de ser de pressió, palanca o fotoelèctrica.
e1. L'alçada dels seient de l'inodor ha d'estar entre 0.45 i 0.50m i han de disposar de barrera de suport horitzontal a cada costat amb una separació entre 0.65 i 0.70m. Els mecanismes de descàrrega s'han d'accionar mitjançant pressió o palanca, amb polsadors de gran superfície i fàcilment accionables amb una sola mà. No s'admet cèl·lula fotoelèctrica si són accessibles.
h. Les barreres de recolzament i suport a la transferència s'han de separar del parament com a mínim 45mm i han de tenir una secció circular de diàmetre entre 30 i 40mm. Han de suportar una força de 1KN i s'han de situar a una alçada d'entre 0.70 i 0.75m.
i. Els mecanismes i accessoris s'han de situar a una alçada entre 0.70 i 1,20m i a una separació de 40cm respecte la intersecció a les cantonades. No s'admet il·luminació amb temporitzador. El mirall ha de ser de grans dimensions amb la vora inferior situada a 90cm inferior.
i6. Altres:

- Els dispensadors de sabó han de ser de manipulació fàcil i s'han de poder accionar amb una sola mà sense esforç elevat.
- Han de tenir com a mínim un penjador a una alçària entre 0,80 m i 1,40 m per a bastons, roba o altres elements de l'usuari.
- Els pestells o tanques de privacitat s'han de situar entre 0,80 m i 1,20 m d'alçària i han de tenir mecanismes de passador o de palanca. No s'admeten mecanismes rodons que requereixin el gir de canell per accionar-los.
- Els interruptors i altres mecanismes d'accionament han de tenir contrast cromàtic amb l'entorn immediat.
- Les cambres higièniques d'ús públic han d'estar senyalitzades mitjançant el símbol internacional de l'accessibilitat (SIA) situat a la porta o al seu costat.
- Les cambres higièniques d'ús públic i dels allotjaments dels establiments d'ús residencial públic i d'ús sanitari i assistencial han de disposar d'un dispositiu mitjançant el qual es transmeti una crida d'assistència perceptible des d'un punt de control i permeti que l'usuari verifiqui que la seva crida s'ha rebut, o percebut des d'un pas freqüent de persones.

	Cambra higiènica		
	accessible familiar	accessible	practicable
Paviment	No lliscant. Nivell de resistència al lliscament ≥ classe 2		
Portes	Han de complir les condicions de l'apartat 15.2.c)		
Rentamans	Han de complir les condicions de l'apartat 15.2.d)		
Inodors	Han de complir les condicions de l'apartat 15.2.e)		
Dutxes	Han de complir les condicions de l'apartat 15.2.f)		
Banyeres	Han de complir les condicions de l'apartat 15.2.g)		
Barres de suport	Han de complir les condicions de l'apartat 15.2.h)		
Mecanismes i accessoris	Han de complir les condicions de l'apartat 15.2.i)		
Espai lliure interior de maniobra	Ø 1,80 m en tota l'alçària	Ø 1,50 m en tota l'alçària	Ø 1,50 m en tota l'alçària
Espai de transferència a l'inodor	0,80 × 1,20 m (amplada × longitud)		
	Als dos costats	Als dos costats	A un costat
Amplada de pas en espais de circulació	≥ 1,50 m	≥ 1,20 m	≥ 1,00 m
Espais lliures de gir	Ø 1,50 m	Ø 1,50 m	Ø 1,20 m
Urinaris (*)	Un urinari amb la vora inferior a una alçària de 0,40 m, i barres verticals a cada costat	A partir de 5 unitats, un urinari amb la vora inferior a una alçària de 0,40 m	
Canviador de bolquers (*)	Alçària entre 0,80 m i 0,90 m. Sense interferir amb els espais de maniobra i transferència		
Senyalització (*)	Han de complir les condicions dels apartats 15.1.d) i 15.2.j)		
	Informació d'ocupat o lliure		
	Senyalització tàctil: homes/dones (si escau)		
(*) Aplicable a les cambres higièniques d'ús públic			

Comunicació:

Ús administratiu	Centres de l'Administració Oficines obertes al públic de companyies subministradores de serveis públics o d'organitzacions empresarials, professionals i patronals	- A la recepció principal - Al 50% dels taulells d'atenció al públic per a cada tipus de tramitació - Als auditoris i les sales de conferències (les mateixes condicions que per a l'ús pública concurrència)

MN. NORMATIVA APLICABLE

MN 1. Edificació

Normativa tècnica general d'Edificació

Juliol 2025

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno* i les del *ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit europeu, estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) 2024/3110 i el Reglament (UE) 305/2011 pels quals s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que els complementen.

En aquest document d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

Nota:

Color negre: legislació d'àmbit estatal

Color granate: legislació d'àmbit autonòmic

Color blau: legislació d'àmbit municipal

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)
RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)
Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)
RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 2024/3110 (DOUE: 18/12/2024)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions. Derogat parcialment pel Reglament (UE) 2024/3110

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008) i les seves posteriors modificacions

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) i la seva posterior modificació

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007) i la seva posterior modificació

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014) i la seva posterior modificació

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, RSCIEI

RD 164/2025, (BOE: 10/04/2025)

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10) i les seves posteriors modificacions

Instruccions tècniques complementàries, SPs

Ordre INT/322/2012, INT/323/2012 i INT/324/2012 (DOGC 25/10/2012)

Ordre ISP/19/2025, ISP/20/2025 i ISP/28/2025 (DOGC 24/02/2025, 03/03/2025)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008 (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

- **SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes**
- **SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades**
- **SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"**
- **SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació**
- **SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament**
- **SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment**
- **SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp**
- **SUA-9 Accessibilitat**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

- **HS 1 Protecció enfront de la humitat**
- **HS 2 Recollida i evacuació de residus**
- **HS 3 Qualitat de l'aire interior**
- **HS 4 Subministrament d'aigua**
- **HS 5 Evacuació d'aigües**
- **HS 6 Protecció contra l'exposició al radó**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) i la seva posterior modificació

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) i la seva posterior modificació

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) i la seva posterior modificació

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

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica

HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural i la seva correcció d'errors

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC: 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Instal·lacions d'ascensors

CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Codi d'Accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades

CTE DB SI 4 Seguretat en cas d'incendi. Instal·lacions de protecció en cas d'incendi *(ascensor d'emergència)*

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica Complementaria ITC AEM 1 "Ascensores", que regula la puesta en servicio, modificación, mantenimientio e inspección de los ascensores, así como el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente

RD 355/2024 (BOE 13/04/2024)

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

RD 3/2023, de 10 de gener (BOE 11/01/2023) i la seva correcció d'errades

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

Real Decreto 614/2024, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 487/2022

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

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

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua calenta sanitària

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Ordenances municipals

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia
RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis
RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias
RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes
D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Ordenances municipals

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007 i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 3.7 Control de fums
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, RSCIEI
RD 164/2025, (BOE: 10/04/2025)

Ordenances municipals

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006) i les seves posteriors modificacions

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) i la seva posterior modificació

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Eléctrica, SLU.

Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Vehicle elèctric

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

Instal·lacions fotovoltaiques

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves posteriors modificacions

Decret 190/2015 (DOGC 27/08/2015) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98) i les seves posteriors modificacions

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) i les seves posteriors modificacions

Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011) i les seves posteriors modificacions

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, RSCIEI

RD 164/2025, (BOE: 10/04/2025)

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021) i la seva correcció d'errors

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 2024/3110 (DOUE: 18/12/2024)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions. Derogat parcialment pel Reglament (UE) 2024/3110

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016) i la seva posterior modificació

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de Prevención y Gestión de Residus y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

Residuos y suelos contaminados para una economía circular

Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)

Relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

RD 9/2005 (BOE: 18/01/2005)

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

Utilització dels àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició

ORDRE ACC/9/2023, de 23 de gener (DOGC 26/01/2023)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2025. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

MN 2. Compliment d'altres plans i normatives exigibles

Can Torrents està afectat per les següents normatives:

- Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de La Roca del Vallès
- Pla Especial i Catàleg del Patrimoni de La Roca del Vallès.
  S'adjunta la fitxa informativa del catàleg i pla especial.

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

A continuació es fa una descripció general dels treballs que caldria executar en cada un dels espais que formen part de la proposta.

MC 1 Planta Soterrani

Solera i paviment
Es repicarà tot el paviment de la segona meitat de la planta soterrani, des de l'ascensor fins al final de tot. S'excavarà 30cm i es procedirà fer 15cm d'emmacat de graves, solera de 10cm de formigó, làmina de radó, aïllament tèrmic xps de 4cm i posterior col·locació de nou paviment de tova de 40x40cm.

Caldrà passar tota la preinstal·lació per l'interior de la solera de formigó.

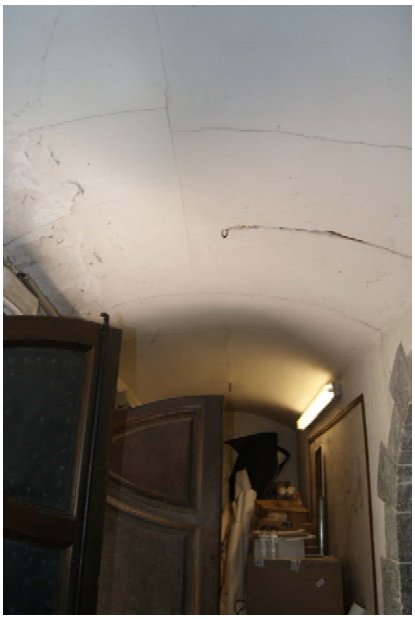
Un cop pavimentat es procedirà a aplicar un tractament hidròfug a tot el paviment de tova de tota la planta.

En els dos petits magatzems sota escala de la façana sud de la plaça can torrents també es procedirà a fer un repicat del paviment existent i una nova solera de formigó que en aquest cas es deixarà de formigó vist.

Es conservarà el banc d'obra existent de la part final de la planta soterrani.

No es col·locarà cap sòcol en aquesta planta, simplement es pintarà la part inferior d'un color més fosc.

En general
S'haurà de fer un sanejat i repicat dels murs afectats amb patologies d'humitat per capil·laritat i aplicar un nou arrebossat amb morter antihumitat. Es repicarà tot el morter en mal estat i tot el perímetre fins a 1m d'alçada i es tornarà a arrebossar amb morter antihumitat transpirable.
Es repararan els dos arcs trencats per la col·locació d'una porta metàl·lica, s'extraurà la porta metàl·lica i es reconstruirà l'arc amb morter. Es graparan les esquerdes en les voltes dels sostres dels futurs banys.



La resta de paraments es sanejaran i es realitzarà un repàs de guixos i un posterior pintat de tots els paraments amb pintura transpirable. Es procedirà a fer una restauració de totes les imitacions dels empedrats a tots els arcs interiors de la planta soterrani i dels arcs d'imitació de maó ceràmic a totes les finestres.

Es procedirà a extreure les fundes de fusta de les bigues metàl·liques per tal de raspar-les, passivar-les i ignifugar-les, obtenint una R120. Per altre banda, es procedirà a decapar i tractar contra agents xilòfags les fundes de les bigues de fusta existents, col·locant-les de nou. Les fundes trencades caldrà substituir-les.

Les bigues metàl·liques que quedin a la vista caldrà raspar-les, passivar-les i pintar-les amb pintura intumescent. Les voltes es repararan, es refaran els enguixats entre voltes i es tornarà a pintar.

Els pilars metàl·lics existents dels reforços realitzats durant les obres de la caixa de pensions es procediran a ignifugar amb pintura.

Ascensor i escala
L'ascensor i l'armari d'instal·lacions se situen als espais corresponents ja definits en el projecte anterior. La instal·lació d'ascensor es descriu en un capítol a banda.
Es procedirà a aixecar el mur ceràmic a l'interior de l'arc de l'ascensor, per conformar la porta d'entrada a l'ascensor. Aquest mur ceràmic es construirà 5cm reculat per tal de seguir emfatitzant l'arc de pas. Aquest mur ceràmic cal que estigui arrebossat per ambdós costats per tal de complir al EI120.
S'aprofitarà el fossat existent.

Es repararan els arrebossats de tot el tram d'escala des de la planta baixa a la planta semisoterrani, es repicaran les parets i sostres que presenten molts problemes de filtracions d'aigua i es tornaran a arrebossat amb morter antihumitat. S'enderrocaran les dues jàsseres metàl·liques que sostenen els murs de tancament de l'escala en els trams superiors. S'enderrocarà la llosana de formigó que s'utilitzava com a tarima de la màquina existent de climatització. Es procedirà a tapiar el forat de la reixa de ventilació de la màquina de climatització que es va realitzar sota el forat d'escala. Es tapiarà amb obra ceràmica i s'arrebossarà per ambdós costats, per la cara interior es procedirà a enguixar i pintar.

Es poliran els graons de l'escala i es decaparà i vernissarà de nou el tram de fusta de la barana així com l'esmaltat de nou dels barrots verticals de la barana de l'escala.

Banys nous
Al pas de l'entrada se situen dues cambres higièniques a ambdós laterals, deixant un espai intermedi de pas a mode de vestíbul. Les cambres higièniques disposaran de xarxa de sanejament i subministrament d'aigua totalment noves. Les cambres higièniques disposaran d'un nou sistema de ventilació amb una extracció forçada d'aire.
Els envans que limiten les cambres higièniques es formaran amb envans de cartró-guix hidròfug de doble placa amb una porta batent. Ambdues cambres son accessibles i disposen d'un inodor i un rentamans.

Les parets dels murs existents ja es van deixar acabats en la fase anterior quedant de pedra vista i només arrebossat la part on hi trobem el rentamans a mitja alçada. Caldrà tant sols dotar de microciment la paret arrebossada i aplicar un hidrofugat a les parets de pedra vista.

El microciment proposat ha de tenir una tonalitat sorrenca.

El sostre és de volta vista de guix i caldrà reparar totes les fissures detectades aplicant un enguixat amb malla.

Les preinstal·lacions de les cambres higièniques ja estan passades actualment. Queda tant sols acabar la instal·lació i col·locar-hi els sanitaris definits en el següent apartat.

La instal·lació de sanejament ja esta feta.

La instal·lació de renovació d'aire es realitzarà amb el tub vist d'acer galvanitzat penjat al sostre amb grapes.
Aquest tub iniciarà al bany est, creuarà el vestíbul d'accés, entrarà al bany oest i creuarà el pas general fins a buscar

el nucli d'instal·lacions i acabarà evacuant l'aire viciat per la façana oest per la reixa.

Magatzems
Tots els magatzems nous que es crearan seran magatzems amb us diferent al prestablert en tot l'edifici, per tant es consideraran com sectors independents donat que el volum es inferior a 500m3 i la càrrega de foc inferior a 3.000.000MJ. Per tant tots aquests magatzems hauran d'estar conformats per parets EI120 i estructura RF120. Les parets que no siguin les pròpies de l'edifici es conformaran amb tancaments amb plaques de cartró guix amb doble placa Foc a cada costat. Els forjats seran ignifugats amb pintura fins assolir el RF 120. Les portes seran de 80cm de pas portes EI2/60/c5. Les instal·lacions que entrin i surtin a cada sector estaran protegides amb tallafocs.

Magatzem del final
En el magatzem del fons es formarà la nova sala RAC SAIT d'informàtica. Aquesta sala disposarà de sistema de ventilació i climatització mitjançant un Split de paret.
Es tapiarà el forat existent que hi ha cap a la sortida a l'annex sota escala exterior. Aquest tapiat es realitzarà amb obra ceràmica arrebossada per ambdós costats. Posterior enguixat i pintat per la cara interior.

Pel que fa a la resta de la sala, seguirà sent un magatzem per a la brigada.

Fusteries interiors
Les fusteries interiors que tanquen els arcs de pas del passadís i de l'escala es conservaran i es restauraran. Es decaparan i s'aplicarà un vernís mate. Es canviaran els ferratges per garantir el seu correcte funcionament.
En els arcs on falta porta, es crearà una porta nova de fusta amb doble fulla batent que es vernisaran amb la mateixa tonalitat que les existents.

Les 2 portes batents noves de les cambres higièniques d'una sola fulla seran portes lacades blanques de 80cm.

Les noves portes dels magatzems seran 6 unitats de portes EI2/60/C5 d'amplada 80cm lacades blanques.

Per altre banda, es substituirà la porta existent de fusta d'accés a les escales per una que compleixi EI2/60/C5, aquesta serà d'una amplada d'1,60m i seguirà la forma de l'arc.

Fusteries exteriors
Totes les fusteries exteriors seran substituïdes per fusteries noves de fusta amb porticons interiors.
Es plantegen fusteries de fusta esmaltades segons el color original de l'edifici. Es creu que es un color gris-verd a falta de definir-ho be amb un estudi cromàtic.

Les reixes exteriors es conservaran, així com les rassilles antigues que conformen els ampits de les finestres.

Pel que fa a la sala d'instal·lacions, aquesta no tindrà finestra sinó que una reixa fixe que ocuparà tot el buit d'obra. Aquesta reixa serà d'alumini lacat del color de les fusteries.

Per la cara interior es repararan tots els emmarcats d'imitació de les pedres i els maons ornamentals.

** *Substitució del forjat sota escala i l'escala d'accés a planta primera*

La sala del final de la planta soterrani te un accés a l'espai sota l'escala d'accés lateral a la planta primera.
Aquesta escala va ser executada durant les obres de la època de la caixa de pensions, per tant, no son originals de l'edifici. Es varen construir per tal de poder donar accés directe a la planta primera sense necessitat de passar per la planta baixa i poder així fer la divisió horitzontal.
El forjat que suporta aquestes escales esta en un estat molt insuficient, les bigues de formigó autoportant estan completament corrosionades i moltes d'elles han perdut més del 50% de l'armat.
Durant les obres anteriors es va obligar al seu apuntalament com a mesura cautelar i a bloquejar l'accés per la part superior.

El projecte planteja l'enderroc d'aquest forjat i la posterior construcció d'un forjat nou convencional amb noves bigues de formigó autoportant i revoltó ceràmic. Es planteja un forjat unidireccional 25+5cm.

Actualment aquest forjat suporta part del paviment de la plaça per la part del carrer Anselm Clavé i l'escala que puja a la planta primera. Per tant, un cop finalitzada la construcció del nou forjat, caldrà pavimentar per la part superior amb el mateix acabat de la plaça, essent una rajola de 60x40 de Vulcano breinco (recuperant les peces existents per tal d'evitar el contrast cromàtic). Al enderrocar aquest forjat caldrà aprofitar les peces del paviment exterior de Vulcano Breinco per la seva posterior recol·locació. Aquelles que es trenquin caldrà que es subministrin i col·loquin de nou. Caldrà també conservar la barana de balustrades i pilastres existents per aprofitar-les en les baranes de la façana posterior.

L'espai residual inferior en planta soterrani, es preveu que sigui el nou espai d'instal·lacions per albergar-hi els aparells d'aire condicionat exteriors. Es planteja que aquest espai redueixi la seva dimensió, sense sobresortir a l'espai de plaça, quedant al mateix pla del mur de contenció existent que salva els dos nivells exteriors. El nou tancament d'aquest espai serà amb un mur de bloc de formigó de 20cm i amb una porta de doble fulla metàl·lica i perforada per garantir la ventilació necessària per les màquines exteriors de clima.

Al col·locar aquí la maquinària exterior, garantim que aquesta no es vegi des de cap punt exterior de l'edifici. La part del mur que quedi vista a la plaça Can Torrents haurà de disposar de les rajoles d'aplacat existents.
Aquest espai interior caldrà dotar-li de solera de formigó amb acabat vist en el terra i arrebossat de les parets interiors. També si aportaran les instal·lacions elèctriques i de sanejament necessàries.

L'escala lateral d'accés a planta primera caldrà també enderrocar-la donat que se sustenta sobre aquest forjat inestable. Aquesta escala com be hem dit abans, no formava part del projecte original, per tant, per tal de recuperar l'essència de l'edifici, es planteja eliminar-la, recuperant, però, les balustrades i pilastres per a la seva reutilització en les baranes de les escales posteriors.

No obstant això, per tal de poder complir amb l'evacuació contra incendis, és obligatori disposar d'una segona sortida d'emergències. Per tant, es planteja, conservar aquesta porta com a sortida d'emergència i crear una nova escala metàl·lica lleugera que ens salvi els 5 graons de desnivell necessari fins a l'espai exterior segur.
Aquesta nova escala estarà conformada per dues bigues metàl·liques tipus xapa plana de gruix 1cm anclades al nou forjat estructural i a la façana de l'edifici. Sobre d'aquestes bigues es col·locaran unes planxes metàl·liques que conformaran els graonats. La barana serà una barana metàl·lica de perfils tubulars rodons de diàmetre 10mm col·locats cada 10cm d'intereix.

Ventilació forçada
Es planteja una instal·lació de ventilació mecanitzada per tal de garantir la qualitat de l'aire de la planta soterrani. Es basa en un recorregut de tubs d'acer galvanitzat vistos que extreuen l'aire viciat. La sortida d'aire es realitzarà per la finestra de la sala d'instal·lacions que disposarà d'una reixa. Cal preveure els passos de murs, amb la col·locació d'una peça metàl·lica en el seu voltant per tal de treballar com a dintell.

MC 2 Planta Baixa

Enderroc

En planta baixa es procedirà a realitzar tot l'enderroc de les divisòries interiors, tant d'envans ceràmics com de envans de plaques de cartró guix. Es procedirà a l'enderroc d'aquestes divisions ja que totes elles son de reformes posteriors a l'edifici original.
Aquesta planta va patir una gran rehabilitació durant l'època de la caixa de pensions quan es va procedir a estintolar tota l'estructura de tota la planta amb 3 seqüències de pòrtics amb doble biga metàl·lica IPN 400.Per aquesta raó tant en planta baixa com en planta soterrani hi trobem diversos pilars metàl·lics repartits, ja que son els reforços que es varen posar en el seu moment per aguantar aquests grans perfils metàl·lics. Es desconeix com es va fer la fonamentació d'aquests.
Es procedirà doncs a deixar la planta lliure, s'extrauran els tancaments existents i les fusteries interiors, així com tot el fals sostre tant de canyís com de plaques de cartró-guix. Es repicarà també el paviment de linòleum existent, traient també tota la resina amb la que s'enganxava. A la zona de l'antiga cuina, bany i sala de fisioteràpia, s'extrauran el paviment ceràmic i les rajoles de paret. S'extraurà també tot el mobiliari existent de la cuina i de les sales.

Un cop extret el fals sostre es descobriran totes les instal·lacions existents d'aquesta planta que caldrà retirar.

La porta d'accés a l'escala caldrà ampliar-la a 1,60m, per tant, caldrà procedir a realitzar un estintolament amb una biga metàl·lica IPN 140 amb prèvia elaboració de daus de formigó.

Els murs que tanquen el forat d'escala també caldrà enderrocar-los per tal de deixar l'escala tota oberta des de la planta semisoterrani a la planta altell. Es trauran també les bigues metàl·liques que suporten aquests murs ceràmics de tancament.

Es trauran les fusteries interiors del pas entre la sala i la galeria, així com les vitrines existents. El forat del mig que actualment es una vitrina a mitja alçada, es repicarà fins a la cota del paviment per recuperar el pas sencer de balconera existent. La porta existent de pas cap a la galeria es restaurarà, es decaparà la fusta i es vernisarà amb un vernís mate per a ser col·locada de nou a l'obertura central. El tercer forat on ara hi ha una vitrina, es traurà la vitrina i es deixarà un vidre fixe amb un marc de fusta perimetral. I l'actual pas es convertirà en un vidre fixe de la mateixa allargada que l'existent, tapiant part d'aquesta obertura per a arribar a la mateixa altura.

Noves divisions

Es realitzarà un trasdossat de plaques de cartró guix a tot el perímetre en contacte amb la façana aplicant un aïllament de llana mineral de 8cm de gruix. S'aprofitarà tot el trasdossat per a poder passar les instal·lacions.

Es realitzaran les noves divisòries amb plaques de cartró guix amb doble placa de 12mm a cada costat i amb llana mineral al seu interior.
Les noves divisòries es col·locaran en les zones on antigament hi havia una divisòria i que posteriorment es va enderrocar, d'aquesta manera les 3 plantes queden amb la mateixa configuració.

Es crearà una divisòria per a conformar una de les sales de reunions i la nova cambra higiènica. Les divisòries que conformen la cambra higiènica seran plaques hidròfugues.

El nou tancament pel forat de l'ascensor serà un tancament d'obra ceràmica arrebossada pels dos costats i deixant el pas de porta necessari per entrar a la cabina. Aquest tancament ha de complir amb EI120.

El tancament de la sala de reunions de davant de l'escala es realitzarà amb una fusteria de fusta i un vidre laminat fixe amb una porta batent en un lateral. Aquesta vidriera haurà de disposar d'un vinil a mitja alçada per evitar el risc d'impacte.

Sostres i falsos sostres

En planta baixa, com que ha patit tantes modificacions, els sostres estan molt tocats i serà molt complicat deixar-los vistos en gran part. Es planteja doncs, col·locar fals sostre en les sales de l'entrada, al passadís, la sala de reunions i la cambra higiènica. A la zona administrativa es col·locarà un calaix de plaques de cartró guix que amagarà el pas de les instal·lacions a cada una de les sales i ens permetrà fer una il·luminació indirecte.

D'aquesta manera es planteja, un fals sostre acústic amb plaques de cartró guix microperforades a la zona de l'entrada i les dues sales de reunions. Aquest sostre es posarà a 2.90m d'alçada. Al passadís d'accés a l'escala i a l'ascensor es col·locarà un fals sostre de plaques de cartró gruix normal a una alçada de 2,70m per tal de poder permetre el pas dels conductes de climatització per l'interior. A la cambra higiènica tindrem un fals sostre de plaques de cartró guix hidròfug a una alçada de 2.85m. Tots els sostres disposaran de llana mineral al seu interior.

A les zones administratives tindrem el sostre vist de bigues de fusta decapades i vernisades i volta ceràmica enguixada i pintada blanca. En un dels laterals hi trobarem un calaix de plaques de cartró guix per on passaran els conductes de climatització i ens permetran fer una il·luminació indirecte amb un gola LED banyant el sostre. Aquest calaix estarà a una alçada de 2,70m.

Tanmateix, al bany hi trobarem un calaix a sobre de la finestra, de punta a punta del pany de paret, a una alçada de 2,48m per tal de permetre el pas dels conductes de climatització fins a la reixa de la finestra.

Les bigues metàl·liques existents dels grans estintolaments s'ignifugaran amb projectat de perlita abans de tapar-les amb el fals sostre. Els pilars que quedin vistos s'ignifugaran amb pintura intumescent així com els pilars que quedin vistos.

Acabats interiors

Els acabats verticals seran amb enguixat i pintat de color blanc RAL 9010 a tots els paraments. Alguns dels paraments existents de la planta baixa disposen de gotelé que caldrà treure.

La totalitat del paviment de la planta baixa serà paviment porcellànic de gran format 90x90 de color sorrenc.
Aquest paviment es col·locarà també en el paviment del replà d'escala. Caldrà doncs col·locar un element de graó en el primer graó de l'arribada al replà.
El sòcol serà del mateix material que el paviment seleccionat.

Cambra higiènica

La cambra higiènica de planta baixa serà la cambra accessible, per tant disposarà d'espais de diàmetre lliure 1.50m per poder girar. Les divisòries interiors estaran fetes amb plaques de cartró guix i amb portes corredisses tipus Krona amb porta d'accés de 80cm lliures. La cambra higiènica disposa d'un espai intermedi amb un rentamans i un seca mans automàtic des d'on accedir a un espai d'inodor individual i a un espai d'inodor accessible amb rentamans.

El paviment serà amb gres porcellànic de gran format 90x90 color terrós. A les parets de la zona intermitja de la cambra higiènica, es col·locaran peces hidràuliques del paviment existent fins a una alçada de 1,20m a les parets humides on hi ha la pica.

Els sanitaris quedaran definits a un capítol posterior.

Les cambres higièniques disposaran d'una ventilació forçada, una per cada planta. Aquest estarà connectat a la llum, de tal manera que es posi en marxa quan la llum de la cambra estigui encesa. Es col·locarà un temportizador per tal d'allargar el seu funcionament durant 1min mes després de l'apagada de la llum. L'extracció de l'aire viciat es realitzarà amb un tub flexible de diàmetre 120cm acabat amb una reixa ceràmica a façana. Aquesta reixa serà rodona, de diàmetre 120cm i similar a aquesta imatge:

Fusteries interiors

Les noves fusteries interiors del passadís seran portes de vidre canelat amb fusteria de fusta. Les portes de més de 90cm disposaran d'una part fixe i una porta batent. La porta de fusta disposarà d'una part massissa de fusta de roure vista fins a 75cm d'alçada i la resta serà de vidre canelat.
Imatges exemple:

La porta d'accés a l'escala serà una porta corredissa automàtica de vidre amb marcs de fusta de roure vist.
Les portes d'accés als despatxos i la sala del silenci serà també una porta de vidre canelat i de fusta d'una sola fulla batent. El tancament de la sala de reunions gran serà amb fusteria de fusta i vidre transparent.
Totes les portes de vidre transparent disposaran de vinils identificatius dissenyats per l'equip corporatiu de l'ajuntament amb vinil translúcid per evitar els impactes.
Marcs i premarcs de fusta i els ferratges seran tots negres mate.

Les 3 portes noves de la cambra higiènica seran portes corredisses tipus Krona lacades blanques RAL 9010.

El pas de sortida a la galeria es conservarà la porta existent restaurant-la i col·locant-la a l'obertura central. Les obertures laterals de la galeria seran amb un vidre fixe i marc de fusta perimetral.

Fusteries exteriors
Totes les fusteries exteriors seran substituïdes per fusteries noves de fusta amb porticons exteriors de lames mòbils manuals. Les fusteries hauran de complir amb una transmitància de 1,8. Essent vidres 4+10+5 de doble vidre.
Es plantegen fusteries de fusta esmaltades del color original de l'edifici. Restem a l'espera de l'estudi cromàtic per acabar de definir el color tant de les fusteries com dels porticons. Es creu que el color serà un gris-blau.
Pel que fa a la finestra del bany, aquesta durà incorporada una reixa fixe de la mateixa amplada que la finestra i una altura de 21cm, per tal de donar servei al sistema d'extracció del recuperador de la climatització. La superfície de ventilació a garantir ha de ser de 0.068m2. Aquesta reixa no serà visible des de l'interior del bany, ja que es col·loca el calaix per als conductes del retorn de la climatització, però si que ho serà des de la cara exterior.
A la sala d'instal·lacions de planta baixa i primera s'utilitzarà el mateix sistema que als banys, les finestres portaran incorporada una reixa d'alumini lacat del mateix color que les fusteries. Aquestes serviran per al sistema d'aportació d'aire a la climatització. La superfície de ventilació a garantir ha de ser de 0.093m2.

La porta d'entrada principal serà una porta de vidre automàtica.

La porta d'entrada lateral serà una nova porta de fusta i vidre que obrirà cap a l'exterior.

Les reixes i les baranes exteriors es conservaran.

Escala existent

S'enderrocaran les parets existents que tapen el forat d'escala, així com les bigues que suporten les parets. Un cop enderrocat es procedirà a substituir la part de la barana tallada replicant l'existent.
El tram de fusta de la barana es decaparà i vernissarà mentre que els barrots de la barana es rasparan i esmaltaran de nou de color forja.

La barana existent està conformada per un muret de 17,5cm a la part inferior, uns barrots de de platina metàl·lica girada conformant un espiral, un barrot disposa d'una espiral continua i el següent d'una part central recte i doble espiral a la part inferior i superior, i així successivament. Aquests trams de barrots tenen 73cm d'alçada i estan separats entre ells 14cm. Finalment disposa d'un passamà de fusta a la part superior de 3cm d'alçada i 7cm d'amplada.

Caldrà reconstruir un dels graó existent que va quedar malmès durant les obres de la caixa de pensions. Es planteja aprofitar un dels graons que s'eliminaran a les parts d'arribada als replans i poder-lo col·locar en aquest graó.

Finalment es procedirà a polir tot el paviment de l'escala.

** Actuació a la galeria exterior i terrassa superior:*

En planta baixa s'ubica un espai de galeria exterior, actualment tancat amb vidrieres fixes de fusta, tant a la part frontal com a les parts laterals. Aquesta galeria està coberta per una terrassa transitable en planta primera. El forjat actual d'aquesta galeria està conformat per biguetes metàl·liques tipus IPN i volta ceràmica. Tant les biguetes com les voltes presenten moltes patologies derivades de la filtració d'aigua contínua de la terrassa superior. Les bigues metàl·liques estan molt oxidades i comença a haver-hi despreniment de material del revestiment. Aquestes voltes disposen també de tirants metàl·lics en 3 punts.
Per la cara superior, aquesta galeria disposa d'una terrassa transitable pavimentada amb una peça ceràmica tipus gres.

L'actuació que es planteja en aquesta galeria es la rehabilitació del forjat existent, primer actuant per la cara superior extraient el paviment existent fins arribar al forjat i reparar la coberta col·locant aïllament tipus XPS, una nova formació de pendents, impermeabilitzant i col·locant una peça nova de paviment tipus rassilla ceràmica col·locada en espiga. La làmina impermeable caldrà pujar-la 15cm en tot el seu perímetre i per tant caldrà substituir també el minvell ceràmic.

Per la cara inferior es passivaran les bigues, raspant tot l'òxid, aplicant una pintura antioxidant i posteriorment esmaltant-les. A les voltes es repicarà tot el guix en mal estat, es sanejarà i es deixaran els revoltons ceràmics vistos. Si es descobreixen els tirants metàl·lics caldrà també passivar-los i esmaltar-los.

El paviment existent de la galeria, es una rajola de morter de ciment de 20x20cm amb una sanefa florida, es planteja conservar el paviment i sanejar-lo in situ.

Es planteja recuperar la porta existent de sortida a la galeria, decapant la pintura i deixant-la amb la fusta vista i vernissada.
La porta del mig que actualment es finestra, es recuperarà com el seu estat original passant-la a porta. Per tant es repicarà la part central fins a paviment i es reparà el mur de façana. Es col·locarà la porta recuperada en aquesta obertura central. Les obertures laterals seran finestres fixes, col·locant-hi un vidre fixe amb un marc perimetral de fusta, per tant, la obertura de pas es tapiarà fins a l'alçada corresponent. En el tapiat caldrà arrebossar per fora el format del sòcol existent.

Per la cara interior de la façana de la galeria es sanejaran les imitacions a pedra, es repararan i es tornaran a pintar.

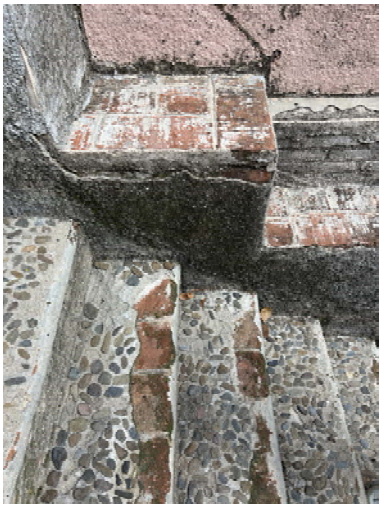
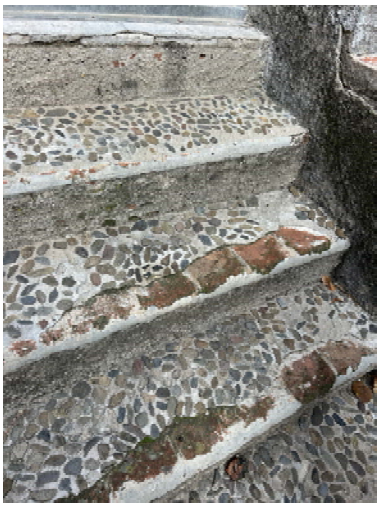
Pel que fa a les fusteries que conformen la galeria, s'extrauran totes les existents i es substituiran per noves fusteries de fusta. La nova formació de finestres quedarà amb la següent seqüència:

- Els dos laterals actualment son finestres fins a terra però fixes → passaran a ser dues portes batents per poder sortir a les escales laterals. (no hem trobat cap fotografia de com era abans, però suposem que si hi ha escales laterals, era per on baixaven al seu jardí posterior i que per tant deuria ser porta). Les noves portes seran de doble fulla oscil·lo-batent.
- Les fusteries que donen a façana sud, a la plaça, estan conformades per 3 mòduls de 3 fusteries cada mòdul. Actualment, dels 3 mòduls, els 2 laterals son les 3 fusteries fixes, mentre que el central disposa d'una finestra d'alumini oscil·lo-batent a la part central. → es proposa fer els 3 mòduls igual, amb 3 obertures fixes a cada mòdul.

Al fer ara accessibles les escales laterals de la façana sud, caldrà dotar de barana aquestes escales. Creiem per composició de l'edifici que aquestes baranes així com les de la terrassa superior, deurien ser de balustrades. Per tant, es proposa fer la barana amb balustrades de la mateixa mida que la pilastra d'arrancada, reutilitzant aquelles peces en bon estat extretes prèviament de la barana de les escales d'accés lateral. A la part inferior caldrà reconstruir una peça d'arrencada de la balustrada i col·locar balustres seguint la seqüència de la barana superior. Com que aquesta serà d'alçada inferior a 90cm (mínim exigit segons codi d'accessibilitat), caldrà posar una barra metàl·lica rodona a la part interior de les balustrades, exempta a aquesta, ja que disposem d'una amplada d'escala suficient. Es proposa recuperar les balustrades extretes a l'escala actual a enderrocar per recol·locar-ne algunes.

Caldrà també arreglar els graons exteriors, observant l'estat actual d'aquests, es detecta com hi ha una base de graó feta amb peces de rasilla ceràmica antiga i un acabat superior amb pedra rodona de riu i morter de ciment. Es creu que l'estat original d'aquests graons és l'acabat ceràmic de rasilla, per tant, es proposa recuperar l'acabat original i depenent de l'estat d'aquest, col·locar-hi una nova peça ceràmica de rasilla però amb acabat de goteró.

En les bancades posteriors també es recuperarà l'acabat original de rasilla ceràmica.

La barana superior de la terrassa també caldrà sanejar-la i reparar aquelles balustres que estiguin trencades o en mal estat.

S'han contat un seguit de 22 peces a substituir, essent de oest a est, 5 peces al lateral oest, 3 peces al primer tram de oest a est, 6 peces al segon tram central, 5 peces al tercer tram central i 3 peces al tram lateral est.

L'alçada total de la barana des de paviment actual acabat és de 85cm, insuficient per l'alçada on es troba aquest forjat, que al ser superior a 6m d'alçada de caiguda, hauria de ser una barana de 1,10m. Per tant, caldrà col·locar un passamà rodó metàl·lic a l'alçada de 1,10m i collat a la part superior de la barana de balustres amb muntants verticals a cada peça rectangular.

El projecte contempla també la col·locació d'una peça ceràmica tipus rasilla de coronament sobre de la barana de balustres amb peça de goteró a l'interior i a l'exterior.

Finalment i per acabar aquest punt, s'extrauran les peces de voladís de sobre de les finestres de sortida a la terrassa.

MC 3 Planta Primera

Enderroc

En planta primera ja es va realitzar tot l'enderroc en la primera fase d'obres, per tant, la planta ja la trobem diàfana. Mancarà tant sols, extreure les fusteries interiors, el trasdossat que hi ha a una de les sales i el paviment de linòleum existent, traient també tota la resina amb la que s'enganxava. A la zona del mig, així com a la part inferior del paviment de linòleum es molt provable que hi trobem també el paviment hidràulic, s'extraurà tot el paviment hidràulic existent però de manera manual i curosament per tal de conservar el màxim de peces possibles per a re col·locar posteriorment.

A la terrassa es procedirà a extreure el paviment existent fins a trobar el forjat resistent.

El forjat que tapa el forat de l'escala també caldrà enderrocar-lo.

Noves divisions

Es realitzarà un trasdossat de plaques de cartró guix a tot el perímetre en contacte amb la façana aplicant un aïllament de llana mineral de 8cm de gruix. S'aprofitarà tot el trasdossat per a poder passar les instal·lacions.

La distribució interior de la planta primera es quedarà tal i com l'estat original, caldrà tant sols, tancar la cambra higiènica amb una nova divisòria amb plaques de cartró guix hidròfug amb doble placa de 12mm a cada costat i amb llana mineral al seu interior.

A l'espai d'oficines, es crearà una divisòria amb tancament de vidre per separar el despatx de regidoria de la sala d'oficines i del pas central. Aquests tancaments de vidre seran de doble vidre laminat amb càmera.

El nou tancament pel forat de l'ascensor serà un tancament d'obra ceràmica arrebossada pels dos costats i deixant el pas de porta necessari per entrar a la cabina. Aquesta divisòria haurà de complir amb EI120.

El tancament de la sala de reunions de davant de l'escala es realitzarà amb una fusteria de fusta i un vidre laminat fixe amb una porta batent en un lateral. Aquesta vidriera haurà de disposar d'un vinil a mitja alçada per evitar el risc d'impacte.

Sostres i falsos sostres

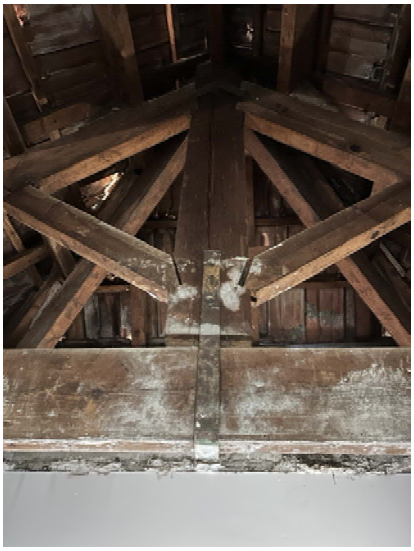
A les zones d'oficina tindrem el sostre vist de bigues de fusta decapades i vernisades i volta ceràmica enguixada i pintada blanca. En un dels laterals hi trobarem un calaix de plaques de cartró guix per on passaran els conductes de climatització i ens permetran fer una il·luminació indirecte amb un gola LED banyant el sostre, aquest calaix es col·locarà a una alçada de 2,70m.

Al passadís d'accés a l'escala i a l'ascensor es col·locarà un fals sostre de plaques de cartró gruix normal a una alçada de 2,70m per tal de poder permetre el pas dels conductes de climatització per l'interior. A la cambra higiènica tindrem un fals sostre de plaques de cartró guix hidròfug a una alçada de 2.70m, tanmateix, al bany hi trobarem un calaix a sobre de la finestra, únicament a l'amplada del servei que conté aquesta, a una alçada puntal de 2,11m per tal de permetre el pas dels conductes d'aire fins a la sortida exterior per una reixa col·locada a la part superior de la finestra.
Tots els sostres disposaran de llana mineral al seu interior.

Les bigues metàl·liques existents dels grans estintolaments s'ignifugaran, així com els pilars que quedin vistos.

L'espai que queda a la dreta de la façana sud, al despatx 2, destinat a la regidoria, disposa actualment de la coberta vista feta amb encavallades de fusta i bigues de fusta. Es procedirà a decapar, i sanejar les bigues de fusta i tractar-les contra agents xilòfags. Posteriorment es col·locarà l'aïllament a l'entrebigat amb poliestrè extruït per tal de donar també impermeabilització en aquells punts on hi pugui haver alguna filtració i finalment es taparà amb plaques de cartró guix.

Tota aquesta coberta caldrà repassar-la per la part superior ja que, presenta algunes goteres. En cas que s'haguessin de canviar algunes peces, caldrà substituir-les per peces idèntiques que les existents. Els careners de la coberta estan fets amb peces vidriades que caldrà conservar.



Aquesta encavallada presenta certs problemes estructurals que caldrà reforçar. Les peces en diagonal de l'encavallada s'han desfalcat. Es proposa omplir els forats existents amb peces de fusta per tal de tornar-les a falcar. Un cop tots els buits estiguin reomplerts, es procedirà a collar dos cargols d'alta resistència en diagonal des de la cara inferior cap al pilar central.
La part metàl·lica caldrà passivar-la i imprimar-la de nou.

Acabats interiors

Els acabats verticals seran amb enguixat i pintat de color blanc RAL 9010 a tots els paraments. Alguns dels paraments existents de la planta primera disposen de gotelé que caldrà treure.

La totalitat del paviment de la planta primera serà paviment porcellànic de gran format 90x90 de color sorrenc.

Aquest paviment es col·locarà també en el paviment del replà d'escala. Caldrà doncs col·locar un element de graó en el primer graó de l'arribada al replà.

El sòcol serà del mateix material que el paviment seleccionat.

Cambra higiènica

Les divisòries interiors de la cambra higiènica estaran fetes amb mampares de fenòlic de color blanc. Els ferratges de les mampares seran negres mate. La cambra higiènica disposa d'un espai intermedi amb un rentamans i un seca mans automàtic des d'on accedir a dos espais d'inodor individual.

El paviment serà amb gres porcellànic de gran format 90x90 color terrós. A les parets de la zona intermitja de la cambra higiènica, es col·locaran peces hidràuliques del paviment existent fins a una alçada de 1,20m a les parets humides on hi ha la pica.

Els sanitaris quedaran definits a un capítol posterior.

Les cambres higièniques disposaran d'una ventilació forçada, una per cada planta. Aquest estarà connectat a la llum, de tal manera que es posi en marxa quan la llum de la cambra estigui encesa. Es col·locarà un temportizador per tal d'allargar el seu funcionament durant 1min mes després de l'apagada de la llum. L'extracció de l'aire viciat es realitzarà amb un tub flexible de diàmetre 120cm acabat amb una reixa ceràmica a façana. Aquesta reixa serà rodona, de diàmetre 120cm i similar a aquesta imatge:

Fusteries interiors

Les noves fusteries interiors del passadís seran portes de vidre canelat amb fusteria de fusta. Les portes de més de 90cm disposaran d'una part fixe i una porta batent. La porta de fusta disposarà d'una part massissa de fusta de roure vista fins a 75cm d'alçada i la resta serà de vidre canelat.

La porta d'accés a l'escala serà una porta corredissa automàtica de vidre amb marcs de fusta de roure vist.
Les portes d'accés als despatxos i la sala del silenci serà també una porta de vidre canelat i de fusta d'una sola fulla batent. El tancament de la sala de reunions gran serà amb fusteria de fusta i vidre transparent.

Totes les portes de vidre transparent disposaran de vinils identificatius dissenyats per l'equip corporatiu de l'ajuntament amb vinil translúcid per evitar els impactes.

Marcs i premarcs de fusta i els ferratges seran tots negres mate.

La nova porta d'accés a la cambra higiènica serà una porta corredissa tipus Krona xapada de roure vist junt amb tot un acanalat de fusta de la paret a l'interior de l'espai refós de la impressora. Les portes d'accés als inodores seran amb el mateix fenòlic que les divisòries de les mampares.

Fusteries exteriors

Totes les fusteries exteriors seran substituïdes per fusteries noves de fusta amb porticons exteriors de lames mòbils manuals. Les fusteries hauran de complir amb una transmitància de 1,8. Essent vidres 4+10+5 de doble vidre.

Es plantegen fusteries de fusta esmaltades del color original de l'edifici. Restem a l'espera de l'estudi cromàtic per acabar de definir el color tant de les fusteries com dels porticons. Es creu que el color serà un gris-blau.

Pel que fa a la finestra del bany, aquesta durà incorporada una reixa fixe de la mateixa amplada que la finestra i una altura de 36cm, per tal de donar servei al sistema d'extracció del recuperador de la climatització. La superfície de ventilació a garantir ha de ser de 0.237m2. Aquesta reixa no serà visible des de l'interior del bany, ja que es col·loca el calaix per als conductes del retorn de la climatització, però si que ho serà des de la cara exterior.
A la sala d'instal·lacions de planta baixa i primera s'utilitzarà el mateix sistema que als banys, les finestres portaran incorporada una reixa d'alumini lacat del mateix color que les fusteries. Aquestes serviran per al sistema d'aportació d'aire a la climatització. La superfície de ventilació a garantir ha de ser de 0.093m2.

La porta d'entrada lateral serà una nova porta de fusta i vidre que obrirà cap a l'exterior.

Les reixes i les baranes exteriors es conservaran, així com els ampits de rajola vidriada.

Escala existent

S'enderrocaran les parets existents que tapen el forat d'escala. Un cop enderrocat es procedirà a substituir la part de la barana tallada replicant l'existent.
El tram de fusta de la barana es decaparà i vernissarà mentre que els barrots de la barana es rasparan i esmaltaran de nou de color forja.

La barana existent està conformada per un muret de 17,5cm a la part inferior, uns barrots de de platina metàl·lica girada conformant un espiral, un barrot disposa d'una espiral continua i el següent d'una part central recte i doble espiral a la part inferior i superior, i així successivament. Aquests trams de barrots tenen 73cm d'alçada i estan separats entre ells 14cm. Finalment disposa d'un passamà de fusta a la part superior de 3cm d'alçada i 7cm d'amplada.

Caldrà reconstruir un dels graó existent que va quedar malmès durant les obres de la caixa de pensions. Es planteja aprofitar un dels graons que s'eliminaran a les parts d'arribada als replans i poder-lo col·locar en aquest graó.

Finalment es procedirà a polir tot el paviment de l'escala.

Balcons i terrassa exterior

La terrassa de la façana sud (sostre de la galeria) com s'ha explicat anteriorment es substituirà el paviment, genera una nova formació de pendents, col·locant aïllament tipus XPS i impermeabilitzant de nou. El nou paviment serà de rassilla ceràmica col·locada en espiga. Es canviaran totes les peces de minvell perimetral posant-los amb la mateixa rassilla ceràmica.

La barana de la terrassa es una barana balustrada, moltes de les peces estan trencades o amb desperfectes, caldrà reparar les balustres que es puguin i les que no, caldrà substituir-les.

La barana existent no compleix amb l'alçada obligatòria segons SUA, per tant, caldrà col·locar un perfil metàl·lic rodó a l'alçada de 110cm com a suplement de la barana.

El forjat dels balcons ja va ser reparat en la fase anterior, caldrà però aplicar-hi un acabat hidròfug per la part superior.

MC 4 Planta Segona

Enderroc

En planta segona ja es va realitzar tot l'enderroc en la primera fase d'obres, així com un reforç estructural amb solera de formigó connectada a les bigues de fusta i al perímetre amb connectors tipus tecnaria. L'enderroc d'aquesta planta es basa en extreure el fals sostre de tota la coberta, fet amb llistons de fusta i una lona plàstica (en alguns punts aquest fals sostre ja és inexistent), i l'enderroc del mur entre el replà de les escales i el pas central, realitzant un estintolament al llarg de tot aquest.

Caldrà extreure també la porta d'entrada a la planta des de l'escala. Aquesta porta es conservarà per a posteriors utilitzacions.

Es modifica la ubicació d'aquesta porta d'accés a la planta, per tant caldrà fer un estintolament del mur ceràmic de 15cm. Aquest estintolament es realitzarà amb un perfil metàl·lic IPN160 amb daus de formigó de 20x20 a cada lateral.

La porta d'entrada a la torre actualment es una porta de 1.69cm d'alçada per 84cm d'amplada. Per dement d'aquesta porta hi trobem una biga de fusta de 30x30cm que suporta l'arribada de al coberta i el caneló de recollida de les aigües en contacte amb la paret de la torre.
El projecte contempla augmentar l'alçada d'aquesta porta el màxim possible, passant a ser 1,80m, la mateixa alçada que al biga de fusta. Per a fer aquesta ampliació caldrà fer un estintolament amb la construcció de dos daus de formigó de 30x30 en massa i la col·locació d'una biga metàl·lica tipus HEB200 a la mateixa alçada que la biga de fusta.

Noves divisions

Es realitzarà un trasdossat de plaques de cartró guix a tot el perímetre en contacte amb la façana aplicant un aïllament de llana mineral de 8cm de gruix. S'aprofitarà tot el trasdossat per a poder passar les instal·lacions.

La distribució interior de la planta segona es quedarà tal i com l'estat original, caldrà tant sols, tancar la cambra higiènica i la nova zona de impressió col·locada al replà de l'escala, on un dels tancaments tindrà una altura de 110cm per a col·locar posteriorment una finestra. Aquestes noves divisòries seran de plaques de cartró guix amb doble placa de 12mm a cada costat i amb llana mineral al seu interior. Les cares interiors de la cambra higiènica hauran de ser amb acabat hidròfug.

El nou tancament pel forat de l'ascensor serà un tancament d'obra ceràmica arrebossada pels dos costats i deixant el pas de porta necessari per entrar a la cabina. Aquest acabat caldrà que compleixi amb EI120.

El tancament de la sala de reunions de davant de l'escala es realitzarà amb una fusteria de fusta i un vidre laminat fixe amb una porta batent en un lateral. Aquesta vidriera haurà de disposar d'un vinil a mitja alçada per evitar el risc d'impacte.

La modificació de la zona d'impressora ocupant part de l'escala, comportarà la col·locació d'una biga metàl·lica d'estintolament del mur actual que tanca l'escala. A més a més caldrà tallar la barana existent de l'escala en el punt necessari, aquesta barana que es talla s'aprofitarà per recuperar-la en aquells punts on caldrà reconstruir-la. El nou tancament es realitzarà amb una divisòria de plaques de cartó guix i amb un tancament de fusta i vidre de 3 fulles.

Sostres i falsos sostres

Ens trobem a la última planta en l'espai sota coberta, per tant en aquesta planta es planteja deixar al coberta vista en gran part de la seva superfície. Es procedirà a decapar, i sanejar les bigues de fusta i tractar-les contra agents xilòfags. Posteriorment es col·locarà aïllament de llana mineral rígida als entrebigats i finalment es taparà amb plaques de cartró guix. En el pas entre llates sobre de les bigues de fusta caldrà col·locar-hi un aïllament de 2-3cm tipus llana mineral rígida.

Al passadís d'accés a l'escala i a l'ascensor es col·locarà un fals sostre de plaques de cartró gruix normal a una alçada de 2,70m per tal de poder permetre el pas dels conductes de climatització per l'interior. A la cambra higiènica tindrem un fals sostre de plaques de cartró guix hidròfug a una alçada de 2.70m. Tots els sostres disposaran de llana mineral al seu interior.

En un dels laterals de cada espai d'oficina hi trobarem un calaix de plaques de cartró guix per on passaran els conductes de climatització i ens permetran fer una il·luminació indirecte amb un gola LED banyant el sostre.

L'espai que queda a l'esquerra de la façana sud, espai de manteniment, disposa actualment d'un forjat mes, per a poder accedir a dalt de la torre. En aquest cas tindrem el sostre vist de bigues de fusta decapades i vernisades i volta ceràmica enguixada i pintada blanca.

Tota aquesta coberta caldrà repassar-la per la part superior ja que, presenta algunes goteres. En cas que s'haguessin de canviar algunes peces, caldrà substituir-les per peces idèntiques que les existents. Els careners de la coberta estan fets amb peces vidriades que caldrà conservar.

La canal vista tocant a la torre caldrà impermeabilitza-la amb pintura de poliuretà.

Acabats interiors

Els acabats verticals seran amb enguixat i pintat de color blanc RAL 9010 a tots els paraments. Alguns dels paraments existents de la planta primera disposen de gotelé que caldrà treure.

La totalitat del paviment de la planta primera serà paviment porcellànic de gran format 90x90 de color sorrenc.

Aquest paviment es col·locarà també en el paviment del replà d'escala. Caldrà doncs col·locar un element de graó en el primer graó de l'arribada al replà.

El sòcol serà del mateix material que el paviment seleccionat.

Cambra higiènica

Les divisòries interiors de la cambra higiènica estaran fetes amb mampares de fenòlic de color blanc. Els ferratges de les mampares seran negres mate. La cambra higiènica disposa d'un espai intermedi amb un rentamans i un seca mans automàtic des d'on accedir a dos espais d'inodor individual.

El paviment serà amb gres porcellànic de gran format 90x90 color terrós. A les parets de la zona intermitja de la cambra higiènica, es col·locaran peces hidràuliques del paviment existent fins a una alçada de 1,20m a les parets humides on hi ha la pica.

Els sanitaris quedaran definits a un capítol posterior.

Les cambres higièniques disposaran d'una ventilació forçada, una per cada planta. Aquest estarà connectat a la llum, de tal manera que es posi en marxa quan la llum de la cambra estigui encesa. Es col·locarà un temportizador per tal d'allargar el seu funcionament durant 1min mes després de l'apagada de la llum. L'extracció de l'aire viciat es realitzarà amb un tub flexible de diàmetre 120cm acabat amb una reixa ceràmica a façana. Aquesta reixa serà rodona, de diàmetre 120cm i similar a aquesta imatge:

Fusteries interiors

Les noves fusteries interiors del passadís seran portes de vidre canelat amb fusteria de fusta. Les portes de més de 90cm disposaran d'una part fixe i una porta batent. La porta de fusta disposarà d'una part massissa de fusta de roure vista fins a 75cm d'alçada i la resta serà de vidre canelat.

La porta d'accés a l'escala serà una porta corredissa automàtica de vidre amb marcs de fusta de roure vist.
Les portes d'accés als despatxos, sala de reunions i la sala del silenci serà també una porta de vidre canelat i de fusta d'una sola fulla batent. El tancament de la sala de reunions gran serà amb fusteria de fusta i vidre transparent.

Totes les portes de vidre transparent disposaran de vinils identificatius dissenyats per l'equip corporatiu de l'ajuntament amb vinil translúcid per evitar els impactes.
A la zona d'impressió, ubicada al replà de l'escala, s'hi col·locarà una finestra de tres mòduls, el central oscil·lo batent i els laterals fixes.

Marcs i premarcs de fusta i els ferratges seran tots negres mate.

La nova porta d'accés a la cambra higiènica serà una porta corredissa tipus Krona xapada de roure vist junt amb tot un panelat de fusta de la paret a l'interior de l'espai refós de la impressora. Les portes d'accés als inodores seran amb el mateix fenòlic que les divisòries de les mampares.

Fusteries exteriors
Totes les fusteries exteriors seran substituïdes per fusteries noves de fusta amb porticons exteriors de lames mòbils manuals. Les fusteries hauran de complir amb una transmitància de 1,8. Essent vidres 4+10+5 de doble vidre.

Es plantegen fusteries de fusta esmaltades del color original de l'edifici. Restem a l'espera de l'estudi cromàtic per acabar de definir el color tant de les fusteries com dels porticons. Es creu que el color serà un gris-blau.

La porta d'entrada lateral serà una nova porta de fusta i vidre que obrirà cap a l'exterior.

Les reixes i les baranes exteriors es conservaran.

Escala existent

El tram de fusta de la barana es decaparà i vernissarà mentre que els barrots de la barana es rasparan i esmaltaran de nou de color forja. No obstant, part d'aquesta barana serà enderrocada a la zona final del replà, ja que aquesta es tancarà per conformar la zona d'impressió.

S'extraurà l'antic forat de ventilació de la caldera i es procedirà a tapar el forat de coberta i refer la volta.

MC 5 Planta Torre

Enderroc

La planta de la torre es una planta diàfana on només caldrà treure el fals sostre.

Noves divisions

Es realitzarà un trasdossat de plaques de cartró guix a tot el perímetre en contacte amb la façana aplicant un aïllament de llana mineral de 8cm de gruix. S'aprofitarà tot el trasdossat per a poder passar les instal·lacions.

Sostres i falsos sostres

Ens trobem a la última planta en l'espai sota coberta, per tant en aquesta planta es planteja deixar al coberta vista en gran part de la seva superfície. Es procedirà a decapar, i sanejar les bigues de fusta i tractar-les contra agents xilòfags. Posteriorment es col·locarà aïllament de llana mineral rígida als entrebigats i finalment es taparà amb plaques de cartró guix.

Tota aquesta coberta caldrà repassar-la per la part superior ja que, presenta algunes goteres. En cas que s'haguessin de canviar algunes peces, caldrà substituir-les per peces idèntiques que les existents. Els careners de la coberta estan fets amb peces vidriades que caldrà conservar.

Acabats interiors

Els acabats verticals seran amb enguixat i pintat de color blanc RAL 9010 a tots els paraments.

El sòcol serà de ceràmica de color a definir per la DF.

Fusteries exteriors
Totes les fusteries exteriors seran substituïdes per fusteries noves de fusta amb porticons exteriors de lames mòbils manuals. Les fusteries hauran de complir amb una transmitància de 1,8. Essent vidres 4+10+5 de doble vidre.

Es plantegen fusteries de fusta esmaltades del color original de l'edifici. Restem a l'espera de l'estudi cromàtic per acabar de definir el color tant de les fusteries com dels porticons. Es creu que el color serà un gris-blau.

Escala existent

Aquesta escala no compleix amb el codi d'accessibilitat, però donat que és un espai de manteniment es planteja deixar l'escala existent.

MC 6 Instal·lacions

Les instal·lacions de l'edifici actualment no estan en ús, és per aquesta raó que es dissenya un traçat nou. El disseny i dimensionat de les instal·lacions noves, permetran satisfer els requisits del CTE i de la resta de normativa d'aplicació. El traçat, característiques i dimensionat s'indicarà en els plànols del projecte executiu.

1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Actualment, l'edifici té servei elèctric, mitjançant una escomesa, una CGP i comptadors interiors. El projecte inclourà un projecte de legalització de la instal·lació elèctrica i la garantia de la instal·lació, així com la inscripció al RITSIC de la instal·lació elèctrica incloent el butlletí de l'instal·lado.

El projecte proposa la modificació integral de la instal·lació elèctrica, amb un nou punt d'escomesa, amb una nova CGP i reubicant la posició del nou comptador a l'exterior de l'edifici.

També es disposarà de nous quadres elèctrics, un per cada planta, que dona servei a les instal·lacions de cadascuna de les plantes:

Quadre 1: Planta Soterrani
Aquest quadre es dimensionarà de manera suficient per donar servei a la planta soterrani de l'edifici i a l'ascensor.

Quadre 2: Planta Baixa
Aquest quadre es dimensionarà de manera suficient per donar servei a la planta baixa de l'edifici.

Quadre 3: Planta Primera
Aquest quadre es dimensionarà de manera suficient per donar servei a la planta primera de l'edifici.

Quadre 4: Planta Segona
Aquest quadre es dimensionarà de manera suficient per donar servei a la planta segona i altell de l'edifici.

La instal·lació d'electricitat donarà servei a tot l'edifici.
El subministrament és directe de la xarxa pública amb potència suficient, en Baixa Tensió, sense necessitat de disposar de centre de transformació i amb un únic comptador.
El comptador s'ubica en l'armari d'escomesa de l'exterior, en zona d'ús públic de fàcil i lliure accés. Les seves dimensions són d'acord a les especificacions de la seva normativa i a les de la companyia subministradora i permetran efectuar amb normalitat la lectura, així com els treballs de manteniment.

S'adjunta memòria de baixa tensió.

Enllumenat funcional:
L'edifici, a les seves zones comunes de circulació disposarà d'enllumenat funcional i es garantiran els nivell mínims d'il·luminació que s'especifiquen al DB SUA-4 i que es concreten en els següents valors:
- vestíbul de l'edifici i zones interiors comunitàries →E ≥ 50 lux
- escales interiors →E ≥75 lux
- zona d'accés a l'edifici (exterior) →E ≥ 5 lux

Per altra banda es donarà compliment als valors d'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació (VEEI) que s'especifiquen al DB HE-3 "Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació" per a les següents zones:

- zones comunes de l'edifici→VEEI ≤ 7,5 W/m2 (per cada 100 lux)

L'enllumenat de les escales, al tractar-se de zones d'ús esporàdic, el control d'encesa i apagada es realitzarà per un sistema de detecció de presència temporitzat. La llum central serà d'encesa i apagada voluntària.
A l'entorn immediat de l'accés a l'ascensor es garantirà una il·luminació permanent de 50 lux.

Enllumenat d'emergència:
Es disposarà d'enllumenat d'emergència al recorregut d'evacuació, des de les portes de l'edifici fins a la sortida a l'exterior, incloent els passadissos i les escales que condueixen fins a l'exterior. Es garantiran els nivells d'il·luminació., E, següents:
- recorreguts d'evacuació → E ≥ 1 lux
- instal·lacions manuals de PCI →E ≥ 5 lux
- quadres d'enllumenat dels servies comuns → E ≥ 5 lux

Es consideren els requisits definits al CTE (RD 314/2006) en el DB SU "Seguretat d'Utilització" i en concret la seva Secció. 4 "Seguretat enfront el risc causat per a il·luminació inadequada", així com els definits en el DB HE-3 "Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació" i les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència. També es tindran en consideració les especificacions fixades pel Reglament d'Ascensors.
Pel que fa a l'enllumenat d'emergència es dissenyarà segons les especificacions fixades en el DB SI4, així com les de la ITC-28 del REBT que facin referència a l'enllumenat d'evacuació.

Disseny i posada en obra

La col·locació dels equips es realitzarà segons les especificacions del fabricant, mantenint les distàncies de seguretat i facilitant la seva reposició i manteniment.

De forma general, es preveuen làmpades fluorescents per a la il·luminació funcional (interior i exterior) i també per a la d'emergència. Aquestes últimes tindran una autonomia d'1h, com a mínim, i portaran un pilot indicador del seu correcte funcionament.

El control d'encesa i apagada de les zones comunitàries de circulació de l'edifici es realitzarà per un polsador temporitzat.

L'enllumenat d'emergència estarà proveït de font pròpia d'energia i la seva alçada de col·locació és superior a 2m.

Materials i equips

Els materials i equips compliran les condicions establertes a les instruccions corresponents del REBT i altres especificacions que li siguin d'aplicació.

El grau de protecció de les il·luminaries serà d'adequat al lloc en que s'ubica.

Dimensionat

La instal·lació d'il·luminació es projecta de manera que garanteixi els valors de la luminància mitjana, l'eficiència energètica límit de la instal·lació (VEEI) i la potència màxima d'il·luminació instal·lada.

2. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA

Actualment, l'edifici té servei d'aigua potable de la xarxa municipal, mitjançant una escomesa i un comptador.
El projecte proposa un nou disseny de tota la instal·lació, afegint els sectors pels banys i la previsió a la sala de manteniment de la planta segona
La instal·lació s'executarà d'acord amb la normativa vigent CTE DB HS-4 "Subministrament d'aigua", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions de la Companyia subministradora, per garantir la qualitat de l'aigua, proteccions contra retorns,

condicions mínimes de subministrament als punts de consum (cabal i pressió), manteniment i estalvi d'aigua.
L'edifici disposarà d'aigua freda i calenta que alimentaran els següent equips: rentamans i aigüera. Amb les següents condicions:

Qualitat de l'aigua	Els materials i el disseny de la instal·lació garantiran la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació.	
Protecció contra retorns	Es disposaran de sistemes antiretorn S'establiran discontinuïtats entre les instal·lacions de subministrament d'aigua i les d'evacuació, així com entre les primeres i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació.	
Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	**Cabals** instantanis mínims:	**Aigua Freda i Calenta** **q ≥ 0,10l/s** → rentamans, bidet, inodor **q ≥ 0,15l/s** → rentavaixelles, aixeta aïllada **q ≥ 0,20l/s** → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, abocador **q ≥ 0,30l/s** → banyera ≥ 1,40m
	Pressió:	**Pressió mínima**: Aixetes, en general → **P ≥ 100kPa** Escalfadors → **P ≥ 150kPa** **Pressió màxima**: Qualsevol punt de consum → **P ≤ 500kPa**
Manteniment	Es farà possible el buidat de qualsevol tram de la xarxa Els locals on s'instal·len els equips i elements de la instal·lació tindran les dimensions suficients Es garantirà l'accessibilitat de la instal·lació quan passi per zones comunes	
Estalvi d'aigua	Es disposaran de comptadors divisionaris per a cada unitat de consum individualitzable. Les cisternes dels inodors disposaran de mecanismes d'estalvi d'aigua	

Disseny i posada en obra

La instal·lació consta de la connexió de servei a la xarxa pública d'aigua potable ubicada a l'exterior de la propietat, a la façana est.

A la façana oest, es col·locarà una arqueta a façana per al nova escomesa amb el comptador i la clau general de l'edifici a més dels elements necessaris (filtre, clau de buidat, etc.).

A partir de la clau general de l'edifici discorre per la planta soterrani el tub d'alimentació fins a l'espai d'instal·lacions.

Des de l'espai d'instal·lacions, sortirà el pentinat de muntants d'aigua que aniran per l'espai previst del forat d'instal·lacions per a la pujada vertical dels muntants cap a totes les plantes; el recorregut horitzontal cambra higiènica o punt de servei es farà pel cel ras de cada planta. Es garantirà el buidat de la instal·lació tenint present que cal col·locar una vàlvula de retenció en la base dels diferents muntants. El disseny de la instal·lació permetrà la purga manual de la mateixa.

Un cop a l'interior, es disposarà una clau de pas a l'entrada d'aquest i claus de sectorització a cada local humit. També es disposaran claus de tall individual als diferents punts de consum.

El circuit d'aigua freda anirà paral·lel al de l'aigua calenta i si transcorren paral·lels en un pla vertical ho farà per sota el de l'aigua calenta per tal d'evitar condensacions.

Quan la instal·lació transcorri encastada es col·locarà dins de tubs corrugats. Quan ho faci pel cel ras, s'aïllaran tèrmicament les canonades d'aigua calenta i es col·locaran en tubs corrugats les d'aigua freda a fi d'evitar que possibles condensacions afectin als elements constructius.

Materials i equips

Els materials i equips compliran les condicions establertes a l'apartat 6 *"Productes de la construcció"* del DB HS-4 del CTE i altres especificacions que li siguin d'aplicació.

Es preveu que el tub d'alimentació es realitzi amb Polietilè d'alta densitat i pressió nominal de 16 atm. (PE AD PN 16 atm), la bateria del comptador serà homologada i d'acer galvanitzat, i els muntants i instal·lació interior es farà en coure (Cu).

S'utilitzaran coquilles elastomèriques de 30 mm, per a l'aïllament de les canonades d'ACS.

Els aparells sanitaris es defineixen a l'apartat MC7 Equipament.

Les cisternes dels inodors seran amb mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible. Les aixetes dels rentamans estaran dissenyats per estalviar aigua o disposaran un mecanisme economitzador i tindran de distintiu de garantia de Qualitat Ambiental de la Generalitat de Catalunya.

Dimensionat

La instal·lació de fontaneria es dimensiona de manera que subministri aigua potable als aparells i equips en les següents condicions:

-Pressió:
La pressió mínima als punts de consum de 100 kPa, en general, i de 150 kPa per a les calderes. Pel que fa a la pressió màxima, aquesta no sobrepassarà els 500 kPa en cap punt de consum.

-Velocitat:
La velocitat de càlcul estarà compresa entre 0,50 i 1,50m/s procurant no sobrepassar la velocitat d'1,50 m/s en el interior de locals habitables.

-Cabal:
En el quadre següent es determinen els cabals instantanis per als aparells i equips, a més de la quantificació de cada un d'ells a les diferents dependències de l'edifici.

El traçat, característiques i dimensionat s'indica en els plànols.

3. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

Actualment, l'edifici té una xarxa de sanejament en funcionament, tot i això la reforma comportarà el disseny dels nous banys i la previsió a la sala de manteniment de la planta segona.
Aquesta nova instal·lació es connectarà a la instal·lació existent de l'edifici, que va connectada a la xarxa de clavegueram pública.

El col·lector general de la planta soterrani ja va ser substituït en el seu moment, així com el baixant general.

Es duran a terme les següents accions:

- Col·locació de les derivacions sanejament de petit diàmetre a cada cambra higiènica per tal de posar en funcionament tots els sanitaris.
- Col·locació d'un nou tub de sanejament en planta soterrani enterrat per tal de poder desaiguar la sala d'instal·lacions de climatització.

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran les exigències bàsiques HS-5 mitjançant el compliment del CTE (R.D. 314/2006) DB HS-5 "Evacuació d'aigües", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions del "Reglament dels Serveis Públics de Sanejament" (D. 130/2003).

El traçat, característiques i dimensionat s'indica en els plànols.

Les xarxes separatives d'evacuació d'aigües pluvials i d'aigües residuals de l'edifici connectaran a la xarxa de clavegueram urbà.

L'abocament d'aigües residuals i el d'aigües pluvials es farà per la cara sud de l'edifici, i es connectarà al clavegueram que transcorre pel carrer Catalunya a través d'una arqueta existent davant de la porta d'accés al soterrani de la façana sud .

Les aigües residuals corresponen als aparells sanitaris dels habitatges i a les boneres dels locals d'instal·lacions. Les aigües pluvials són les de la teulada, terrasses i pati.

Les aigües s'evacuen per gravetat i les xarxes disposaran de ventilació primària.

Els inodors es connectaran directament al baixant. Les derivacions individuals de la resta d'aparells s'uniran a un ramal de desguàs que desemboqui en el baixant.

El desguàs de les aigüeres, safareigs i rentamans no estaran a més de 4 m del baixant i es connectarà amb un pendent entre el 2,5% i 5%.

Els baixants d'aigües residuals circulen fins a la connexió amb el col·lector que discorre, pel forjat sanitari, fins al sifó general de l'edifici al costat de la porta de la planta soterrani.

Per a garantir la ventilació primària, el baixant es perllonga, sobresortint com a mínim fins a 1,30 m d'altura sobre la teulada. Es disposaran registres a peu de baixant, canvis de direcció i entroncaments en els col·lectors.

El sifó general registrable, que es col·loca previ a la connexió al clavegueró de la xarxa urbana, disposarà d'una columna de ventilació fins a la coberta instal·lada entre el sifó i la connexió al clavegueró.

Les trobades de les conduccions de sanejament amb la barrera de protecció contra el radó es segellaran convenientment mitjançant pintures aïllants o recobriments amb capes plàstiques o perfils de goma, per evitar les discontinuïtats entre els diferents trams que possibilitin el pas del radó.

Les característiques de difusió al radó del material segellant seran similars a les de la làmina.

Les canalitzacions es construiran amb un sistema de tub PVC sèrie B per als baixants, petita evacuació i ventilació; i tub de PVC a pressió per als col·lectors horitzontals. Les unions i elements especials es resolen amb peces de PVC del mateix sistema amb unions encolades i amb junta de goma en trams de baixants i col·lectors.

Els registres es faran amb peces especials de tub de PVC i tap roscat i seran accessibles directament des de planta baixa.

Els materials i equips compliran les condicions de l'apartat 4 "Productes de la construcció" del DB HS5.

Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures. Mai no es reduirà el diàmetre en sentit d'evacuació de les aigües.

Tipus d'aparell sanitari	Unitats de desguàs UD
Lavabo	2
Bidet	-
Dutxa	2
Banyera	-
Inodor amb cisterna	2
Aigüera de cuina	1
Safareig	1

Abocador	-
Bunera sifònica	2

Pel que fa al **cabal d'aigües pluvials**, la intensitat pluviomètrica, "i", del municipi de La Roca del Vallès, comarca del Vallès Oriental, és de 110 mm/h (o l/h m^2) i s'ha obtingut de la Taula B1 en funció de la isohieta, "i", 50, i de la zona pluviomètrica, B, que s'extreuen del mapa de la figura B1 (Apèndix B del CTE DB HS5).

4. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

Climatització: Es planteja una climatització per conductes amb recuperador de calor.

S'adjunta el projecte amb un annex a part.

Per la climatització caldrà col·locar una reixa de ventilació incorporada a la fusteria dels banys la planta baixa i la planta primera. Aquestes s'hauran de fer de les dimensions establertes en la memòria annex. Aquestes reixes seran d'alumini lacat del mateix color que la fusteria i no seran visibles des de l'interior dels banys, ja que es col·locaran els calaixos de cartó-guix per on passaran els conductes del recuperador.

L'extracció d'aire viciat dels banys anirà a la façana de les cambres higièniques amb una reixa ceràmica ornamental.

Pel que fa a l'aportació d'aire, aquesta es farà a través de les reixes incorporades a les fusteries de la sala d'instal·lacions en la planta baixa i primera i a través de la reixa fixe de la planta soterrani.

5. INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIÓ

Telecomunicacions per cable:

Es la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telecomunicacions per cable, des de la xarxa d'alimentació dels diferents operadors del servei fins a la presa dels usuaris.

Components:

Xarxa d'alimentació:

Per cable: Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Ubicats a l'inici de la instal·lació.

Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de telecomunicacions inferior.(RITI)

Per mitjans radioelèctrics: Elements de captació de coberta.

Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)
Equips de recepció i processat de la senyal.

Cables de canalització principal: Unió amb el RITI.

Xarxa de distribució:

Cables coaxials: Conjunt de cables i altres elements que van des del registre principal RITI, fins al registre d'usuari.

Elements de connexió: Punt de distribució final: Interconnexió

Punt d'accés d'usuari: Punt de finalització de la instal·lació dels serveis de televisió, telèfon, vídeo a la carta i vídeo sota demanda.

La infraestructura comú per l'accés als serveis de Telecomunicacions per cable podrà no incloure inicialment el cablejat de la xarxa de distribució.

Control i acceptació: Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Sobretot els que fan referència a l'annex III i en el punt 6 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999, per pericons, tubs, canals, accessoris, armaris d'enllaç i punt final de la xarxa i presa.

Execució

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Els recintes d'instal·lacions que es trobin en la vertical de canalitzacions i desguassos es garantirà la seva protecció enfront de la humitat. Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 7 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999.

Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Les dimensions mínimes seran les establertes al projecte segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.

Canalització d'enllaç: Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar encastades, en superfície o en canalització soterrada. Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.

Cables de canalització principal: Es col·locaran els registres secundaris encastats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.

Cables coaxials: Es realitzarà la xarxa secundaria amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de l'usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran encastats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.

Control i acceptació: Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació de canals i registres. Profunditat d'encastaments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Verificacions: Muntatge dels equips i aparells i col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix.

Amidament i abonament: ut pericó, elements de captació. ml canalitzacions, cables punts de connexió.

Interfonia i vídeo:

Esta composta per un sistema exterior format per una placa per fer trucades i un sistema de vídeo càmeres de gravació, i un sistema interior de recepció de trucades i imatges amb un monitor interior i sistema obre-portes i que també es pot mantenir una conversa interior-exterior.

Components:

A l'entrada de l'edifici: Unitat exterior, placa de carrer, intercomunicador.

Equip d'alimentació d'intercomunicador.

Obreportes elèctric.

Aparell d'usuari de comunicació. Tubs, cables i caixes de derivació.
Control i acceptació: Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació.

Execució:

Condicions prèvies

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

Unitat exterior placa de carrer intercomunicador: Poden anar encastades o muntades superficialment. La càmera no s'ha d'orientar cap a fons lluminoses potents. Ha de quedar amb els costats aplomats i els punts sortints en un pla determinat. Toleràncies d'instal·lació: posició:

± 20 mm, aplomat: ± 2o.

Equip d'alimentació d'intercomunicador: S'ha de muntar en un lloc sec i d'accés fàcil per al personal de manteniment.
Obreportes elèctric: S'ha de col·locar encastat al marc de la porta a l'alçaria corresponent perquè hi encaixi el pestell del pany. Ha de permetre el desbloqueig de la porta en rebre el senyal elèctric, i ha de garantir que no es pot obrir si no es rep.

Aparell d'usuari de comunicació: Ha de quedar correctament connectat a la instal·lació segons les instruccions del fabricant. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm.

Tubs i cables: No hi haurà cap discontinuïtat en els empalmaments dels trams de cablejat. Tindran un codi de colors diferents a la telefonia i a la TV. Es respectaran les seccions mínimes indicades en els esquemes i plànols de la instal·lació. El cablejat anirà muntat protegit dins d'un tub de PVC, exclusiu per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació d'elements. Alçada de col·locació. Profunditat d'encastaments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Verificacions

Muntatge dels equips i aparells, col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix. Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal.

Amidament i abonament

ut placa carrer, equip alimentació, obreportes, aparell d'usuari. ml canalitzacions, tubs i cables.

6. INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS

Els extintors es col·locaran en llocs molt accessibles, especialment en les vies d'evacuació. horitzontals, la part superior de l'extintor quedarà com a màxim a una altura d'1,70 m.
Les instal·lacions es defineixen a l'apartat corresponent del sistema instal·lacions i serveis.
Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi, DB-SI.

La ubicació dels elements i dels components corresponents s'indica en els plànols.
Extintors portàtils
Les plantes d'habitatge disposaran d'extintors portàtils de les següents característiques:

- Extintors portàtils de pols polivalent i eficàcia 21A – 113B, situats a la zona de passadís i una de les oficines de cada planta.
- Extintors portàtils d'anhídrid carbònic, CO2, a cada sala d'instal·lacions i a més, a planta soterrani a la sala RAC.
- Es col·locaran sobre suports verticals de manera que la part superior de l'extintor quedi situada entre 80cm i 120cm sobre el nivell del terra.
-Disposaran de senyalització fotoluminiscent segons UNE 23035-1,2 i 4:2003 amb rètols de 210 x 210mm i seran visibles en cas de fallada de l'enllumenat general amb l'enllumenat d'emergència.

7. GARANTIA

Tota la maquinaria tant de climatització com d'aigua calenta sanitària i Saids hauran de disposar de mínim la mateixa garantia que les maquinaries proposades i en que com a mínim haurà de ser de 5 anys.

MC 7 Equipament

Tots els aparells sanitaris seran de porcellana blanca vitrificada i seran penjades de paret.
Les aixetes seran negres tipus monocomandament i alguna termostàtica.
Pels banys:
- Inodors Roca The Gap o similar
- Lavabos mural Roca The Gap o similar
- Aixeta monomando Roca The gap negre o similar

MC 8 Materialitat

A continuació s'adjunta un recull de materials que s'ajusten a les característiques estètiques i funcionals del projecte.

PAVIMENTS:

Els paviments utilitzats en tot el projecte es basen en 2 paviments diferents:

1. Tova o rajola ceràmica de tonalitat i color igual que el paviment existent en planta soterrani.
3. Paviment gres porcellànic de gran format en planta baixa, primera i segona.

Planta baixa + Planta primera + Planta segona

Tipus	Color/acabat	Referència	Complements
Gres porcellànic de gran format. 90x90cm	Tonalitat sorrenca 	CIFRE CERAMICA MUNICH SAND MATE 268.8	Sòcol gres porcellànic mateix color que el paviment Peça de formació del primer graó de l'escala

Planta soterrani

Tipus	Color/acabat	Referència	Complements
Tova ceràmica similar a l'actual amb morter de col·locació. 40x40cm / 30x30cm	Marró ataronjat /porós 		Sòcol de la mateixa peça.

Paviment exterior terrasses o escales

Tipus	Color/acabat	Referencia	Complements
Rassilla ceràmica color original.	Color terracota acabat rústic 		Peça goteró o formació de graó

REVESTIMENTS/ PARETS:

Els revestiments utilitzats en el projecte es basen en:

1. Enguixat i pintat de color blanc trencat RAL 9010.
2. Rajola hidràulica recuperada a les parets dels banys.
3. Sòcols gres porcellànic mateix color que el paviment seleccionat.
4. Acabat de fusta acanalada tipus roure rústic

Espai d'oficines, sales de reunions,...

Tipus	Color/acabat	Referència	Complements

Enguixat i pintat Sòcol gres porcellànic	Blanc Trencat	RAL 9010	Sòcol gres porcellànic

Espais comuns (passadissos, recepció, escala...)

Tipus	Color/acabat	Referència	Complements
Passadissos/escala Enguixat i pintat	Blanc trencat	RAL 9010	

Banys

Tipus	Color/acabat	Referència	Complements
Rajola HIDRÀULICA recuperada del paviment	Gris clar / verd		

En algunes zones

Tipus	Color/acabat	Referència	Complements
Revestiment acanalat de roure rústic	Fusta de roure		

MC 9 Ascensor

El projecte disposa d'un forat d'ascensor de 2x2m lliures.
El forat d'ascensor es de fossat reduït de 30cm.
No es disposa de sortida d'evacuació per la part superior donat que ens trobem dins d'un edifici de caire patrimonial i no es pot alterar la volumetria exterior.
L'ascensor ha de ser amb cabina accessible.
L'alçada que ha de salvar l'ascensor és de 10,70m.
Les portes hauran de complir amb E30.

Per a poder col·locar un ascensor accessible caldrà obtenir una alçada d'escapatòria lliure mínima de 2,50m. Per a poder obtenir aquesta alçada en tot el forat d'ascensor caldrà substituir una de les bigues de fusta que queden dins el forat de l'ascensor per una biga metàl·lica tipus HEB 100. D'aquesta manera podrem reduir l'alçada i obtenir una alçada lliure de 2,50m. La nova biga metàl·lica anirà collada a les parets estructurals amb plaques d'ancoratge i tacs químics (mínim 4 tacs per placa).Aquesta biga haurà d'estar imprimada i ignifugada.

A més a més, dins el forat d'ascensor a la última planta caldrà col·locar 3 bigues metàl·liques tipus IPN100 collades també amb plaques d'ancoratge i 4 tacs químics. Actualment hi ha una biga existent, si és correcte es conservarà.
Dins el mateix forat d'ascensor caldrà disposar 5 perfils tipus UPN 140 repartits a tot el llarg del forat i collats amb tacs químics col·locats a tresbolillo i cada 30cm. Aquests perfils UPN es col·locaran a la paret de suport de la maquinaria, en aquest cas a la paret que dona amb l'escala.

Finalment, caldrà tancar amb plaques de cartró guix la paret on hi trobem un pilar metàl·lic existent. Es trasdossarà la paret sencera de dalt a baix amb plaques ignífugues. El forat quedarà reduït 32cm.

Els passos de dentell, actualment tenen una alçada inferior a 2,20m, caldrà extreure la biga tubular existent i col·locar-la de nou a una alçada de 2,25m.

L'ascensor que es planteja serà un ascensor accessible, amb cabina de 140x110 amb fossat reduït de 30cm i amb sortida d'escapatòria de 2,50m.

L'ascensor haurà de ser monofàsic.

Les portes corredisses de l'ascensor han d'anar per l'interior del mur estructural, donat que les portes de la planta soterrani son un arc.

El forat de l'ascensor haurà de disposar de ventilació exterior a la planta 2. Es col·locarà un conducte de ventilació d'acer galvanitzat que creuarà la zona d'instal·lacions i ventilarà a façana oest en una nova reixa de ventilació. Aquesta reixa serà ceràmica o de formigó i es pintarà del mateix color que la resta de la façana.

MC 10 Mobiliari

A continuació s'adjunta un recull del mobiliari escollit per les zones d'oficina.
Per tal de fer-lo seguint les mateixes característiques que la resta dels edificis de l'ajuntament es proposa continuar amb la mateixa línia que l'última reforma del vestíbul de l'ajuntament. Mobiliari de l'empresa ACTIU.

Mobiliari d'oficina:

1. Taules PRISMA de la casa ACTIU de color blanc amb pota blanca i receptor de cablejat a la dreta o similar. Es recomana utilitzar també el passacables en espiral de color blanc i el sistema per guardar la torre de l'ordinador.
2. Buck de la casa ACTIU seguint el conjunt del model PRISMA de color blanc o similar. Es recomana utilitzar el Buck amb sistema de coixí per la part superior per tal de facilitar la mobilitat i el treball en equip.
3. Cadira d'oficina tipus EBEN de la casa FORMA5 amb estructura blanca i teixit negre o similar. Potes blanques o bé la cadira d'oficina STAY de la casa ACTIU o similar.

4. Cadira de confident tipus GLOVE de la casa FORMA 5 de color negre, sense entapissat i sense braços o bé la cadira Noom 50 de la casa ACTIU color negre i groc o similar.
5. Les taules de reunions es proposa fer-les ajuntant les mateixes taules PRISMA o similar.
6. Butaca de la sala d'espera de la casa ACTIU tipus NOOM o similar.

Mobiliari a mida:

1. Es proposen uns armaris de fusta als laterals de les sales d'oficina, mobles de 80cm d'alçada des d'on arrencarà l'acanalat per la part superior. Aquests mobles seran amb portes i estanteries interiors..
2. Moble de recepció a la sala d'espera. Mòdul de recepció blanc per la cara interior i amb el sobre de fusta tipus roure rústic.
3. Taulell de la sala de manteniment de 1,20m de llarg i 90cm d'alçada.

MC 11 Il·luminació

La il·luminació general de totes les plantes es realitzarà amb les següents llumeneres:

- Tira LED amagada dins els calaixos de cartró guix tipus gola, col·locats amb perfils a 45º i difusor. Color de llum entre 3000 i 4000K.
- Ulls de bou de sostre tipus downlight encastat al fals sostre de cartró guix de color blanc. LOX encastable orientable Blanco 3000K de la casa FARO o similar.
- Sobre de cada taula hi haurà una llum suspesa tipus plafó lineal LED de color negre tipus CELER INLINE 12000 35W 4000K. El cable d'alimentació de la llumenera ha de ser cable de fil negre o similar.
- Aplic de paret en algunes sales, llumenera de color negre amb il·luminació indirecte a dalt i a baix. A definir per la DF durant la obra.
- Llum penjada gran format per a l'ull d'escala. A definir per la DF durant la obra.
- Aplics d'exterior per a la sortida a la terrassa i a l'escala d'emergència. Il·luminació només cap a la part inferior.
- Mecanismes de la casa JUNG o similar.

ME. Memòria d'Execució

ME 1. Treballs previs i Enderroc

Abans de l'inici de les obres, es procedirà a la delimitació i senyalització del perímetre de l'obra mitjançant la instal·lació d'una tanca perimetral per tal d'evitar l'entrada de qualsevol persona aliena a l'obra. La tanca disposarà d'una lona d'ocultació. Aquest perímetre delimitarà la part necessària de la superfície de l'espai públic que podrà reduir-se en funció dels riscos que es desenvolupin al llarg de la construcció, sempre acordant-ho entre el promotor, la propietat, la direcció facultativa i l'empresa constructora.

Els vestidors i serveis sanitaris s'ubicaran a l'espai públic ubicat a la plaça davant l'edifici, segons el plànol de seguretat i salut de l'obra i el plànol d'implantació. Els elements de seguretat de l'obra, tant de caràcter personal com col·lectiu, han de ser equips homologats segons la normativa vigent.

S'ha de protegir físicament la vegetació de manera efectiva i visible amb les següents directrius:

1. És important no compactar el terreny que hi ha al voltant dels arbres.
2. Davant la impossibilitat d'impedir l'accés del trànsit i els apilonaments, la superfície del sòl que es troba al voltant de l'arbre s'ha de recobrir amb una capa de material de drenatge (grava) d'un mínim de 20 centímetres de gruix, sobre la qual es col·locarà un revestiment de taulons o d'un altre material semblant.
3. No s'obriran rases a menys de 2 metres dels escocells dels arbres ja que la copa de l'arbre es més gran està entre 100 i 150cm.
4. Per contrarestar una eventual pèrdua d'arrels, caldrà valorar una poda correctora de la capçada de l'arbre abans de l'inici de l'obra.
5. Per evitar danys mecànics, en l'arbrat de carrer s'envoltarà el tronc amb una tanca de fusta de 2 metres d'alçada com a mínim o s'anellarà amb pneumàtics.
6. No s'amuntegarà material ni es col·locarà la caseta d'obra sobre els escocells dels arbres.
7. No s'abocaran productes tòxics ni restes de construcció al voltant dels arbres.
8. No es poden utilitzar els arbres com a suport de tanques, senyals i instal·lacions elèctriques o similars, excepte els que es refereixin a treballs sobre el propi arbrat.
9. Es mantindrà sempre l'escocell net i es regarà l'arbre regularment amb mitjans propis.

Es delimitarà la zona necessària de les dues entrades amb tanques metàl·liques, perfectament visibles, i disposades amb la finalitat d'evitar accidents per als vianants, quedant totalment prohibit l'inici de les obres sense prèvia supervisió de la Direcció Facultativa.

Els treballs d'enderroc se centren tant a l'exterior com a l'interior de l'edifici, a grans trets caldrà enderrocar:

- Retirada de tot el mobiliari existent.
- Extracció de tota la fusteria exterior tant interior. Part d'aquesta serà restaurada i col·locada de nou.
- Extracció dels paviments existents a substituir.
- Enderroc de l'espai sota escala del soterrani.
- Enderroc del mur d'escala i graons de la planta soterrani.
- Retall de part de la barana del replà de planta segona.
- Enderroc del fals sostre de la planta baixa, segona i altell.
- Enderroc de les particions indicades als corresponents plànols d'enderrocs.
- Enderroc de les escales exteriors, recuperant balustrades i pilastres.
- Retirada de les instal·lacions obsoletes de la planta baixa.
- Retirada del tub de la xemeneia obsoleta.

ME 2. Sustentació

No s'intervé en la sustentació de l'edifici de Can Torrents, per tant, aquest apartat no és objecte d'aquest projecte.

ME 3. Sistema estructural

S'intervé puntualment en el sistema estructural de l'edifici de Can Torrents en els següents casos:

- Obertura de nous estintolaments per ampliar passos de porta
- Enderroc del tram de forjat del soterrani i reconstrucció d'aquesta.
- Construcció d'una nova escala d'emergències.

Estintolaments:

Primerament es faran els daus de formigó, de manera que un cop oberta la rasa, es formigoni immediatament el dau, per tal de preservar l'estabilitat del mur. Els daus tindran una dimensió de 20x20cm i l'espessor del mur estructural. Aquests daus poden ser de formigó en massa.

Un cop executats els daus, es procedirà a obrir les rases horitzontals on col·locar els perfils metàl·lics d'estintolament. Perfils IPN 140 a Planta Baixa i IPN 160 a Planta Segona. Aquests perfils han d'estar prèviament pintats amb pintura anticorrosiva. Aquesta acció es durà a terme de la mateixa manera, un cop oberta la rasa, s'introduirà i falcarà i retacarà el perfil amb morter sense retracció. La rasa horitzontal a obrir tindrà una dimensió de 30cm d'alçada i l'amplada serà de dau a dau. Es realitzarà la rasa, es repassarà la superfície interior amb morter sense retracció per deixar-ho ben anivellat i ben acabat, es col·locarà la biga IPN 140 / 160 recolzada sobre els daus i finalment es retacarà per la part superior amb morter amb argila expansiva.
Un cop col·locats tots els perfils d'estintolament es podrà procedir a fer el buidat de les diferents obertures. Caldrà deixar ben acabat tant els brancals de la nova obertura.

En el cas de l'obertura d'accés a la torre des de la planta segona, el perfil d'estintolament serà un HEB 200 amb daus de 30x30cm.

Abans de procedir a fer aquests estintolaments, caldrà apuntalar prèviament fins a extracte resistent.

Nou forjat:

En planta soterrani es procedirà a l'enderroc del forjat sota l'escala lateral. Aquest forjat actualment és de biguetes autoportants de formigó i entrebigat ceràmic pla amb supermaons. Es procedirà a l'enderroc d'aquest i dels murs que sobresurten ,és enllà del mur de contenció de la plaça.
Un cop executat l'enderroc i extreta tota la runa de l'interior de l'espai, es procedirà a aixecar un nou mur de bloc de formigó a tirada del mur de contenció per a conformar el nou tancament d'aquest espai. Aquest mur disposarà de l'obertura de la nova porta metàl·lica que donarà a l'espai exterior inferior.
Aquest mur de bloc anirà armat i reomplert amb formigó i es recolzarà sobre una petita sabata correguda de 40x40 de formigó armat que caldrà construir.
Finalment sobre dels murs existents i del nou mur de formigó, es construirà un forjat unidireccional convencional de bigues de formigó autoportant i revoltó ceràmic 25x5cm. A la part d'arribada sobre el mur de bloc de formigó es realitzarà un congreny de formigó armat.
Finalment un cop acabat el forjat es procedirà a pavimentar per la cara superior amb el paviment recuperat de la plaça essent rajola de breinco de 60x40cm.

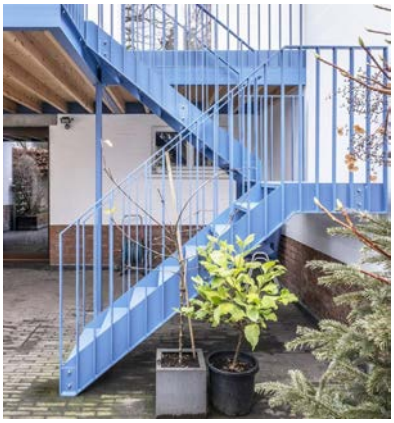
A la part on hem enretirat el mur i ara passarà a ser espai exterior, s'omplirà de terres, es compactarà i es realitzarà una solera nova de formigó armada de 10cm i damunt es pavimentarà amb el mateix paviment de la plaça amb rajola breinco de 60x40cm.

Escales noves:

S'instal·larà una nova escala al mateix lloc on s'enderroca l'existent a l'exterior. Aquesta serà metàl·lica estarà conformada amb dos bigues de xapa plana de 1cm que aniran collades al nou forjat del terra i a la paret existent de l'edifici amb tac químic.

Aquests perfils faran la forma de l'escala amb el seu replà i tindran una alçada de 30cm. De L'interior de l'ànima del perfil metàl·lic aniran soldats uns replans de xapa metàl·lica en forma de U que conformaran els graons. Aquests graons tindran una composició de 30cm d'estesa per 16cm d'alçada. L'acabat superior d'aquesta xapa serà rugosa per tal de no ser lliscant.
La barana d'aqueta escala serà amb uns barrots rodons de diàmetre 12mm cada 10cm d'intereix.
Les unions de les bigues metàl·liques a la paret de l'edifici serà amb dues plaques metàl·liques de 30x30 i 4 tacs químics tipus HILTI HVA de diàmetre 12mm, així com la unió al forjat inferior. Les unions entre bigues i entre biga i graó serà soldat in situ.
Posteriorment tota l'estructura serà imprimada i esmaltada.

Exemples:



Substitució biga coberta:
En planta coberta caldrà substituir una de les bigues de fusta existents per una biga metàl·lica tipus HEB100 per tal de poder guanyar l'alçada lliure interior a l'últim replà d'ascensor i d'aquesta manera poder assolir l'alçada de 250cm lliures mínims d'escapatòria per tal de poder posar un ascensor accessible.
Aquesta nova biga HEB 140 anirà collada a les parets estructurals amb unes plaques metàl·liques de 25x25cm i 8mm d'espessor i amb 4 tacs químics per platina de mètrica 12. Tota l'estructura metàl·lica anirà imprimada i ignifugada. Un cop col·locada la nova biga caldrà retacar amb morter sense retracció totes les llates de coberta. Per a poder fer aquesta substitució caldrà prèviament apuntalar la coberta. Aquest apuntalament serà complicat ja que s'haurà de fer obliquament.

A la planta coberta caldrà col·locar també 3 perfils tipus IPN 100 imprimats i ignifugats i col·locats també amb plaques d'ancoratges de 20x20cm metàl·liques d'espessor 8mm i amb tacs químics, de mètrica 12. Al llarg del forat d'ascensor caldrà col·locar 5 perfils UPN140 collats directament amb tacs químics de mètrica 12 cada 30cm col·locats a tresbolillo. Els 5 perfils metàl·lics han d'estar imprimats i ignifugats.

ME 4. Sistema d'envolupant i acabats exteriors

Les façanes existents no seran objecte d'aquesta fase del projecte. Les actuacions d'acabats exteriors seran les següents:

- Es substituiran/restauraran totes les fusteries exteriors, amb les mateixes característiques, per a que l'edifici no perdi la seva estètica original. Les noves fusteries seran de fusta de doble fulla i disposaran dels porticons exteriors tal com son les existents. El color de les fusteries seran el que sortirà de l'estudi cromàtic a realitzar. Les finestres dels banys de planta baixa i primera portaran incorporada un a reixa de ventilació de la instal·lació de climatització.

- A la sala d'instal·lacions de planta baixa i primera s'utilitzarà el mateix sistema que als banys, les finestres portaran incorporada una reixa d'alumini lacat del mateix color que les fusteries. I a la de planta soterrani, es col·locarà una reixa fixe al buit d'obra.
- Reparació de la barana de la terrassa de la planta primera i de les dues escales de la galeria.
- Es refarà la coberta de la galeria, aixecant tot el paviment existent i refent tota la coberta amb nova formació de pendents, aïllament, impermeabilització i nou paviment amb rasilla ceràmica col·locada en espiga.

ME 5. Sistema de compartimentació i acabats interiors

5.1. Compartimentació/trasdossat

El projecte preveu varies zones on es compartimentarà, com els banys de cada planta, el tancament d'algunes zones i per altre banda, el trasdossat dels murs perimetrals.

- Per a les compartimentacions interiors s'ha optat per un envà de cartró-guix amb aïllament de llana de roca interiorment, format per dues plaques de 12.5 mm. a cada costat de la estructura metàl·lica autoportant clavada sobre una filera d'obra i amb la seva goma. Les divisòries de la cambres higièniques es realitzaran amb plaques hidròfugues.
- Pel trasdossat de tot el perímetre interior tindrà un gruix de 7cm, format per una placa de cartró guix a la part externa i aïllament de llana roca interiorment.
- Els banys de planta baixa, primera i segona tindran els inodors compartimentats amb mampares.
- El tancament de les portes de l'ascensor es realitzarà amb un tancament d'obra ceràmica arrebossada per ambdós costats per complir amb EI90.
- Per les divisions dels magatzems de la planta soterrani s'hauran de posar tancaments de plaques de cartró guix amb placa FOC doble a cada costat de la estructura metàl·lica autoportant clavada sobre una filera d'obra i amb la seva goma.

5.2. Sistema d'acabats interiors

Paviments:

- A planta soterrani, es pavimentarà tota la zona on prèviament s'ha enderrocat el paviment existent. Aquest nou paviment serà de peces de tova.
- A planta baixa, es realitzarà un pavimentat, inclòs el replà de l'escala amb peces porcellàniques de 90x90cm. A la galeria es conservarà el paviment existent amb una neteja profunda.
- A la planta primera seguirà el mateix paviment que la planta baixa. A la terrassa, es realitzarà una impermeabilització i es col·locarà el nou paviment de rasilla ceràmica col·locat en espiga.
- Per la planta segona, es seguirà el mateix patró que la resta de plantes; peces porcellàniques de gran format.
- Pel que fa a la zona de manteniment de la torre en planta segona es col·locarà el mateix paviment de parquet i a la planta altell, el paviment es conservarà i serà de rasilla ceràmica.
- Es col·locarà un sòcol de gres porcellànic del mateix color que el paviment a tota la planta.

Revestiments:

- Pintura de parets i sostres: El projecte contempla el revestiment amb pintura plàstica sobre les parets i sostres, amb una capa d'imprimació i dues capes d'acabat, color RAL 9010.
- A la zona dels banys, es col·locarà enrajolat, fins a una altura d'1,20m a les zones humides recuperant el paviment hidràulic existent.
- En algunes zones marcades en els plànols es col·locarà un panelat de fusta de roure rústic acanalat.

Falsos sostres:

- A la planta baixa es col·locarà un fals sostre acústic a les zones comunes.
- A les zones de pas i als calaixos d'instal·lacions es col·locarà un fals sostre de plaques de cartró guix normal. Els calaixos d'instal·lacions disposaran d'un element gola per a il·luminació indirecte.

- En les cambres higièniques el fals sostre serà hidròfug. Tanmateix, els calaixos de la planta baixa i primera.
- A les zones on la coberta quedarà vista, caldrà col·locar un fals sostre entre bigues amb aïllament de llana mineral amb plaques rígides de mínim 8cm a l'interior.
  Pel que fa a la coberta de la sala de l'encavallada de planta primera, es col·locarà tanmateix fals sostre entre bigues però, en aquest cas, amb aïllament projectat d'XPS. D'aquesta forma es conferirà una major impermeabilització de la coberta.

Fusteries interiors:

- A planta soterrani es restauraran la majoria de les portes interiors. Pel que fa a les noves, aquestes seran de: fusta per la de la sala RAC i per al magatzem privat 3 es buscarà una semblant a la resta de les existents i de doble fulla. I la porta d'accés a les escales es substituirà per una que compleixi amb EI2/60/C5. Es conservaran les formes d'arc.
- La porta de sota les escales exteriors serà metàl·lica microperforada de doble fulla.
- Les portes que divideixen els replans d'escala amb el passadís de les plantes baixa, primera i segona, seran corredisses de vidre, amb sistema automàtic.
- Les portes noves de la resta de les plantes seran de vidre amb un vinil indicatiu de cada sala. Els marcs de les portes interiors seran també de fusta vista tipus roure.
- Les portes Krona de les cambres higièniques seran de fusta lacada ral 9010.
- Tots els ferratges de totes les portes seran de color negre.

ME 6. Instal·lacions

Explicat en el capítol anterior.

ME 7. Medis auxiliars

Es contemplarà un mòdul de bastida de 10m per l'alçada total de l'edifici per tal de poder fer puntualment intervencions en alçada si fos necessari.
Es contempla una partida d'un elevador puntual per si fos necessàri.

MA ANNEXOS A LA MEMÒRIA

MA1 Memòria projecte instal·lació climatització
MA2 Memòria projecte baixa tensió
MA3 Expedients de llicències prèvies
MA4 Justificació fotogràfica històrica
MA5 Plànols modificacions Caixa de pensions
MA6 Catàleg del patrimoni de La Roca del Vallès

1. MA1.Memòria instal·lació de climatització i acs

PROJECTE EXECUTIU D'OBRES DE REFORMA I MILLORA DE L'EDIFICI DE CAN TORRENTS

CLIMATITZACIÓ I ACS

Ajuntament de La Roca del Vallès

Desembre 2025

ARQUITECTE

Laura Venturas Pedro
COAC 64991-0

ARQUIVISTES ESTUDI
Arquitectura i disseny

I. MEMÒRIA

MG. DADES GENERALS

MG 1 Identificació i objecte del projecte

- **Títol:** Projecte d'obres de reforma i millora de l'edifici de Can Torrents.
- **Objecte de l'encàrrec:** Redacció del projecte executiu.
- **Emplaçament:** Carrer Anselm Clavé 48, 08430 La Roca del Vallès.
- **Referència Cadastral**: 3944701DG4034S0002TU
- **Actuació:** Reforma interior de l'edifici de Cant Torrents de La Roca del Vallès per millorar i modernitzar l'edifici.
- **Annex: CLIMATITZACIÓ I ACS**

MG 2 Agents del projecte

Promotor: Ajuntament de la Roca del Vallès
Representant: Xavier Manzanares

Arquitecte: Laura Venturas Pedro / DNI: 47883342-X/ COAC 64991-0
Adreça: Carrer Montblanc 18, 08430 La Roca del Vallès
Contacte: 0034 660657447 / lventuras@arquivistes.com

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants

El projecte es basa en rehabilitar l'interior i part de l'exterior de l'edifici municipal de Can Torrents.

1.1 Objecte del projecte

El present projecte té per objecte el disseny de la instal·lació de Climatització i ACS de l'edifici municipal de Can Torrents destinat a oficines de forma que l'eficiència energètica de la instal·lació, així com el benestar del personal i la qualitat de l'aire, doni compliment a la normativa vigent.

L' eficiència energètica està estretament relacionada amb el Objectiu de Desenvolupament Sostenible (ODS) 7 de l'Agenda 2030 de l'ONU, que busca garantir l'accés de tots a energia assequible, segura, sostenible i moderna. Aquest objectiu està orientat a promoure l'ús eficient de l'energia per a reduir el seu impacte ambiental i millorar l'accés a recursos energètics a tot el món.

Els principals punts de l'eficiència energètica segons el ODS 7 son:

- *Millorar l'eficiència energètica:* L'eficiència energètica és fonamental per a reduir el consum d'energia i les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle. El ODS 7 advoca per la implementació de tecnologies i mesures que optimitzin l'ús de l'energia en sectors com la indústria, el transport i la construcció, entre altres.

- *Inversió en infraestructura i tecnologies:* L'objectiu també destaca la necessitat d'invertir en infraestructura i en el desenvolupament de tecnologies energètiques més netes i eficients. Això implica la modernització de xarxes de distribució i la promoció de fonts renovables, com la solar, eòlica i geotèrmica.

- *Accés universal a energia:* Un altre aspecte rellevant del ODS 7 és assegurar que totes les persones tinguin accés a energia moderna i de confiança, la qual cosa és essencial per al desenvolupament social i econòmic. L'eficiència energètica juga un rol clau en reduir els costos d'energia, facilitant l'accés a comunitats vulnerables.

- *Reducció de les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle*: La millora de l'eficiència energètica contribueix directament a la reducció de la petjada de carboni, alineant-se amb el ODS 13 de acció pel clima.

L'impacte de l'eficiència energètica en uns altres ODS:

- *ODS 9 (Indústria, Innovació i Infraestructura):* L'eficiència energètica promou la innovació tecnològica i la millora de la infraestructura industrial, contribuint a la sostenibilitat.

- *ODS 11 (Ciutats i comunitats sostenibles):* Les ciutats, en millorar l'eficiència energètica, poden reduir el consum de recursos i millorar la qualitat de vida dels ciutadans.

- *ODS 13 (Acció pel clima):* En reduir les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle, l'eficiència energètica és clau per a mitigar el canvi climàtic.

En resum, l'eficiència energètica és una estratègia essencial per a aconseguir diversos dels ODS, especialment el ODS 7, i contribuir al desenvolupament sostenible global.

El nou sistema de climatització estarà :

- Avaluació prèvia: Es realitza una inspecció exhaustiva de l'edifici per a identificar les necessitats del nou sistema i els requisits energètics de l'edifici.
- Disseny del sistema nou: Se seleccionen els components adequats per al tipus de construcció i les necessitats específiques de l'espai (nombre d'habitacions, grandària de l'àrea, tipus d'ocupació, etc.).
- Instal·lació del nou sistema: S'instal·len els nous equips de climatització (aires condicionats, conductes, etc.), seguint les normatives de seguretat i eficiència energètica.
- Proves i posada en marxa: Es realitzen proves de funcionament per a assegurar-se que tot estigui operant correctament i s'ajusten els controls segons les necessitats de l'usuari.

Per mantenir la qualitat de l'aire interior i l'eficiència energètica de la instal·lació s'instal·larà un recuperador de calor en el sistema de ventilació, per cadascuna de les plantes de l'edifici.

MD 2 Descripció del Projecte

2.1. Ús previst

L'ús **principal característic** de l'equipament son **Oficines privades**, i les obres previstes es defineixen en el projecte inicial.

2.2. Descripció general del Projecte:

Els treballs a executar a l'equipament consistiran, en la realització de tota la instal·lació de climatització i aigua calenta sanitària de tot l'equipament.

Com a actuacions generals dins d'aquesta memòria s'inclou:

- Instal·lació d'un sistema de climatització aire-aigua mitjançant la producció d'aigua freda i/o calenta en una central tèrmica (bomba de calor), que posteriorment es distribueix a unitats terminals tipus fancoil situades a les plantes.
- Cada fancoil intercanvia energia tèrmica entre l'aigua i l'aire interior mitjançant una bateria i un ventilador, proporcionant calefacció o refrigeració segons la demanda de l'espai, i es distribuirà a l'aire a totes les dependències mitjançant un sistema de conductes i reixes d impulsió i de retorn, per condicionar tèrmicament totes les dependències de l'equipament.
- S'inclou la instal·lació del circuit hidràulic, format per canonades de PPR amb aïllament tèrmic adequat per a minimitzar pèrdues, bombes de circulació modulants que garanteixen el cabal necessari segons la demanda, vàlvules d'equilibrat, talli i control, purgadors automàtics i dipòsits d'expansió.
- Com unitats terminals s'instal·laran uns conjunt de fancoils de conductes, de 2 tubs amb ventilador centrífug, filtre d'aire i vàlvula de control, que impulsa l'aire del local a través de la bateria, on es refreda o escalfa segons la temperatura de l'aigua que circula. L'aire tractat es retorna a l'ambient a temperatura confortable.

- Com el sistema aire-aigua amb fancoils no realitza ventilació pròpiament dita; es complementa amb una unitat de tractament d'aire (UTA) o sistema de renovació que aportació el cabal d'aire exterior reglamentari (segons RITE).
- Instal·lació d'un sistema de ventilació per sobrepressió, mitjançant la instal·lació d'un ventilador helicoidal en línia, amb una distribució de conductes circulars de xapa galvanitzada.
- Pel subministrament de l'aigua calenta sanitària, s'instal·laran un conjunt d'acumuladors individuals per tot els serveis.

MD 3 Descripció general del la intervenció

3.1. Descripció general del projecte

Es troba definit en el projecte inicial

3.2. Relació de superfícies útils

Es troba definit en el projecte inicial

MD 4 Prestacions i característiques de l'edifici existent. Paràmetres a complimentar

Es troba definit en el projecte inicial

MN. NORMATIVA APLICABLE

MN 1. Climatització i ACS

- Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITE.
- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Documents Bàsics HE 1 "Estalvi d'energia. Limitació de demanda energètica", HE 2 "Estalvi d'energia. Rendiment de les instal·lacions tèrmiques", HS 3 "Salubritat. Qualitat de l'aire interior", HS 4 "Salubritat. Subministrament d'aigua", HS 5 "Salubritat. Evacuació d'aigües", SI "Seguretat en cas d'incendi" i HR "Protecció enfront del soroll".
- Decret 192/2023, de 7 de novembre, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.
- Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el Document Bàsic DB-HE "Estalvi d'Energia" del Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- Reial decret 732/2019, de 20 de desembre (BOE 27-desembre-2019).
- Reial decret 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial decret 842/2002 de 2 d'Agost de 2002).
- Reial decret 919/2006, de 28 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries.
- Reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques.
- Norma UNE-EN 378 sobre Sistemes de refrigeració i bombes de calor.
- Norma UNE-EN 1751 sobre Ventilació d'edificis. Unitats terminals d'aire. Assajos aerodinàmics de comportes i vàlvules.
- Norma CR 1752 sobre Ventilació d'edificis. Design criteria for the indoor environment.
- Norma UNE-EN 12097:2007 sobre Ventilació d'edificis. Conductes. Requisits relatius als components destinats a facilitar el manteniment de sistemes de conductes.
- Norma UNE-EN 12237 sobre Ventilació d'edificis. Conductes. Resistència i fugides de conductes circulars de xapa metàl·lica.
- Norma UNE-EN 12599 sobre Ventilació d'edificis. Procediment d'assaig i mètodes de mesurament per a la recepció dels sistemes de ventilació i de climatització.
- Norma UNE-EN 13053 sobre Ventilació d'edificis. Unitats de tractament d'aire. Classificació i rendiment d'unitats, components i seccions.
- Norma UNE-EN 13403 sobre Ventilació d'edificis. Conductes no metàl·lics. Xarxa de conductes de planxes de material aïllant.
- Norma UNE-EN 13779 sobre Ventilació d'edificis no residencials. Requisits de prestacions dels sistemes de ventilació i condicionament de recintes.
- Norma UNE-EN 13180 sobre Ventilació d'edificis. Conductes. Dimensions i requisits mecànics per a conductes flexibles.

- Norma UNE-EN ISO 7730 sobre Ergonomia de l'ambient tèrmic.
- Norma UNE-EN ISO 12241 sobre Aïllament tèrmic per a equips d'edificacions i instal·lacions industrials.
- Norma UNE-EN ISO 16484 sobre Sistemes d'automatització i control d'edificis.
- Norma UNE-EN 60529:2018 sobre Graus de protecció proporcionats per les envolupants.
- Norma UNE-EN 60034 sobre Màquines elèctriques rotatives.
- Norma UNE 100012 sobre Higienització de sistemes de climatització.
- Norma UNE 100100, UNE 100155 i UNE 100156 sobre Climatització.
- Norma UNE 100713 sobre Instal·lacions de condicionament d'aire en hospitals.
- Norma UNE 100030 sobre Prevenció i control de la proliferació i disseminació de legionel·la en instal·lacions.
- Norma UNE 100001:2001 sobre Climatització. Condicions climàtiques per a projectes.
- Norma UNE 100002:1988 sobre Climatització. Graus-dia basi 15 °C.
- Norma UNE 100014 IN:2004 sobre Climatització. Bases per al projecte.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació, NTE IC Climatització.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1.997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.
- Reial decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

MN 2. Compliment d’altres plans i normatives exigibles

Es troba definit en el projecte inicial

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 1 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

1.1 Condicions interiors. exigència de benestar i higiene.

Les condicions interiors de disseny de la temperatura operativa i humitat relativa es fixaran en base a l'activitat metabòlica de les persones, el seu grau de vestimenta i el percentatge estimat d'insatisfets (PPD). En general, per a persones amb activitat metabòlica sedentària de 1,2 met (70 W / m²), grau de vestimenta de 0,5 a l'estiu (0,078 m² ºC / W) i 1 a l'hivern (0,155 m² ºC / W) i un PPD entre el 10 i el 15%, els valors de la temperatura operativa i de la humitat relativa estaran compresos entre els límits següents:

- Estiu:

  Temperatura: 23 a 25 ºC.

  Humitat relativa: 45 a 60%.

- Hivern:

  Temperatura: 21 a 23 ºC.

  Humitat relativa: 40 a 50%.

1.2 Velocitat mitjana de l'aire

La velocitat de l'aire en la zona ocupada es mantindrà dins dels límits de benestar, tenint en compte l'activitat de les persones i la seva vestimenta, així com la temperatura de l'aire i la intensitat de la turbulència.

En difusió per mescla (zona d'abastament per sobre de la zona de respiració), per a una intensitat de la turbulència de l'40% i PPD per corrents d'aire de l'15%, la velocitat mitjana de l'aire estarà compresa entre els següents valors:

- Hivern: 0,14-0,16 m / s
- Estiu: 0,16-0,18 m / s

En difusió per desplaçament (zona d'abastament ocupada per persones i sobre una zona d'extracció), per a una intensitat de la turbulència de l'15% i PPD per corrents d'aire menor de el 10%, la velocitat mitjana de l'aire estarà compresa entre els següents valors :

- Hivern: 0,11-0,13 m / s
- Estiu: 0.13 a 0,15 m / s

1.3 Qualitat de l'aire interior

Es disposarà d'un sistema de ventilació per a l'aportació cabal d'aire exterior que eviti, en els diferents locals en què es realitzi alguna activitat humana, la formació d'elevades concentracions de contaminants. A aquests efectes es considera vàlid el que estableix el procediment de la UNE-EN 13779.

En funció de l'ús de cada local, la qualitat de l'aire interior (IDA) que s'haurà assolir serà, com a mínim, la següent:

- IDA 1 (aire d'òptima qualitat, 20 l / s · pers).
- **IDA 2 (aire de bona qualitat, 12,5 l / s · pers).**
- IDA 3 (aire de qualitat mitjana, 8 l / s · pers).
- IDA 4 (aire de qualitat baixa, 5 l / s · pers).

Per a locals on estigui permès fumar, els cabals d'aire exterior seran, com a mínim, el doble dels indicats. Quan l'edifici disposi de zones específiques per a fumadors, aquestes hauran de consistir en locals delimitats per tancaments estancs a l'aire, i en depressió respecte als locals contigus.

L'aire exterior de ventilació s'introduirà degudament filtrat a l'edifici. Les classes de filtració mínimes a emprar, en funció de la qualitat de l'aire exterior (ODA) i de la qualitat de l'aire interior requerida (IDA), seran les que s'indiquen a continuació:

Es faran servir prefiltres per mantenir nets els components de les unitats de ventilació i tractament d'aire, així com allargar la vida útil dels filtres finals. Els prefiltres s'instal·laran a l'entrada de l'aire exterior a la unitat de tractament, així com a l'entrada de l'aire de retorn.

L'Aire d'extracció es classifica en les següents categories:

- AI 1 (baix nivell de contaminació).
- AE 2 (moderat nivell de contaminació).
- AE 3 (alt nivell de contaminació).
- AE 4 (molt alt nivell de contaminació).

Només l'aire de categoria AE 1, exempt de fum de tabac, pot ser retornat als locals. L'aire de categoria AE 2 pot ser emprat només com aire de recirculació o de transferència d'un local cap a locals de servei, lavabos i garatges. L'aire de categoria AE 3 i AE 4 no pot ser emprat com a aire de recirculació o de transferència.

A nivell de ventilació per unes oficines la qualitat de l'aire definida es una IDA 2 ,on s'ha de disposar de 12,5 l/per.

1.5 Higiene

En la preparació d'aigua calenta per a usos sanitaris es complirà amb la legislació vigent higienicosanitària per a la prevenció i control de la legionel·losi.

Els sistemes, equips i components de la instal·lació tèrmica, que d'acord amb la legislació vigent higienicosanitària per a la prevenció i control de la legionel·losi hagin de ser sotmesos a tractaments de xoc tèrmic, es dissenyaran per a poder efectuar i suportar els mateixos.

L'aigua d'aportació que es faci servir per a la humectació o el refredament adiabàtic ha de tenir qualitat sanitària.

Les xarxes de conductes han d'estar equipades d'obertures de servei d'acord al que indica la norma UNE-EN 12097: 2007 per a permetre les operacions de neteja i desinfecció.

Els falsos sostres han de tenir registres d'inspecció en correspondència amb els registres en conductes i els aparells situats en els mateixos.

1.6 Recuperació d'energia.

Els subsistemes de climatització del tipus tot aire, de potència útil nominal major que 70 kW en règim de refrigeració, disposaran d'un subsistema de refredament gratuït per aire exterior.

En els sistemes de climatització del tipus tot aire és vàlid el disseny de les seccions de comportes seguint els apartats 6.6 i 6.7 de la norma UNE-EN 13053 i UNE-EN 1751:

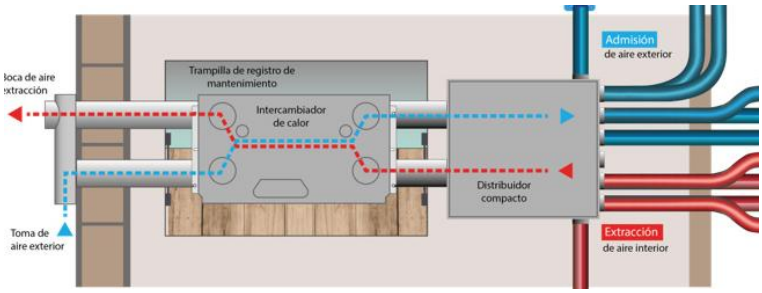
- Velocitat frontal màxima en les comportes de presa i expulsió d'aire: 6 m/s.
- Eficiència de temperatura en la secció de mescla: major que el 75 per cent.

En els sistemes de climatització de tipus mixt aigua-aire, el refredament gratuït s'obtindrà mitjançant aigua procedent de torres de refrigeració, preferentment de circuit tancat, o, en cas d'ús de màquines frigorífiques aïri-aigua, mitjançant l'ús de bateries posades hidràulicament en sèrie amb l'evaporador.

En tots dos casos, s'avaluarà la necessitat de reduir la temperatura de congelació de l'aigua mitjançant l'ús de dissolucions de glicol en aigua.

En qualsevol cas i d'acord amb el que s'estableix en l'apartat 2 de l'article 14 del Reial decret podrà justificar-se, per la dificultat d'aconseguir-lo, l'incompliment d'algun dels aspectes establert en aquesta instrucció tècnica.

El sistema de recuperació serà semblant a :



1.6 Recuperació de calor de l'aire d'extracció

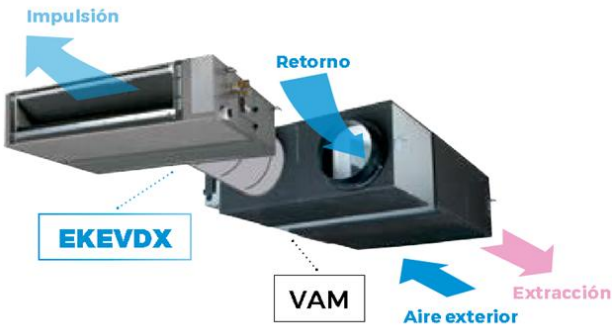
En els sistemes de climatització dels edificis en els quals el cabal d'aire expulsat a l'exterior, per mitjans mecànics, sigui superior a 0,28 m³/s, d'acord amb el que s'estableix en el reglament de disseny ecològic per a les unitats de ventilació, es recuperarà l'energia de l'aire expulsat.

Les unitats de ventilació bidireccionals, o els components per a ventilació de les unitats de tractament d'aire dels sistemes tot aire, compliran els requisits establerts en els reglaments europeus de disseny ecològic que els siguin aplicable.

En el projecte o memòria tècnica, per a aquells casos en què els equips disposin d'etiquetatge energètic, s'indicarà la seva classe. A més, s'indicarà la informació que apareix en la fitxa de producte exigida pel reglament d'etiquetatge energètic que aplicació.

S'instal·larà un recuperador de calor juntament amb cadascuna de les maquines interior de conductes de forma que la impulsió del recuperador es connectarà a la connexió del retorn de la maquina interior.

L'esquema de muntatge serà similar a:

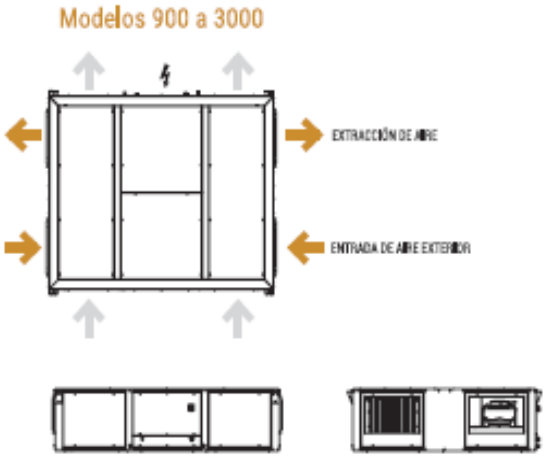


PLANTA	IDA	OCUPACIÓ	CABAL min
Planta Baixa	IDA 2 (12,5 l·s/pers)	35 persones	1.575 m³/h
Planta Primera	IDA 2 (12,5 l·s/pers)	17 persones	765 m3/h
Planta Segona	IDA 2 (12,5 l·s/pers)	15 persones	675 m3/h

S'instal·larà un recuperador de calor aire-aire,Baldur 1600 per la planta baixa i un altre de les mateixes característiques per la planta primera i segons. Aquest recuperadors son de plaques d'alumini de tipus counterflow d'alta eficiència, ventiladors plug fan. Construïts amb format autoportant en xapa d'acer galvanitzat, amb aïllament perimetral de 20mm. Incorporació d'un sistema integrat de by-pass amb servomotor i comporta per a funcionament en free-cooling parcial amb comporta motoritzada de by-pass 100%, a més de 2 detectors de filtres bruts, amb cabal d'aire nominal 1600 m³/h, dimensions 400x1200x16505 mm, pes 175 kg, pressió estàtica d'aire nominal 250 Pa, pressió sonora a 3 m 71 dBA, potència elèctrica nominal 1150 W, alimentació monofàsica a 230 V, eficiència de recuperació calorífica en condicions humides 89,7%,(temperatura de l'aire exterior -7°C amb humitat relativa del 80% i temperatura ambient 20°C amb humitat relativa del 55%), (temperatura de l'aire exterior 5°C amb humitat relativa del 80% i temperatura ambient 25°C), a, filtres d'aire classe F7+F8 en l'entrada d'aire exterior, filtre d'aire classe M5 en el retorn d'aire de l'interior, pressòstats diferencials per als filtres, accés als ventiladors i als filtres d'aire a través dels panells d'inspecció, possibilitat d'accés lateral als filtres, control electrònic per a la regulació de la ventilació i de la temperatura, per a la supervisió de l'estat dels filtres d'aire, programació setmanal i gestió de les funcions de desgebrament i antiglaç per a la secció opcional amb bateria d'aigua. Instal·lació en sostre.

NORMATIVA UE 1253/2014

MODELO		BAL-900	BAL-1600	AL-2200	BAL-3000
Caudal Nominal	m³/h	900	1600	200	3000
	l/s	0,25	0,45	,61	0,83
Eficiencia de recuperación *	%	84,5	82,3	4,2	83,0
Eficiencia de recuperación **	%	75,4	73	5,2	73,8
Potencia eléctrica entrada efectiva	W	340	1000	000	1460
Límite SFP interna	W/m³/s	1284,50	1195,30	218,30	1161,00
Velocidad frontal	m/s	1,93	3,43	,66	3,63
Presión externa nominal (ΔPS,ext)	Pa	100	250	50	250
Eficiencia estática del ventilador UE nº 327/2011	%	57,8	60,3	7,3	65,3
Fugas externas	%	Max 3,5% @ -400Pa			
Fugas internas	%	Max 3,5% @ +250Pa			
Clasificación energética filtros	-	ePM1 55% / ePM10 65%			
Nivel de potencia acústica	dB(A)	76,0	88,8	3,3	85,6
Presión sonora a 3 m ***	dB(A)	58	71	6	68
Control de velocidad del ventilador	-	0-10V			
Señal visual relativa a filtros	-	La señal de filtros sucios aparecerá en la unidad de control del equipo. Es de importancia sustituir los filtros de manera regular para el funcionamiento ópt			



1.7 Qualitat de l'ambient acústic.

Es prendran les mesures adequades perquè, com a conseqüència del funcionament de les instal·lacions, en les zones de normal ocupació de locals habitables, els nivells sonors en l'ambient interior no siguin superiors als valors màxims admissibles indicats a continuació:

Per mantenir els nivells de vibració per sota d'un nivell acceptable, els equips i les conduccions han aïllar-se dels elements estructurals de l'edifici segons s'indica en la instrucció UNE 100.153.

1.8 Condicions exteriors.

Les condicions exteriors de càlcul (latitud, altitud sobre el nivell de la mar, temperatures seca i humida, oscil·lació mitja diària, adreça i intensitat dels vents dominants) s'establiran d'acord amb el que indica UNE 100001 o, si no, en base a dades procedents de fonts de reconeguda solvència (Institut Nacional de Meteorologia).

Per a la variació de les temperatures seca i humida amb l'hora i el mes es tindrà en compte la norma UNE 100.014.

L'elecció de les condicions exteriors de temperatura seca i, si escau, de temperatura humida simultània de el lloc, que són necessàries per al càlcul de la demanda tèrmica instantània i, en conseqüència, per al dimensionat d'equips i aparells, es farà en base a el criteri de nivells percentils. Per a la selecció dels nivells percentils es tindran en compte les indicacions de la norma UNE 100.014.

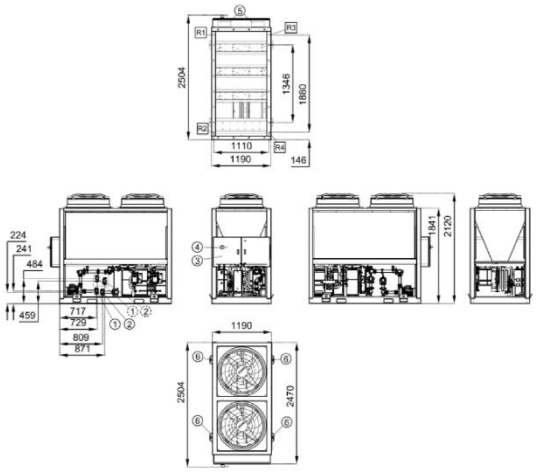
Les dades de la intensitat de la radiació solar màxima sobre les superfícies de l'envoltant es prendran, una vegada determinada la latitud i en funció de l'orientació i de l'hora del dia, de taules de reconeguda solvència i es manipularan adequadament per tenir en compte els efectes de reducció produïts per l'atmosfera.

1.9 Exigència d'eficiència energètica.

Des del punt de vista energètic el sistema de producció serà mitjançant bomba de calor, emprant condicionadors de tipus centralitzat per a diversos locals. No hi ha possibilitat de connexió a una xarxa urbana de climatització al no existir aquesta prèviament.

Els generadors que utilitzin energies convencionals s'han de connectar hidràulicament en paral·lel i s'han de poder independitzar entre si. El cabal del fluid portador en els generadors podrà variar per adaptar-se a la càrrega tèrmica instantània, entre els límits mínim i màxim establerts pel fabricant. Les centrals de generació de fred s'han de dissenyar amb un nombre de generadors tal que es cobreixi la variació de la càrrega de el sistema amb una eficiència pròxima a la màxima que ofereixen els generadors elegits.

S'instal·larà un equip de refrigeració bomba de calor d'ALTA EFICIÈNCIA, de la sèrie Krono 3. (48,5 kW) Ventiladors de tipus axial amb motor EC, dispositiu electrònic proporcional per a la regulació contínua de la velocitat de rotació dels ventiladors (Control de condensació + Control d'evaporació), bescanviador de plaques, vàlvules d'expansió electròniques, magnetotèrmics, relés tèrmics, seqüenciador de fases, detecció de fugides, bomba d'aigua, pressòstat diferencial, resistència de càrter, resistència antigel, purgador d'aire, safata de recollides de condensats i ModBus. Armari: d'òptima resistència a la corrosió i a la intempèrie. Potència calculada en condicions nominals. Amortidors de goma amb Kit Hidrónico Carenat acústic en zona de compressors, Connexió d'aigua Rosca gas, Control PGD, Filtre d'aigua,Funda Aïllament Compressor Low Noise, Interruptor de flux, Manòmetres , Dipòsit de inèrcia i Vas d'expansió. Reixa de protecció intercanviadors exteriors.



Kr3B								
MODELO		40	45	55	65	75	85	>>
PRESTACIONES								
Potencia Frigorífica (1)	kW	42,2	48,5	59,0	65,0	74,0	83,2	
EER		2,90	2,95	2,95	3,01	2,95	2,93	
SEER		4,24	4,33	4,27	4,28	4,25	4,15	
Eficiencia energética estacional de refrigeración / ηs, c	%	166,5	170,0	167,7	168,0	167,0	163,0	
Potencia Calorífica (2)	kW	46,0	53,1	65,0	72,2	82,0	91,8	
COP		2,91	3,00	3,01	3,11	3,14	3,04	
Potencia Calorífica (3)	kW	48,1	54,8	65,9	74,6	84,5	93,5	
COP		3,58	3,70	3,60	3,68	3,80	3,63	
SCOP		3,33	3,38	3,50	3,55	3,59	3,56	
Eficiencia energética estacional de calefacción / ηs, h	%	130,0	132,0	136,9	139,0	140,5	139,2	
CIRCUITO FRIGORÍFICO								
Número de circuitos					1			
Número compresores					2			
Carga base gas	kg	13,8	13,8	14,0	15,0	14,0	19,0	
UNIDAD INTERIOR								
Caudal de agua	m³/h	7,9	8,4	10,2	11,2	12,7	14,4	
Número de intercambiadores					1			
Conexiones hidraúlicas	Ø (")	1.1/4	1.1/4	1.1/2	1.1/2	1.1/2	2	
UNIDAD EXTERIOR								
Caudal aire exterior	m³/h	32 900	32 900	37 000	41 000	41 000	51 800	
Número de ventiladores			2			2		
NIVELES SONOROS								
Potencia Sonora	dBA	85	85	87	88	88	95	
Presión Sonora a 5 m (4)	dBA	63	64	65	66	67	73	
LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO								
Rango de Temperatura Exterior Refrigeración	°C				0~48			
Rango de Temperatura Exterior Calefacción	°C				−10~20			
DATOS ELÉCTRICOS								
Alimentación (50 Hz ~)					400.3 (sin neutro)			
Intensidad máxima operativa	A	50	55	65	70	75	85	
DIMENSIONES Y PESO								
Dimensiones (largo x ancho x alto)	mm	2470 x 1190 x 2120		2470 x 1190 x 2120			2890 x 1275x 2530	
Peso neto	kg	689	694	725	730	730	900	

La parcialització de la potència subministrada es pot obtenir escalonadament o amb continuïtat.

Els conductes i accessoris de la xarxa d'impulsió d'aire disposaran d'un aïllament tèrmic suficient perquè la pèrdua de calor no sigui major que el 4% de la potència que transporten i sempre que sigui suficient per evitar condensacions. Els gruixos mínims per a conductes i accessoris seran de 20 mm a la distribució d'aire calent i 30 mm a la d'aire fred. Quan els components estiguin instal·lats a l'exterior, l'espessor indicat serà incrementat en 10 mm per a fluids calents i 20 mm per a fluids freds.

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

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

Quan els conductes estiguin instal·lats a l'exterior, la terminació final de l'aïllament ha de tenir la protecció suficient contra la intempèrie.

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

Les xarxes de conductes tindran una estanquitat corresponent a la classe B o superior, segons l'aplicació.

Les caigudes de pressió màximes admissibles en els components de la instal·lació seran les següents:

- Bateria d'escalfament: 40 Pa.
- Bateria de refrigeració en sec: 40 Pa.
- Bateria de refrigeració i deshumectació: 120 Pa.
- Recuperadors de calor: 80 a 260 Pa.
- Atenuadors acústics: 60 Pa.
- Unitats terminals d'aire: 40 Pa.
- Elements de difusió d'aire: 40 a 200 Pa.
- Reixetes de retorn d'aire: 20 Pa.
- Seccions de filtració: Segons fabricant.

La selecció dels equips de propulsió dels fluids portadors es realitzarà de forma que el seu rendiment sigui màxim en les condicions calculades de funcionament.

Com a elements independents s'instal·larà un d'equip d'aire condicionat per la sala del Rack, situada en planta baixa sistema aire-aire split 1x1, per a gas refrigerant R-32, model ANORI Mono-2 JSG50 "BAXI", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica mínima/nominal/màxima: 1,3/5,3/5,7 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 27°C, temperatura de bulb humit de l'aire interior 19°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C), potència calorífica mínima/nominal/màxima: 1,3/5,3/5,5 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 20°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 7°C, temperatura de bulb humit de l'aire exterior 6°C), consum elèctric mínim/nominal/màxim en refrigeració: 0,29/1,65/2,1 kW, consum elèctric mínim/nominal/màxim en calefacció: 0,25/1,47/1,8 kW, SEER 6,8 (classe A++), SCOP 4 (classe A+), diàmetre de connexió de la canonada de líquid 1/4", diàmetre de connexió d'a canonada de gas 1/2", format per una unitat interior de paret JSGNW50, dimensions 316x940x224 mm, pes 11 kg, cabal d'aire 850 m³/h, pressió sonora mínima/màxima: 30/48 dBA, potència sonora 59 dBA, un control remot per infraroigs, i una unitat exterior LSGT50-S, dimensions 548x785x281 mm, pes 27 kg, potència sonora 62 dBA, longitud màxima de canonada 25 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i la unitat interior 15 m. Inclús elements antivibratoris i suports de paret per a recolzament de la unitat exterior.

També per la planta baixa s'instal·larà un altred'equip d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split 2x1, per a gas R-32, alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 5 kW, SEER 5,6 (classe A+), potència calorífica nominal 5,6 kW, SCOP 3,8 (classe A), format per dues unitats interiors de paret, amb les següents característiques cadascuna d'elles: dimensions 275x845x180 mm, pes 9 kg, filtre purificador de l'aire i panell llis de color blanc amb pantalla LCD retroil·luminada, i una unitat exterior, amb compressor tipus Inverter DC, dimensions 700x892x396 mm, pes 50 kg, diàmetre de connexió d'a canonada de gas 3/8", diàmetre de connexió de la canonada de líquid 1/4", amb amortidors de molles, suports i fixacions de les unitats interior i exterior, canonada de desguàs amb sifó, connexió frigorífica entre unitats, connexió elèctrica entre unitats, subjecció i protecció mecànica de les esteses de línies amb ocultació sota canaleta enregistrable en zones vistes. Inclús elements antivibratoris i suports de paret per a recolzament de la unitat exterior

1.10 Control.

Totes les instal·lacions tèrmiques estaran dotades dels sistemes de control automàtic necessaris perquè es puguin mantenir en els locals les condicions de disseny previstes, ajustant els consums d'energia a les variacions de la càrrega tèrmica.

L'ús de controls de tipus tot-res està limitat a les següents aplicacions:

- Límits de seguretat de temperatura i pressió.
- Regulació de la velocitat de ventiladors d'unitats terminals.
- Control de l'emissió tèrmica de generadors d'instal·lacions individuals.
- Control de la temperatura d'ambients servits per aparells unitaris, sempre que la potència tèrmica nominal total de el sistema no sigui superior a 70 kW.

Els sistemes formats per diferents subsistemes han de disposar dels dispositius necessaris per deixar fora de servei cada un d'aquests en funció de el règim d'ocupació, sense que es vegi afectat la resta de les instal·lacions.

D'acord amb la capacitat de sistema de climatització per controlar la temperatura i la humitat relativa dels locals, els sistemes de control de les condicions termohigromètriques es classificaran com:

- THM-C 0. Només Ventilació.
- THM-C 1. Ventilació i Escalfament.
- THM-C 2. Ventilació, Escalfament i Humidificació.
- THM-C 3. Ventilació, Escalfament, Refrigeració i Deshumidificació (no control. Local).
- THM-C 4. Ventilació, Escalfament, Refrigeració, Humidificació i Deshumidificació (no control. Local).
- THM-C 4. Ventilació, Escalfament, Refrigeració, Humidificació i Deshumidificació (control. Local)

La qualitat de l'aire interior serà controlada per un dels mètodes enumerats a continuació:

- IDA-C1. El sistema funciona contínuament.
- IDA-C2. El sistema funciona manualment, controlat per un interruptor.
- IDA-C3. El sistema funciona d'acord a un determinat horari.
- IDA-C4. El sistema funciona per un senyal de presència.
- IDA-C5. El sistema funciona depenent de el nombre de persones presents.
- IDA-C6. El sistema està controlat per sensors que mesuren paràmetres de qualitat de l'aire interior (CO2 o VOCs).

El sistema IDA-C1 serà l'utilitzat amb caràcter general. Els mètodes IDA-C2, IDA-C3 i IDA-C4 es faran servir en locals no dissenyats per a ocupació humana permanent. Els mètodes IDA-C5 i IDA-C6 s'empraran per a locals de gran ocupació, com teatres, cinemes, sales d'actes, recintes per a l'esport i similars.

1.11 Comptabilització del Consum

Les instal·lacions tèrmiques de potència tèrmica nominal major de 70 kW disposaran de dispositius que permetin efectuar el mesurament i registrar el consum de combustible i energia elèctrica, de forma separada del consum a causa d'altres usos de la resta de l'edifici. També disposaran d'un dispositiu que permeti registrar el nombre d'hores de funcionament de el generador i quan hi hagi compressor frigorífic d'un dispositiu que permeti registrar el nombre d'arrencades de la mateixa.

Les bombes i ventiladors de potència elèctrica del motor superior a 20 kW disposaran d'un dispositiu que permeti registrar les hores de funcionament de l'equip.

1.12 Exigència de seguretat

Sala de Màquines:

És el local tècnic on s'allotjaran els equips de producció de fred o calor, així com altres equips auxiliars i accessoris de la instal·lació tèrmica, amb potència superior a 70 kW.

La sala de màquines ha de complir les següents prescripcions:

- No s'ha de fer l'accés normal a la sala a través d'una obertura a terra o sostre.
- Les portes han de tenir una permeabilitat no superior a 1 l / s · m² sota una pressió diferència de 100 Pa, excepte quan estiguin en contacte directe amb l'exterior.
- Les dimensions de la porta d'accés seran les suficients per permetre el moviment sense risc o dany d'aquells equips que hagin de ser reparats fora de la sala de màquines.
- Les portes han d'estar proveïdes de pany amb fàcil obertura des de l'interior, encara que hagin estat tancades amb claus des de l'exterior.
- A l'exterior de la porta es col·locarà un cartell amb la inscripció: "Sala de Màquines. Prohibida l'entrada a tota persona aliena al servei".
- No es permetrà cap presa de ventilació que comuniqui amb altres locals tancats.
- Els elements de tancament de la sala no permetran filtracions d'humitat.
- La sala disposarà d'un eficaç sistema de desguàs per gravetat o, en cas necessari, per bombament.
- El quadre elèctric de protecció i comandament dels equips instal·lats a la sala o, almenys, l'interruptor general estarà situat a les proximitats de la porta principal d'accés. Aquest interruptor no podrà tallar l'alimentació a sistema de ventilació de la sala.
- L'interruptor de sistema de ventilació forçada de la sala, si n'hi ha, també se situarà en les proximitats de la porta principal d'accés.
- El nivell d'il·luminació mitjà en servei de la Sala de Màquines serà, com a mínim, de 200 lux, amb una uniformitat mitjana de 0,5.
- No podran ser utilitzats per a altres fins, ni podran realitzar-se en elles treballs aliens als propis de la instal·lació.
- Els motors i les seves transmissions han d'estar suficientment protegits contra accidents fortuïts de el personal.
- Entre la maquinària i els elements que delimiten la sala de màquines s'han d'allotjar passos i accessos lliures per permetre el moviment d'equips, o de part d'ells, des de la sala cap a l'exterior i viceversa.

- A l'interior de la sala de màquines de figurar, visibles i degudament protegides, les indicacions següents:
- Instruccions per a efectuar la parada en cas necessari, amb senyal d'alarma i dispositiu de tall ràpid.
- Nom, adreça i núm telèfon de l'entitat encarregada del manteniment de la instal·lació.
- La direcció i núm telèfon del servei de bombers més proper, i del responsable de l'edifici.
- Indicació dels llocs d'extinció i extintors més propers.
- Plànol amb esquema de principi de la instal·lació.

Les sales de Màquines realitzades en edificis institucionals o de pública concurrència o que treballin a una temperatura superior als 110 ºC, a més dels requisits anteriors, han de complir les següents exigències:

- El quadre elèctric de protecció i comandament dels equips instal·lats a la sala o, almenys, l'interruptor general i l'interruptor de sistema de ventilació ha de situar-se fora de la mateixa i en la proximitat d'un dels accessos.

Les instal·lacions tèrmiques han de ser perfectament accessibles en totes les parts de manera que puguin realitzar-se de manera adequada i sense perill les operacions de manteniment, vigilància i conducció. L'alçada mínima de la sala serà de 2,50 m, respectant-se una alçada lliure de canonades i obstacles sobre la caldera de 0,5 m.

Tota sala de màquines tancada ha de disposar de mitjans suficients de ventilació, natural directa per orificis o conductes, o forçada. Es recomana adoptar, per a major garantia de funcionament, el sistema de ventilació directa per orificis. En qualsevol cas, s'intentarà aconseguir, sempre que sigui possible, una ventilació creuada, col·locant les obertures sobre paretsoposades de la sala i en les rodalies de l'sostre i de terra. Les obertures han d'estar protegides per evitar l'entrada de cossos estranys i que no puguin ser obstruïts o inundats.

La ventilació natural directa a l'exterior pot realitzar-se, per a les sales contigües a zones a l'aire lliure, mitjançant obertures d'àrea lliure mínima de 5 cm^2 / kW de potència tèrmica nominal.

Quan la sala no sigui contigua a una zona a l'aire lliure, però pugui comunicar-se amb aquesta per mitjà de conductes de menys de 10 m de recorregut horitzontal, la secció lliure mínima d'aquests, referida a la potència tèrmica nominal instal·lada, serà:

- conductes verticals: 7,5 cm² / kW.
- conductes horitzontals: 10 cm² / kW.

Les seccions indicades es dividiran en dues obertures, almenys, una situada prop de l'sostre i una altra a prop de terra i, a ser possible, sobre parets oposades.

Quan sigui necessària la ventilació forçada, es disposarà d'un ventilador d'impulsió, bufant a la part inferior de la sala, que asseguri un cabal mínim, en m3/ H, d'1,8 · PN +10 · A, sent PN la potència tèrmica nominal instal·lada, en kW, i A la superfície de la sala en m².

Xarxa de Conductes:

Els conductes han de complir en materials i fabricació, les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics, i UNE-EN 13403 per a conductes no metàl·lics.

Els conductes estaran formats per materials que tinguin la suficient resistència per a suportar els esforços, deguts al seu pes, a el moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que poden produir com a conseqüència del seu treball. Els conductes no podran contenir materials solts, les superfícies internes seran llises i no contaminaran l'aire que circula per elles en les condicions de treball.

El revestiment interior dels conductes resistirà l'acció agressiva dels productes de desinfecció, i la seva superfície interior tindrà una resistència mecànica que permeti suportar els esforços a què estarà sotmesa durant les operacions de neteja mecànica que estableix la norma UNE 100012 sobre higienització de sistemes de climatització.

Els conductes de xapa metàl·lica estaran construïts amb xapa d'acer sense recobrir, xapa d'acer galvanitzat, xapa d'acer inoxidable, xapa de coure i els seus aliatges o xapa d'alumini.

Els conductes de fibra de vidre estaran constituïts per fibres de vidre inerts i inorgàniques, lligades per una resina sintètica. La cara de la planxa, que constituirà l'exterior del conducte, tindrà un revestiment que té la funció de barrera de vapor i de protecció de les fibres, constituït, generalment, per làmines de paper, vinil, alumini o una combinació d'alumini amb paper o vinil, reforçades, en alguns casos, amb una xarxa metàl·lica o de fibra de vidre. La cara interior estarà acabada amb la mateixa resina de lligament de les fibres, que impedirà, precisament, l'arrossegament de les fibres pel corrent d'aire i disminuirà el coeficient de fricció a el pas de l'aire. Una altra terminació interior, adoptada principalment per a conductes de la classe B.3.,

Per al disseny dels suports dels conductes s'han de seguir les instruccions que dicti el fabricant, en funció de el material emprat, les seves dimensions i col·locació.

Suports antivibradors:

El nivell de vibracions transmeses a l'estructura s'ha de reduir interposant elements elàstics entre l'equip en moviment i l'estructura suport.

Quan se superin els nivells, s'haurà de corregir l'equilibrat del rotor, l'alineació entre motor i màquina moguda i / o les vibracions creades per rodaments, transmissions per corretges, forces electromagnètiques, etc.

Quan es tracti de petits equips compactes, dotats d'una estructura prou rígida, es poden utilitzar suports elàstics instal·lats directament sobre els suports de l'equip.

Quan l'equip no tingui una base pròpia suficientment rígida o es necessiti l'alineació dels seus components (motor i ventilador, motor i bomba, etc) els suports elàstics s'instal·laran sobre una bancada a la qual es fixarà directa i rígidament l'equip.

Les bancades hauran de tenir prou rigidesa com per resistir els esforços causats pel funcionament de l'equip, particularment durant les arrencades.

Les bancades podran ser de perfils d'acer o de formigó reforçat amb armadures.

Plenums

L'espai situat entre un forjat i un sostre suspès o un terra elevat pot ser utilitzat com plenum de retorn o d'impulsió d'aire sempre que compleixi les següents condicions:

Que estigui delimitat per materials que compleixin amb les condicions requerides als conductes.

Que es garanteixi la seva accessibilitat per efectuar intervencions de neteja i desinfecció.

Els plènums poden ser travessats per conduccions d'electricitat, aigua, etc., sempre que s'executin d'acord a la reglamentació específica que els afecta.

Els plènums poden ser travessats per conduccions de sanejament sempre que les unions no siguin de l'tipus "endoll i cordó".

Unitats terminals

Les unitats terminals es dimensionaran d'acord amb la demanda tèrmica màxima de el local o zona en què estiguin situades.

El nombre i la ubicació per local perseguirà la correcta distribució de l'energia transferida a l'ambient a tractar, d'acord a la seva forma de transmissió, i a el moviment provocat, natural o artificial, en el volum d'aire contingut en l'espai de el local.

Els elements de distribució d'aire en els locals climatitzats es distingeixen per les següents característiques:

- La funció que compleixen.
- La configuració geomètrica.
- El tipus de muntatge.
- El material.

Es seleccionen basant-se el cabal i temperatura de l'aire, en funció de la seva distribució al local a climatitzar.

Les prestacions dels elements d'impulsió d'aire en els locals hauran de reflectir-se en una taula en els plànols de distribució que contindrà la següent informació:

- Abast i caiguda.
- Pèrdua de pressió.
- Nivell sonor.

Quan es tracti de reixetes de retorn, serà suficient indicar la velocitat de pas de l'aire i la pèrdua de pressió.

Les prestacions indicades en el catàleg pel fabricant hauran d'estar certificades per un laboratori oficial.

La distribució dels elements en els locals i la seva selecció es farà de manera que s'eviti:

- El xoc de corrents d'aire procedents de dues difusors contigus, dins l'abast de l'raig d'aire.
- El bypass d'aire entre un difusor o reixeta d'impulsió i una reixeta de retorn.
- La creació de corrents d'aire a una velocitat excessiva a la zona ocupada per les persones.
- La creació de zones sense moviment d'aire.
- L'estratificació de l'aire.

La velocitat de l'aire en la zona ocupada es mantindrà dins dels límits de benestar, segons el que indica UNE-EN ISO 7730, tenint en compte l'activitat de les persones i la seva vestimenta.
Per tal de prevenir l'entrada de brutícia a la xarxa de conductes, les unitats terminals de distribució d'aire en els locals s'han d'instal·lar de manera que la seva part inferior estigui situada, com a mínim, a una alçada de 10 cm per sobre de terra, excepte quan aquests elements estiguin dotats de mitjans per a la recollida de la brutícia.
Les unitats terminals d'impulsió situades a una alçada sobre el terra menor que 2 m han d'estar dissenyades de manera que s'impedeixi l'entrada d'elements estranys de mida més gran que 10 mm o disposar de proteccions adequades.
Les instal·lacions elèctriques de les unitats de tractament d'aire tindran la condició de locals humits a l'efecte de la reglamentació de baixa tensió.

S'instal·larà per les plantes ocupades per les oficines de fan-coil horitzontal, amb distribució per conducte rectangular, model BSW ECM H 5, de 3 velocitats, potència frigorífica a velocitat màxima/mitja/mínima: 14,5/13,03/11,62 kW (temperatura de bulb humit de l'aire interior 19°C, temperatura d'entrada de l'aigua 7°C, salt tèrmic 5°C), pèrdua de càrrega de l'aigua 27 kPa, potència calorífica a velocitat màxima/mitja/mínima: 17,4/19,3/17,4 kW temperatura de bulb sec de l'aire interior 20°C, temperatura d'entrada de l'aigua 50°C), cabal d'aigua 1,69 m³/h, pressió estàtica mínima/mitja/màxima: 12/30/50 Pa, cabal d'aire a velocitat màxima/mitja/mínima: 1750/1379/1028 m³/h, pressió sonora a velocitat màxima/mitja/mínima: 50/42/33 dBA, dimensions 1520x372x770 mm, pes 39,2 kg.

SERIES BSW-H / BSW-V - 2 tubos

MODELO			1	2	3	4	5	6	7
REFRIGERACIÓN		(**)	T entrada agua: 7ºC • T salida agua: 12ºC • T entrada aire: 27ºC d.b. - 19ºC w.b.						
Potencia frigorífica total (*)	kW	Máx.	2,99	6,06	9,02	11,27	15,13	24,48	27,85
	kW	Med.	2,86	5,92	7,83	9,14	13,33	22,57	24,82
	kW	Mín.	2,58	5,62	6,97	6,63	11,81	17,98	22,02
Potencia frigorífica sensible (*)	kW	Máx.	2,26	4,39	6,51	8,14	11,08	18,26	20,80
	kW	Med.	2,15	4,28	5,59	6,49	9,65	16,69	18,31
	kW	Mín.	1,93	4,05	4,93	4,64	8,47	13,04	16,05
Caudal de agua	l/h	Máx.	530	1065	1590	1994	2695	4348	4976
	l/h	Med.	506	1041	1380	1614	2373	4003	4430
	l/h	Mín.	457	988	1229	1171	2103	3182	3931
Pérdida de carga lado agua (*)	kPa	Máx.	10,8	14,6	18,6	18,0	21,0	21,1	28,9
	kPa	Med.	9,9	14,1	14,5	12,4	16,8	18,2	22,8
	kPa	Mín.	8,3	12,8	11,8	7,0	13,6	12,1	18,1
CALEFACCIÓN			T entrada agua: 45/40ºC • T aire: 20ºC						
Potencia térmica (*)	kW	Máx.	3,14	6,57	9,63	12,24	16,84	28,02	31,82
	kW	Med.	2,98	6,41	8,31	9,74	14,64	25,54	27,93
	kW	Mín.	2,70	6,05	7,35	6,88	12,84	19,84	24,45
Caudal de agua	l/h	Máx.	547	1144	1686	2131	2934	4881	5544
	l/h	Med.	519	1116	1447	1696	2550	4449	4865
	l/h	Mín.	470	1054	1280	1201	2236	3454	4261
Pérdida de carga agua (*)	kPa	Máx.	9,9	13,8	17,0	17,0	20,2	21,3	28,6
	kPa	Med.	9,0	13,2	13,1	11,1	15,8	18,1	22,7
	kPa	Mín.	7,0	11,9	10,5	6,1	12,5	11,6	18,0

Per la sala del Rack s'instal·larà un equip independent, concretament un equip d'aire condicionat, sistema aire-aire split 1x1, per a gas refrigerant R-32, model ANORI Mono-2 JSG50 "BAXI", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica mínima/nominal/màxima: 1,3/5,3/5,7 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 27°C, temperatura de bulb humit de l'aire interior 19°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C), potència calorífica mínima/nominal/màxima: 1,3/5,3/5,5 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 20°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 7°C, temperatura de bulb humit de l'aire exterior 6°C), consum elèctric mínim/nominal/màxim en refrigeració: 0,29/1,65/2,1 kW, consum elèctric mínim/nominal/màxim en calefacció: 0,25/1,47/1,8 kW, SEER 6,8 (classe A++), SCOP 4 (classe A+), diàmetre de connexió de la canonada de líquid 1/4", diàmetre de connexió d'a canonada de gas 1/2", format per una unitat interior de paret JSGNW50, dimensions 316x940x224 mm, pes 11 kg, cabal d'aire 850 m³/h, pressió sonora mínima/màxima: 30/48 dBA, potència sonora 59 dBA, un control remot per infraroigs, i una unitat exterior LSGT50-S, dimensions 548x785x281 mm, pes 27 kg, potència sonora 62 dBA.

I per la planta soterrani s'instal·larà sistema aire-aire multi-split 2x1, per a gas R-32, alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 5 kW, SEER 5,6 (classe A+), potència calorífica nominal 5,6 kW, SCOP 3,8 (classe A), format per dues unitats interiors de paret, amb les següents característiques cadascuna d'elles: dimensions 275x845x180 mm, pes 9 kg, filtre purificador de l'aire i panell llis de color blanc amb pantalla LCD retroil·luminada, i una unitat exterior, amb compressor tipus Inverter DC, dimensions 700x892x396 mm, pes 50 kg, diàmetre de connexió d'a canonada de gas 3/8", diàmetre de connexió de la canonada de líquid 1/4", amb amortidors de molles, suports i fixacions de les unitats interior i exterior, canonada de desguàs amb sifó, connexió frigorífica entre unitats, connexió elèctrica entre unitats

1.13 Seguretat d'utilització

Els equips i aparells han d'estar situats de manera que es faciliti la seva neteja, manteniment i reparació. Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles.

Per a aquells equips o aparells que hagin de quedar ocults es preveurà un accés fàcil. En els falsos sostres s'han de preveure accessos adequats a prop de cada aparell que poden ser oberts sense necessitat de recórrer a eines.

Els edificis multiusos amb instal·lacions tèrmiques ubicades a l'interior dels seus locals, han de disposar de patis verticals accessibles des dels locals de cada usuari fins a la coberta; seran de dimensions suficients per allotjar les conduccions corresponents (conductes de ventilació, etc.).

Les unitats exteriors dels equips autònoms de refrigeració situades en façana s'han d'integrar en la mateixa, quedant ocultes a la vista exterior.

A la sala de màquines es disposarà un plànol amb l'esquema de principi de la instal·lació, emmarcat en un quadre de protecció.

Totes les instruccions de seguretat, de maneig i maniobra i de funcionament, segons el que figuri en el "Manual d'ús i manteniment", han d'estar situades en un lloc visible, a la sala de màquines i locals tècnics.

Les conduccions de les instal·lacions han d'estar senyalitzades d'acord amb la norma UNE 100100.

Totes les instal·lacions tèrmiques han de disposar de la instrumentació de mesura suficient per a la supervisió de totes les magnituds i valors dels paràmetres que intervenen de forma fonamental en el funcionament dels mateixos.

Els aparells de mesura se situaran en lloc visibles i fàcilment accessibles per a la seva lectura i manteniment.

En instal·lacions de potència tèrmica nominal superior a 70 kW, l'equipament mínim d'aparells de mesurament serà el següent:

- Col·lectors d'impulsió i retorn d'un fluid portador: un termòmetre.
- Bombes: un manòmetre per a lectura de la diferència de pressió entre aspiració i descàrrega, un per cadabomba.
- Intercanviadors de calor: termòmetres i manòmetres a l'entrada i sortida dels fluids, excepte quan es tracti d'agents frigorígens.
- Recuperadors de calor aire-aire: preses per a la lectura de magnituds físiques dels dos corrents d'aire.
- Unitats de tractament d'aire: mesura permanent de les temperatures de l'aire en impulsió, retorn i pren d'aire exterior.

1.14 Proves de recepció de xarxes de conductes

La neteja interior de les xarxes de conductes d'aire s'efectuarà un cop s'hagi completat el muntatge de la xarxa i de la unitat de tractament d'aire, però abans de connectar les unitats terminals i de muntar els elements d'acabat i els mobles.

A les xarxes de conductes es complirà amb les condicions que prescriu la norma UNE 100012.

Abans que una xarxa de conductes es faci inaccessible per la instal·lació d'aïllament tèrmic o el tancament d'obres de paleta i de falsos sostres, es realitzaran proves de resistència mecànica i d'estanqueïtat per a establir si s'ajusten a el servei requerit, d'acord amb el establert en el projecte o memòria tècnica.

Per a la realització de les proves les obertures dels conductes, on aniran connectats els elements de difusió d'aire o les unitats terminals, s'ha de tancar rígidament i quedar perfectament segellades.

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

El cabal de fuga admès s'ajustarà al que indica el projecte o memòria tècnica, d'acord amb la classe d'estanquitat triada.

1.15 Proves finals

El procediment d'assaig i control s'ha d'efectuar en l'ordre indicat a continuació:

Etapa 1ª. Controls de el bon acabat.

Tindrà per objecte avaluar la correcta execució de el muntatge de la instal·lació, realitzat completament i de conformitat amb les regles tècniques pertinents. S'inclouen els següents controls:

- Comparació dels components de sistema instal·lat amb les especificacions, tant pel que fa a el volum de material com també a les seves característiques i als recanvis.
- Control de la conformitat amb les regles tècniques i els reglaments.
- Control de l'accessibilitat de sistema pel que fa a l'funcionament, la neteja i el manteniment.

Revisió de la neteja de sistema (segons UNE-EN 12097: 2007).

Revisat de tots els documents necessaris per a la posada en funcionament.

La comprovació de el bon acabat es realitzarà segons el que indica l'annex A de la norma UNE-EN 12599: 01, per tal de complir els requisits següents:

Documents a remetre a client.

Llista de les dades bàsiques convinguts pel disseny: condicions interiors i exteriors, càrregues tèrmiques, cabal de ventilació, condicions constructives de l'edifici, nivell de pressió acústica, etc.

Contingut dels documents de la instal·lació. Llista d'inventari amb especificacions per a tots els components de sistema de climatització: dibuixos a escala, esquemes de muntatge, comandament i connexions, certificats d'homologació i informe de supervisió per l'empresa instal·ladora.

Documents per al funcionament i manteniment: manual i instruccions de funcionament, llista de recanvis i components de l'equip de control, etc.

Proves.

Proves generals d'accessibilitat dels components per al funcionament i manteniment, estat de neteja dels aparells i components, integritat del marcat, mesures de protecció contra incendis, calorifugats previstos i dispositius d'estanquitat a el vapor, protecció contra la corrosió, dispositius antivibradors, subjecció de conductes, mesures de posada a terra, etc.

Proves separades de:

- Aparells centrals, ventiladors: placa caract., Construcció, estanquitat, amortidors, velocitat, etc.
- Canviadors de calor: placa id., Estanquitat, material, connexió aigua, vàlvules de comandament, etc.
- Filtre d'aire: sistema filtrat, muntatge i segellat, pressió diferencial, recanvis, neteja, etc.
- Humidificador: placa id., Volum, elements (bombes, evacuació, etc), sistema distribució aigua, etc.
- Entrada aire exterior: dimensions, material i disseny de la reixa d'aire exterior.
- Components de fulls múltiples: control de sistema i segellat.
- Comportes tallafocs: condicions de muntatge, certificació i enclavament.
- Xarxa de conductes: estanquitat de les unions, qualitat dels accessoris i segellat de l'filtre.
- Secció de mescla, càmera de repòs, reescalfament secundari, etc.
- Elements terminals de difusió (impulsió / extracció d'aire) d'acord amb projecte.
- Dispositius de comandament i armaris de distribució: control de circuits, sensors, reguladors, protecció, etc.

Etapa 2ª. Controls funcionals.

Tindrà per objecte comprovar que la instal·lació compleix les exigències de funcionament d'acord amb les especificacions de projecte.

Els treballs següents han de ser efectuats abans de començar els controls funcionals:

- Assaig de funcionament de sistema complet sota diferents càrregues.
- Ajust de l'cabal i de la distribució d'aire en condicions especials de funcionament.
- Ajust dels elements de regulació en els conductes d'aire.
- Ajust i registre de l'equip de seguretat.
- Ajust dels sistemes de comandament i antigel.
- Ajust dels comandaments automàtics.
- Determinació de l'aire impulsat en cada element terminal, amb regulació eventual.
- Ajust i registre dels dispositius d'atur contra incendis i fums.

- Ajust dels elements de regulació.
- Ajust de l'alimentació elèctrica segons les condicions de disseny.
- Document on es recullin els resultats de les proves realitzades.
- Instruccions per formar el personal encarregat de la gestió de la instal·lació.

Els controls funcionals han de ser efectuats sobre tots els equips instal·lats. Abans de començar aquesta operació, s'haurà d'establir un llistat de verificació. L'extensió dels controls es realitzarà d'acord amb l'annex D de la norma UNE-EN 12599: 01. La localització dels controls s'haurà d'acordar prèviament entre les parts interessades.

A continuació es mostren les instruccions relatives a la manera d'operar i una llista dels controls funcionals corrents:

- Aparells centrals, ventiladors: sentit de rotació, regulació de velocitat o cabal d'aire, commutador de posada a zero, posada en marxa i parada dels sistemes de regulació i comandament de les comportes, sistema antigel, sentit de moviment de les comportes de fulles múltiples, sentit de funcionament i de regulació dels dispositius de comandament i dispositius de seguretat dels motors d'accionament.
- Canviadors de calor: sentit de funcionament i de regulació dels dispositius de comandament, sentit de rotació de les bombes de circulació en els canviadors de calor, funció de comandament dels canviadors de calor rotatius i alimentació de fluids portadors de calor i de fred .
- Filtre d'aire: indicació i control de la diferència de pressió.
- Humidificador: funció de comandament, alimentació i evacuació i funcionament i sentit de gir de la bomba de circulació.
- Comportes de fulls múltiples: control d'el sentit de marxa dels servomotors.
- Comportes tallafocs: assaig de el dispositiu i del senyal d'enclavament i assaig de el sentit i dels límits de la marxa de la comporta i de l'indicador.
- Xarxa de conductes: elements de regulació i accessibilitat.
- Secció de mescla, càmera de repòs, reescalfament secundari, etc: control de les funcions de regulació i comandament.
- Elements terminals d'aire (impulsió / extracció) i cabal d'aire al local: assaig de funcionament per control localitzat i assaig de fum per a una avaluació inicial del cabal d'aire al local i també d'una indicació de la circulació d'aire en les zones de el mateix.
- Dispositius de comandament i armaris de distribució: valor de consigna de la temperatura i humitat interior, interruptor d'arrencada, funcions antigel, comportes d'incendi, regulació del cabal d'aire, sistemes de recuperació de calor i unió amb els sistemes de protecció contra incendis .

MC 2 INSTAL·LACIÓ D' AIGUA CALENTA SANITARIA

2.1 Escomesa

El subministrament d'aigua a l'edifici es farà a través de la conducció d'aigua que la Cia. posseeix a la zona. La pressió al punt de presa serà de mca.

Als punts de consum la pressió mínima ha de ser:

- 10 mca per aixetes comunes.
- 15 mca per a fluxors i escalfadors.

La pressió a qualsevol punt de consum no ha de superar 50 mca.

La temperatura d'ACS als punts de consum ha d'estar compresa entre 50 ºC i 65 ºC, excepte a les instal·lacions ubicades en edificis dedicats a ús exclusiu d'habitatge sempre que aquestes no afectin l'ambient exterior dels edificis esmentats.

L'aigua de la instal·lació ha de complir el que estableix la legislació vigent sobre l'aigua per al consum humà.

Els materials que s'utilitzaran a la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministrin, s'han d'ajustar als requisits següents:

- Per a les canonades i els accessoris s'han d'emprar materials que no produeixin concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel Reial decret 140/2003, de 7 de febrer.
- No han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat de l'aigua subministrada.
- Han de ser resistents a la corrosió interior.
- Han de ser capaços de funcionar eficaçment en les condicions de servei previstes.
- No han de presentar incompatibilitat electroquímica entre elles.
- Han de ser resistents a temperatures de fins a 40 ºC, ia les temperatures exteriors del seu entorn immediat.
- Han de ser compatibles amb l'aigua subministrada i no han d'afavorir la migració de substàncies dels materials en quantitats que siguin un risc per a la salubritat i la neteja de l'aigua de consum humà.
- El seu envelliment, fatiga, durabilitat i la resta de característiques mecàniques, físiques o químiques no han de disminuir la vida útil prevista de la instal·lació.

Per complir les condicions anteriors es poden utilitzar revestiments, sistemes de protecció o sistemes de tractament d'aigua.

La instal·lació de subministrament d'aigua ha de tenir característiques adequades per evitar el desenvolupament de gèrmens patògens i no afavorir el desenvolupament de la bicapa (biofilm).

2.2 Elements constituents de la instal·lació de l'Edifici

Connexió

És el ramal i elements complementaris que enllacen la xarxa de distribució i la instal·lació general. Travessarà el mur del tancament de l'edifici per un orifici practicat pel propietari o abonat, de manera que el tub quedi solt i li permeti la lliure dilatació, si bé haurà de ser rejuntat de manera que l'orifici alhora quedi impermeabilitzat. La instal·lació l'ha de fer l'empresa subministradora.

L'escomesa ha de disposar, com a mínim, dels elements següents:

- Una clau de presa o un collaret de presa en càrrega, sobre la canonada de distribució de la xarxa exterior de subministrament que obri el pas a l'escomesa.

- Un tub d'escomesa que enllaci la clau de presa amb la clau de tall general. Es podrà utilitzar fosa dúctil, acer galvanitzat o polietilè. Serà convenient deixar-la protegida convenientment, sobretot si discorre sota calçada. Es recomana que el diàmetre de la conducció sigui com a mínim el doble del diàmetre de la connexió de servei.

- Una clau de tall a l'exterior de la propietat. Només pot ser manipulada pel subministrador o persona autoritzada. Haurà de ser registrable per tal que pugui ser operada.

Instal·lació general

Conjunt de canonades i elements de control i regulació que enllacen la connexió de servei amb les instal·lacions interiors particulars i les derivacions col·lectives. Haurà de ser realitzada per un instal·lador autoritzat, havent de passar les oportunes inspeccions per part de la Companyia subministradora i, si escau, per personal d'Indústria.

La instal·lació general ha de contenir, en funció de l'esquema adoptat, els elements que li corresponguin dels que se citen a continuació:

- Clau de tall general. Servirà per interrompre el subministrament a l'edifici, i estarà situada dins de la propietat, en una zona d'ús comú, accessible per manipular-la i assenyalada adequadament per permetre'n la identificació. Si es disposa armari o arqueta del comptador general, cal allotjar-lo al seu interior.

- Filtre de la instal·lació general. Heu de retenir els residus de l'aigua que puguin donar lloc a corrosions a les canalitzacions metàl·liques. S'instal·larà a continuació de la clau de tall general. Si es disposa armari o arqueta del comptador general, cal allotjar-lo al seu interior. El filtre ha de ser de tipus Y amb un llindar de filtrat comprès entre 25 i 50μm, amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, per evitar la formació de bacteris i autonetejable. La situació del filtre ha de ser tal que permeti fer adequadament les operacions de neteja i manteniment sense necessitat de tall de subministrament.

- Armari o arqueta del comptador general. L'armari o arqueta del comptador general ha de contenir, disposats en aquest ordre, la clau de tall general, un filtre de la instal·lació general, el comptador, una clau, aixeta o ràcord de prova, una vàlvula de retenció i una clau de sortida. La seva instal·lació s'ha de fer en un pla paral·lel al del terra. La clau de sortida ha de permetre la interrupció del subministrament a ledifici. La clau de tall general i la de sortida serviran per al muntatge i desmuntatge del comptador general.

- Tub dalimentació. Canonada que enllaça la clau de tall general i els sistemes de control i regulació de la pressió o el distribuïdor principal. S'ha de fer per zones d'ús comú. En cas d'anar encastat s'han de disposar registres per a la seva inspecció i control de fuites, almenys als extrems i als canvis de direcció.

Instal·lació particular

Parteix de la instal·lació compresa entre cada comptador i els aparells de consum de l'abonat corresponent.

Estaran compostes dels elements següents:

- Una clau de pas situada a l'interior de la propietat particular en lloc accessible per manipular-la.
- Derivacions particulars, el traçat de les quals es realitzarà de manera que les derivacions a les cambres humides siguin independents. Cadascuna d'aquestes derivacions comptarà amb una clau de tall, tant per aigua freda com per aigua calenta.
- Brancs d'enllaç.
- Punts de consum, dels quals tots els aparells de descàrrega, tant dipòsits com aixetes, escalfadors d'aigua instantanis, acumuladors, calderes individuals de producció d'ACS i calefacció i, en general, els aparells sanitaris, portaran una clau de tall individual.

L'esquema general de la instal·lació ha de ser d'un dels dos tipus següents:

- Xarxa amb comptador general únic. Composta per la connexió de servei, la instal·lació general que conté un armari o arqueta del comptador general, un tub d'alimentació, un distribuïdor principal i les derivacions col·lectives.

2.3 Instal·lació d'aigua calenta sanitària (ACS)

En el disseny de les instal·lacions d'ACS cal aplicar condicions anàlogues a les de les xarxes d'aigua freda.

Als edificis en què sigui aplicable la contribució mínima d'energia solar per a la producció d'aigua calenta sanitària, d'acord amb la secció HE-4 del DB-HE, s'han de disposar, a més de les preses d'aigua freda, previstes per a la connexió de la rentadora i el rentaplats, sengles preses d'aigua calenta per permetre la instal·lació d'equips bitèrmics.

Tant en instal·lacions individuals com en instal·lacions de producció centralitzada, la xarxa de distribució ha d'estar dotada d'una xarxa de retorn quan la longitud de la canonada d'anada al punt de consum més allunyat sigui igual o més gran que 15 m.

La xarxa de retorn es compondrà de:

- Un col·lector de retorn a les distribucions per grups múltiples de columnes. El col·lector ha de tenir canalització amb pendent descendent des de l'extrem superior de les columnes d'anada fins a la columna de tornada; Cada col·lector pot recollir totes o diverses de les columnes d'anada, que tinguin la mateixa pressió.
- Columnes de tornada. Des de l'extrem superior de les columnes d'anada, o des del col·lector de tornada, fins a l'acumulador o escalfador centralitzat.

Les xarxes de tornada discorreran paral·lelament a les d'impulsió.

En els muntants, cal fer el retorn des de la part superior i per sota de l'última derivació particular. A la base d'aquests muntants s'han de disposar vàlvules de seient per regular i equilibrar hidràulicament el retorn.

Excepte en habitatges unifamiliars o en instal·lacions petites, es disposarà una bomba de recirculació doble, de muntatge paral·lel o bessones, funcionant de forma anàloga a com s'especifica per a les del grup de pressió d'aigua freda. En el cas de les instal·lacions individuals, podrà estar incorporada a l'equip de producció.

Per suportar adequadament els moviments de dilatació per efectes tèrmics cal prendre les precaucions següents:

- A les distribucions principals s'han de disposar les canonades i els seus ancoratges de manera que dilatin lliurement, segons el que estableix el Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis i les seves instruccions tècniques complementàries ITE per a les xarxes de calefacció.

- En els trams rectes es considerarà la dilatació lineal del material, preveient dilatadors si fos necessari, complint-se per a cada tipus de tub les distàncies que s'especifiquen al Reglament abans esmentat.

L'aïllament de les xarxes de canonades, tant en impulsió com en retorn, s'ha d'ajustar al que disposa el Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis i les seves instruccions tècniques complementàries ITE.

2.4 Regulació i Control

A les instal·lacions d'ACS es regularà i es controlarà la temperatura de preparació i la de distribució.

A les instal·lacions individuals els sistemes de regulació i de control de la temperatura estaran incorporats als equips de producció i preparació. El control sobre la recirculació en sistemes individuals amb producció directa serà tal que es pugui recircular l'aigua sense consum fins que s'assoleixi la temperatura adequada.

2.5 Exigència d'higiene

En la preparació d'aigua calenta per a usos sanitaris es complirà amb la legislació vigent higienicosanitària per a la prevenció i control de la legionel·losi. A més, es tindran en compte les condicions de la norma UNE 100030:2017.

En els casos no regulats per la legislació vigent, l'aigua calenta sanitària es prepararà a la temperatura mínima que resulti compatible amb el seu ús, considerant les pèrdues a la xarxa de canonades.

Els sistemes, equips i components de la instal·lació tèrmica, que d'acord amb la legislació vigent higienicosanitària per a la prevenció i control de la legionel·losi hagin de ser sotmesos a tractaments de xoc tèrmic, es dissenyaran per poder efectuar-los i suportar-los.

Els materials emprats al circuit resistiran l'acció agressiva de l'aigua sotmesa a tractament de xoc químic.

No es permetrà la preparació d'aigua calenta per a usos sanitaris mitjançant la barreja directa d'aigua freda amb condensat o vapor procedent de calderes.

2.6 Exigència d'higiene

La potència que subministrin les unitats de producció de calor que utilitzin energies convencionals s'ajustarà a la demanda màxima simultània de les instal·lacions servides, considerant els guanys o les pèrdues de calor a través de les xarxes de canonades dels fluids portadors.

Els generadors que utilitzen energies convencionals es connectaran hidràulicament en paral·lel i s'han de poder independitzar entre si.

Es disposarà del nombre de generadors necessaris en nombre, potència i tipus adequats, segons el perfil de la demanda d'energia tèrmica prevista.

El generador de calor tindrà una potència de kW i tindrà un rendiment a potència nominal d'un % i amb una càrrega parcial del 30% el rendiment serà d'un %. La temperatura mitjana de l'aigua serà de ºC.

La regulació dels cremadors alimentats per combustible gasós serà sempre modulant.

Per a cremadors alimentats per combustibles líquids amb potència igual o inferior a 70kW, sempre que estigui degudament justificat, la regulació podrà ser duna o dues marxes, havent de ser modulant per a potències superiors.

Totes les canonades i els accessoris, així com equips, aparells i dipòsits de les instal·lacions tèrmiques disposaran d'un aïllament tèrmic quan continguin fluids amb temperatura superior a 40 ºC i estiguin instal·lats en locals no calefactats.

Quan les canonades o els equips estiguin instal·lats a l'exterior de l'edifici, la terminació final de l'aïllament ha de tenir la protecció suficient contra la intempèrie.

L'espessor mínim de l'aïllament s'obtindrà segons RITE, IT. 1.2.4.2.1.2. en funció del diàmetre de les canonades i la situació respecte a l'entorn.

En tota instal·lació tèrmica per on circulin fluids no subjectes a canvi d'estat, en general les que el fluid caloportador és aigua, les pèrdues tèrmiques globals pel conjunt de conduccions no superaran el 4% de la potència màxima que transporta.

L'equipament mínim del control de les instal·lacions centralitzades de preparació d'aigua calenta sanitària serà el següent:

- Control de temperatura d'acumulació.
- Control de la temperatura de l'aigua de la xarxa de canonades al punt hidràulicament més llunyà de l'acumulador.
- Control per efectuar el tractament de xoc tèrmic.
- Control de funcionament de tipus diferencial en la circulació forçada del primari de les instal·lacions d'energia solar tèrmica. Alternativament es podran fer servir sistemes de control accionats en funció de la radiació solar.
- Control de seguretat per als usuaris.

Tota instal·lació tèrmica que doni servei a més d'un usuari disposarà d'algun sistema que permeti repartir les despeses corresponents entre els diferents usuaris.

Les instal·lacions tèrmiques de potència tèrmica nominal més gran de 70 kW disposaran de dispositius que permetin efectuar el mesurament i registrar el consum de combustible i energia elèctrica, de forma separada del consum a causa d'altres usos de la resta de l'edifici. També disposaran dun dispositiu que permeti registrar el nombre d'hores de funcionament del generador.

Les bombes de potència elèctrica del motor més gran que 20 kW disposaran d'un dispositiu que permeti registrar les hores de funcionament de l'equip.

Les instal·lacions tèrmiques destinades a la producció d'aigua calenta sanitària han de complir l'exigència fixada a la secció HE 4 "Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària" del CTE.

2.7 Protecció contra retorns.

Condicions generals de la instal·lació de subministrament.

Es disposaran sistemes antiretorns per evitar la inversió del sentit del flux en els punts que figuren a continuació, així com en qualsevol altre que sigui necessari:

- Després dels comptadors.
- A la base de les ascendents.
- Abans de l'equip de tractament d'aigua.
- Als tubs d'alimentació no destinats a usos domèstics.
- Abans dels aparells de refrigeració o climatització.

La constitució dels aparells i dispositius instal·lats i el seu mode d'instal·lació han de ser tals que s'impedeixi la introducció de qualsevol fluid a la instal·lació i el retorn de l'aigua sortida.

La instal·lació no es pot empalmar directament a una conducció d'evacuació d'aigües residuals.

No es poden establir unions entre les conduccions interiors empalmades a les xarxes de distribució pública i altres instal·lacions, com les d'aprofitament d'aigua que no sigui procedent de la xarxa de distribució pública.

Les instal·lacions de subministrament que disposin de sistema de tractament d'aigua han d'estar proveïdes d'un dispositiu per impedir-ne el retorn; aquest dispositiu s'ha de situar abans del sistema i el més a prop possible del comptador general si n'hi hagués.

Punts de consum d´alimentació directa.

En tots els aparells que s'alimenten directament de la distribució d'aigua, com ara banyeres, lavabos, bidets, aigüeres, safareigs, i en general, a tots els recipients, el nivell inferior de l'arribada de l'aigua ha d'abocar a 20 mm, almenys, per sobre de la vora superior del recipient.

Els ruixadors de dutxa manual han de tenir incorporat un dispositiu antiretorn.

Dipòsits tancats.

Als dipòsits tancats, encara que estiguin en comunicació amb l'atmosfera, el tub d'alimentació desembocarà 40 mm per sobre del nivell màxim de l'aigua, o sigui per sobre del punt més alt de la boca de sobreeixidor. Aquest sobreeixidor ha de tenir una capacitat suficient per evacuar un cabal doble del màxim previst d'entrada d'aigua.

Separacions respecte d'altres instal·lacions.

L'estesa de les canonades d'aigua freda s'ha de fer de manera que no resultin afectades pels focus de calor i, per tant, han de discórrer sempre separades de les canalitzacions d'aigua calenta (ACS o calefacció) a una distància de 4 cm, com a mínim. Quan les dues canonades estiguin en un mateix pla vertical, la d'aigua freda ha d'anar sempre per sota de la d'aigua calenta.

Les canonades han d'anar per sota de qualsevol canalització o element que contingui dispositius elèctrics o electrònics, així com de qualsevol xarxa de telecomunicacions, i guardar una distància en paral·lel d'almenys 30 cm.

Pel que fa a les conduccions de gas, es guardarà almenys una distància de 3 cm.

Senyalització.

Les canonades d'aigua de consum humà s'han d'assenyalar amb els colors verd fosc o blau.

Si es disposa una instal·lació per subministrar aigua que no sigui apta per al consum, les canonades, les aixetes i els altres punts terminals d'aquesta instal·lació han d'estar adequadament assenyalats perquè puguin ser identificats com a tals de manera fàcil i inequívoca.

Estalvi d'aigua.

Tots els edificis en què es prevegi la concurrència pública han de comptar amb dispositius d'estalvi d'aigua a les aixetes. Els dispositius que es poden instal·lar a aquest efecte són: aixetes amb airejadors, aixetes termostàtiques, aixetes amb sensors infrarojos, aixetes amb polsador temporitzador, fluxors i claus de regulació abans dels punts de consum.

Els equips que utilitzen aigua per a consum humà en la condensació d'agents frigorífics s'han d'equipar amb sistemes de recuperació d'aigua.

ANNEXES
AN 1 FITXES DELS EQUIPS

Kr3B
Bomba de calor

KR3

Kr3, R-32 SERIES supone un paso adelante en la climatización mediante sistemas hidrónicos, ya que utiliza el agua como fluido caloportador y un refrigerante de bajo PCA para alcanzar los más altos niveles de eficiencia.

Una nueva generación de Enfriadoras y Bombas de calor: aún más eficiente, ecológica y sostenible

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- **Potencias frigoríficas: desde 39,6 a 233,1 kW**
- **Potencias caloríficas: desde 41,8 a 257,9 kW**
- 3 tamaños de muebles
- Refrigerante R-32
- **Compresores scroll en tándem,** diseñados especialmente para su aplicación en bomba de calor, permitiendo unos muy amplios límites de funcionamiento
- **Ventiladores de tipo axial con motor DC brushless** y protección térmica interna; rejillas de protección contra accidentes; dispositivo electrónico proporcional para la regulación continua de la velocidad de rotación de los ventiladores (Control de condensación + Control de evaporación)
- **Armario:** fabricado en chapa de acero galvanizado, acabado con resinas de poliéster (RAL 1013), polimerizadas al horno, de **óptima resistencia a la corrosión y a la intemperie**
- **Protección eléctrica** de todos los componentes principales mediante magnetotérmicos
- **Válvulas de expansión electrónicas**
- **Nuevo sistema de control W-HiReg de serie**
  Con control de condensación y evaporación por variador de serie, gestión integral de todos los componentes para una máxima eficiencia en todas las circunstancias, una protección total de los componentes del equipo y alta capacidad de comunicación
- **Modbus de serie:** Interfaz ModBus RS485.

VENTAJAS

- **Alta eficiencia** conforme a los requisitos establecidos en los Reglamentos 813/2013 y 2281/2016 (Ecodesign, ErP Ready)
- **Agua como fluido caloportador**
- Elevadas prestaciones en todas las condiciones, gracias al **diseño optimizado de todos los componentes**
- **Tandem asimétrico de compresores scroll** para máxima parcialización
- Integración del **kit hidrónico** para máxima facilidad en la instalación
- **Modbus de serie**
- **Presostato diferencial de flujo de agua de serie**
  Caudalímetro opcional
- **Ausencia de vibraciones** gracias al sistema de amortiguamiento interno de cada compresor y al montaje sobre amortiguadores en el chasis
- **Acceso a sus elementos interiores fácil y seguro** mediante tornillos hexagonales con tuerca remachada en los paneles, pantalla del controlador accesible desde el exterior mediante ventana y cuadro eléctrico con puerta con bisagras y tapa con llave

REGULACIÓN.
Ver regulación y control en la página 230

Control de serie:
MINI PGD

Opcional:
PGD

Protocolo de serie:
MODBUS

Opcional:
IoT Connect Plus

OPCIONALES DISPONIBLES
Para los accesorios opcionales de este producto ver pág. 103

(1) Aplicación AC = TªAgua 12/7°C - TªAire 35°C. Según reglamento UE 2281/2016
(2) Aplicación IT = TªAgua 40/45°C - TªAire 7°C BS/ 6 °C BH . Según reglamento UE 813/2013
(3) Aplicación LT = TªAgua 30/35°C - TªAire 7°C BS/ 6 °C BH. Según reglamento UE 813/2013
(4) Factor de Directividad 2: Fuente que radia en semiesfera (máquina sobre una superficie reflectante).

Kr3B								
MODELO		40	45	55	65	75	85	>>
PRESTACIONES								
Potencia Frigorífica (1)	kW	42,2	48,5	59,0	65,0	74,0	83,2	
EER		2,90	2,95	2,95	3,01	2,95	2,93	
SEER		4,24	4,33	4,27	4,28	4,25	4,15	
Eficiencia energética estacional de refrigeración / ηs, c	%	166,5	170,0	167,7	168,0	167,0	163,0	
Potencia Calorífica (2)	kW	46,0	53,1	65,0	72,2	82,0	91,8	
COP		2,91	3,00	3,01	3,11	3,14	3,04	
Potencia Calorífica (3)	kW	48,1	54,8	65,9	74,6	84,5	93,5	
COP		3,58	3,70	3,60	3,68	3,80	3,63	
SCOP		3,33	3,38	3,50	3,55	3,59	3,56	
Eficiencia energética estacional de calefacción / ηs, h	%	130,0	132,0	136,9	139,0	140,5	139,2	
CIRCUITO FRIGORÍFICO								
Número de circuitos		1						
Número compresores		2						
Carga base gas	kg	13,8	13,8	14,0	15,0	14,0	19,0	
UNIDAD INTERIOR								
Caudal de agua	m^3/h	7,9	8,4	10,2	11,2	12,7	14,4	
Número de intercambiadores		1						
Conexiones hidraúlicas	Ø (")	1.1/4	1.1/4	1.1/2	1.1/2	1.1/2	2	
UNIDAD EXTERIOR								
Caudal aire exterior	m^3/h	32 900	32 900	37 000	41 000	41 000	51 800	
Número de ventiladores		2		2				
NIVELES SONOROS								
Potencia Sonora	dBA	85	85	87	88	88	95	
Presión Sonora a 5 m (4)	dBA	63	64	65	66	67	73	
LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO								
Rango de Temperatura Exterior Refrigeración	°C	0~48						
Rango de Temperatura Exterior Calefacción	°C	−10~20						
DATOS ELÉCTRICOS								
Alimentación (50 Hz ~)		400.3 (sin neutro)						
Intensidad máxima operativa	A	50	55	65	70	75	85	
DIMENSIONES Y PESO								
Dimensiones (largo x ancho x alto)	mm	2470 x 1190 x 2120		2470 x 1190 x 2120			2890 x 1275x 2530	
Peso neto	kg	689	694	725	730	730	900	
MODELO	<<	100	120	140	160	190	230	
PRESTACIONES								
Potencia Frigorífica (1)	kW	98,2	118,8	142,8	155,0	189,5	232,9	
EER		3,03	2,90	2,92	2,93	2,95	2,88	
SEER		4,25	4,13	4,18	4,15	4,33	4,13	
Eficiencia energética estacional de refrigeración / ηs, c	%	167,1	162,0	164,0	163,0	170,0	162,0	
Potencia Calorífica (2)	kW	110,0	129,6	159,8	177,1	212,9	252,8	
COP		3,00	2,91	3,00	2,96	2,92	2,90	
Potencia Calorífica (3)	kW	112,5	132,2	164,1	181,1	219,4	258,0	
COP		3,70	3,60	3,60	3,61	3,62	3,56	
SCOP		3,58	3,24	3,55	3,45	3,46	3,24	
Eficiencia energética estacional de calefacción / ηs, h	%	140,0	126,5	139,0	135,0	135,4	126,5	
CIRCUITO FRIGORÍFICO								
Número de circuitos		1		2				
Número compresores		2		4				
Carga base gas	kg	19,5	20,5	2 x 17,5	2 x 18	2 x 22,5	2 x 23	
UNIDAD INTERIOR								
Caudal de agua	m^3/h	16,8	20,5	25	28	32	40	
Número de intercambiadores		1						
Conexiones hidraúlicas	Ø (")	2		3			4	
UNIDAD EXTERIOR								
Caudal aire exterior	m^3/h	61 000	61 000	88 600	103 500	121 900	121 900	
Número de ventiladores		2		4				
NIVELES SONOROS								
Potencia Sonora	dBA	96	96	94	97	98	99	
Presión Sonora a 5 m (4)	dBA	74	75	73	76	77	77	
LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO								
Rango de Temperatura Exterior Refrigeración	°C	0~48						
Rango de Temperatura Exterior Calefacción	°C	−10~20						
DATOS ELÉCTRICOS								
Alimentación (50 Hz ~)		400.3 (sin neutro)						
Intensidad máxima operativa	A	100	120	135,0	150,0	185,0	220,0	
DIMENSIONES Y PESO								
Dimensiones (largo x ancho x alto)	mm	2890 x 1275x 2530		2935 x 2250x 2600				
Peso neto	kg	1025	1040	1800	1850	1930	1980	

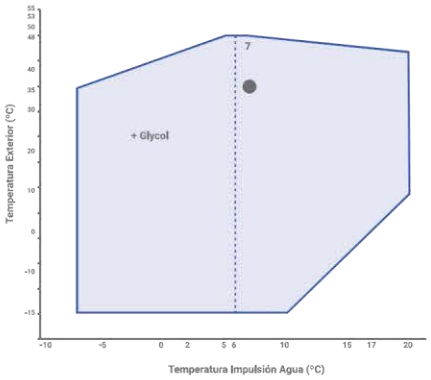
ARQUIVISTES
Estudi d'arquitectura
Gràfic Disseny

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

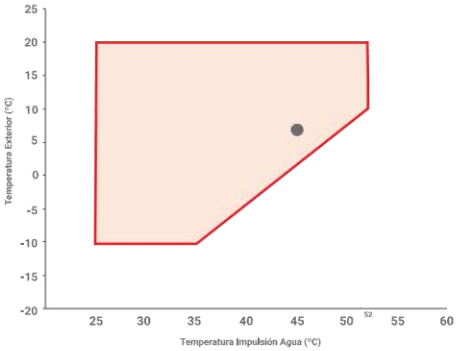
Volúmenes máximos de agua según el vaso de expansión y temperatura máx.-mín. de funcionamiento.

LÍMITES DE LA INSTALACIÓN		40	45	55	65	75	85	90	120	140	160	190	230
Caudal de agua Nominal	m³/ h	6,9	8,4	10,2	11,5	13,0	14,6	17,1	14,6	24,9	27,6	32,4	40,3
Caudal mínimo agua	m³/ h	4,9	6,0	7,3	8,2	9,3	10,4	12,2	10,4	17,8	19,7	23,1	28,8
Caudal máximo agua	m³/ h	9,8	11,9	14,5	16,4	18,6	20,8	24,4	20,8	35,6	36,0	46,3	57,6
Volumen mínimo de agua	l	205	238	302	330	400	400	420	400	500	600	700	800
Vaso de expansión	l	18					24			50			
Volumen máximo agua (4-50) ºC	l	720					980			2000			
Volumen máximo agua (4-55) ºC	l	610					820			1600			

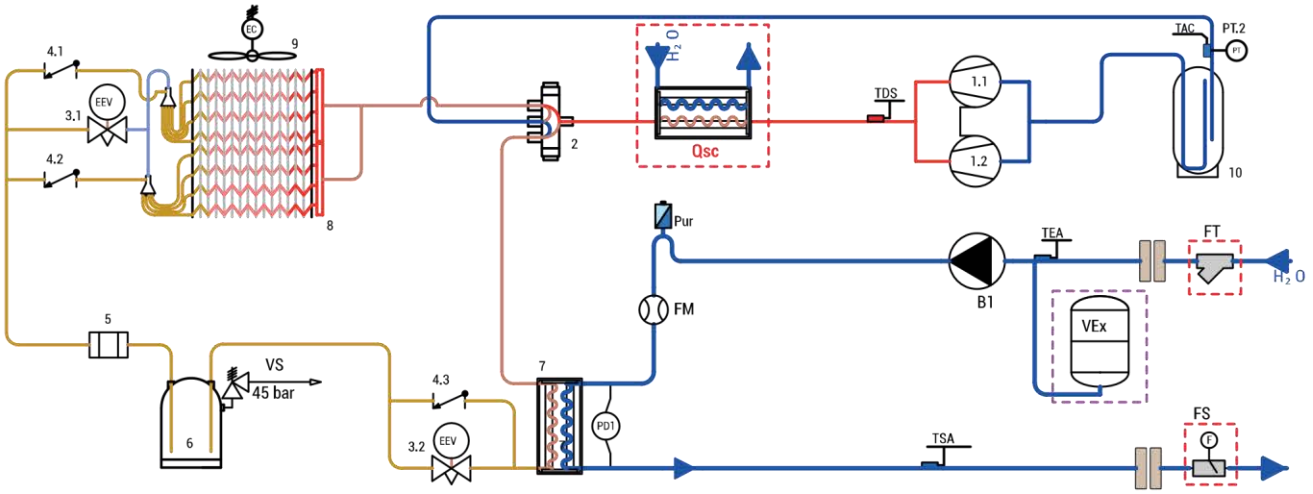
LIMITES EN MODO REFRIGERACIÓN



LIMITES EN MODO CALEFACCIÓN



ESQUEMA HIDRÁULICO CON DEPÓSITO DE INERCIA



LEYENDA

1. Compresor
2. Válvula de 4Vías
3. Válvula de expansión electrónica
4. Válvula antirretorno
5. Filtro Biflow
6. Recipiente de líquido.
7. Intercambiador de placas
8. Batería exterior
9. Ventilador exterior
10. Acumulador de Aspiración

B .- Bomba de agua
FM- Caudalímetro
FS- Interruptor de flujo
FT- Filtro de agua
PA- Presostato de alta
PD- Presostato diferencial
PT- Transductor de presión
Pur- Purgador
TAC- Temperatura de aspiración
TDS- Temperatura de descarga

TEA- Temperatura de Entrada agua
TSA- Temperatura de Salida agua
VEx- Vaso de expansión
VS- Válvula de seguridad

HIPLUS AIRE ACONDICIONADO, S.L.
Masia Torrents, 2
08800 Vilanova i la Geltrú
Barcelona
Tel. +34 938 934 912, +34 916 187 556
comercial@hitecsa.com; export@hitecsa.com
www.hitecsa.com

2025. EDIFICI TORRENTS LA ROCA. VECTORS 45

TECHNICAL MANUAL

Kr3B

Heat pump

REVERSIBLE WATER CHILLERS – AXIAL FANS

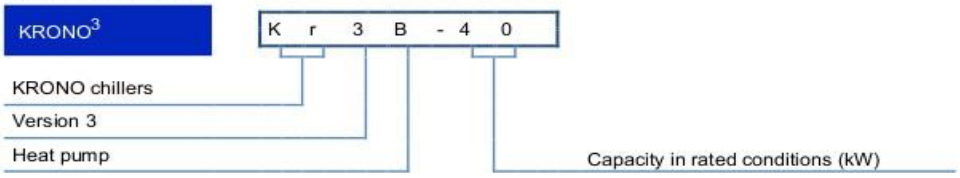
Models: 40 | 45 | 55 | 65 | 75 | 85 | 100 | 120 | 140 | 160 | 190 | 230

EDM_Kr3B_40a230_208126_210200_EN

HIPLUS AIRE ACONDICIONADO, S.L.
Masia Torrents, 2
08800 Vilanova i la Geltrú
Barcelona
Tel. +34 938 934 912, +34 916 187 556
comercial@hitecsa.com; export@hitecsa.com
www.hitecsa.com

RANGE DESCRIPTION

NOMENCLATURE



DESCRIPTION

The KRONO 3 Water Chillers are compact units that have been specially designed to cope with weather conditions. Thus they can either be installed on terraces or on the ground.
The noise level can be adjusted and it is possible to integrate a hydronic kit that provides high installation and operation flexibility which make these units fit in any project. These chillers are delivered completely assembled and tested. They are charged with the necessary R32 refrigerant quantity.
These units comply with the European Ecodesign (EU) regulations No 2281-2016 (EN) and (EU) No. 813-2013.

COMPRESSORS

The Krono 3 units are equipped with Scroll type compressors that have been specially designed for heat pump applications offering wide operation limits.
Each compressor is equipped with an internal damping system in addition to shock absorbers mounted on the frame to avoid vibrations.
Lubrication with a high quality oil, resistant to high temperatures and with low foam production.

CABINET

Made of galvanised steel plate and coated with oven polymerized polyester resins (RAL 1013) which provides excellent resistance to corrosion and weather conditions.
Self-supporting frame with access panels to the compressor, the electrical panel, the water pump and other components to make access easy for maintenance operations.

OUTDOOR CIRCUIT

Coils of copper tubes and aluminium fins.
Expansion system electronic valve for all models.

Fans with axial type EC motor prepared for outdoor installation and totally closed with permanent lubrication. Made of aluminium blades designed to offer low sound level and inserted in the outer rotor of a high efficiency motor with IP54 protection and class F insulation. These fans include thermal probes for protection as well as an external grid for safety.

INDOOR CIRCUIT

The indoor heat exchanger is made of AISI 316 stainless steel welded plates that are perfectly insulated and equipped with electrical resistance to prevent the water from freezing.
Expansion system with thermostatic or electronic valve (depending on the model).
It is equipped with a low-pressure water motor-pump.

REFRIGERANT CIRCUIT

Made of dehydrated copper tube specially designed for cooling applications.
It comprises a filter-dryer.
Easy access Schrader type valves for verification and recharging operations.
Heat pump equipment include a liquid container as well as a 4-way reversible valve and check valves.

SAFETY DEVICES

Pressure control by transducers.
42 bar high pressure switch with automatic reset.
45 bar safety valve in liquid container.
Compressor crankcase heater.
Frost protection in the indoor circuit.
Phase sequence control.
Differential pressure switch.
Flowmeter.

ELECTRICAL BOX

Fully wired electrical panel.
Box cover insulated to avoid condensation.
General earth connection.
Contactors for compressor, pump and fans.
All motors are protected with thermal and magneto-thermal relays.

Kr3B: Model 45

NOMINAL DATA
NOMINAL PERFORMANCE DATA

HIPLUS AIRE ACONDICIONADO, S.L.
Masia Torrents, 2
08800 Vilanova i la Geltrú
Barcelona
Tel. +34 938 934 912, +34 916 187 556
comercial@hitecsa.com; export@hitecsa.com
www.hitecsa.com

Cooling Capacity (1)	48.5	Kw
EER	2.95	
SEER	4.33	
ηs, c	170.0	%
Heating Capacity (2)	53.1	Kw
COP	3.00	
Heating Capacity (3)	54.8	Kw
COP	3.70	
SCOP	3.38	
ηs, h	132.0	%

REFRIGERANT CIRCUIT

Number of circuits	1	
Number of compressors	2	
Refrigerant charge	10.7	Kg
Refrigerant type	A2L	

WATER CIRCUIT

Nominal Water flow	8.4	m³/h
Number of heat exchangers	1	
Hidraulic connections	1.1/2	Ø (\")

AEROLIC CIRCUIT

Nominal Air flow	32900	m³/h
Number of fans	2	

ELECTRICAL DATA

Power Supply (50 Hz ~)	400.3 (without neutral)	
Maximum Operation Current	55	A

(1) Application AC = Water Temperature 12/7°C - Air Temperature 35°C
(2) Application IT = Water T° 40/45°C - Air T° 7°C BS/6°C BH
(3) Application LT = Water Temperature 30/35°C - Air Temperature 7°C BS/6°C BH

INPUT DATA

Required Capacity	45.00	Kw
Tolerance	20	%
Sea Level	0	m
Fluid Type	Water	
Fouling	0	
Pump Group	STD Pump	

COOLING

Intlet Water Temperature	12.00	ºC

HIPLUS AIRE ACONDICIONADO, S.L.
Masia Torrents, 2
08800 Vilanova i la Geltrú
Barcelona
Tel. +34 938 934 912, +34 916 187 556
comercial@hitecsa.com; export@hitecsa.com
www.hitecsa.com

Outlet Water Temperature	7.00	ºC
Outdoor Air Temperature	35.00	ºC

HEAT PUMP

Intlet Water Temperature	40.00	ºC
Outlet Water Temperature	45.00	ºC
Outdoor Air Temperature	7.00	ºC
Outdoor Air RH	87.00	%

SELECTION RESULTS

COOLING RESULTS

Cooling capacity	48.50	Kw
Cooling Input Power	16.47	Kw
ERR	2.94	
Water Flow	8.32	m³/h
Water Presure	128.72	kPa

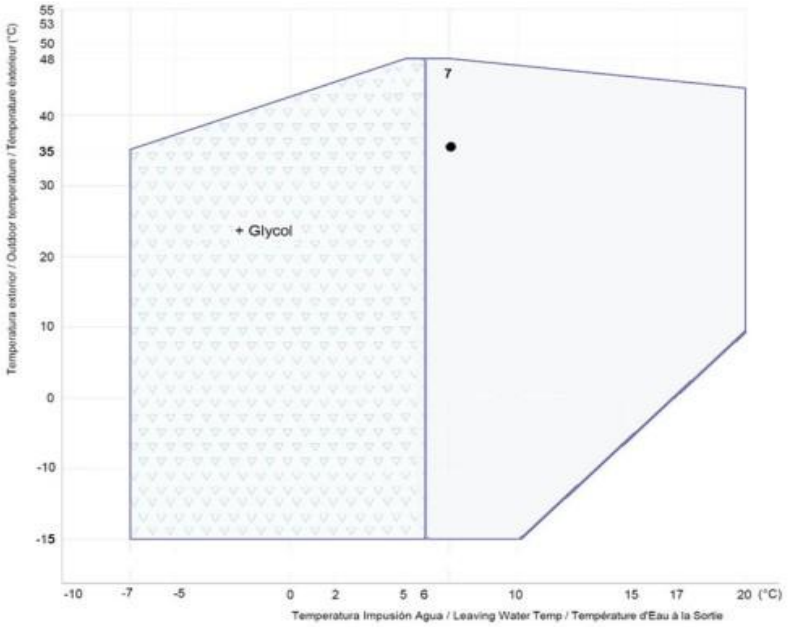
HEATING RESULTS

Heat capacity	53.05	Kw
Heat Input Power	17.72	Kw
COP	2.99	
Water Flow	9.21	m³/h
Water Presure	111.46	kPa

HIPLUS AIRE ACONDICIONADO, S.L.
Masia Torrents, 2
08800 Vilanova i la Geltrú
Barcelona
Tel. +34 938 934 912, +34 916 187 556
comercial@hitecsa.com; export@hitecsa.com
www.hitecsa.com

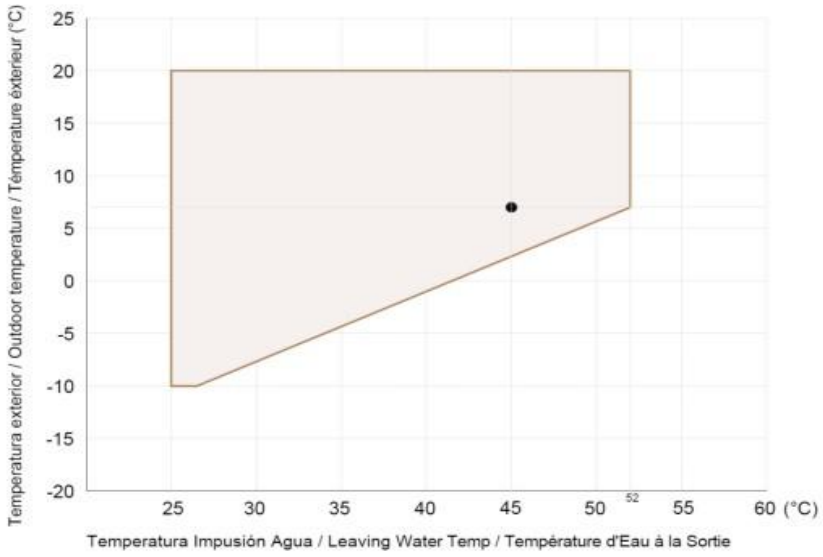
OPERATION LIMITS

COOLING mode



Limit without antifreeze: 6°C
Activation of the antifrost alarm when the water temperature is below or equal to 5°C and no antifreeze has been added.

HEATING mode



HIPLUS AIRE ACONDICIONADO, S.L.
Masia Torrents, 2
08800 Vilanova i la Geltrú
Barcelona
Tel. +34 938 934 912, +34 916 187 556
comercial@hitecsa.com; export@hitecsa.com
www.hitecsa.com

INSTALLATION – WATER INSTALLATION

Installation limits

The Maximum volume of water depends on the expansion tank and the max.-min. operation temperature.

INSTALLATION LIMITS		40	45	55	65	75
Nominal water flow	m³/h	7.9	8.4	10.2	11.2	12.7
Minimum water flow	m³/h	5.6	6.0	7.3	8.0	9.1
Maximum water flow	m³/h	11.2	11.9	14.5	16.0	18.1
Minimum water volume	l	220	250	320	350	400
Available pressure Pump with nominal flow	kPa	85	120	100	105	85
Available pressure Pump with minimum flow	kPa	130	145	130	140	130
Available pressure Pump with maximum flow	kPa	10	75	40	40	5
Expansion tank	l			18		
Max. water volume (4-50) °C	l			720		
Max. water volume (4-55) °C	l			610		

INSTALLATION LIMITS		85	100	120
Nominal water flow	m³/h	14.4	16.8	20.5
Minimum water flow	m³/h	10.3	12.0	14.6
Maximum water flow	m³/h	20.6	24.0	29.2
Minimum water volume	l	400	420	500
Available pressure Pump with nominal flow	kPa	100	155	120
Available pressure Pump with minimum flow	kPa	135	190	170
Available pressure Pump with maximum flow	kPa	35	85	20
Expansion tank	l		24	
Max. water volume (4-50) °C	l		980	
Max. water volume (4-55) °C	l		820	

INSTALLATION LIMITS		140	160	190	230
Nominal water flow	m³/h	24.9	27.6	32.4	40.3
Minimum water flow	m³/h	17.8	19.7	23.1	28.8
Maximum water flow	m³/h	35.6	36.0	46.3	57.6
Minimum water volume	l	500	600	700	800
Available pressure Pump with nominal flow	kPa	175	160	165	130
Available pressure Pump with minimum flow	kPa	205	195	195	175
Available pressure Pump with maximum flow	kPa	115	110	100	30
Expansion tank	l		50		
Max. water volume (4-50) °C	l		2000		
Max. water volume (4-55) °C	l		1600		

HIPLUS AIRE ACONDICIONADO, S.L.
Masia Torrents, 2
08800 Vilanova i la Geltrú
Barcelona
Tel. +34 938 934 912, +34 916 187 556
comercial@hitecsa.com; export@hitecsa.com
www.hitecsa.com

SOUND LEVEL

SOUND POWER LEVEL dB(A)

	SOUND POWER				
	40	45	55	65	75
63 Hz	76.7	76.6	76.7	78.1	77.3
125 Hz	87.0	87.4	89.9	89.9	91.1
250 Hz	80.1	80.4	82.8	83.0	83.8
500 Hz	81.3	83.3	84.2	84.6	85.7
1000 Hz	81.5	82.0	83.8	84.4	84.5
2000 Hz	75.0	75.0	77.2	78.0	78.2
4000 Hz	65.3	65.2	67.8	70.6	69.9
8000 Hz	61.5	61.3	64.2	67.2	66.4
Total dB(A)	84.5	85.3	86.9	87.5	88.0

	SOUND POWER						
	85	100	120	140	160	190	230
63 Hz	80.2	83.3	87.2	84.2	82.7	85.8	89.7
125 Hz	92.3	99.8	100.1	97.1	94.8	102.3	102.6
250 Hz	85.1	92.4	92.9	89.8	87.6	94.9	95.4
500 Hz	96.5	97.8	97.8	92.5	99.0	100.3	100.3
1000 Hz	86.3	84.8	86.2	90.4	88.8	87.3	88.7
2000 Hz	84.2	82.0	82.9	83.8	86.7	84.5	85.4
4000 Hz	71.0	71.4	73.9	72.9	73.5	73.9	76.4
8000 Hz	67.8	68.6	71.0	69.3	70.3	71.1	73.5
Total dB(A)	94.8	95.9	96.1	94.1	97.3	98.4	98.6

SOUND PRESSURE LEVEL dB(A)

	SOUND PRESSURE				
	40	45	55	65	75
1 m	76.6	77.5	79.1	79.7	80.2
2 m	70.7	71.5	73.1	73.7	74.2
5 m	62.7	63.5	65.1	65.7	66.2
10 m	56.7	57.5	59.1	59.7	60.2

Radiated in semi-sphere, directivity = 2.

	SOUND PRESSURE						
	85	100	120	140	160	190	230
1 m	87.0	88.1	88.3	86.3	89.5	90.6	90.8
2 m	81.0	82.1	82.3	80.3	83.5	84.6	84.8
5 m	73.0	74.1	74.3	72.3	75.5	76.6	76.8
10 m	67.0	68.1	68.3	66.3	69.5	70.6	70.8

Radiated in semi-sphere, directivity = 2

Note: These values have been obtained according to the ISO3744 regulation and they shall be considered as indication only as the sound pressure level depends on the installation conditions.

HIPLUS AIRE ACONDICIONADO, S.L.
Masia Torrents, 2
08800 Vilanova i la Geltrú
Barcelona
Tel. +34 938 934 912, +34 916 187 556
comercial@hitecsa.com; export@hitecsa.com
www.hitecsa.com

OPTIONS / ACCESSORIES

LIST

• Should you require any other configuration or option that is not mentioned in the following list, please contact our Sales Department.

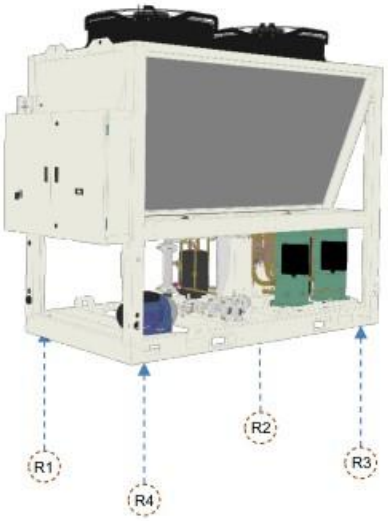
KRONO 3 - Kr3B	40	45	55	65	75	85	100	120	140	160	190	230
400/3/50 power supply without neutral	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Partial heat recovery *	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Cooling Only configuration	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Rubber-metal anti-vibration shock-absorbers	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Compressor acoustic insulation (jacket)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Silent version (compressor jacket and silent fan)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Acoustic insulation panels (cowling panels and insulation fibre)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Super silent version (compressor jacket; silent fan; cowling panels and insulation fibre)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Phase sequencer control	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ON/OFF Scroll type compressors	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Soft start compressors	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Crankcase heater	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Suction accumulator	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Electronic expansion valve	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Protection grid for outdoor coils	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Protection against corrosion for the refrigeration circuit	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Coil protection coating Level 5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Coil protection coating Level 6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Coil protection coating Industrial Environment	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Condensate drain pan	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Indoor coils with heat-sealed plates	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Anti-frost resistance for indoor exchanger	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Variable speed fans with EC motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Variable speed fans with EC motor and available pressure	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Water filter (accessory for installation on site)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Water connection, gas thread	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Water connection with flanges	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Water flow meter	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Differential pressure switch	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Flow switch (accessory for installation on site)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Available low pressure water pump	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Available high pressure water pump	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Spare available low pressure water pump	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Spare available high pressure water pump	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Unit without water pump	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Pressure transducer at the water outlet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Automatic air bleeder	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Expansion vessel	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hydronic kit (Buffer tank + expansion vessel) *	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Support immersion resistance in tank	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Thermal and magneto-thermal protection relays for motors	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Outdoor temperature probe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Liquid temperature probe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Discharge temperature control	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Mini-PGD controller interface	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PGD controller interface	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Time schedule	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Control of the return water temperature	Please contact Hitecsa											
Control of the supply water temperature	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Possibility of two Setpoints	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Compensation of the setpoints according to the outdoor temperature	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Alarm for low pressure in the refrigerant circuit (Possible leak)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ModBus connection protocol	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Bacnet IP and Modbus IP protocols	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hydrofan Chiller Control	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Control of up to 20 units: Hydrofan touch screen	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Control of up to 40 units: Double Hydrofan touch screen	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Control of up to 90 units: Boss STD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Control of up to 300 units: Boss Hyper	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Electric meter	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Display of the thermal output and Energy efficiency	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
IoT connection (Internet of Things)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

• Standard ○ Option * Please refer to the following page for more details.

HIPLUS AIRE ACONDICIONADO, S.L.
Masia Torrents, 2
08800 Vilanova i la Geltrú
Barcelona
Tel. +34 938 934 912, +34 916 187 556
comercial@hitecsa.com; export@hitecsa.com
www.hitecsa.com

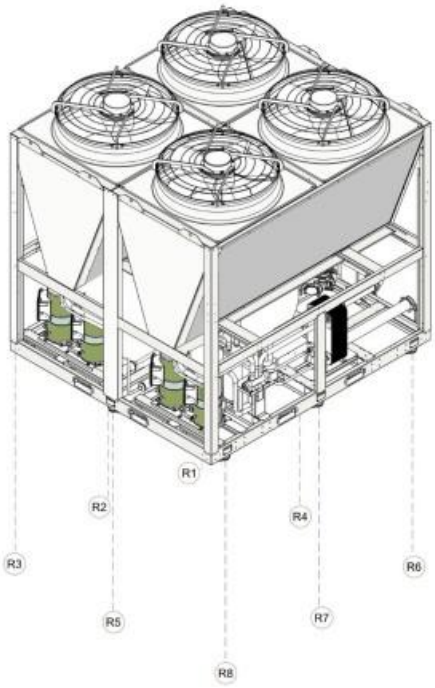
INSTALLATION

Distribution of weight



MODEL	WEIGHT DISTRIBUTION (kg)				
	R1	R2	R3	R4	Total
40	247	152	109	181	689
45	249	153	110	182	694
55	260	160	115	190	725
65	265	160	115	190	730
75	265	160	115	190	730
85	232	163	208	297	900
100	275	167	221	362	1025
120	279	171	225	365	1040
140	464	326	416	594	1800
160	477	335	428	611	1850
190	498	350	446	636	1930
230	510	359	458	653	1980

MODELO	WEIGHT DISTRIBUTION with Hydronic Kit (kg)				
	R1	R2	R3	R4	Total
40	134	156	222	177	**689**
45	135	157	224	178	**694**
55	140	165	235	185	**725**
65	140	165	240	185	**730**
75	140	165	240	185	**730**
85	188	317	188	207	**900**
100	196	387	192	250	**1025**
120	200	390	196	254	**1040**



MODEL	WEIGHT DISTRIBUTION (kg)								
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	Total
140	188	167	179	374	226	241	233	192	**1800**
160	216	231	220	362	254	211	180	176	**1850**
190	226	243	233	399	244	226	185	174	**1930**
230	231	250	238	409	251	231	190	180	**1980**

MODEL	WEIGHT DISTRIBUTION with Hydronic Kit (kg)								
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	Total
140	230	310	240	295	310	225	300	230	**2140**
160	230	310	240	295	310	225	300	230	**2140**
190	240	368	280	300	400	232	330	265	**2415**
230	245	370	282	304	400	235	332	267	**2435**

HIPLUS AIRE ACONDICIONADO, S.L.
Masia Torrents, 2
08800 Vilanova i la Geltrú
Barcelona
Tel. +34 938 934 912, +34 916 187 556
comercial@hitecsa.com; export@hitecsa.com
www.hitecsa.com

INSTALLATION SITE

- Read and comply with the local rules and regulations applying to the installation of air conditioning systems.
- Choose a clean place without dust nor debris.
- Remain within the appropriate service area of the equipment.
- Verify that the ground or the structure prepared for the equipment is strong enough to support its weight during operation.
- Install shock absorbers throughout the installation to prevent the transmission of noise and vibration.
- Check that the direction of the sound level will not disturb anybody.

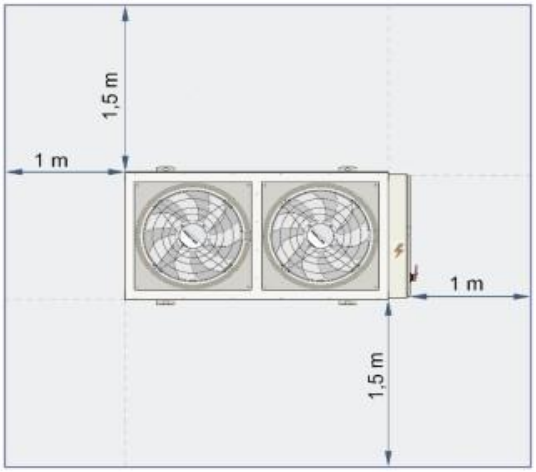
UNIT SETTLEMENT

- Make sure that the equipment is levelled correctly.
- The bed frame shall be strong enough to support the unit weight.
- Verify that the drains are working properly.
- Use shock-absorbers.
- The manufacturer's warranty will not cover any refrigerant leakage caused by deterioration due to vibrations if the shock-absorbers have not been installed correctly between the floor/base stand and the unit.

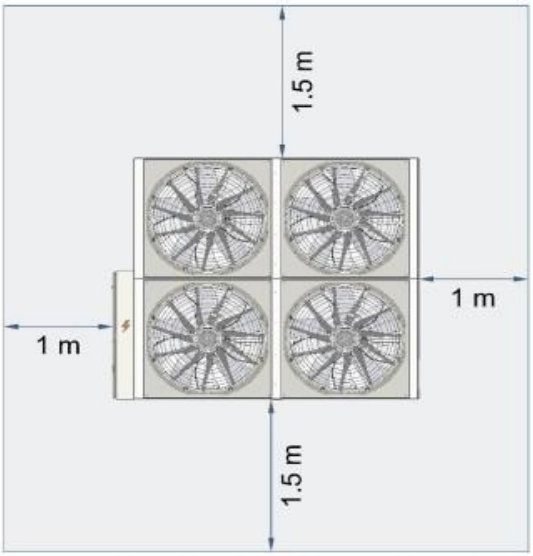
SERVICE AREA

Make sure that you respect the following dimensions to ensure that the equipment works properly.

Models 40 – 120



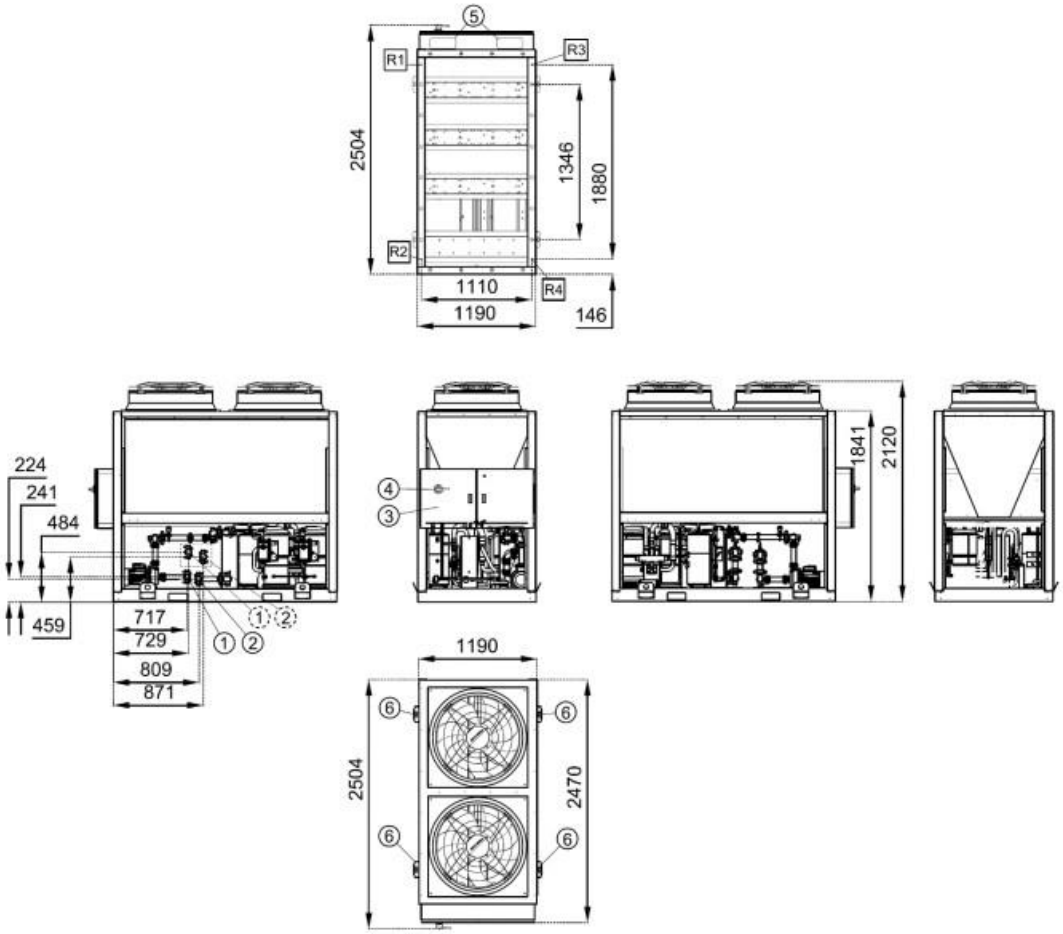
Models 140 – 230



HIPLUS AIRE ACONDICIONADO, S.L.
Masia Torrents, 2
08800 Vilanova i la Geltrú
Barcelona
Tel. +34 938 934 912, +34 916 187 556
comercial@hitecsa.com; export@hitecsa.com
www.hitecsa.com

INSTALLATION - DIMENSIONS

Models 40 – 75



1. Water inlet (standard)
① Water inlet (unit with a hydronic kit)
2. Water outlet (standard)
② Water outlet (unit with a hydronic kit)
3. Electrical panel board
4. Main switch
5. Power supply inlet
6. Lifting lugs

BSW

FANCOIL ALTA PRESIÓN
Horizontal y vertical | 2 y 4 tubos

Las unidades fancoil para conductos están diseñadas para su instalación en falsos techos gracias a su escasa altura.

Aplicaciones flexibles y adaptables ***para instalaciones de agua***

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- **Potencias frigoríficas desde 3,6 hasta 50,6 kW**
- Alta presión disponible: desde 105 hasta 260 Pa según modelos
- Filtro integrado EU3 de 12 mm de espesor de serie

APLICACIONES

- Ideales para su instalación en falsos techos gracias a su escasa altura y presión estática disponible

REGULACIÓN.

Ver regulación y control en la página 230

- Serie i-Basic (1)
- Serie i-Digit (2)
- Los dos acompañados del relé de potencia SDP (3)

(1)

(2)

(3)

VENTAJAS

- Posibilidad de suministrar con motores EC
- Baja altura (máximo 426 mm)
- Fácil mantenimiento
- Alta presión disponible

VERSIONES DISPONIBLES

- BSW-H: instalación horizontal, panel simple
- BSW-V: instalación vertical, panel simple
- BSW-DS-H: instalación horizontal, panel doble
- BSW-DS-V: instalación vertical, panel doble
  - A 2 tubos
  - A 4 tubos
- VERSIÓN DS:
  Doble panel de 15 mm de espesor, aislada térmica y acústicamente con lana de vidrio de 35 kg/m3

SERIES BSW-H / BSW-V - 2 tubos

MODELO			1	2	3	4	5	6	7
REFRIGERACIÓN		(**)	T entrada agua: 7ºC • T salida agua: 12ºC • T entrada aire: 27ºC d.b. - 19ºC w.b.						
Potencia frigorífica total (*)	kW	Máx.	2,99	6,06	9,02	11,27	15,13	24,48	27,85
	kW	Med.	2,86	5,92	7,83	9,14	13,33	22,57	24,82
	kW	Mín.	2,58	5,62	6,97	6,63	11,81	17,98	22,02
Potencia frigorífica sensible (*)	kW	Máx.	2,26	4,39	6,51	8,14	11,08	18,26	20,80
	kW	Med.	2,15	4,28	5,59	6,49	9,65	16,69	18,31
	kW	Mín.	1,93	4,05	4,93	4,64	8,47	13,04	16,05
Caudal de agua	l/h	Máx.	530	1065	1590	1994	2695	4348	4976
	l/h	Med.	506	1041	1380	1614	2373	4003	4430
	l/h	Mín.	457	988	1229	1171	2103	3182	3931
Pérdida de carga lado agua (*)	kPa	Máx.	10,8	14,6	18,6	18,0	21,0	21,1	28,9
	kPa	Med.	9,9	14,1	14,5	12,4	16,8	18,2	22,8
	kPa	Mín.	8,3	12,8	11,8	7,0	13,6	12,1	18,1
CALEFACCIÓN			T entrada agua: 45/40ºC • T aire: 20ºC						
Potencia térmica (*)	kW	Máx.	3,14	6,57	9,63	12,24	16,84	28,02	31,82
	kW	Med.	2,98	6,41	8,31	9,74	14,64	25,54	27,93
	kW	Mín.	2,70	6,05	7,35	6,88	12,84	19,84	24,45
Caudal de agua	l/h	Máx.	547	1144	1686	2131	2934	4881	5544
	l/h	Med.	519	1116	1447	1696	2550	4449	4865
	l/h	Mín.	470	1054	1280	1201	2236	3454	4261
Pérdida de carga agua (*)	kPa	Máx.	9,9	13,8	17,0	17,0	20,2	21,3	28,6
	kPa	Med.	9,0	13,2	13,1	11,1	15,8	18,1	22,7
	kPa	Mín.	7,0	11,9	10,5	6,1	12,5	11,6	18,0
CALEFACCIÓN			T entrada agua: 50ºC • T aire: 20ºC						
Potencia térmica	kW	Máx.	3,76	7,83	11,56	14,60	20,03	33,21	37,74
	kW	Med.	3,57	7,64	9,93	11,64	17,44	30,31	33,19
	kW	Mín.	3,24	7,22	8,79	8,26	15,33	23,62	29,11
Caudal de agua	l/h	Máx.	530	1065	1590	1994	2695	4348	4976
	l/h	Med.	506	1041	1380	1614	2373	4003	4430
	l/h	Mín.	457	988	1229	1171	2103	3182	3931
Pérdida de carga agua	kPa	Máx.	9,2	11,9	15,2	14,6	17,1	17,1	23,2
	kPa	Med.	8,3	11,5	11,8	10,1	13,6	14,8	18,9
	kPa	Mín.	6,7	10,4	9,6	5,7	11,0	9,9	15,3
Caudal de aire	m^3/h	Máx.	516	1039	1528	1946	2806	4916	5668
	m^3/h	Med.	484	1007	1267	1470	2349	4357	4776
	m^3/h	Mín.	381	939	1092	976	1997	3161	4027
Presión estática (*)	Pa	Máx.	57	55	73	88	72	63	72
	Pa	Med.	50	50	50	50	50	50	50
	Pa	Mín.	39	44	37	22	37	26	37
Nivel de potencia sonora impulsión (panel simple) (*)	dB(A)	Máx.	61	65	66	66	71	74	75
	dB(A)	Med.	59	64	60	59	66	70	69
	dB(A)	Mín.	55	64	57	56	62	61	65
Nivel de presión sonora impulsión (panel simple)	dB(A)	Máx.	52	56	57	57	62	65	66
	dB(A)	Med.	50	55	51	50	57	61	60
	dB(A)	Mín.	46	55	48	47	53	52	56
Nivel de potencia sonora impulsión (panel doble) (*)	dB(A)	Máx.	60	64	65	65	70	73	74
	dB(A)	Med.	58	63	59	58	65	69	68
	dB(A)	Mín.	54	63	56	55	61	60	64
Nivel de presión sonora impulsión (panel doble)	dB(A)	Máx.	51	55	56	56	61	64	65
	dB(A)	Med.	49	54	50	49	56	60	59
	dB(A)	Mín.	45	54	47	46	52	51	55

(*) Eurovent
(**) Velocidad del ventilador
Nivel de potencia sonora = según EN 16583-2015
Nivel de presión sonora = considerada 8,6 dB(A) inferior respecto a la potencia sonora en una estancia de 90 m2 con un tiempo de reverberación de 0,5 seg.
Valor de tensión admisible: 230V / 1ph / 50-60 Hz~
Para la selección de los fancoils en diferentes condiciones de funcionamiento, consultar al departamento comercial de HITECSA

SERIES BSW-H / BSW-V - 4 tubos

MODELO			1	2	3	4	5	6	7
REFRIGERACIÓN		(**)	T entrada agua: 7ºC • T salida agua: 12ºC • T entrada aire: 27ºC d.b. - 19ºC w.b.						
Potencia frigorífica total (*)	kW	Máx.	3,01	5,73	8,79	10,92	14,51	23,35	26,17
	kW	Med.	2,90	5,63	7,73	8,97	13,01	21,77	23,96
	kW	Mín.	2,66	5,41	6,9	6,55	11,62	17,55	21,52
Potencia frigorífica sensible (*)	kW	Máx.	2,14	4,14	6,33	7,86	10,58	17,32	19,40
	kW	Med.	2,05	4,06	5,51	6,37	9,39	16,04	17,61
	kW	Mín.	1,88	3,89	4,88	4,59	8,32	12,69	15,65
Caudal de agua	l/h	Máx.	536	1009	1551	1934	2589	4167	4687
	l/h	Med.	513	991	1363	1586	2318	3878	4282
	l/h	Mín.	471	952	1217	1158	2071	3117	3845
Pérdida de carga lado agua (*)	kPa	Máx.	9,9	13,3	17,8	17,0	19,5	20,2	26,4
	kPa	Med.	9,1	12,9	14,2	12,0	16,1	18,4	22,2
	kPa	Mín.	7,9	12,0	11,6	6,9	13,2	12,1	18,8
CALEFACCIÓN			T entrada agua: 65/55ºC • T aire: 20ºC						
Potencia térmica (*)	kW	Máx.	4,08	7,58	11,38	14,17	19,04	31,19	34,36
	kW	Med.	3,93	7,46	10,07	11,76	17,13	29,08	31,46
	kW	Mín.	3,66	7,18	9,08	8,77	15,40	23,60	28,36
Caudal de agua	l/h	Máx.	358	665	997	1242	1669	2735	3012
	l/h	Med.	345	654	883	1031	1502	2550	2758
	l/h	Mín.	321	630	797	769	1351	2069	2486
Pérdida de carga agua (*)	kPa	Máx.	12,7	16,6	11,4	7,9	15,2	33,5	22,8
	kPa	Med.	11,9	16,1	9,2	5,7	12,7	29,6	19,6
	kPa	Mín.	10,5	15,1	7,7	3,4	10,5	20,5	16,3
CALEFACCIÓN			T entrada agua: 70/60 ºC • T aire: 20ºC						
Potencia térmica	kW	Máx.	4,61	8,56	12,86	16,03	21,52	35,23	38,85
	kW	Med.	4,43	8,42	11,38	13,30	19,36	32,84	35,57
	kW	Mín.	4,13	8,11	10,26	9,91	17,41	26,64	32,05
Caudal de agua	l/h	Máx.	405	752	1130	1408	1890	3095	3413
	l/h	Med.	390	740	1000	1169	1702	2885	3124
	l/h	Mín.	362	712	901	870	1529	2341	2815
Pérdida de carga agua	kPa	Máx.	15,5	20,3	13,9	9,6	18,6	40,8	27,9
	kPa	Med.	14,5	19,7	11,2	6,9	15,5	36,1	23,9
	kPa	Mín.	12,7	18,4	9,4	4,1	12,8	25,0	19,9
Caudal de aire	m^3/h	Máx.	484	966	1478	1868	2651	4598	5187
	m^3/h	Med.	459	944	1245	1437	2275	4144	4548
	m^3/h	Mín.	369	894	1079	963	1956	3062	3904
Presión estática (*)	Pa	Máx.	57	55	73	88	72	63	72
	Pa	Med.	50	50	50	50	50	50	50
	Pa	Mín.	39	44	37	22	37	26	37
Nivel de potencia sonora impulsión (panel simple) (*)	dB(A)	Máx.	61	65	66	67	71	74	75
	dB(A)	Med.	59	64	60	59	66	70	69
	dB(A)	Mín.	55	64	54	56	62	61	65
Nivel de presión sonora impulsión (panel simple)	dB(A)	Máx.	52	56	57	58	62	65	66
	dB(A)	Med.	50	55	51	50	57	61	60
	dB(A)	Mín.	46	55	45	47	53	52	56
Nivel de potencia sonora impulsión (panel doble) (*)	dB(A)	Máx.	60	64	65	66	70	73	74
	dB(A)	Med.	58	63	59	58	65	69	68
	dB(A)	Mín.	54	63	53	55	61	60	64
Nivel de presión sonora impulsión (panel doble)	dB(A)	Máx.	51	55	56	57	61	64	65
	dB(A)	Med.	49	54	50	49	56	60	59
	dB(A)	Mín.	45	54	44	46	52	51	55

(*) Eurovent
(**) Velocidad del ventilador
Nivel de potencia sonora = según EN 16583-2015
Nivel de presión sonora = considerada 8,6 dB(A) inferior respecto a la potencia sonora en una estancia de 90 m2 con un tiempo de reverberación de 0,5 seg.
Valor de tensión admisible: 230V / 1ph / 50-60 Hz~
Para la selección de los fancoils en diferentes condiciones de funcionamiento, consultar al departamento comercial de HITECSA

DIMENSIONES GENERALES

SERIES BSW-H / BSW-V

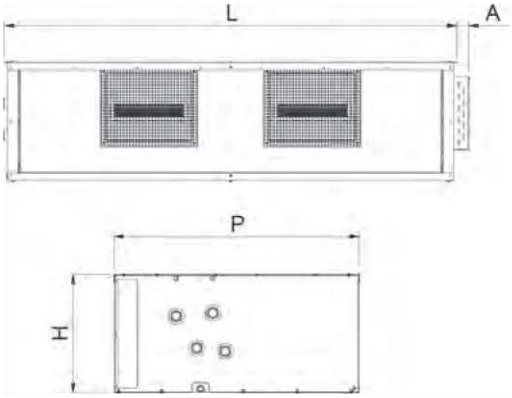
MODELO				BSW-H						
				1	2	3	4	5	6	7
Dimensiones UNIDAD HORIZONTAL	largo	L	mm	770	1070	1270	1420	1520	2190	2190
	alto	H	mm	297	297	347	372	397	373	398
	prof.	P	mm	643	643	643	770	770	770	770
		A	mm	5	5	5	37	37	38	38
	Ventiladores		nº	1	2	2	2	2	4	4

BSW-DS-H						
1	2	3	4	5	6	7
793	1093	1293	1443	1543	2213	2213
325	325	375	400	425	401	426
643	643	643	770	770	770	770
5	5	5	37	37	38	38
1	2	2	2	2	4	4

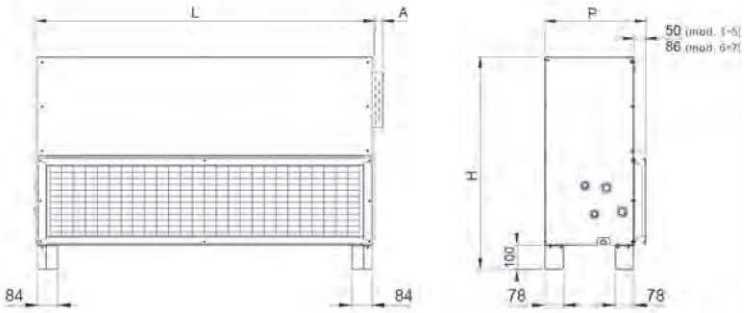
MODELO				BSW-V						
				1	2	3	4	5	6	7
Dimensiones UNIDAD VERTICAL	largo	L	mm	770	1070	1270	1420	1520	2190	2190
	alto	H	mm	740	740	815	890	915	891	916
	prof.	P	mm	347	347	397	422	447	459	484
		A	mm	5	5	5	37	37	38	38
	Ventiladores		nº	1	2	2	2	2	4	4

BSW-DS-V						
1	2	3	4	5	6	7
793	1093	1293	1443	1543	2213	2213
754	754	829	904	929	905	930
375	375	425	450	475	487	512
5	5	5	37	37	38	38
1	2	2	2	2	4	4

BSW-H



BSW-V



OPCIONALES DISPONIBLES

Válvulas, instalación a 2 y 4 tubos

Modelo válvula	BSW 1 Ø (")	BSW 2 Ø (")	BSW 3 A 5 Ø (")	BSW 6 Ø (")	BSW 7 Ø (")
Sistema a 2 tubos - 3 vías	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Sistema a 2 tubos - 3 vías flotante a 3 puntos	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Sistema a 2 tubos - 3 vías modulante 0-10 V	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Sistema a 4 tubos - 3 vías	1/2 - 1/2	3/4 - 1/2	1 - 3/4	1 1/2 - 1 1/2	2 - 1 1/2
Sistema a 4 tubos - 3 vías flotante a 3 puntos	1/2 - 1/2	3/4 - 1/2	1 - 3/4	1 1/2 - 1 1/2	2 - 1 1/2
Sistema a 4 tubos - 3 vías modulante 0-10 V	1/2 - 1/2	3/4 - 1/2	1 - 3/4	1 1/2 - 1 1/2	2 - 1 1/2
Sistema a 2 tubos - 2 vías	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Sistema a 2 tubos - 2 vías flotante a 3 puntos	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Sistema a 2 tubos - 2 vías modulante 0-10 V	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Sistema a 4 tubos - 2 vías	1/2 - 1/2	3/4 - 1/2	1 - 3/4	1 1/2 - 1 1/2	2 - 1 1/2
Sistema a 4 tubos - 2 vías flotante a 3 puntos	1/2 - 1/2	3/4 - 1/2	1 - 3/4	1 1/2 - 1 1/2	2 - 1 1/2
Sistema a 4 tubos - 2 vías modulante 0-10 V	1/2 - 1/2	3/4 - 1/2	1 - 3/4	1 1/2 - 1 1/2	2 - 1 1/2
Válvula corte/regulación caudal. Sistema a 2 tubos	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Válvula corte/regulación caudal. Sistema a 4 tubos	1/2 - 1/2	3/4 - 1/2	1 - 3/4	1 1/2 - 1 1/2	2 - 1 1/2
2 válvulas de corte. Sistema a 2 tubos	1/2	3/4	1	1 1/2	2
2 válvulas de corte. Sistema a 4 tubos	1/2 - 1/2	3/4 - 1/2	1 - 3/4	1 1/2 - 1 1/2	2 - 1 1/2
Codo para interconexión para sistema a 2 tubos	-	-	-	-	-
Codo para interconexión para sistema a 4 tubos	-	-	-	-	-

BALDUR

PLUG FAN

Caudales de aire
desde 900 hasta 5000 m³/h

BALDUR

Unidades de ventilación con recuperador de calor aire-aire de placas de aluminio de tipo "counterflow" de alta eficiencia

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- **Caudales de aire desde 900 hasta 5000 m³/h, en 6 tamaños**
- **Gama que cumple con el reglamento 1253/2014 ErP2018**
- **Construidos con formato autoportante** en chapa de acero galvanizado, con aislamiento perimetral de 20 mm
- **Incorporación de un sistema integrado de by-pass** con servomotor y compuerta para funcionamiento en free-cooling parcial con compuerta motorizada de by-pass 100%
- **Recuperación de calor tipo counter-flow de alta eficiencia,** del tipo aire-aire en flujo en contracorriente con placas de intercambio de aluminio
- **Ventiladores plug fan** con palas a reacción acoplados directamente a motores del tipo EC, de consumo reducido y niveles sonoros muy bajos
- **Diseño de altura reducida para su instalación en falso techo hasta modelo BAL-3000**
- **Equipos dotados de embocadura rectangular** con posición intercambiables en toda la gama, con embocadura circular opcionalmente
- **Todos los equipos incorporan bandeja de condensados**
- **Acceso fácil a los componentes, filtros y ventiladores, con registros laterales e inferiores** y los elementos internos de la unidad, actuador y core, desde la parte inferior, sin necesidad de descolgarlo del techo
  - Registros laterales para todos los modelos
  - Registros inferiores hasta modelo BAL-3000, para favorecer el acceso para los equipos colgados del techo
  - Registros superiores para los modelos BL-4000 y 5000

REGULACIÓN

Control de serie incluido y cableado que incorpora:

- Cuadro de control integrado dentro del panel lateral
- Gestión automática/manual de la velocidad de los ventiladores
- Gestión del by-pass en modo manual o automático por sondas de temperaturas incluidas
- Alarma de filtros sucios por presostato diferencial, incluido, (filtro colmatado)
- Programación horaria
- Cambio verano/invierno en función de la temperatura externa
- Protocolo de comunicación MODBUS RTU de serie
- Preparado para conectar un mando remoto por cable

OPCIONALES

- Embocadura circular
- Sonda de CO_2
- Filtros con baja pérdida de carga, eficacia según RITE: M5 para lado de extracción y M6, F7, F8 o F9 para lado de impulsión
- Kit instalación exterior (en modelos BAL-4000 y BAL-5000)
- Prefiltro M5
- Batería de agua 2R
- Válvula de 3 vías con actuador T/N
- Batería eléctrica

Otros opcionales: Consultar disponibilidad

NORMATIVA UE 1253/2014

MODELO		BAL-900	BAL-1600	BAL-2200	BAL-3000	BAL-4000	BAL-5000
Caudal Nominal	m^3/h	900	1600	2200	3000	4000	5000
	l/s	0,25	0,45	0,61	0,83	1,10	1,40
Eficiencia de recuperación *	%	84,5	82,3	84,2	83,0	87,0	86,0
Eficiencia de recuperación **	%	75,4	73	75,2	73,8	76,2	75,1
Potencia eléctrica entrada efectiva	W	340	1000	1000	1460	2460	2640
Límite SFP interna	$W/m^3/s$	1284,50	1195,30	1218,30	1161,00	1227,30	1161,70
Velocidad frontal	m/s	1,93	3,43	2,66	3,63	3,10	3,87
Presión externa nominal (ΔPS,ext)	Pa	100	250	250	250	300	300
Eficiencia estática del ventilador UE nº 327/2011	%	57,8	60,3	67,3	65,3	66,7	62,7
Fugas externas	%	Max 3,5% @ -400Pa					
Fugas internas	%	Max 3,5% @ +250Pa					
Clasificación energética filtros	-	ePM1 55% / ePM10 65%					
Nivel de potencia acústica	dB(A)	76,0	88,8	83,3	85,6	88,3	86,3
Presión sonora a 3 m ***	dB(A)	58	71	66	68	71	69
Control de velocidad del ventilador	-	0-10V					
Señal visual relativa a filtros	-	La señal de filtros sucios aparecerá en la unidad de control del equipo. Es de importancia sustituir los filtros de manera regular para el funcionamiento óptimo de la unidad.					

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

MODELO		BAL-900	BAL-1600	BAL-2200	BAL-3000	BAL-4000	BAL-5000
Alimentación eléctrica	V-f-Hz	230-1-50/60				400-3+N-50/60	
Corriente máxima absorbida total	A	2,8	4,4	4,4	6,4	3,8	4,2

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Entorno	-	No explosivo, no corrosivo, no clorado, no salino

DIMENSIONES

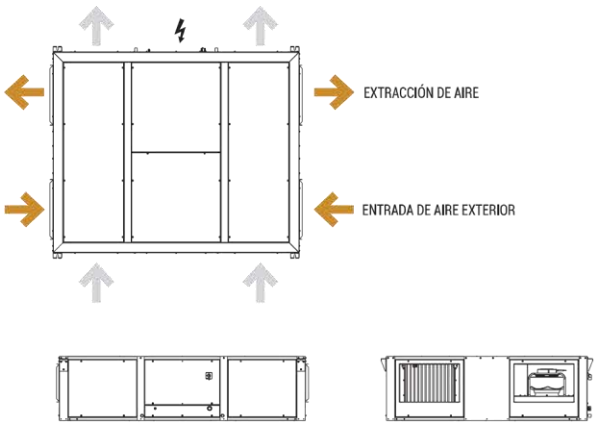
ALTURA	mm	420		510		1120	
ANCHO	mm	1200		1600		1400	
LARGO	mm	1650		1960		2215	
PESO total	kg	165	175	245	255	405	410

* En condiciones de humedad: temperatura exterior del aire -5ºC 80% HU/temperatura interior del aire 20ºC 50% HU
** En condiciones secas: temperatura del aire exterior 5ºC / temperatura interior del aire 25ºC
*** Dato facilitado a descarga libre. Factor de Directividad 2: Fuente que radia en semiesfera (máquina sobre una superficie reflectante).

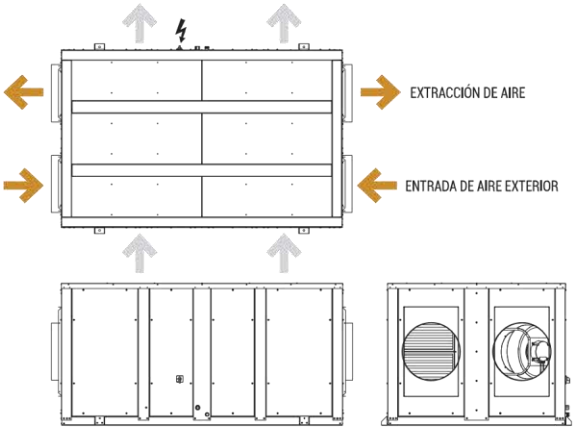
POSIBLES CONFIGURACIONES ENTRADAS/SALIDAS DE AIRE

ESTANDAR
OPCIONAL

Modelos 900 a 3000



Modelos 4000-5000



Se fabrica también en configuración invertida bajo petición. Consulta con el departamento Comercial.

AN 2 CÀLCULS CARRÈGUES TÈRMIQUES

1.1. CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Qct".

$$Q_{ct} = (Q_{stm} + Q_{si} - Q_{saip})\cdot(1+F) + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{stm} = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).
Q_{si} = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).
Q_{saip} = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).
F = Suplementos (tanto por uno).
Q_{sv} = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).

1.1.1. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS "Qstm".

$$Q_{stm} = U\cdot A\cdot(T_i - T_e)$$

Siendo:

U i = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.
A i= Superficie del cerramiento (m²).
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).
T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

1.1.2. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae}\cdot 0{,}33\cdot(T_i - T_e)$$

Siendo:

V_{ae} i = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m³/h).
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).
T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

El caudal de aire exterior "V_{ae}" se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).

1.1.2.1. Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "Vi".

$$V_i = (\Sigma_i\cdot f_i\cdot L_i)\cdot R\cdot H$$

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h·m).
L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m).
R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHEL Y RAISS viene dado por:

$$R = 1 / [1+ (\Sigma_j\cdot f_j\cdot L_j/\Sigma_n\cdot f_n\cdot L_n)]$$

$\Sigma_j\cdot f_j\cdot L_j$ = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h).
$\Sigma_n\cdot f_n\cdot L_n$ = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m³/h).
H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

1.1.2.2. Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

$V_r = V \cdot n$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).
n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.1.3. GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES "Qsaip".

$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).
Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).
Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

1.1.4. SUPLEMENTOS.

$F = Z_o + Z_{is} + Z_{pe}$

Siendo:

Z_o = Suplemento por orientación Norte.
Z_{is} = Suplemento por interrupción del servicio.
Z_{pe} = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

1.1.5. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACION "Qsv".

$Q_{sv} = Vv \cdot 0{,}33 \cdot (T_i - T_e)$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).
T_e = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

1.2. CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.

La carga térmica de refrigeración de un local "Qr" se obtiene:

$Q_r = Q_{st} + Q_{lt}$

Siendo:

Q_{st} = Aportación o carga térmica sensible (W).
Q_{lt} = Aportación o carga térmica latente (W).

1.2.1. CARGA TÉRMICA SENSIBLE "Qst".

$Q_{st} = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{stm} + Q_{si} + Q_{sai} + Q_{sv}$

Siendo:

Q_{sr} = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

Q_{str} = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

Q_{stm} = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

Q_{si} = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{sai} = Calor sensible por aportaciones internas (W).

Q_{sv} = Calor sensible por aire de ventilación (W).

1.2.1.1. Calor por radiación solar a través de cristal "Qsr".

$$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m²).
-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.
-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.
A = Superficie de la ventana (m²).
f_{cr} = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).
- Contaminación atmosférica (-15% máx.).
- Altitud (+0,7% por 300 m).
- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).
- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

f_{at} = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

f_{alm} = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

1.2.1.2. Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Qstr".

$$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET$$

Siendo:

U i = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.
A = Superficie del cerramiento.
DET = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

$$DET = a + DET_S + b \cdot (R_S/R_m) \cdot (DET_m - DET_S)$$

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).
- Una OMD distinta de 11° C.

DET_S = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

DET_m = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, b=1.
- Color medio, b=0,78
- Color claro, b=0,55.

R_S = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

R_m = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

1.2.1.3. Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

U i = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.
A = Superficie del cerramiento (m²).
T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

1.2.1.4. Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0{,}33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_{ae} i = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).
T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).
T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "V_r".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).
n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.1.5. Calor sensible por aportaciones internas "Qsai".

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).
Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).
Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

1.2.1.6. Calor sensible por aire de ventilación "Qsv".

$$Q_{sv} = Vv \cdot 0{,}33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.
T_e = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.
T_i = Temperatura interior de diseño (°K).

1.2.2. CARGA TÉRMICA LATENTE "Qlt".

$$Q_{lt} = Q_{li} + Q_{lai} + Q_{lv}$$

Siendo:

Q_{li} = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).
Q_{lai} = Calor latente por aportaciones internas (W).
Q_{lv} = Calor latente por aire de ventilación (W).

1.2.2.1. Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli".

$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0{,}84 \cdot (W_e - W_i)$

Siendo:

V_{ae} i = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m^3/h).
W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kga).
W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kga).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "V_r".

$Vr = V \cdot n$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).
n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.2.2. Calor latente por aportaciones internas "Qlai".

$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lad}$

Siendo:

Q_{lp} = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).
Q_{lad} = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

1.2.2.3. Calor latente por aire de ventilación "Qlv".

$Q_{lv} = Vv \cdot 0{,}84 \cdot (W_e - W_i)$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.
W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kga). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.
W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kga).

1.3. RECUPERACION DE ENERGÍA.

1.3.1. TEMPERATURA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "t1rec".

t1rec (invierno) = t1 + [(Rs/100) · (t2 - t1)] (ºC)
t1rec (verano) = t1 - [(Rs/100) · (t1 - t2)] (ºC)

Siendo:

t1 = Temperatura aire exterior (ºC).
t2 = Temperatura aire interior (ºC).
Rs = Rendimiento sensible recuperador (%).

1.3.2. HUMEDAD ABSOLUTA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "W1rec".

W1rec = [h1rec - (1,004·t1rec)] / [2500,6 + (1,86·t1rec)] (kgw/kga)

Siendo:

h1rec (invierno) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kga) = h1 + [(Rec/100) · (h2 - h1)]

h1rec (verano) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kga) = h1 - [(Ref/100) · (h1 - h2)]
Rec = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si Rec = 0, W1rec = W1.
Ref = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si Ref = 0, W1rec = W1.
h1 = Entalpía aire exterior (kJ/kga) = 1,004·t1 + [W1·(2500,6 + 1,86·t1)]
h2 = Entalpía aire interior (kJ/kga) = 1,004·t2 + [W2·(2500,6 + 1,86·t2)]
W1 = Humedad absoluta aire exterior (kgw/kga) = (Hr1/100)·Ws1
W2 = Humedad absoluta aire interior (kgw/kga) = (Hr2/100)·Ws2
Hr1 = Humedad relativa aire exterior (%).
Hr2 = Humedad relativa aire interior (%).
Ws1 = Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kga) = 0,62198· [Pvs1/(P-Pvs1)]
Ws2 = Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kga) = 0,62198· [Pvs2/(P-Pvs2)]
P = Presión atmosférica (bar) = 1,01325
Pvs1 = Presión de vapor de saturación aire exterior (bar) = $e^{[A - B/T1]}$
T1 = Temperatura aire exterior (°K).
Pvs2 = Presión de vapor de saturación aire interior (bar) = $e^{[A - B/T2]}$
T2 = Temperatura aire interior (°K).
A, B = Coeficientes en función de la temperatura.

1.3.3. ENERGIA TOTAL RECUPERADA "htr".

htr (invierno) = (Rec/100) · (h2 - h1) · 0,327 · Vv (W)
htr (verano) = (Ref/100) · (h1 - h2) · 0,327 · Vv (W)
Vv = Caudal de ventilación (m3/h).

1.3.4. ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

hsr (invierno) = (Rs/100) · (t2 - t1) · 0,33 · Vv (W)
hsr (verano) = (Rs/100) · (t1 - t2) · 0,33 · Vv (W)
Vv = Caudal de ventilación (m3/h).

1.4. TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS "U".

$$U = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \sum_i e_i/\lambda_i + r_c + r_f)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K).
$1/h_i$ = Resistencia térmica superficial interior (m² K / W).
$1/h_e$ = Resistencia térmica superficial exterior (m² K / W).
e = Espesor de las láminas del cerramiento (m).
λ = Conductividad térmica de las láminas del cerramiento (W/m K).
r_c = Resistencia térmica de la cámara de aire (m² K / W).
r_f = Resistencia térmica del forjado (m² K / W).

1.5. CONDENSACIONES

1.5.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL INTERIOR Y TEMPERATURA EN LA CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_x = T_{x-1} - [(T_i - T_e) \cdot R_{(x,x-1)}/R_T]$$

Siendo:

T_x = Temperatura en la cara x (°C).
T_{x-1}= Temperatura en la cara x-1 (°C).
T_i = Temperatura interior (°C).
T_e = Temperatura exterior (°C).
$R_{(x,x-1)}$ = Resistencia térmica de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (m² K / W).

R_T = Resistencia térmica total del cerramiento (m² K / W).

1.5.2. PRESIÓN DE VAPOR DE SATURACIÓN EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$Pvs_X = e^{[A - B/T_X]}$$

Siendo:

Pvs_X = Presión de vapor de saturación en la cara x (bar).
T_X = Temperatura en la cara x (°K).
A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

1.5.3. PRESIÓN DE VAPOR EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$Pv_X = Pv_{X-1} - [(Pv_i - Pv_e)\cdot Rv_{(x,\ x-1)} / Rv_T]$$

Siendo:

Pv_X = Presión de vapor en la cara x (mbar).
Pv_{X-1} = Presión de vapor en la cara x-1 (mbar).
Pv_i = Presión de vapor interior (mbar).
Pv_e = Presión de vapor exterior (mbar).
$Rv_{(x,\ x-1)}$ = Resistencia al vapor de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (MN· s/g).
Rv_T = Resistencia al vapor total del cerramiento (MN· s/g).

1.5.4. TEMPERATURA DE ROCÍO EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_{Rx} = B / (A - \ln Pv_X)$$

Siendo:

T_{Rx} = Temperatura de rocío en la cara x (°K).
Pv_X = Presión de vapor en la cara x (bar).
A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

2. DATOS GENERALES.

2.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.

Denominación	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Recinto	Carga interna
RECEPCIO	0	47.74	Habitable	Alta
SALA REUNIONS_1	0	23.97	Habitable	Alta
SALA REUNIONS_2	0	38.55	Habitable	Alta
Pasillo	0	27.38	Habitable	Baja
BANYS	0	19.98	No habitable	
ESCALERA	0	37.61	No habitable	
ASCENSOR	0	11.56	No habitable	
SALA INSTALACIONS	0	6.73	No habitable	
SALA COMUNA_1	29.61	77.42	Habitable	Alta
ESPAI SILENCI	0	29.72	Habitable	Alta
DESPATX_1	0	30.32	Habitable	Alta
OFICINES 3	14.04	38.41	Habitable	Baja
Pasillo	10.47	27.28	Habitable	Baja
BANYS	7.35	19.9	No habitable	
ESCALERA	14.38	37.47	No habitable	
ASCENSOR	4.42	11.52	No habitable	

SALA INSTALACIONS	2.57	6.7	No habitable	
OFICINES 1	29.61	77.42	Habitable	Baja
ESPAI SILENCI	10.44	29.61	Habitable	Alta
DESPATX_1	11.19	30.2	Habitable	Alta
OFICINES 2	27.37	72.66	Habitable	Baja
SALA REUNIONS	14.74	39.14	Habitable	Alta
Pasillo	10.47	27.8	Habitable	Baja
BANYS	7.68	20.39	No habitable	
ESCALERA	14.38	38.19	No habitable	
ASCENSOR	4.42	11.74	No habitable	
SALA INSTALACIONS	2.57	6.83	No habitable	
OFICINES 2	29.51	78.34	Habitable	Baja
Trastero	10.14	30.43	No habitable	
Oficina	24.68	73.58	Habitable	Baja

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.

2.2.1. PAREDES.

- Descripción de la fábrica: Cítara lad.hueco doble (soga)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Tabicón de LH triple [100mm<E<110mm]	11				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 1.69
Kg/m² : 128.2
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Muro hormigón (30)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Hormigón armado 2300<d<2500	30				
Terreno					

U (W/m² °K): 1.05
Kg/m² : 720
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.2. FORJADOS.

- Descripción de la fábrica: Forjado entreplantas sin aislamiento

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	4				

FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 2.02
U flujo descendente (W/m² °K): 1.57
Kg/m² : 526.5
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Forjado entreplantas con aislam. (flotante)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01				
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	3				
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.83
U flujo descendente (W/m² °K): 0.74
Kg/m² : 469.79
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.3. TERRAZAS.

2.2.4. CUBIERTAS.

- Descripción de la fábrica: Cubierta de teja con aislamiento

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior					
Teja cerámica-porcelana	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	1				
Tabique de LH sencillo [40mm<Espesor<60mm]	3				
Cámara aire variable ligeramente ventilada	10				
PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. permeable a gases [0.03 W/[mK]]	3				
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01				
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0 (Aue = 0 m², Aiu = 0 m²)
U flujo descendente (W/m² °K): 0 (Aue = 0 m², Aiu = 0 m²)
Kg/m² : 460.94
Color: Medio
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.5. SUELOS.

2.2.6. PUERTAS.

- Denominación: Madera DMA Vidrio Sencillo (4 mm).

Ancho puerta (m): 1
Alto puerta (m): 2.1
Nº de hojas: 1
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 5.7
U panel (W/m² °K): 2.2
U marco (W/m² °K): 2.2
Fracción marco (%): 82.77
Color marco: Marrón
Tono marco: Medio
U puerta (W/m² °K): 2.8
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.2
Factor solar vidrio: 0.85
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio Sencillo (4 mm).

Ancho puerta (m): 1
Alto puerta (m): 2.1
Nº de hojas: 1
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 5.7
U panel (W/m² °K): 1.8
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 82.77
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U puerta (W/m² °K): 2.47
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.16
Factor solar vidrio: 0.85
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Madera DMB Opaca.

Ancho puerta (m): 0.8
Alto puerta (m): 2.1
Nº de hojas: 1
Disposición: Vertical
U panel (W/m² °K): 2
U marco (W/m² °K): 2
Fracción marco (%): 100
Color marco: Marrón
Tono marco: Medio
U puerta (W/m² °K): 2
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.06
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

2.2.7. VENTANAS.

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio_Aislante (4-6-4).

Ancho ventana (m): 1.2
Alto ventana (m): 2.66
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 3.3
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 20.43
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 3.18
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.61
Factor solar vidrio: 0.76
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio_Aisl_Lam (4-6-(4+4)).

Ancho ventana (m): 1.2
Alto ventana (m): 2.66
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 3.2
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 20.43
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 3.1
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.59
Factor solar vidrio: 0.73
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio_Aislante (4-6-4).

Ancho ventana (m): 1
Alto ventana (m): 1.95
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 3.3
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 24.92
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 3.15
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.58
Factor solar vidrio: 0.76
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio_Aisl_Lam (4-6-(4+4)).

Ancho ventana (m): 1.2
Alto ventana (m): 1.2
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 3.2
U marco (W/m² °K): 1.8

Fracción marco (%): 25
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 3.07
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.55
Factor solar vidrio: 0.73
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio_Aislante (4-6-4).

Ancho ventana (m): 1.2
Alto ventana (m): 2
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 3.3
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 21.67
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 3.17
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.6
Factor solar vidrio: 0.76
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio_Aislante (4-6-4).

Ancho ventana (m): 0.6
Alto ventana (m): 2
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 3.3
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 37.33
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 3.09
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.48
Factor solar vidrio: 0.76
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio Laminar (4+4).

Ancho ventana (m): 1.8
Alto ventana (m): 2.6
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 5.6
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 15.21
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 5.02
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.66
Factor solar vidrio: 0.77
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio Sencillo (8 mm).

Ancho ventana (m): 1.5

Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 5.6
U marco (W/m² °K): 4
Fracción marco (%): 17.49
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 5.32
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.67
Factor solar vidrio: 0.8
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio Sencillo (4 mm).

Ancho ventana (m): 1.3
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 5.7
U marco (W/m² °K): 4
Fracción marco (%): 19.45
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 5.37
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.69
Factor solar vidrio: 0.85
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio_Aisl_Lam (4-6-(4+4)) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 1.2
Alto ventana (m): 1.2
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 2.5
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 25
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 2.59
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.42
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio_Aisl_Lam (4-6-(4+4)).

Ancho ventana (m): 1.2
Alto ventana (m): 2.5
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 3.2
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 20.67
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 3.1
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.58
Factor solar vidrio: 0.73

Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio Sencillo (4 mm).

Ancho ventana (m): 1.5
Alto ventana (m): 2.66
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 5.7
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 17.24
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 5.03
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.71
Factor solar vidrio: 0.85
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio_Aislante (4-6-4).

Ancho ventana (m): 1.6
Alto ventana (m): 1.2
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 3.3
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 21.25
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 3.17
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.6
Factor solar vidrio: 0.76
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio_Aislante (4-6-4).

Ancho ventana (m): 1
Alto ventana (m): 2
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 3.3
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 24.8
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 3.16
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.58
Factor solar vidrio: 0.76
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio_Aisl_Lam (4-6-(4+4)).

Ancho ventana (m): 0.5
Alto ventana (m): 1
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 3.2
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 47.2
Color marco: Blanco

Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 2.95
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.4
Factor solar vidrio: 0.73
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio_Aislante (4-6-4).

Ancho ventana (m): 0.5
Alto ventana (m): 1
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 3.3
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 47.2
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 3
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.41
Factor solar vidrio: 0.76
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio Sencillo (4 mm).

Ancho ventana (m): 0.5
Alto ventana (m): 1
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 5.7
U marco (W/m² °K): 4
Fracción marco (%): 47.2
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 4.9
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.47
Factor solar vidrio: 0.85
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: PVC 3 CÁM Vidrio_Aisl_Lam (4-6-(4+4)) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 0.5
Alto ventana (m): 1
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento (W/m² °K): 2.5
U marco (W/m² °K): 1.8
Fracción marco (%): 47.2
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana (W/m² °K): 2.66
f(m³/h·m): 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.3
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

2.3. FICHAS JUSTIFICATIVAS.

FICHA 1 Parámetros característicos de la envolvente térmica

ZONA CLIMÁTICA	C2

MUROS (Um) y SUELOS (Us)				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)

CUBIERTAS (Uc)				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Tejado - SALA REUNIONS - Planta 3ª		14.74		
Tejado - Pasillo - Planta 3ª		10.47		
Tejado - OFICINES 2 - Planta 3ª		29.51		
Tejado - Oficina - Planta 3ª		27.72		

TERRENO (Ut) , MEDIANERÍAS (Umd) y ENH				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Pared int. ENH - RECEPCIO - Planta Baja		8.52	1.3	11.09
Muro - RECEPCIO - Planta Baja		19.51	1.05	9.14
Muro - SALA REUNIONS_1 - Planta Baja		14.48	1.05	9.14
Muro - SALA REUNIONS_2 - Planta Baja		10.02	1.05	10.52
Pared int. ENH - SALA REUNIONS_2 - Planta Baja		8.66	0.95	8.2
Pared int. ENH - Pasillo - Planta Baja		4.34	0.95	4.11
Pared int. ENH - Pasillo - Planta Baja		5.9	0.61	3.59
Pared int. ENH - Pasillo - Planta Baja		8.65	1.3	11.25
Muro - SALA COMUNA_1 - Planta Baja		17.16	1.05	0.44
Pared int. ENH - SALA COMUNA_1 - Planta Baja		6.41	1.05	1.35
Pared int. ENH - SALA COMUNA_1 - Planta Baja		8.67	0.95	8.2
Muro - ESPAI SILENCI - Planta Baja		24.68	1.05	7.04
Pared int. ENH - ESPAI SILENCI - Planta Baja		0.11	1.05	0.12
Muro - DESPATX_1 - Planta Baja		26.94	1.05	9.61
Pared int. ENH - DESPATX_1 - Planta Baja			1.05	
Muro - OFICINES 3 - Planta 2ª		9.99	1.05	10.49
Pared int. ENH - OFICINES 3 - Planta 2ª		8.63	0.95	8.17
Suelo int. ENH - OFICINES 3 - Planta 2ª		0.64	0.41	0.26
Pared int. ENH - Pasillo - Planta 2ª		4.32	0.95	4.09
Pared int. ENH - Pasillo - Planta 2ª		5.88	0.73	4.27
Pared int. ENH - Pasillo - Planta 2ª		8.62	1.3	11.22
Suelo int. ENH - Pasillo - Planta 2ª		0.58	0.41	0.24
Muro - OFICINES 1 - Planta 2ª		17.16	1.05	0.44
Pared int. ENH - OFICINES 1 - Planta 2ª		6.38	1.05	1.34
Pared int. ENH - OFICINES 1 - Planta 2ª		8.63	0.95	8.17
Muro - ESPAI SILENCI - Planta 2ª		24.59	1.05	7.02
Pared int. ENH - ESPAI SILENCI - Planta 2ª		0.11	1.05	0.12
Muro - DESPATX_1 - Planta 2ª		26.84	1.05	9.58
Pared int. ENH - DESPATX_1 - Planta 2ª			1.05	
Muro - OFICINES 2 - Planta 2ª		34.21	1.05	9.11
Pared int. ENH - OFICINES 2 - Planta 2ª		8.49	1.3	11.05
Suelo int. ENH - OFICINES 2 - Planta 2ª		0.61	0.57	0.35
Muro - SALA REUNIONS - Planta 3ª		10.16	1.05	10.67
Pared int. ENH - SALA REUNIONS - Planta 3ª		8.8	0.95	8.32
Pared int. ENH - Pasillo - Planta 3ª		4.44	0.95	4.2
Pared int. ENH - Pasillo - Planta 3ª		5.99	0.54	3.24
Pared int. ENH - Pasillo - Planta 3ª		8.75	1.3	11.39
Suelo int. ENH - Pasillo - Planta 3ª		0.18	0.41	0.08
Pared int. ENH - OFICINES 2 - Planta 3ª		12.75	1.05	6.53
Muro - OFICINES 2 - Planta 3ª		31.21	1.05	0.35
Pared int. ENH - OFICINES 2 - Planta 3ª		8.76	0.95	8.29
Muro - Oficina - Planta 3ª		38.36	1.05	9.28
Pared int. ENH - Oficina - Planta 3ª		8.65	1.3	11.26

HUECOS (Uh)				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)

PUERTAS Sse <= 50%				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)

FICHA 2 Conformidad demanda energética. Valores límite Ulim (W/m²K)

ZONA CLIMÁTICA	**C2**

Cerramientos y medianerías de la envolvente térmica	$U_{max(proyecto)}$ (1)		U_{lim} (2)
Muros (Um) y Suelos (Us)		≤	0.49
Cubiertas (Uc)		≤	0.4
Cerramientos contacto terreno (Ut) y ENH, Medianerías (Umd)	1.3 (!!)	≤	0.7
Huecos (Uh)		≤	2.1
Puertas (Superficie semitransparente <= 50%)		≤	5.7

Particiones interiores	$U_{max(proyecto)}$ (1)		U_{max} (2)
Particiones horizontales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		≤	0.95
Particiones verticales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		≤	0.95
Particiones horizontales (unidades del mismo uso)		≤	1.35
Particiones verticales (unidades del mismo uso)		≤	1.2

NOTA:

- (!!) El cerramiento no cumple la Limitación de Demanda Energética del CTE.

FICHA 3 CONFORMIDAD-Condensaciones.

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS														
Tipos	C.superficiales	C. intersticiales												
	fRsi >= fRsmin	Pn <= Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11	Capa 12

2.4.CONDICIONES EXTERIORES.

Localidad Base: Barcelona (Granollers)
Localidad Real: La Roca del Vallès (Barcelona)
Altitud s.n.m. (m): 154
Longitud : 2° 17' Este
Latitud : 41° 36' Norte
Zona climática : C2
Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos
Tipo edificio: Edificios de varias plantas o de una sola planta con viviendas adosadas

2.4.1. INVIERNO.

Nivel percentil (%): 99
Tª seca (°C): 1,2
Tª seca corregida (°C): 1,2
Grados día anuales base 15°C: 149
Intensidad viento dominante (m/s): 3,4
Dirección viento dominante: Norte

2.4.2.VERANO.

- SISTEMA: ZM1

Mes proyecto: Julio
Hora solar proyecto: 15
Nivel percentil (%): 1
Oscilación media diaria OMD (°C): 13,8
Oscilación media anual OMA (°C): 33,8
Tª seca (°C): 32,2
Tª seca corregida (°C): 32,2
Tª húmeda (°C): 22
Tª húmeda corregida (°C): 22
Humedad relativa (%): 41,02
Humedad absoluta (gw/kga): 12,37

2.5.CONDICIONES INTERIORES.

2.5.1.INVIERNO.

Tª locales no calefactados (°C): 10
Interrupción servicio instalación calefacción: Más de 10 horas parada

2.5.2.VERANO.

Tª locales no refrigerados (°C)
- Zona: ZM1 (Julio, 15 horas) = 29,2

Horas diarias funcionamiento instalación: 12

3. CARGA TÉRMICA INVIERNO.

3.1. SISTEMA ZM1.

DENOMINACIÓN LOCAL: **RECEPCIO**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		1.3	8.52	11	122
Pared terreno		1.05	8.71	19.8	181
Pared terreno		1.05	10.8	19.8	224
Ventana metálica RPT		5.37	3.25	19.8	346
Ventana Plástico		2.59	1.44	19.8	74
Techo int.	Horizontal	0.83	18.26	11	167
				TOTAL (W)	1114

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1114		0.1		0.1	111

DENOMINACIÓN LOCAL: **SALA REUNIONS_1**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	8.71	19.8	181
Pared terreno		1.05	5.77	19.8	120
Ventana Plástico		3.07	1.44	19.8	88
Techo int.	Horizontal	0.83	9.17	11	84
				TOTAL (W)	473

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
473		0.1		0.1	47

DENOMINACIÓN LOCAL: **SALA REUNIONS_2**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	10.02	19.8	208
Ventana Plástico		3.16	2	19.8	125
Pared int. ENH		0.95	8.66	11	90
Techo int.	Horizontal	0.83	14.74	11	135
				TOTAL (W)	558

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
558		0.1		0.1	56

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		0.95	4.34	11	45
Puerta madera		2	1.68	11	37
Pared int. ENH		0.61	5.9	11	39
Pared int. ENH		1.3	8.65	11	124
Ventana Plástico		5.02	4.68	11	259
Techo int.	Horizontal	0.83	10.47	11	96
				TOTAL (W)	600

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
600		0.1		0.1	60

DENOMINACIÓN LOCAL: **SALA COMUNA_1**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	0.42	19.8	9
Pared terreno		1.05	16.28	19.8	339
Ventana Plástico		3.18	3.19	19.8	201
Ventana Plástico		3.1	3.19	19.8	196
Ventana Plástico		3.15	1.95	19.8	122
Pared terreno		1.05	0.46	19.8	10
Pared terreno		1.05	1.28	11	15
Puerta madera		2	1.68	11	37
Pared terreno		1.05	5.13	11	59
Pared int. ENH		0.95	8.67	11	90
Suelo int.	Horizontal	0.74	29.61	11	241
Techo int.	Horizontal	0.83	29.61	11	270
				TOTAL (W)	1589

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			10	28.8	288 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
288	0.33	19.8	1882

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1589		0.1		0.1	159

DENOMINACIÓN LOCAL: **ESPAI SILENCI**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	6.7	19.8	139

Ventana Plástico		3.17	2.4	19.8	151
Pared terreno		1.05	8.99	19.8	187
Pared terreno		1.05	0.11	11	1
Pared terreno		1.05	8.99	19.8	187
Techo int.	Horizontal	0.83	11.36	11	104
				TOTAL (W)	769

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
769		0.1		0.1	77

DENOMINACIÓN LOCAL: **DESPATX_1**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	9.15	19.8	190
Pared terreno		1.05	8.68	19.8	180
Pared terreno		1.05	9.11	19.8	189
Techo int.	Horizontal	0.83	11.59	11	106
				TOTAL (W)	665

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
665		0.1		0.1	67

DENOMINACIÓN LOCAL: **OFICINES 3**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	9.99	19.8	208
Ventana Plástico		3.16	2	19.8	125
Pared int. ENH		0.95	8.63	11	90
Suelo int. ENH	Horizontal	0.41	0.64	11	3
Techo int.	Horizontal	2.02	14.74	11	328
				TOTAL (W)	754

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	19.8	588

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
754		0.1		0.1	75

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		0.95	4.32	11	45
Puerta madera		2	1.68	11	37
Pared int. ENH		0.73	5.88	11	47
Pared int. ENH		1.3	8.62	11	123
Ventana Plástico		5.02	4.68	11	259
Suelo int. ENH	Horizontal	0.41	0.58	11	3
Techo int.	Horizontal	2.02	10.47	11	233
				TOTAL (W)	747

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			6	28.8	172.8 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
172.8	0.33	19.8	1129

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
747		0.1		0.1	75

DENOMINACIÓN LOCAL: **OFICINES 1**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	0.42	19.8	9
Pared terreno		1.05	16.28	19.8	339
Ventana Plástico		3.18	3.19	19.8	201
Ventana Plástico		3.1	3.19	19.8	196
Ventana Plástico		3.15	1.95	19.8	122
Pared terreno		1.05	0.46	19.8	10
Pared terreno		1.05	1.27	11	15
Puerta madera		2	1.68	11	37
Pared terreno		1.05	5.11	11	59
Pared int. ENH		0.95	8.63	11	90
Suelo int.	Horizontal	0.74	29.61	11	241
Techo int.	Horizontal	0.83	29.61	11	270
				TOTAL (W)	1589

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
135	0.33	19.8	882

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1589		0.1		0.1	159

DENOMINACIÓN LOCAL: **ESPAI SILENCI**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	6.68	19.8	139
Ventana Plástico		3.17	2.4	19.8	151
Pared terreno		1.05	8.96	19.8	186
Pared terreno		1.05	0.11	11	1
Pared terreno		1.05	8.96	19.8	186
Techo int.	Horizontal	2.02	11.36	11	253
				TOTAL (W)	916

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			4	28.8	115.2 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
115.2	0.33	19.8	753

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
916		0.1		0.1	92

DENOMINACIÓN LOCAL: **DESPATX_1**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	9.12	19.8	190
Pared terreno		1.05	8.65	19.8	180
Pared terreno		1.05	9.08	19.8	189
Techo int.	Horizontal	2.02	11.59	11	258
				TOTAL (W)	817

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			4	28.8	115.2 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
115.2	0.33	19.8	753

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)

817		0.1		0.1	82

DENOMINACIÓN LOCAL: **OFICINES 2**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	8.68	19.8	180
Pared int. ENH		1.3	8.49	11	122
Pared terreno		1.05	8.68	19.8	180
Pared terreno		1.05	10.94	19.8	227
Ventana metálica RPT		5.37	3.25	19.8	346
Ventana Plástico		2.59	1.44	19.8	74
Pared terreno		1.05	5.92	19.8	123
Ventana Plástico		3.07	1.44	19.8	88
Suelo int. ENH	Horizontal	0.57	0.61	11	4
Techo int.	Horizontal	2.02	27.89	11	620
				TOTAL (W)	1964

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
135	0.33	19.8	882

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1964		0.1		0.1	196

DENOMINACIÓN LOCAL: **SALA REUNIONS**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	10.16	19.8	211
Ventana Plástico		3.16	2	19.8	125
Pared int. ENH		0.95	8.8	11	92
				TOTAL (W)	428

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			5	28.8	144 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
144	0.33	19.8	941

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)

428		0.1		0.1	43

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		0.95	4.44	11	46
Puerta madera		2	1.68	11	37
Pared int. ENH		0.54	5.99	11	36
Pared int. ENH		1.3	8.75	11	125
Ventana Plástico		5.02	4.68	11	259
Suelo int. ENH	Horizontal	0.41	0.18	11	1
				TOTAL (W)	504

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			6	28.8	172.8 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
172.8	0.33	19.8	1129

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
504		0.1		0.1	50

DENOMINACIÓN LOCAL: **OFICINES 2**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	0.33	19.8	7
Pared terreno		1.05	21.59	19.8	449
Ventana Plástico		2.95	0.5	19.8	29
Pared terreno		1.05	0.87	19.8	18
Pared terreno		1.05	8.42	19.8	175
Pared terreno		1.05	1.33	11	15
Puerta madera		2	1.68	11	37
Pared terreno		1.05	5.2	11	60
Pared int. ENH		0.95	8.76	11	91
Suelo int.	Horizontal	0.74	29.51	11	240
				TOTAL (W)	1121

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
135	0.33	19.8	882

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1121		0.1		0.1	112

DENOMINACIÓN LOCAL: **Trastero**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	8.28	19.8	172
Ventana Plástico		3	0.5	19.8	30
Pared terreno		1.05	9.17	19.8	191
Pared terreno		1.05	0.22	11	3
Pared terreno		1.05	9.14	19.8	190
				TOTAL (W)	586

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
10.14	2.52	25.55 *							

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
25.55	0.33	19.8	167

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
586		0.1		0.1	59

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**
Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	8.84	19.8	184
Pared int. ENH		1.3	8.65	11	124
Pared terreno		1.05	8.78	19.8	182
Pared terreno		1.05	13.24	19.8	275
Ventana metálica RPT		4.9	0.5	19.8	48
Ventana Plástico		2.66	0.5	19.8	26
Ventana Plástico		3	0.5	19.8	30
Pared terreno		1.05	7.5	19.8	156
				TOTAL (W)	1025

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
135	0.33	19.8	882

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1025		0.1		0.1	103

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA ZM1

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
RECEPCIO	1114	0	0	111	10	1348		1348
SALA REUNIONS_1	473	0	0	47	10	572		572
SALA REUNIONS_2	558	0	0	56	10	675		675
Pasillo	600	0	0	60	10	726		726
SALA COMUNA_1	1589	0	0	159	10	1923	1882	3805
ESPAI SILENCI	769	0	0	77	10	931		931
DESPATX_1	665	0	0	67	10	805		805
OFICINES 3	754	0	0	75	10	912	588	1500
Pasillo	747	0	0	75	10	904	1129	2033
OFICINES 1	1589	0	0	159	10	1923	882	2805
ESPAI SILENCI	916	0	0	92	10	1109	753	1862
DESPATX_1	817	0	0	82	10	989	753	1742
OFICINES 2	1964	0	0	196	10	2376	882	3258
SALA REUNIONS	428	0	0	43	10	518	941	1459
Pasillo	504	0	0	50	10	609	1129	1738
OFICINES 2	1121	0	0	112	10	1356	882	2238
Trastero	586	0	0	59	10	710	167	876
Oficina	1025	0	0	103	10	1241	882	2123
Suma	16219	0	0	1623		19626	10870	
					Total Sistema (W):			30496

3.2. RESUMEN CARGA TÉRMICA EDIFICIO

Zona		Carga Total Qct (W)
ZM1		30496
	Carga Total Edificio (W)	30496

4. CARGA TÉRMICA VERANO.

4.1. SISTEMA ZM1. (Julio, 15 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **OFICINES 2**
Ocupación: 10 m²/pers.
Actividad: Oficinista, actividad moderada
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	0.33	7.2	2
Pared terreno		1.05	21.59	7.2	163
Ventana Plástico		2.95	0.5	7.2	11
Pared terreno		1.05	0.87	7.2	7
Pared terreno		1.05	8.42	7.2	64
Pared terreno		1.05	1.33	4.2	6
Puerta madera		2	1.68	4.2	14
Pared terreno		1.05	5.2	4.2	23
Pared int. ENH		1.69	8.76	4.2	62
Suelo int.	Horizontal	0.83	29.51	4.2	103
				Total (W)	455

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
177	201	148	526

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
135	0.33	7.2	321

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
194	0	194

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
135	0.84	2.52	286

DENOMINACIÓN LOCAL: **Trastero**
Ocupación: 10 m²/pers.
Actividad: Trabajo ligero taller
Iluminación: 4 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.

Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	8.28	7.2	63
Ventana Plástico		3	0.5	7.2	11
Pared terreno		1.05	9.17	7.2	69
Pared terreno		1.05	0.22	4.2	1
Pared terreno		1.05	9.14	7.2	69
				Total (W)	213

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
41	158	51	250

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
10.14	2.52	25.55 *							

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
25.55	0.33	7.2	61

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
282	0	282

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
25.55	0.84	2.52	54

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**
Ocupación: 10 m²/pers.
Actividad: Oficinista, actividad moderada
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	8.84	7.2	67
Pared int. ENH		1.69	8.65	4.2	61
Pared terreno		1.05	8.78	7.2	66
Pared terreno		1.05	13.24	7.2	100

Ventana metálica RPT		4.9	0.5	7.2	18
Ventana Plástico		2.66	0.5	7.2	10
Ventana Plástico		3	0.5	7.2	11
Pared terreno		1.05	7.5	7.2	57
				Total (W)	390

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
148	201	123	472

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
135	0.33	7.2	321

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
194	0	194

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
135	0.84	2.52	286

DENOMINACIÓN LOCAL: **ESPAI SILENCI**
Ocupación: 3 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	6.7	7.2	51
Ventana Plástico		3.17	2.4	7.2	55
Pared terreno		1.05	8.99	7.2	68
Pared terreno		1.05	8.99	7.2	68
Techo int.	Horizontal	0.74	11.36	4.2	35
				Total (W)	277

DENOMINACIÓN LOCAL: **DESPATX_1**
Ocupación: 3 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25

Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	9.15	7.2	69
Pared terreno		1.05	8.68	7.2	66
Pared terreno		1.05	9.11	7.2	69
Techo int.	Horizontal	0.74	11.59	4.2	36
				Total (W)	240

DENOMINACIÓN LOCAL: **OFICINES 3**
Ocupación: 10 m²/pers.
Actividad: Oficinista, actividad moderada
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	9.99	7.2	76
Ventana Plástico		3.16	2	7.2	45
Pared int. ENH		1.69	8.63	4.2	61
Suelo int. ENH	Horizontal	0.83	0.64	4.2	2
Techo int.	Horizontal	1.57	14.74	4.2	97
				Total (W)	281

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
84	134	70	288

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	7.2	214

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
129	0	129

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	2.52	191

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo**
Ocupación: 2 m²/pers.
Actividad: Persona que pasea
Iluminación: 4 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		1.69	4.32	4.2	31
Puerta madera		2	1.68	4.2	14
Pared int. ENH		1.69	5.88	4.2	42
Pared int. ENH		1.69	8.62	4.2	61
Ventana Plástico		5.02	4.68	4.2	99
Suelo int. ENH	Horizontal	0.83	0.58	4.2	2
Techo int.	Horizontal	1.57	10.47	4.2	69
				Total (W)	318

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
42	414	52	508

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			6	28.8	172.8 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
172.8	0.33	7.2	411

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
465	0	465

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
172.8	0.84	2.52	366

DENOMINACIÓN LOCAL: **OFICINES 1**
Ocupación: 10 m²/pers.
Actividad: Oficinista, actividad moderada
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	0.42	7.2	3
Pared terreno		1.05	16.28	7.2	123
Ventana Plástico		3.18	3.19	7.2	73
Ventana Plástico		3.1	3.19	7.2	71
Ventana Plástico		3.15	1.95	7.2	44
Pared terreno		1.05	0.46	7.2	3
Pared terreno		1.05	1.27	4.2	6
Puerta madera		2	1.68	4.2	14
Pared terreno		1.05	5.11	4.2	23
Pared int. ENH		1.69	8.63	4.2	61
Suelo int.	Horizontal	0.83	29.61	4.2	103
Techo int.	Horizontal	0.74	29.61	4.2	92
				Total (W)	616

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
178	201	148	527

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
135	0.33	7.2	321

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
194	0	194

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
135	0.84	2.52	286

DENOMINACIÓN LOCAL: **ESPAI SILENCI**
Ocupación: 3 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	6.68	7.2	51

Ventana Plástico		3.17	2.4	7.2	55
Pared terreno		1.05	8.96	7.2	68
Pared terreno		1.05	8.96	7.2	68
Techo int.	Horizontal	1.57	11.36	4.2	75
				Total (W)	317

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
63	266	52	381

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			4	28.8	115.2 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
115.2	0.33	7.2	274

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
200	0	200

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
115.2	0.84	2.52	244

DENOMINACIÓN LOCAL: **DESPATX_1**
Ocupación: 3 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	9.12	7.2	69
Pared terreno		1.05	8.65	7.2	65
Pared terreno		1.05	9.08	7.2	69
Techo int.	Horizontal	1.57	11.59	4.2	76
				Total (W)	279

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
67	266	56	389

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			4	28.8	115.2 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
115.2	0.33	7.2	274

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
200	0	200

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
115.2	0.84	2.52	244

DENOMINACIÓN LOCAL: **OFICINES 2**
Ocupación: 10 m²/pers.
Actividad: Oficinista, actividad moderada
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	8.68	7.2	66
Pared int. ENH		1.69	8.49	4.2	60
Pared terreno		1.05	8.68	7.2	66
Pared terreno		1.05	10.94	7.2	83
Ventana metálica RPT		5.37	3.25	7.2	126
Ventana Plástico		2.59	1.44	7.2	27
Pared terreno		1.05	5.92	7.2	45
Ventana Plástico		3.07	1.44	7.2	32
Suelo int. ENH	Horizontal	0.83	0.61	4.2	2
Techo int.	Horizontal	1.57	27.89	4.2	184
				Total (W)	691

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
164	201	137	502

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
135	0.33	7.2	321

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
194	0	194

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
135	0.84	2.52	286

DENOMINACIÓN LOCAL: **SALA REUNIONS**
Ocupación: 3 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	10.16	7.2	77
Ventana Plástico		3.16	2	7.2	45
Pared int. ENH		1.69	8.8	4.2	62
				Total (W)	184

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
88	333	74	495

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			5	28.8	144 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
144	0.33	7.2	342

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
250	0	250

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
144	0.84	2.52	305

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo**
Ocupación: 2 m²/pers.
Actividad: Persona que pasea
Iluminación: 4 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.

Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		1.69	4.44	4.2	31
Puerta madera		2	1.68	4.2	14
Pared int. ENH		1.69	5.99	4.2	43
Pared int. ENH		1.69	8.75	4.2	62
Ventana Plástico		5.02	4.68	4.2	99
Suelo int. ENH	Horizontal	0.83	0.18	4.2	1
				Total (W)	250

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
42	414	52	508

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			6	28.8	172.8 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
172.8	0.33	7.2	411

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
465	0	465

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
172.8	0.84	2.52	366

DENOMINACIÓN LOCAL: **SALA COMUNA_1**
Ocupación: 3 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	0.42	7.2	3
Pared terreno		1.05	16.28	7.2	123
Ventana Plástico		3.18	3.19	7.2	73

Ventana Plástico		3.1	3.19	7.2	71
Ventana Plástico		3.15	1.95	7.2	44
Pared terreno		1.05	0.46	7.2	3
Pared terreno		1.05	1.28	4.2	6
Puerta madera		2	1.68	4.2	14
Pared terreno		1.05	5.13	4.2	23
Pared int. ENH		1.69	8.67	4.2	62
Suelo int.	Horizontal	0.83	29.61	4.2	103
Techo int.	Horizontal	0.74	29.61	4.2	92
				Total (W)	617

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
178	665	148	991

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			10	28.8	288 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
288	0.33	7.2	684

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
500	0	500

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
288	0.84	2.52	610

DENOMINACIÓN LOCAL: **RECEPCIO**
Ocupación: 3 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		1.69	8.52	4.2	60
Pared terreno		1.05	8.71	7.2	66
Pared terreno		1.05	10.8	7.2	82
Ventana metálica RPT		5.37	3.25	7.2	126
Ventana Plástico		2.59	1.44	7.2	27
Techo int.	Horizontal	0.74	18.26	4.2	57
				Total (W)	418

DENOMINACIÓN LOCAL: **SALA REUNIONS_1**
Ocupación: 3 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	8.71	7.2	66
Pared terreno		1.05	5.77	7.2	44
Ventana Plástico		3.07	1.44	7.2	32
Techo int.	Horizontal	0.74	9.17	4.2	28
				Total (W)	170

DENOMINACIÓN LOCAL: **SALA REUNIONS_2**
Ocupación: 3 m²/pers.
Actividad: Sentado, trabajo ligero
Iluminación: 6 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared terreno		1.05	10.02	7.2	76
Ventana Plástico		3.16	2	7.2	45
Pared int. ENH		1.69	8.66	4.2	61
Techo int.	Horizontal	0.74	14.74	4.2	46
				Total (W)	228

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo**
Ocupación: 2 m²/pers.
Actividad: Persona que pasea
Iluminación: 4 W/m².
Aparatos diversos (sensible): 5 W/m2.
Temperatura (°C): 25
Temperatura humeda (°C): 17,88
Humedad relativa (%): 50
Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		1.69	4.34	4.2	31
Puerta madera		2	1.68	4.2	14
Pared int. ENH		1.69	5.9	4.2	42
Pared int. ENH		1.69	8.65	4.2	61
Ventana Plástico		5.02	4.68	4.2	99
Techo int.	Horizontal	0.74	10.47	4.2	33

Total (W)	280

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA ZM1

	CARGA SENSIBLE									
Local	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
OFICINES 2			455		526	10	1079	321	1400	
Trastero			213		250	10	509	61	570	
Oficina			390		472	10	948	321	1269	
ESPAI SILENCI			277			10	305		305	
DESPATX_1			240			10	264		264	
OFICINES 3			281		288	10	626	214	840	
Pasillo			318		508	10	909	411	1320	
OFICINES 1			616		527	10	1257	321	1578	
ESPAI SILENCI			317		381	10	768	274	1042	
DESPATX_1			279		389	10	735	274	1009	
OFICINES 2			691		502	10	1312	321	1633	
SALA REUNIONS			184		495	10	747	342	1089	
Pasillo			250		508	10	834	411	1245	
SALA COMUNA_1			617		991	10	1769	684	2453	
RECEPCIO			418			10	460		460	
SALA REUNIONS_1			170			10	187		187	
SALA REUNIONS_2			228			10	251		251	
Pasillo			280			10	308		308	
SUMA			6224		5837		13267	3955	17222	

	CARGA LATENTE						
Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
OFICINES 2	0	194	10	213	286	499	
Trastero	0	282	10	310	54	364	
Oficina	0	194	10	213	286	499	
OFICINES 3	0	129	10	142	191	333	
Pasillo	0	465	10	512	366	878	
OFICINES 1	0	194	10	213	286	499	
ESPAI SILENCI	0	200	10	220	244	464	
DESPATX_1	0	200	10	220	244	464	
OFICINES 2	0	194	10	213	286	499	
SALA REUNIONS	0	250	10	275	305	580	
Pasillo	0	465	10	512	366	878	
SALA COMUNA_1	0	500	10	550	610	1160	
SUMA		3267		3594	3524	7118	

Carga Total Sistema (W)	24340	Carga Sensible Total Sistema (W)	17222

4.2. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO EDIFICIO.

	SENSIBLE		LATENTE		Qt
SISTEMA	Qst (W)	Qse (W)	Qlt (W)	Qle (W)	Qst + Qlt (W)
ZM1	17222		7118		24340
SUMA	17222		7118		24340

Carga Total Edificio (W)	**24340**	**Carga Sensible Total Edificio (W)**	**17222**

4.3. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO HORA A HORA (KW).

SISTEMA / MES	1	2	3	4	5	6	7	8
ZM1 / Junio						1.573	5.107	8.642
ZM1 / Julio						2.314	5.832	9.364
ZM1 / Agosto						2.314	5.832	9.364
ZM1 / Septiembre						-0.104	3.401	6.929

SISTEMA / MES	9	10	11	12	13	14	15	16

ZM1 / Junio	11.056	13.475	16.236	19.022	20.942	22.881	23.604	22.881
ZM1 / Julio	11.795	14.203	16.952	19.735	21.659	23.604	24.34*	23.604
ZM1 / Agosto	11.795	14.203	16.952	19.735	21.659	23.604	24.34	23.604
ZM1 / Septiembre	9.335	11.761	14.472	17.218	19.14	21.061	21.788	21.061

SISTEMA / MES	17	18	19	20	21	22	23	24
ZM1 / Junio	21.6	20.34						
ZM1 / Julio	22.337	21.061						
ZM1 / Agosto	22.337	21.061						
ZM1 / Septiembre	19.804	18.557						

5. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR.

SISTEMA ZM1.
Tipo Unidad Terminal: VRV

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 24,34

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refrig. (W)	Pot. sens. refrig. (W)
RECEPCIO	460	460
SALA REUNIONS_1	187	187
SALA REUNIONS_2	251	251
Pasillo	308	308
SALA COMUNA_1	3613	2453
ESPAI SILENCI	305	305
DESPATX_1	264	264
OFICINES 3	1173	840
Pasillo	2197	1320
OFICINES 1	2078	1578
ESPAI SILENCI	1506	1042
DESPATX_1	1473	1009
OFICINES 2	2133	1633
SALA REUNIONS	1669	1089
Pasillo	2122	1245
OFICINES 2	1900	1400
Trastero	934	570
Oficina	1769	1269

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 30,496.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
RECEPCIO	1348
SALA REUNIONS_1	572
SALA REUNIONS_2	675
Pasillo	726
SALA COMUNA_1	3805
ESPAI SILENCI	931
DESPATX_1	805
OFICINES 3	1500
Pasillo	2033
OFICINES 1	2805
ESPAI SILENCI	1862
DESPATX_1	1742
OFICINES 2	3258
SALA REUNIONS	1459
Pasillo	1738
OFICINES 2	2238
Trastero	876
Oficina	2123

CÁLCULOS EQUIPOS PRODUCCIÓN FRÍO Y CALOR.

Fluido: Refrigerante				Verano (Refrigeración)		Invierno (Calefacción)	Caudal vent.
Sistema	Tipo UT	Unidad	Local	Pt (kW)	Ps (kW)	Pt (kW)	(m³/h)
ZM1	VRV	Exterior		24,34	17,222	30,496	1.663,55
		Interior	RECEPCIO	0,46	0,46	1,347	0
		Interior	SALA REUNIONS_1	0,187	0,187	0,572	0
		Interior	SALA REUNIONS_2	0,251	0,251	0,675	0
		Interior	Pasillo	0,308	0,308	0,726	0
		Interior	SALA COMUNA_1	3,613	2,453	3,805	288
		Interior	ESPAI SILENCI	0,305	0,305	0,931	0
		Interior	DESPATX_1	0,264	0,264	0,805	0
		Interior	OFICINES 3	1,173	0,84	1,5	90

	Interior	Pasillo	2,197	1,32	2,033	172,8
	Interior	OFICINES 1	2,078	1,578	2,805	135
	Interior	ESPAI SILENCI	1,506	1,042	1,862	115,2
	Interior	DESPATX_1	1,473	1,009	1,742	115,2
	Interior	OFICINES 2	2,133	1,633	3,258	135
	Interior	SALA REUNIONS	1,669	1,089	1,459	144
	Interior	Pasillo	2,122	1,245	1,738	172,8
	Interior	OFICINES 2	1,899	1,4	2,238	135
	Interior	Trastero	0,934	0,57	0,876	25,55
	Interior	Oficina	1,769	1,269	2,123	135

EQUIPOS ADOPTADOS FABRICANTES DE FRÍO Y CALOR.

Fluido: Refrigerante											
Sistema	Local	Unidad	Fabricante	Tipo	Serie	Modelo	Pot.Frig. Tot.(W)	Pot.Cal. (W)	EER	COP	Caudal (m³/h)
ZM1		Ext.(VRV)	DAIKIN								
	RECEPCIO	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	SALA REUNIONS_1	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	SALA REUNIONS_2	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	Pasillo	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	SALA COMUNA_1	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS50F	5.000	5.800			720
	ESPAI SILENCI	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	DESPATX_1	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	OFICINES 3	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	Pasillo	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	OFICINES 1	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	ESPAI SILENCI	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	DESPATX_1	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	OFICINES 2	Interior		Pared (mural)	FTXG-LW/S	FTXG25LW	2.500	3.400			528
	SALA REUNIONS	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	Pasillo	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	OFICINES 2	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	Trastero	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522
	Oficina	Interior		Conductos	FDXS-F	FDXS25F	2.400	3.200			522

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$Pt_i = Pt_j + \Delta Pt_{ij}$$

$$Pt = Ps + Pd$$

$$Pd = \rho/2 \cdot v^2$$

$$vij = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot A_{ij}$$

Siendo:

Pt = Presión total (Pa).
Ps = Presión estática (Pa).
Pd = Presión dinámica (Pa).
ΔPt = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).
ρ = Densidad del fluido (kg/m^3).
v = Velocidad del fluido (m/s).
Q = Caudal (m^3/h).
A = Area (mm^2).

Conductos

$$\Delta Pt_{ij} = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot \rho \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12,96 \cdot \pi^2 \cdot De_{ij}^5$$

$$f = 0,25 / [lg_{10} (\varepsilon/3,7De + 5,74/Re^{0,9})]^2$$

$$Re = \rho \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot \mu \cdot \pi \cdot De_{ij}$$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).
L = Longitud de cálculo (m).
De = Diámetro equivalente (mm).
ε = Rugosidad absoluta del conducto (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
μ = Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

Componentes

$$\Delta Pt_{ij} = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$m_{ij} = 10^6 \cdot \rho \cdot C_{ij} / 12,96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$$

C_{ij} = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica) (Adimensional).

RED PLANTA BAIXA_impulsion

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Batería fría: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	32,92	2,77	35,69				
2	32,92	-43,01	-10,09				
10	18,52	-14,38	4,14	200	2,96	1,18 (!)	
11	10,42	-5,31	5,11				
12	10,42	-6,82	3,6	200	2,96	0,64 (!)	
13	4,63	-0,62	4,01				
14	4,63	-1,41	3,22	200	2,96	0,26	
15	1,16	2,02	3,18				
16	1,16	1,8	2,96	200	2,96	0*	
17	10,42	-4,33	6,09	200	2,96	3,13 (!)	
18	4,63	1,87	6,5				
19	4,63	1	5,63	200	2,96	2,67 (!)	
20	1,16	4,43	5,59				
21	1,16	4,26	5,42	200	2,96	2,46 (!)	
22	20,32	-5,02	15,31	200	2,96	12,35 (!)	
23	22,86	-6,95	15,92				
24	22,86	-9,05	13,81	200	2,96	10,85 (!)	
25	18,52	-3,68	14,84				
26	18,52	-3,93	14,58				
27	20,72	-5,73	14,99				
28	1,16	2,54	3,7				
29	20,72	-6,71	14,02	200	2,96	11,06 (!)	
30	15,87	-0,84	15,03				
31	15,87	-2,03	13,83				
32	17,07	-2,78	14,29				
33	1,16	2,86	4,02				
34	17,07	-3,41	13,66	200	2,96	10,7 (!)	
35	11,85	2,74	14,6				
39	10,42	-4,65	5,77	200	2,96	2,81 (!)	
40	4,63	1,56	6,19				
41	4,63	0,67	5,3	200	2,96	2,34 (!)	
42	1,16	4,1	5,26				
43	1,16	3,82	4,98	200	2,96	2,02 (!)	
44	4,63	2,61	7,24	200	2,96	4,28 (!)	
45	1,16	6,04	7,2				
46	1,16	5,81	6,97	200	2,96	4,01 (!)	
44	20,32	-2,09	18,23				
45	23,23	-5,91	17,32				
46	32,92	-5,73	27,19				
47	1,16	2,09	3,24	200	2,96	0,28	
48	1,16	2,4	3,56	200	2,96	0,6 (!)	

46	10,42	-1,76	8,66				
47	4,63	4,03	8,66				
48	11,85	0,2	12,05				
46	10,42	-1,3	9,12				
47	18,52	-9,4	9,12				
48	23,23	-7,47	15,76				
3	32,92	-41,95	-9,03	3.600	-9,03	0*	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	2	1		Acondicionador			3.600				-45,78
2	2	3	0,58	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0174	-3.600	450x300	400	7,41(*)	1,06
10	10	11		Rejilla		Imp./-0,0933	600				-0,972
12	12	13		Rejilla		Imp./-0,09	400				-0,417
11	11	12	1,19	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0216	600	200x200	219	4,17	1,514
14	14	15		Rejilla		Imp./0,04	200				0,046
13	13	14	1,3	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78	0,79
15	15	16	1,24	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,215
17	17	18		Rejilla		Imp./-0,09	400				-0,417
19	19	20		Rejilla		Imp./0,04	200				0,046
18	18	19	1,44	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78	0,87
20	20	21	0,97	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,169
22	22	23		Rejilla		Imp./-0,0267	2.000				-0,61
24	24	25		Rejilla		Imp./-0,0556	1.800				-1,029
23	23	24	1,3	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0186	2.000	300x300	328	6,17	2,109
26	26	27		Derivación T		Imp./-0,0197	1.600				-0,407
27	26	28		Derivación T		Imp./9,4049	200				10,885
25	25	26	0,19	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0188	1.800	300x300	328	5,56	0,253
29	29	30		Rejilla		Imp./-0,0637	1.400				-1,01
28	27	29	0,6	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0191	1.600	275x275	301	5,88	0,975
31	31	32		Derivación T		Imp./-0,0266	1.200				-0,453
32	31	33		Derivación T		Imp./8,4796	200				9,814
30	30	31	0,94	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0194	1.400	275x275	301	5,14	1,194
34	34	35		Rejilla		Imp./-0,0792	1.000				-0,939
33	32	34	0,41	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0197	1.200	250x250	273	5,33	0,629
39	39	40		Rejilla		Imp./-0,09	400				-0,417
41	41	42		Rejilla		Imp./0,04	200				0,046
40	40	41	1,45	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78	0,881
42	42	43	1,61	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,281
44	44	45		Rejilla		Imp./0,04	200				0,046
45	45	46	1,28	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,224
42	46	44		Bifurcación T		Imp./0,441	2.200				8,962
43	46	45		Bifurcación T		Imp./0,4252	1.400				9,877
41	1	46	4,68	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0174	3.600	450x300	400	7,41	8,498
45	44	22	2,21	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0184	2.200	350x300	354	5,82	2,922
46	28	47	2,62	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,455
47	33	48	2,62	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,456
44	48	46		Bifurcación T		Imp./0,3254	600				3,39
45	48	47		Bifurcación T		Imp./0,7322	400				3,39
43	35	48	2,31	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0203	1.000	250x250	273	4,44	2,546
46	46	39	2,27	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0216	600	200x200	219	4,17	2,891
47	47	44	2,34	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78	1,417
44	48	46		Bifurcación T		Imp./0,6378	600				6,644
45	48	47		Bifurcación T		Imp./0,3588	800				6,644
43	45	48	0,75	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0193	1.400	250x250	273	6,22	1,555
46	47	10	2,3	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0207	800	200x200	219	5,56	4,979
47	17	46	2,38	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0216	-600	200x200	219	4,17	3,03

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
10	SALA COMUNA_1	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
12	SALA COMUNA_1	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
14	SALA COMUNA_1	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
16	ESPAI SILENCI	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
17	SALA COMUNA_1	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
19	SALA COMUNA_1	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
21	DESPATX_1	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
22	Pasillo	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
24	Pasillo	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				

29	Pasillo	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
34	Pasillo	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
39	RECEPCIO	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
41	SALA REUNIONS_1	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
43	SALA REUNIONS_1	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
44	RECEPCIO	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
46	RECEPCIO	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
47	SALA REUNIONS_2	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
48	SALA REUNIONS_2	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
3		Retícula	3.600	9,03	2,26			700x700				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2
Nudo Destino: 1
Presión "P" (Pa) = 125,78
Caudal "Q" (m^3/h) = 3.600
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (125,78 x 3.600) / (3600 x 0,762) = 165
Wesp = 165 W/(m^3/s) Categoría SFP 0

RED PLANTA PRIMERA impulsion

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Batería fría: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	32,92	2,77	35,69				
2	32,92	-43,01	-10,09				
3	18,52	-14,38	4,14	200	2,96	1,18 (!)	
4	10,42	-5,31	5,11				
5	10,42	-6,82	3,6	200	2,96	0,64 (!)	
6	4,63	-0,62	4,01				
7	4,63	-1,41	3,22	200	2,96	0,26	
8	1,16	2,02	3,18				
9	1,16	1,8	2,96	200	2,96	0*	
10	10,42	-4,33	6,09	200	2,96	3,13 (!)	
11	4,63	1,87	6,5				
12	4,63	1	5,63	200	2,96	2,67 (!)	
13	1,16	4,43	5,59				

14	1,16	4,26	5,42	200	2,96	2,46 (!)	
15	20,32	-5,02	15,31	200	2,96	12,35 (!)	
16	22,86	-6,95	15,92				
17	22,86	-9,05	13,81	200	2,96	10,85 (!)	
18	18,52	-3,68	14,84				
19	18,52	-3,93	14,58				
20	20,72	-5,73	14,99				
21	1,16	2,54	3,7				
22	20,72	-6,71	14,02	200	2,96	11,06 (!)	
23	15,87	-0,84	15,03				
24	15,87	-2,03	13,83				
25	17,07	-2,78	14,29				
26	1,16	2,86	4,02				
27	17,07	-3,41	13,66	200	2,96	10,7 (!)	
28	11,85	2,74	14,6				
29	10,42	-4,65	5,77	200	2,96	2,81 (!)	
30	4,63	1,56	6,19				
31	4,63	0,67	5,3	200	2,96	2,34 (!)	
32	1,16	4,1	5,26				
33	1,16	3,82	4,98	200	2,96	2,02 (!)	
34	4,63	2,61	7,24	200	2,96	4,28 (!)	
35	1,16	6,04	7,2				
36	1,16	5,81	6,97	200	2,96	4,01 (!)	
37	20,32	-2,09	18,23				
38	23,23	-5,91	17,32				
39	32,92	-5,73	27,19				
40	1,16	2,09	3,24	200	2,96	0,28	
41	1,16	2,4	3,56	200	2,96	0,6 (!)	
42	10,42	-1,76	8,66				
43	4,63	4,03	8,66				
44	11,85	0,2	12,05				
45	10,42	-1,3	9,12				
46	18,52	-9,4	9,12				
47	23,23	-7,47	15,76				
48	32,92	-41,95	-9,03	3.600	-9,03	0*	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	2	1		Acondicionador			3.600				-45,78
2	2	48	0,58	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0174	-3.600	450x300	400	7,41(*)	1,06
3	3	4		Rejilla		Imp./-0,0933	600				-0,972
4	5	6		Rejilla		Imp./-0,09	400				-0,417
5	4	5	1,19	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0216	600	200x200	219	4,17	1,514
6	7	8		Rejilla		Imp./0,04	200				0,046
7	6	7	1,3	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78	0,79
8	8	9	1,24	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,215
9	10	11		Rejilla		Imp./-0,09	400				-0,417
10	12	13		Rejilla		Imp./0,04	200				0,046
11	11	12	1,44	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78	0,87
12	13	14	0,97	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,169
13	15	16		Rejilla		Imp./-0,0267	2.000				-0,61
14	17	18		Rejilla		Imp./-0,0556	1.800				-1,029
15	16	17	1,3	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0186	2.000	300x300	328	6,17	2,109
16	19	20		Derivación T		Imp./-0,0197	1.600				-0,407
17	19	21		Derivación T		Imp./9,4049	200				10,885
18	18	19	0,19	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0188	1.800	300x300	328	5,56	0,253
19	22	23		Rejilla		Imp./-0,0637	1.400				-1,01
20	20	22	0,6	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0191	1.600	275x275	301	5,88	0,975
21	24	25		Derivación T		Imp./-0,0266	1.200				-0,453
22	24	26		Derivación T		Imp./8,4796	200				9,814
23	23	24	0,94	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0194	1.400	275x275	301	5,14	1,194
24	27	28		Rejilla		Imp./-0,0792	1.000				-0,939
25	25	27	0,41	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0197	1.200	250x250	273	5,33	0,629
26	29	30		Rejilla		Imp./-0,09	400				-0,417
27	31	32		Rejilla		Imp./0,04	200				0,046
28	30	31	1,45	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78	0,881
29	32	33	1,61	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,281
30	34	35		Rejilla		Imp./0,04	200				0,046
31	35	36	1,28	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,224
32	39	37		Bifurcación T		Imp./0,441	2.200				8,962
33	39	38		Bifurcación T		Imp./0,4252	1.400				9,877

34	1	39	4,68	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0174	3.600	450x300	400	7,41	8,498
35	37	15	2,21	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0184	2.200	350x300	354	5,82	2,922
36	21	40	2,62	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,455
37	26	41	2,62	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,456
38	44	42		Bifurcación T		Imp./0,3254	600				3,39
39	44	43		Bifurcación T		Imp./0,7322	400				3,39
40	28	44	2,31	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0203	1.000	250x250	273	4,44	2,546
41	42	29	2,27	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0216	600	200x200	219	4,17	2,891
42	43	34	2,34	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78	1,417
43	47	45		Bifurcación T		Imp./0,6378	600				6,644
44	47	46		Bifurcación T		Imp./0,3588	800				6,644
45	38	47	0,75	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0193	1.400	250x250	273	6,22	1,555
46	46	3	2,3	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0207	800	200x200	219	5,56	4,979
47	10	45	2,38	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0216	-600	200x200	219	4,17	3,03

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m^3/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
3	OFICINES 1	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
5	OFICINES 1	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
7	OFICINES 1	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
9	ESPAI SILENCI	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
10	OFICINES 1	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
12	OFICINES 1	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
14	DESPATX_1	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
15	Pasillo	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
17	Pasillo	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
22	Pasillo	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
27	Pasillo	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
29	OFICINES 2	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
31	OFICINES 2	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
33	OFICINES 2	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
34	OFICINES 2	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
36	OFICINES 2	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
40	OFICINES 3	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
41	OFICINES 3	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
48		Retícula	3.600	9,03	2,26			700x700				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2
Nudo Destino: 1
Presión "P" (Pa) = 125,78
Caudal "Q" (m^3/h) = 3.600
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (125,78 x 3.600) / (3600 x 0,762) = 165
Wesp = 165 W/(m^3/s) Categoría SFP 0

RED PLANTA SEGUNDA

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Batería fría: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	32,92	2,77	35,69				
2	32,92	-43,01	-10,09				
3	18,52	-14,38	4,14	200	2,96	1,18 (!)	
4	10,42	-5,31	5,11				
5	10,42	-6,82	3,6	200	2,96	0,64 (!)	
6	4,63	-0,62	4,01				
7	4,63	-1,41	3,22	200	2,96	0,26	
8	1,16	2,02	3,18				
9	1,16	1,8	2,96	200	2,96	0*	
10	10,42	-4,33	6,09	200	2,96	3,13 (!)	
11	4,63	1,87	6,5				
12	4,63	1	5,63	200	2,96	2,67 (!)	
13	1,16	4,43	5,59				
14	1,16	4,26	5,42	200	2,96	2,46 (!)	
15	20,32	-5,02	15,31	200	2,96	12,35 (!)	
16	22,86	-6,95	15,92				
17	22,86	-9,05	13,81	200	2,96	10,85 (!)	
18	18,52	-3,68	14,84				
19	18,52	-3,93	14,58				
20	20,72	-5,73	14,99				
21	1,16	2,54	3,7				
22	20,72	-6,71	14,02	200	2,96	11,06 (!)	
23	15,87	-0,84	15,03				
24	15,87	-2,03	13,83				
25	17,07	-2,78	14,29				
26	1,16	2,86	4,02				
27	17,07	-3,41	13,66	200	2,96	10,7 (!)	
28	11,85	2,74	14,6				
29	10,42	-4,65	5,77	200	2,96	2,81 (!)	
30	4,63	1,56	6,19				
31	4,63	0,67	5,3	200	2,96	2,34 (!)	
32	1,16	4,1	5,26				
33	1,16	3,82	4,98	200	2,96	2,02 (!)	
34	4,63	2,61	7,24	200	2,96	4,28 (!)	
35	1,16	6,04	7,2				
36	1,16	5,81	6,97	200	2,96	4,01 (!)	
37	20,32	-2,09	18,23				
38	23,23	-5,91	17,32				
39	32,92	-5,73	27,19				
40	1,16	2,09	3,24	200	2,96	0,28	
41	1,16	2,4	3,56	200	2,96	0,6 (!)	
42	10,42	-1,76	8,66				
43	4,63	4,03	8,66				
44	11,85	0,2	12,05				
45	10,42	-1,3	9,12				
46	18,52	-9,4	9,12				
47	23,23	-7,47	15,76				
48	32,92	-41,95	-9,03	3.600	-9,03	0*	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	2	1		Acondicionador			3.600				-45,78
2	2	48	0,58	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0174	-3.600	450x300	400	7,41(*)	1,06
3	3	4		Rejilla		Imp./-0,0933	600				-0,972
4	5	6		Rejilla		Imp./-0,09	400				-0,417
5	4	5	1,19	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0216	600	200x200	219	4,17	1,514

6	7	8		Rejilla		Imp./0,04	200				0,046
7	6	7	1,3	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78	0,79
8	8	9	1,24	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,215
9	10	11		Rejilla		Imp./-0,09	400				-0,417
10	12	13		Rejilla		Imp./0,04	200				0,046
11	11	12	1,44	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78	0,87
12	13	14	0,97	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,169
13	15	16		Rejilla		Imp./-0,0267	2.000				-0,61
14	17	18		Rejilla		Imp./-0,0556	1.800				-1,029
15	16	17	1,3	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0186	2.000	300x300	328	6,17	2,109
16	19	20		Derivación T		Imp./-0,0197	1.600				-0,407
17	19	21		Derivación T		Imp./9,4049	200				10,885
18	18	19	0,19	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0188	1.800	300x300	328	5,56	0,253
19	22	23		Rejilla		Imp./-0,0637	1.400				-1,01
20	20	22	0,6	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0191	1.600	275x275	301	5,88	0,975
21	24	25		Derivación T		Imp./-0,0266	1.200				-0,453
22	24	26		Derivación T		Imp./8,4796	200				9,814
23	23	24	0,94	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0194	1.400	275x275	301	5,14	1,194
24	27	28		Rejilla		Imp./-0,0792	1.000				-0,939
25	25	27	0,41	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0197	1.200	250x250	273	5,33	0,629
26	29	30		Rejilla		Imp./-0,09	400				-0,417
27	31	32		Rejilla		Imp./0,04	200				0,046
28	30	31	1,45	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78	0,881
29	32	33	1,61	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,281
30	34	35		Rejilla		Imp./0,04	200				0,046
31	35	36	1,28	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,224
32	39	37		Bifurcación T		Imp./0,441	2.200				8,962
33	39	38		Bifurcación T		Imp./0,4252	1.400				9,877
34	1	39	4,68	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0174	3.600	450x300	400	7,41	8,498
35	37	15	2,21	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0184	2.200	350x300	354	5,82	2,922
36	21	40	2,62	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,455
37	26	41	2,62	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0265	200	200x200	219	1,39	0,456
38	44	42		Bifurcación T		Imp./0,3254	600				3,39
39	44	43		Bifurcación T		Imp./0,7322	400				3,39
40	28	44	2,31	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0203	1.000	250x250	273	4,44	2,546
41	42	29	2,27	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0216	600	200x200	219	4,17	2,891
42	43	34	2,34	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0231	400	200x200	219	2,78	1,417
43	47	45		Bifurcación T		Imp./0,6378	600				6,644
44	47	46		Bifurcación T		Imp./0,3588	800				6,644
45	38	47	0,75	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0193	1.400	250x250	273	6,22	1,555
46	46	3	2,3	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0207	800	200x200	219	5,56	4,979
47	10	45	2,38	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0216	-600	200x200	219	4,17	3,03

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
3	OFICINES 2	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
5	OFICINES 2	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
7	OFICINES 2	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
9	Trastero	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
10	OFICINES 2	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
12	OFICINES 2	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
14		Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
15	Pasillo	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
17	Pasillo	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
22	Pasillo	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
27	Pasillo	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
29	Oficina	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
31	Oficina	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
33	Oficina	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
34	Oficina	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
36	Oficina	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
40	SALA REUNIONS	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
41	SALA REUNIONS	Simple Deflex.H	200	2,96	2,4	3,52	13,5	250x150				
48		Retícula	3.600	9,03	2,26			700x700				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 2
Nudo Destino: 1
Presión "P" (Pa) = 125,78
Caudal "Q" (m^3/h) = 3.600
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (125,78 x 3.600) / (3600 x 0,762) = 165
Wesp = 165 W/(m^3/s) Categoría SFP 0

RED PLANTA PRIMERA RETORN

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	1,81	-26,38	-24,57	250	-3,04	-21,53 (!)	
2	18,06	-50,44	-32,37				
3	18,06	-45,43	-27,36				
4	1,81	-25,82	-24,01	250	-3,04	-20,97 (!)	
5	1,81	-26,5	-24,69	250	-3,04	-21,65 (!)	
6	7,23	-32,94	-25,71				
7	1,81	-25,86	-24,05				
8	1,81	-26,58	-24,77				
9	7,23	-35,79	-28,56				
10	7,23	-33,53	-26,29				
11	7,23	-38,28	-31,04				
12	7,23	-36,01	-28,77				
13	18,06	-50,74	-32,68				
14	7,23	-38,46	-31,22				
15	26,67	-62,83	-36,16				
16	26,67	-62,97	-36,3				
17	26,67	-14,59	12,08				
18	18,06	-45,06	-26,99				
19	18,06	-40,05	-21,98				
20	18,06	-39,85	-21,78				
21	16,28	-31,71	-15,43				
22	1,81	-27,2	-25,39				
23	16,28	-31,37	-15,09	250	-3,04	-12,05 (!)	
24	7,23	-15,82	-8,58				
25	7,23	-12,6	-5,37	250	-3,04	-2,33 (!)	
26	1,81	-5,01	-3,2				
27	1,81	-4,85	-3,04	250	-3,04	0*	
28	16,28	-12,8	3,47				
29	16,28	-12,8	3,47				
30	26,67	-15,57	11,1				
31	16,28	-13,08	3,2	750	3,2	0*	

32	16,28	-13,07	3,2	750	3,2	0	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	2	3		Codo		Asp./0,2773	-1.000				5,01
2	6	7		Derivación T		Asp./0,92	-250				1,664
3	6	8		Derivación T		Asp./0,52	-250				0,94
4	9	10		Codo		Asp./0,3137	-500				2,269
5	11	12		Codo		Asp./0,3137	-500				2,269
6	15	13		Bifurcación T		Asp./0,1931	-1.000				3,488
7	15	14		Bifurcación T		Asp./0,6827	-500				4,939
8	16	17		Ventilador			1.500				-48,38
9	13	2	0,16	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0201	-1.000	225x225	246	5,49	0,303
10	7	4	0,13	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0253	-250	200x200	219	1,74	0,034
11	8	5	0,32	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0253	-250	200x200	219	1,74	0,082
12	10	6	0,64	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0222	-500	200x200	219	3,47	0,581
13	12	9	0,23	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0222	-500	200x200	219	3,47	0,213
14	14	11	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0222	-500	200x200	219	3,47	0,182
15	16	15	0,06	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0192	-1.500	250x250	273	6,67(*)	0,138
16	18	19		Codo		Asp./0,2773	-1.000				5,01
17	3	18	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0201	-1.000	225x225	246	5,49	0,369
18	20	21		Derivación T		Asp./0,3902	-750				6,35
19	20	22		Derivación T		Asp./-1,9977	-250				-3,613
20	19	20	0,11	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0201	-1.000	225x225	246	5,49	0,202
21	22	1	3,18	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0253	-250	200x200	219	1,74	0,824
22	23	24		Rejilla		Asp./0,9	-500				6,51
23	21	23	0,18	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0209	-750	200x200	219	5,21	0,338
24	25	26		Rejilla		Asp./1,2	-250				2,17
25	24	25	3,53	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0222	-500	200x200	219	3,47	3,215
26	26	27	0,61	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0253	-250	200x200	219	1,74	0,157
27	30	28		Bifurcación T		Imp./0,4686	750				7,627
28	30	29		Bifurcación T		Imp./0,4686	750				7,627
29	17	30	0,42	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0192	1.500	250x250	273	6,67	0,979
30	28	31	0,14	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0209	750	200x200	219	5,21	0,273
31	29	32	0,14	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0209	750	200x200	219	5,21	0,268

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
1	Pasillo	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
4	OFICINES 1	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
5	ESPAI SILENCI	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
24	OFICINES 3	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
26	OFICINES 3	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
27	OFICINES 2	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
31		Simple Deflex.H	750	3,2	2,56	7,04	19,8	400x300				
32		Simple Deflex.H	750	3,2	2,56	7,04	19,8	400x300				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 16
Nudo Destino: 17
Presión "P" (Pa) = 88,38
Caudal "Q" (m^3/h) = 1.500
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (88,38 x 1.500) / (3600 x 0,762) = 48
Wesp = 115 W/(m^3/s) Categoría SFP 0

RED PLANTA SEGUNDA RETORN

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	1,81	-26,38	-24,57	250	-3,04	-21,53 (!)	
2	18,06	-50,44	-32,37				
3	18,06	-45,43	-27,36				
4	1,81	-25,82	-24,01	250	-3,04	-20,97 (!)	
5	1,81	-26,5	-24,69	250	-3,04	-21,65 (!)	
6	7,23	-32,94	-25,71				
7	1,81	-25,86	-24,05				
8	1,81	-26,58	-24,77				
9	7,23	-35,79	-28,56				
10	7,23	-33,53	-26,29				
11	7,23	-38,28	-31,04				
12	7,23	-36,01	-28,77				
13	18,06	-50,74	-32,68				
14	7,23	-38,46	-31,22				
15	26,67	-62,83	-36,16				
16	26,67	-62,97	-36,3				
17	26,67	-14,59	12,08				
18	18,06	-45,06	-26,99				
19	18,06	-40,05	-21,98				
20	18,06	-39,85	-21,78				
21	16,28	-31,71	-15,43				
22	1,81	-27,2	-25,39				
23	16,28	-31,37	-15,09	250	-3,04	-12,05 (!)	
24	7,23	-15,82	-8,58				
25	7,23	-12,6	-5,37	250	-3,04	-2,33 (!)	
26	1,81	-5,01	-3,2				
27	1,81	-4,85	-3,04	250	-3,04	0*	
28	16,28	-12,8	3,47				
29	16,28	-12,8	3,47				
30	26,67	-15,57	11,1				
31	16,28	-13,08	3,2	750	3,2	0*	
32	16,28	-13,07	3,2	750	3,2	0	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	2	3		Codo		Asp./0,2773	-1.000				5,01
2	6	7		Derivación T		Asp./0,92	-250				1,664
3	6	8		Derivación T		Asp./0,52	-250				0,94
4	9	10		Codo		Asp./0,3137	-500				2,269
5	11	12		Codo		Asp./0,3137	-500				2,269
6	15	13		Bifurcación T		Asp./0,1931	-1.000				3,488
7	15	14		Bifurcación T		Asp./0,6827	-500				4,939
8	16	17		Ventilador			1.500				-48,38
9	13	2	0,16	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0201	-1.000	225x225	246	5,49	0,303
10	7	4	0,13	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0253	-250	200x200	219	1,74	0,034

11	8	5	0,32	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0253	-250	200x200	219	1,74	0,082
12	10	6	0,64	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0222	-500	200x200	219	3,47	0,581
13	12	9	0,23	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0222	-500	200x200	219	3,47	0,213
14	14	11	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0222	-500	200x200	219	3,47	0,182
15	16	15	0,06	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0192	-1.500	250x250	273	6,67(*)	0,138
16	18	19		Codo		Asp./0,2773	-1.000				5,01
17	3	18	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0201	-1.000	225x225	246	5,49	0,369
18	20	21		Derivación T		Asp./0,3902	-750				6,35
19	20	22		Derivación T		Asp./-1,9977	-250				-3,613
20	19	20	0,11	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0201	-1.000	225x225	246	5,49	0,202
21	22	1	3,18	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0253	-250	200x200	219	1,74	0,824
22	23	24		Rejilla		Asp./0,9	-500				6,51
23	21	23	0,18	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0209	-750	200x200	219	5,21	0,338
24	25	26		Rejilla		Asp./1,2	-250				2,17
25	24	25	3,53	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0222	-500	200x200	219	3,47	3,215
26	26	27	0,61	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0253	-250	200x200	219	1,74	0,157
27	30	28		Bifurcación T		Imp./0,4686	750				7,627
28	30	29		Bifurcación T		Imp./0,4686	750				7,627
29	17	30	0,42	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0192	1.500	250x250	273	6,67	0,979
30	28	31	0,14	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0209	750	200x200	219	5,21	0,273
31	29	32	0,14	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0209	750	200x200	219	5,21	0,268

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
1	Pasillo	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
4	OFICINES 2	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
5	Trastero	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
24	SALA REUNIONS	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
26	SALA REUNIONS	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
27	Oficina	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
31		Simple Deflex.H	750	3,2	2,56	7,04	19,8	400x300				
32		Simple Deflex.H	750	3,2	2,56	7,04	19,8	400x300				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 16
Nudo Destino: 17
Presión "P" (Pa) = 88,38
Caudal "Q" (m^3/h) = 1.500
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (88,38 x 1.500) / (3600 x 0,762) = 48
Wesp = 115 W/(m^3/s) Categoría SFP 0

RED RETORNOR PLANTA BAJA

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	26,67	-62,97	-36,3				
2	26,67	-14,59	12,08				
3	1,81	-26,38	-24,57	250	-3,04	-21,53 (!)	
4	18,06	-50,44	-32,37				
5	18,06	-45,43	-27,36				
6	1,81	-25,82	-24,01	250	-3,04	-20,97 (!)	
7	1,81	-26,5	-24,69	250	-3,04	-21,65 (!)	
8	7,23	-32,94	-25,71				
9	1,81	-25,86	-24,05				
10	1,81	-26,58	-24,77				
11	7,23	-35,79	-28,56				
12	7,23	-33,53	-26,29				
13	7,23	-38,28	-31,04				
14	7,23	-36,01	-28,77				
15	18,06	-50,74	-32,68				
16	7,23	-38,46	-31,22				
17	26,67	-62,83	-36,16				
18	18,06	-45,06	-26,99				
19	18,06	-40,05	-21,98				
20	18,06	-39,85	-21,78				
21	16,28	-31,71	-15,43				
22	1,81	-27,2	-25,39				
23	16,28	-31,37	-15,09	250	-3,04	-12,05 (!)	
24	7,23	-15,82	-8,58				
25	7,23	-12,6	-5,37	250	-3,04	-2,33 (!)	
26	1,81	-5,01	-3,2				
27	1,81	-4,85	-3,04	250	-3,04	0*	
28	16,28	-12,8	3,47				
29	16,28	-12,8	3,47				
30	26,67	-15,57	11,1				
31	16,28	-13,08	3,2	750	3,2	0*	
32	16,28	-13,07	3,2	750	3,2	0	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2		Ventilador			1.500				-48,38
2	4	5		Codo		Asp./0,2773	-1.000				5,01
3	8	9		Derivación T		Asp./0,92	-250				1,664
4	8	10		Derivación T		Asp./0,52	-250				0,94
5	11	12		Codo		Asp./0,3137	-500				2,269
6	13	14		Codo		Asp./0,3137	-500				2,269
7	17	15		Bifurcación T		Asp./0,1931	-1.000				3,488
8	17	16		Bifurcación T		Asp./0,6827	-500				4,939
9	15	4	0,16	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0201	-1.000	225x225	246	5,49	0,303
10	9	6	0,13	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0253	-250	200x200	219	1,74	0,034
11	10	7	0,32	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0253	-250	200x200	219	1,74	0,082
12	12	8	0,64	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0222	-500	200x200	219	3,47	0,581
13	14	11	0,23	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0222	-500	200x200	219	3,47	0,213
14	16	13	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0222	-500	200x200	219	3,47	0,182
15	1	17	0,06	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0192	-1.500	250x250	273	6,67(*)	0,138
16	18	19		Codo		Asp./0,2773	-1.000				5,01
17	5	18	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0201	-1.000	225x225	246	5,49	0,369
18	20	21		Derivación T		Asp./0,3902	-750				6,35
19	20	22		Derivación T		Asp./-1,9977	-250				-3,613
20	19	20	0,11	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0201	-1.000	225x225	246	5,49	0,202
21	22	3	3,18	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0253	-250	200x200	219	1,74	0,824
22	23	24		Rejilla		Asp./0,9	-500				6,51
23	21	23	0,18	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0209	-750	200x200	219	5,21	0,338
24	25	26		Rejilla		Asp./1,2	-250				2,17
25	24	25	3,53	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0222	-500	200x200	219	3,47	3,215

26	26	27	0,61	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0253	-250	200x200	219	1,74	0,157
27	30	28		Bifurcación T		Imp./0,4686	750				7,627
28	30	29		Bifurcación T		Imp./0,4686	750				7,627
29	2	30	0,42	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0192	1.500	250x250	273	6,67	0,979
30	28	31	0,14	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0209	750	200x200	219	5,21	0,273
31	29	32	0,14	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0209	750	200x200	219	5,21	0,268

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
3	Pasillo	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
6	SALA COMUNA_1	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
7	ESPAI SILENCI	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
24	SALA REUNIONS_2	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
26	SALA REUNIONS_2	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
27	SALA REUNIONS_1	Simple Deflex.H	250	3,04	2,48		14,4	300x150				
31		Simple Deflex.H	750	3,2	2,56	7,04	19,8	400x300				
32		Simple Deflex.H	750	3,2	2,56	7,04	19,8	400x300				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 1
Nudo Destino: 2
Presión "P" (Pa) = 88,38
Caudal "Q" (m^3/h) = 1.500
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (88,38 x 1.500) / (3600 x 0,762) = 48
Wesp = 115 W/(m^3/s) Categoría SFP 0

ventilacion sotano

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	33,6	36,51	70,1				
2	33,6	-49,31	-15,72				
10	12,3	33,43	45,73	200	6,3	39,43 (!)	
11	25,72	32,46	58,18				

12	27,67	30,99	58,66				
13	12,3	32,29	44,59				
14	27,67	22,25	49,91				
15	12,3	36,33	48,62				
16	18,74	2,12	20,86				
17	12,3	-3,88	8,41				
22	12,3	20,82	33,11	200	6,3	26,81 (!)	
23	12,3	-6	6,3	200	6,3	0*	
24	12,3	30,12	42,42	200	6,3	36,12 (!)	
25	18,74	0,39	19,13				
26	10,54	9,62	20,16				
27	12,3	-1,41	10,88				
28	10,54	6,97	17,51				
29	13,34	4,23	17,57				
30	27,67	-13,88	13,78				
31	13,34	-6,3	7,04	300	6,4	0,64	
32	27,67	-15,01	12,65	300	6,4	6,25 (!)	
33	12,3	-1,95	10,35	200	6,3	4,05 (!)	
34	12,3	46,69	58,99				
35	25,72	34,95	60,67				
36	33,6	35,47	69,07				
36	33,6	-37,92	-4,32	1.600	-4,32	0*	
6	12,3	46,06	58,36				
7	12,3	43,36	55,65				
8	12,3	40,76	53,06				
9	12,3	38,06	50,35				
20	12,3	27,98	40,27				
21	12,3	25,27	37,57				
18	12,3	33,11	45,41				
19	12,3	30,41	42,7				
34	33,6	-47,78	-14,19				
35	33,6	-40,39	-6,8				

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	2	1		Ventilador			1.600				-85,82
7	7	8	0,97	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	200		125	4,53	2,597
9	9	10	1,73	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	200		125	4,53	4,621
11	11	12		Derivación T		Imp./-0,0173	1.200				-0,478
12	11	13		Derivación T		Imp./1,1056	200				13,596
14	14	15		Deriv. T Doble		Imp./0,105	200				1,291
15	14	16		Deriv. T Doble		Imp./1,55	800				29,051
16	14	17		Deriv. T Doble		Imp./3,375	200				41,501
13	12	14	3,65	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0197	1.200		250	6,79	8,746
17	15	18	1,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	200		125	4,53	3,214
19	19	20	0,91	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	200		125	4,53	2,429
21	21	22	1,67	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	200		125	4,53	4,457
22	17	23	0,79	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	200		125	4,53	2,113
23	13	24	0,81	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	200		125	4,53	2,166
25	25	26		Derivación T		Imp./-0,0978	600				-1,031
26	25	27		Derivación T		Imp./0,6706	200				8,246
24	16	25	0,91	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0207	800		225	5,59	1,735
28	28	29		Derivación T		Imp./-0,0044	300				-0,059
29	28	30		Derivación T		Imp./0,1346	300				3,725
27	26	28	2,38	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0216	600		225	4,19	2,649
30	29	31	4,59	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0234	300		150	4,72	10,527
31	30	32	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0232	300		125	6,79	1,13
32	27	33	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	200		125	4,53	0,534
33	2	34	0,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,019	-1.600		275	7,48(*)	1,529
35	35	36	0,97	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,019	-1.600		275	7,48	2,476
32	36	34		Bifurcación T		Imp./0,8196	200				10,079
33	36	35		Bifurcación T		Imp./0,3265	1.400				8,399
31	1	36	0,41	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,019	1.600		275	7,48	1,038
34	35	11	1,25	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0193	1.400		275	6,55	2,486
35	34	6	0,24	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0247	200		125	4,53	0,628
6	6	7		Codo		Imp./0,22	200				2,705
8	8	9		Codo		Imp./0,22	200				2,705
20	20	21		Codo		Imp./0,22	200				2,705
18	18	19		Codo		Imp./0,22	200				2,705
34	34	35		Codo		Asp./0,22	-1.600				7,391

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
10		Circular conos fijos	200	6,3	4	1,5	12		200			
22		Circular conos fijos	200	6,3	4	1,5	12		200			
23		Circular conos fijos	200	6,3	4	1,5	12		200			
24		Circular conos fijos	200	6,3	4	1,5	12		200			
31		Circular conos fijos	300	6,4	4	1,8	16		250			
32		Circular conos fijos	300	6,4	4	1,8	16		250			
33		Circular conos fijos	200	6,3	4	1,5	12		200			
36		Simple Deflex.H	1.600	4,32	2,96		26,1	750x300				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2
Nudo Destino: 1
Presión "P" (Pa) = 125,82
Caudal "Q" (m^3/h) = 1.600
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (125,82 x 1.600) / (3600 x 0,762) = 73
Wesp = 164 W/(m^3/s) Categorí

AN 4 CÀLCULS AIGUA CALENTA SANITÀRIA

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) \; ; \; \gamma = \rho \times g \; ; \; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).
z = Cota (m).
P/γ = Altura de presión (mca).
γ = Peso especifico fluido.
ρ = Densidad fluido (kg/m³).
g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0{,}25 / [lg_{10}(\varepsilon / (3{,}7 \times D) + 5{,}74 / Re^{0{,}9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).
D = Diámetro de tubería (mm).
Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Contadores.

$$h_{f\,c} = 10 \times [(Q_s / 2 \times Q_n)^2]$$

Siendo:

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

Caudal Simultáneo "Q_s". Método General.

- Por aparatos o grifos:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] \times (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] + \alpha \times [0{,}035 + 0{,}035 \times lg_{10}(lg_{10} n)]$$

- Por suministros o viviendas tipo:

$$Q_s = Q_{iv} \times K_{ap} \times N_v \times K_v$$

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1))$$

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).
Q_{iv} = Caudal instalado en el suministro o vivienda (l/s).
K_{ap} = Coeficiente de simultaneidad.
n = Número de aparatos o grifos.

N_v = Número de viviendas tipo.

K(%) = Coeficiente mayoración.

$\alpha = 0$; Fórmula francesa.

$\alpha = 1$; Edificios de oficinas.

$\alpha = 2$; Viviendas.

$\alpha = 3$; Hoteles, hospitales.

$\alpha = 4$; Escuelas, universidades, cuarteles.

Caudal Simultáneo "Q_s". Método UNE 149201.

- Edificios de Viviendas:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0,45}) - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Oficinas, Estaciones, Aeropuertos, etc:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,4 \times Q_i^{0.54}) + 0,48$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0,45}) - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Hoteles, Discotecas, Museos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,08 \times Q_i^{0.5}) - 1,83$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Centros Comerciales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (4,3 \times Q_i^{0.27}) - 6,65$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Hospitales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,25 \times Q_i^{0.65}) + 1,25$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Escuelas, Polideportivos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (-22,5 \times Q_i^{-0.5}) + 11,5$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$Q_i \leq 1,5$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1,5$ l/s, $Q_s = (4,4 \times Q_i^{0.27}) - 3,41$ (l/s)

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{ap} = Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato (l/s) .

Datos Generales

Agua fria.

Densidad : 1.000 Kg/m^3
Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m²/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m^3
Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m²/s).

Perdidas secundarias : 20%.
Presión dinámica mínima (mca):
Grifos : 10 ; Fluxores : 15
Presión dinámica máxima (mca):
Grifos : 50 ; Fluxores : 50
Velocidad máxima (m/s):
Tuberías metálicas: 2
Tuberías plásticas: 2
Acometida metálica: 2
Acometida plástica: 2
Tubo alimentación metálico: 2
Tubo alimentación plástico: 2
Distribuidor principal metálico: 2
Distribuidor principal plástico: 2
Montantes metálicos: 2
Montantes plásticos: 2
Derivación particular metálica: 2
Derivación particular plástica: 2
Derivación aparato metálica: 2
Derivación aparato plástica: 2

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2	0,47	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0273	1,05	0,5571	35	32	0,012	0,69
2	2	3		LLPGV		F	1,05	0,5571	32	36	0,053	
3	3	4		VRT		F	1,05	0,5571	32	36	0,053	
4	4	5		VRP		F	1,05	0,5571	20	21,7		
5	5	6		Contador		F	1,05	0,5571		20	1,609	
6	6	7		Filtro			1,05	0,5571			0,02	
7	7	8		LLPGV		F	1,05	0,5571	32	36	0,053	
8	8	9	4,11	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0255	1,05	0,5571	32	26,2	0,262	1,03
9	9	10	0,7	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0458	0,05	0,05	25	20,4	0,002	0,15
10	10	11		LLP		F	0,05	0,05	20	21,7	0,004	
11	11	12	2	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0458	0,05	0,05	25	20,4	0,006	0,15
12	12	13	0,39	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0393	0,05	0,05	16	12	0,015	0,44
13	13	14		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
14	9	15	0,63	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0257	1	0,542	32	26,2	0,038	1,01
15	15	16	4,64	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0257	1	0,542	32	26,2	0,281	1,01
16	16	17		LLP		F	1	0,6674	25	27,3	0,171	
17	17	18		LLP		F	0,8	0,4768	25	27,3	0,093	
18	17	19		LLP		F	0,2	0,1906	25	27,3	0,018	
19	19	20	5,79	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0312	0,2	0,1906	25	20,4	0,184	0,58

20	20	21		LLP		F	0,2	0,1906	20	21,7	0,042	
21	21	22	0,67	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0312	0,2	0,1906	25	20,4	0,021	0,58
22	22	23		LLP		F	0,05	0,05	20	21,7	0,004	
23	22	24	2,66	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0332	0,15	0,1504	25	20,4	0,056	0,46
24	24	25		LLP		F	0,05	0,05	20	21,7	0,004	
25	24	26	3,1	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0369	0,1	0,102	25	20,4	0,033	0,31
26	26	27		LLP		F	0,1	0,102	20	21,7	0,014	
27	27	28	0,3	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0331	0,1	0,102	12	10	0,102	1,3
28	28	29		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
29	28	30	2,55	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,245	0,64
30	30	31		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
31	18	32	4,5	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0273	0,8	0,4768	28	26	0,233	0,9
32	32	33		LLP		F	0,3	0,309	25	27,3	0,043	
34	34	35		LLP		F	0,3	0,2567	20	21,7	0,072	
37	37	38		LLP		C	0,06	0,0523	25	27,3	0,002	
38	35	39	1,23	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,029	0,3	0,2567	25	20,4	0,066	0,79
39	39	40	0,35	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0312	0,2	0,1906	25	20,4	0,011	0,58
40	40	41		LLP		F	0,1	0,1	20	21,7	0,014	
41	39	42	1,08	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0327	0,1	0,1	16	12	0,141	0,88
42	42	43		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	
43	38	49	3,21	Distrib.principal	PP5/0,01	C/0,0386	0,06	0,0523	25	20,4	0,01	0,16
44	40	44	1,84	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0369	0,1	0,102	25	20,4	0,02	0,31
45	44	45	1,35	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0393	0,05	0,05	16	12	0,053	0,44
46	45	46		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
47	44	47	0,5	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0393	0,05	0,05	16	12	0,02	0,44
48	47	48		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
49	49	50	1,22	Distrib.principal	PP5/0,01	C/0,0393	0,03	0,03	16	12	0,017	0,27
50	50	46		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
51	49	51	0,63	Distrib.principal	PP5/0,01	C/0,0393	0,03	0,03	16	12	0,009	0,27
52	51	48		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
53	52	53		LLP		F	0,25	0,2555	25	27,3	0,031	
55	54	55		LLP		F	0,25	0,2406	20	21,7	0,064	
58	57	58		LLP		C	0,03	0,03	20	21,7	0,002	
60	59	60		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
61	55	61	0,5	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,048	0,64
62	61	60		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
63	32	52	3	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,029	0,5	0,3593	28	26	0,094	0,68
64	55	62	3,88	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0301	0,2	0,1906	15	13	1,132	1,44*
65	62	63	2,05	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,675	1,27
66	63	64		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	
67	62	65		LLP		F	0,1	0,1	15	16,1	0,044	
68	66	67		LLP		F	0,25	0,2555	25	27,3	0,031	
70	68	69		LLP		F	0,25	0,2406	25	27,3	0,028	
75	73	74		LLP		C	0,03	0,03	10	12,6	0,013	
76	69	75	0,5	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,048	0,64
77	75	74		LLP		F	0,05	0,05	10	12,6	0,035	
78	69	78	2,37	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0301	0,2	0,1906	15	13	0,692	1,44
80	77	78		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	
83	78	77	3,56	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	1,173	1,27
81	78	79		LLP		F	0,1	0,1	15	16,1	0,044	
82	52	66	3	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0323	0,25	0,2255	28	26	0,041	0,42
84	80	34	7,01	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,029	0,3	0,2567	25	20,4	0,376	0,79
81	33	79		CALAI			0,06	0,0523			0,5	
82	33	80		LLP		F	0,3	0,2567	25	27,3	0,031	
83	79	81		LLP		C	0,06	0,0523	25	27,3	0,002	
84	81	37	9,02	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0418	0,06	0,0523	28	26	0,009	0,1
82	58	59	0,51	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0388	0,03	0,03	12	10	0,018	0,38
86	83	54	7,15	Distrib.principal	PP5/0,01	F/0,0299	0,25	0,2255	25	20,4	0,305	0,69
83	53	81		CALAI			0,03	0,03			0,5	
84	81	82		LLP		C	0,03	0,03	25	27,3	0,001	
85	53	83		LLP		F	0,25	0,2255	25	27,3	0,025	
86	82	57	9,04	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,046	0,03	0,03	22	20	0,012	0,1
84	72	82		LLP		C	0,03	0,03	20	21,7	0,002	
84	82	73	0,41	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,0388	0,03	0,03	12	10	0,014	0,38
88	85	68	7,15	Distrib.principal	Cu/0,02	F/0,0323	0,25	0,2255	28	26	0,098	0,42
85	67	83		CALAI			0,03	0,03			0,5	
86	83	84		LLP		C	0,03	0,03	25	27,3	0,001	
87	67	85		LLP		F	0,25	0,2255	25	27,3	0,025	
88	84	72	7,28	Deriv.particular	Cu/0,02	C/0,046	0,03	0,03	22	20	0,009	0,1

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED	0	0	40	40	0	
2		0	0	39,99	39,99	0	
3		0	0	39,94	39,94	0	
4		0	0	39,88	39,88	0	
5		0	0	35	35	0	
6		0	0	33,39	33,39	0	
7		0	0	33,37	33,37	0	
8		0	0	33,32	33,32	0	
9		0	0	33,06	33,06	0	
10		0	0	33,05	33,05	0	
11		0	0	33,05	33,05	0	
12		0	0	33,04	33,04	0	
13		0	0	33,03	33,03	0	
14	Lavamanos	0	0	32,99	32,99	0,05	
15		0	0	33,02	33,02	0	
16		0	0	32,74	32,74	0	
17		0	0	32,57	32,57	0	
18		1	1	32,47	31,47	0	
19		0	0	32,55	32,55	0	
20		0	0	32,36	32,36	0	
21		0	0	32,32	32,32	0	
22		0	0	32,3	32,3	0	
23	Lavamanos	0	0	32,3	32,3	0,05	
24		0	0	32,24	32,24	0	
25	Lavamanos	0	0	32,24	32,24	0,05	
26		0	0	32,21	32,21	0	
27		0	0	32,2	32,2	0	
28		0	0	32,09	32,09	0	
29	Lavamanos	0	0	32,06	32,06	0,05	
30		0	0	31,85	31,85	0	
31	Lavamanos	0	0	31,81	31,81	0,05	
32		2,5	5,5	32,24	26,74	0	
33		0	3	32,2	29,2	0	
34		0	3	31,79	28,79	0	
35		0	3	31,72	28,72	0	
37		2,5	5,5	31,69	26,19	0	
38		0	3	31,68	28,68	0	
39		0	3	31,65	28,65	0	
40		0	3	31,64	28,64	0	
41	Inodoro cisterna	0,6	3,6	31,63	28,03	0,1	
42		0	3	31,51	28,51	0	
43	Inodoro cisterna	0,6	3,6	31,39	27,79	0,1	
44		0	3	31,62	28,62	0	
45		0	3	31,57	28,57	0	
46	Lavamanos	0,8	3,8	31,53	27,73	0,05	0,03
47		0	3	31,6	28,6	0	
48	Lavamanos	0,8	3,8	31,57	27,77	0,05	0,03
49		0	3	31,68	28,68	0	
50		0	3	31,66	28,66	0	
51		0	3	31,67	28,67	0	
52		2,5	8,5	32,15	23,65	0	
53		0	6	32,12	26,12	0	
54		0	6	31,79	25,79	0	
55		0	6	31,72	25,72	0	
57		2,5	8,5	31,6	23,1	0	
58		0	6	31,6	25,6	0	
59		0	6	31,58	25,58	0	
60	Lavamanos	0,8	6,8	31,57	24,77	0,05	0,03
61		0	6	31,67	25,67	0	
62		0	6	30,59	24,59	0	
63		0	6	29,91	23,91	0	
64	Inodoro cisterna	0,5	6,5	29,8	23,3	0,1	
65	Inodoro cisterna	0,5	6,5	30,55	24,05	0,1	
66		2,5	11,5	32,11	20,61	0	
67		0	9	32,07	23,07	0	
68		0	9	31,95	22,95	0	
69		0	9	31,92	22,92	0	
72		0	9	31,56	22,56	0	

73		0	9	31,55	22,55	0	
74	Lavamanos	0,8	9,8	31,54	21,74	0,05	0,03
75		0	9	31,88	22,88	0	
77		0	9	30,06	21,06	0	
78	Inodoro cisterna	0,5	9,5	29,94	20,44*	0,1	
78		0	9	31,23	22,23	0	
79	Inodoro cisterna	0	9	31,19	22,19	0,1	
79		0	3	31,7	28,7	0	
80		0	3	32,17	29,17	0	
81		0	3	31,7	28,7	0	
81		0	6	31,62	25,62	0	
82		0	6	31,61	25,61	0	
83		0	6	32,09	26,09	0	
82		0	9	31,56	22,56	0	
83		0	9	31,57	22,57	0	
84		0	9	31,57	22,57	0	
85		0	9	32,05	23,05	0	

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

CALCULOS COMPLEMENTARIOS.

CALENTADOR ACUMULADOR INDIVIDUAL.

$P = E / tp$
$E = V_a \times (T_p - T_f)$
$V_a = V \times (T_u - T_f) / (T_p - T_f)$
$P_{br} = (9{,}81 \times Q_{sr} \times h_{fr}) / 0{,}65$

Siendo:
P = Potencia del calentador (kcal/h).
E = Energía necesaria para incrementar la temperatura del volumen de agua del acumulador "V_a" desde la T_f hasta la T_p (kcal).
tp = Tiempo preparación agua caliente (h).
V_a = Volumen acumulador (l).
T_p = Temperatura preparación agua caliente (°C).
T_f = Temperatura agua fría (°C).
T_u = Temperatura utilización agua caliente (°C).
V = Consumo agua a la temperatura utilización (l).
P_{br} = Potencia de la bomba recirculadora (W).
Q_{sr} = Caudal de retorno (l/s).
h_{fr} = Pérdidas circuito recirculación (mca).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	tp(h)	T_p(°C)	T_f(°C)	T_u(°C)	V(l)	V_a(l)	P(kcal/h)
81	33	79	2	60	15	40	0	0	0
83	53	81	2	60	15	40	0	0	0
85	67	83	2	60	15	40	0	0	0

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Q_{sr}(l/s)	h_{fr}(mca)	P_{br}(W)
81	33	79			
83	53	81			
85	67	83			

AN 4 ANNEX CALCUL CIRCUIT HIDRÀULIC

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) \; ; \; \gamma = \rho \times g \; ; \; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).
z = Cota (m).
P/γ = Altura de presión (mca).
γ = Peso específico fluido.
ρ = Densidad fluido (kg/m³).
g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^{\,n} + m_{ij} \times Q_{ij}^{\,2}$$

Darcy - Weisbach :
$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1000)$; n = 2
$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^4 \times 1000)$
$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$
$Re \leq 2000$: Laminar, fórmula de Hagen-Poiseuille: $f = 64 / Re$
$Re \geq 4000$: Turbulento: $f = 0.25 / [lg_{10}(\varepsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$
$2000 < Re < 4000$: Se emplea una interpolación cúbica

Hazen - Williams :
$r_{ij} = 12{,}171 \times 10^9 \times L / (C^{1{,}852} \times D^{4{,}871})$; n = 1,852
$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (\pi^2 \times g \times D^4)$

b) Bombas-Grupos de presión.

$$h_{ij} = -\omega^2 \times (h_0 - rb \times (Q/\omega)^{nb})$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
L = Longitud equivalente de tubería (m).
D = Diámetro de tubería o válvula (mm).
Q = Caudal (l/s).
ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).
ω = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).
h_0 = Altura bomba a caudal cero (mca).
rb = Coeficiente en bombas.
nb = Exponente caudal en bombas.

c) Cálculos Térmicos

Caudal demandado por unidades terminales

$$Q = P / (4186 \times St)$$

Siendo:

Q = Caudal (l/s).
P = Potencia calorífica (calor) o potencia frigorífica total (frío) (W).
St = Salto térmico (te - ts) (ºC).
te = tª de entrada a la unidad terminal (ºC).
ts = tª de salida de la unidad terminal (ºC).

Suelo Radiante

$DTsa = P / (S \times h)$; $ts = DTsa + ta$; $DTmas = P \times Rse / S$

$tma = DTmas + ts$; $tia = tma + St / 2$

Siendo:

P = Potencia calorífica correspondiente (W).
S = Superficie solera emisora (m^2).
h = Coeficiente de convección ($W/m^2ºC$).
DTsa = Diferencia temperatura entre pavimento y ambiente (ºC).
ts = tª media superficial pavimento (ºC).
ta = tª ambiente (ºC).
DTmas = Diferencia temperatura entre agua tuberías emisoras y pavimento (ºC).
Rse = Resistencia térmica solera emisora ($m^2ºC/W$).
tma = tª media del agua (ºC).
tia = tª impulsión del agua (ºC).

Radiadores Bitubo

$Dte = te - ta$; $Dts = ts - ta$

$a = Dts / Dte$; $Dt1 = [(te + ts) / 2] - ta$; $Dt2 = (te - ts) / \ln(Dte / Dts)$; $Pce = Pce50 \times (Dt / 50)^n$

Siendo:

te = tª de entrada emisor(ºC).
ts = tª de salida emisor (ºC).
ta = tª ambiente (ºC).
Pce = Potencia calorífica por elemento, ml, etc (W).
Pce50 = Potencia calorífica por elemento, ml, etc, a 50 ºC (W).
n = Exponente de la curva característica del emisor.
Dt = Dt1 si a>=0.70, sino Dt2.

Radiadores Monotubo

$Q = \sum_i P_i / (4186 \times St)$; $te_{i+1} = te_i - [P_i / (4186 \times Q)]$; $ts_i = te_i - [P_i / (4186 \times Qr_i)$

Siendo:

Q = Caudal total del anillo (l/s).
Qr_i = Caudal en el emisor i (l/s).
P_i = Potencia calorífica demandada emisor i (W).
St = Salto térmico total en serie (ºC).
te_i = tª de entrada del emisor i (ºC).
ts_i = tª de salida del emisor i (ºC).

Red calefacción 1

Datos Generales Instalación

Cálculo por: Darcy - Weisbach
Densidad fluido: 1000 kg/m^3
Viscosidad cinemática del fluido: 0.0000011 m^2/s
Pérdidas secundarias: 10 %
Velocidad máxima: 2 m/s
Tª entrada Unidad Terminal (°C):
- Radiadores (sistema bitubo): 75
- Radiadores (sistema monotubo, primer radiador): 75
- Fancoils (frío): 7
- Fancoils (calor): 45

Salto térmico (°C):
- Radiadores (sistema bitubo): 10
- Radiadores (sistema monotubo, salto térmico total en serie): 10

- Fancoils (frío): 5
- Fancoils (calor): 5
- Suelo radiante: 5

Coeficiente convección h(W/m²°C): 11

Resultados Ramas y Nudos

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Función tramo	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	hu (mmca/m)	V (m/s)
65	65	66		VC	K=0,5	0,02	1,952	50	53,1	0,021		0,88
66	66	27	2,15	Tubería	PP-5/0,1	0,027	1,952	63	51,4	0,056	26,1	0,94
67	66	69		V3V	K=0,5	0,02	0,804	32	36	0,017		0,79
68	67	69		V3V	K=0,5	0,02	-0,804	32	36	0,017		0,79
69	68	69		V3V	K=0,5	0,02	0	32	16,1	4,015		0
70	70	71		Fancoil			-0,804			3,1		
71	72	68	5,5	Tubería	PP-5/0,1		0	20	16	0	0	0
75	70	73		DET/VRQ	K=5		0,804	32	36	0,633		0,79
76	75	71		VRG	K=5	0,02	0,804	32	36	0,16		0,79
77	76	75		VC	K=0,5	0,02	0,804	32	36	0,017		0,79
79	65	78	0,26	Tubería	PP-5/0,1	0,03	-0,804	50	40,8	0,004	15,8	0,61
80	78	72		VC	K=0,5	0,02	-0,804	32	36	0,017		0,79
82	79	80		VC	K=0,5	0,02	-0,804	32	36	0,017		0,79
78	76	67	3,4	Tubería	PP-5/0,1	0,03	-0,804	50	40,8	0,054	15,8	0,61
79	66	79	5,5	Tubería	PP-5/0,1	0,03	-0,804	50	40,8	0,087	15,8	0,61
80	80	79	0,51	Tubería	PP-5/0,1	0,03	-0,804	50	40,8	0,008	15,8	0,61
81	73	72	2,16	Tubería	PP-5/0,1	0,03	0,804	50	40,8	0,034	15,8	0,61
82	82	83		Gen.agua cal.			-3			6,322		
83	85	83		Filtro			3			0,02		
84	87	88		VC	K=0,5	0,02	-3	50	53,1	0,051		1,35*
85	85	89	0,09	Tubería	PP-5/0,1		0	20	16	0	0	0
86	85	90	0,2	Tubería	PP-5/0,1	0,026	-3	75	61,4	0,005	23,9	1,01
87	90	91	0,08	Tubería	PP-5/0,1		0	20	16	0	0	0
89	90	92	0,18	Tubería	PP-5/0,1	0,026	-3	75	61,4	0,004	23,9	1,01
90	87	92	0,69	Tubería	PP-5/0,1	0,026	3	75	61,4	0,017	23,9	1,01
91	93	96		V3V	K=0,5	0,02	3	50	53,1	0,051		1,35
92	94	96		V3V	K=0,5	0,02	-3	50	53,1	0,051		1,35
93	95	96		V3V	K=0,5	0,02	0	50	16,1	6,406		0
94	94	97	0,09	Tubería	PP-5/0,1	0,026	3	75	61,4	0,002	23,9	1,01
95	97	98	0,12	Tubería	PP-5/0,1		0	20	16	0	0	0
96	97	99		VC	K=0,5	0,02	3	50	53,1	0,051		1,35
97	99	100		Bomba circ.			3			-7,5		
98	100	101		VC	K=0,5	0,02	3	50	53,1	0,051		1,35
99	101	102	0,1	Tubería	PP-5/0,1	0,026	3	75	61,4	0,002	23,9	1,01
100	90	95	0,06	Tubería	PP-5/0,1		0	20	16	0	0	0
102	93	103	0,14	Tubería	PP-5/0,1	0,026	-3	75	61,4	0,003	23,9	1,01
103	103	82	0,23	Tubería	PP-5/0,1	0,026	-3	75	61,4	0,005	23,9	1,01
104	103	84	0,1	Tubería	PP-5/0,1		0	20	16	0	0	0
105	106	107		VRT	K=2,5	0,02	1,952	50	53,1	0,101		0,88
106	107	108		VC	K=0,5	0,02	1,952	50	53,1	0,021		0,88
107	108	109	0,18	Tubería	PP-5/0,1	0,03	0,9763	50	40,8	0,004	22,7	0,75
108	109	110	0,05	Tubería	PP-5/0,1	0,03	0,9763	50	40,8	0,001	22,7	0,75
109	110	111		VC	K=0,5	0,02	0,9763	32	36	0,025		0,96
110	111	112		Filtro			0,9763			0,02		
111	112	113		Bomba circ.			0,9763			-5,499		
112	113	114		VC	K=0,5	0,02	0,9763	32	36	0,025		0,96
113	114	115		VRT	K=2,5	0,02	0,9763	32	36	0,119		0,96
114	115	116	0,05	Tubería	PP-5/0,1	0,03	0,9763	50	40,8	0,001	22,7	0,75
115	117	118	0,06	Tubería	PP-5/0,1	0,03	0,9757	50	40,8	0,001	22,6	0,75
116	118	119		VC	K=0,5	0,02	0,9757	32	36	0,025		0,96
117	119	120		Filtro			0,9757			0,02		
118	120	121		Bomba circ.			0,9757			-5,501		
119	121	122		VC	K=0,5	0,02	0,9757	32	36	0,025		0,96
120	122	123		VRT	K=2,5	0,02	0,9757	32	36	0,119		0,96
121	123	124	0,05	Tubería	PP-5/0,1	0,03	0,9757	50	40,8	0,001	22,6	0,75
122	108	117	0,13	Tubería	PP-5/0,1	0,03	0,9757	50	40,8	0,003	22,6	0,75
123	116	125	0,11	Tubería	PP-5/0,1	0,03	0,9763	50	40,8	0,002	22,7	0,75
124	125	124	0,21	Tubería	PP-5/0,1	0,03	-0,9757	50	40,8	0,005	22,6	0,75
125	125	126		VC	K=0,5	0,02	1,952	50	53,1	0,021		0,88
126	127	128	0,3	Tubería	PP-5/0,1	0,026	-3	75	61,4	0,007	23,9	1,01
127	128	129	0,09	Tubería	PP-5/0,1		0	20	16	0	0	0

128	128	131	0,19	Tubería	PP-5/0,1	0,026	-3	75	61,4	0,005	23,9	1,01
129	130	132		VC	K=0,5	0,02	3	50	53,1	0,051		1,35
131	133	134		VC	K=0,5	0,02	-1,952	50	53,1	0,021		0,88
132	134	135	0,2	Tubería	PP-5/0,1	0,027	-1,952	63	51,4	0,005	26,1	0,94
141	140	141	0,86	Tubería	PP-5/0,1	0,027	1,952	63	51,4	0,022	26,1	0,94
145	102	131	0,14	Tubería	PP-5/0,1	0,026	3	75	61,4	0,003	23,9	1,01
133	135	126	0,12	Tubería	PP-5/0,1	0,027	-1,952	63	51,4	0,003	26,1	0,94
130	132	81	0,59	Tubería	PP-5/0,1	0,026	3	75	61,4	0,014	23,9	1,01
88	81	88	0,32	Tubería	PP-5/0,1	0,026	3	75	61,4	0,008	23,9	1,01
141	65	141	6,12	Tubería	PP-5/0,1	0,027	-1,952	63	51,4	0,159	26,1	0,94
142	106	28	8,12	Tubería	PP-5/0,1	0,027	-1,952	63	51,4	0,212	26,1	0,94
81	78	80		VC	K=0,5	0,02	-0,804	32	36	0,017		0,79
82	80	65	10,06	Tubería	PP-5/0,1	0,03	-0,804	50	40,8	0,159	15,8	0,61
83	79	81		VC	K=0,5	0,02	0,804	32	36	0,017		0,79
83	28	78	0,9	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,027	-1,952	63	51	0,024	27,1	0,96
84	27	79	0,87	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,027	1,952	63	51	0,024	27,1	0,96
85	81	79	10,66	Tubería	PP-5/0,1	0,03	0,804	50	40,8	0,168	15,8	0,61
86	82	82	0,11	Tubería	PP-5/0,1		0	20	16	0	0	0
87	92	83	0,1	Tubería	PP-5/0,1		0	20	16	0	0	0
81	84	83		VEA	K=2,5		3	50	53,1	0,679		1,35
82	84	85	0,11	Tubería	PP-5/0,1		0	20	16	0	0	0
84	86	88		VC	K=0,5	0,02	3	50	53,1	0,051		1,35
86	89	90		VC	K=0,5	0,02	-1,952	50	53,1	0,021		0,88
87	90	80	0,07	Tubería	PP-5/0,1	0,027	-1,952	63	51,4	0,002	26,1	0,94
88	80	82	0,06	Tubería	PP-5/0,1		0	20	16	0	0	0
89	91	94		Acumulador			3			0		
90	92	94		Acumulador			-3			-0		
91	93	94		Acumulador			1,952			0		
92	93	89	0,27	Tubería	PP-5/0,1	0,027	-1,952	63	51,4	0,007	26,1	0,94
93	92	86	0,27	Tubería	PP-5/0,1	0,026	3	75	61,4	0,006	23,9	1,01
94	91	83	0,86	Tubería	PP-5/0,1	0,026	-3	75	61,4	0,02	23,9	1,01
95	94	95		VC	K=0,5	0,02	1,952	50	53,1	0,021		0,88
96	95	96	0,29	Tubería	PP-5/0,1	0,027	1,952	63	51,4	0,008	26,1	0,94
96	84	127	0,64	Tubería	PP-5/0,1	0,026	-3	75	61,4	0,015	23,9	1,01
97	133	80	0,33	Tubería	PP-5/0,1	0,027	1,952	63	51,4	0,009	26,1	0,94
98	130	88	0,35	Tubería	PP-5/0,1	0,026	-3	75	61,4	0,008	23,9	1,01
98	96	140	0,53	Tubería	PP-5/0,1	0,027	1,952	63	51,4	0,014	26,1	0,94
99	97	100		V3V	K=0,5	0,02	0,612	32	36	0,01		0,6
100	98	100		V3V	K=0,5	0,02	-0,612	32	36	0,01		0,6
101	99	100		V3V	K=0,5	0,02	0	32	16,1	3,624		0
102	101	102		Fancoil			-0,612			2,8		
103	103	99	3	Tubería	PE-X 6.3/0,1		0	20	17	0	0	0
104	101	104		DET/VRQ	K=5		0,612	32	36	0,627		0,6
105	105	102		VRG	K=5	0,02	0,612	32	36	0,093		0,6
106	106	105		VC	K=0,5	0,02	0,612	32	36	0,01		0,6
107	96	107	0,26	Tubería	PE-X 6.3/0,1	0,032	-0,612	40	34	0,006	23,7	0,67
108	107	103		VC	K=0,5	0,02	-0,612	32	36	0,01		0,6
109	108	109		VC	K=0,5	0,02	-0,612	32	36	0,01		0,6
110	106	98	0,9	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	-0,612	40	33	0,025	27,5	0,72
111	97	108	3	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	-0,612	40	33	0,083	27,5	0,72
112	109	110	0,51	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	-0,612	40	33	0,014	27,5	0,72
113	104	103	2,16	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,612	40	33	0,059	27,5	0,72
114	111	112		VC	K=0,5	0,02	-0,612	32	36	0,01		0,6
115	112	96	10,06	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	-0,612	40	33	0,277	27,5	0,72
116	95	113		VC	K=0,5	0,02	0,612	32	36	0,01		0,6
117	113	110	10,66	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,612	40	33	0,293	27,5	0,72
118	79	95	3	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,029	1,148	50	41	0,09	30	0,87
119	78	111	3	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,029	-1,148	50	41	0,09	30	0,87
120	116	119		V3V	K=0,5	0,02	0,536	25	27,3	0,023		0,92
121	117	119		V3V	K=0,5	0,02	-0,536	25	27,3	0,023		0,92
122	118	119		V3V	K=0,5	0,02	0	25	16,1	3,577		0
123	120	121		Fancoil			-0,536			2,9		
124	122	118	3	Tubería	PE-X 6.3/0,1		0	20	17	0	0	0
125	120	123		DET/VRQ	K=5		0,536	25	27,3	0,35		0,92
126	124	121		VRG	K=5	0,02	0,536	25	27,3	0,215		0,92
127	125	124		VC	K=0,5	0,02	0,536	25	27,3	0,023		0,92
128	115	126	0,26	Tubería	PE-X 6.3/0,1	0,032	-0,536	40	34	0,005	18,5	0,59
129	126	122		VC	K=0,5	0,02	-0,536	25	27,3	0,023		0,92
130	127	128		VC	K=0,5	0,02	-0,536	25	27,3	0,023		0,92
131	125	117	0,9	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	-0,536	40	33	0,019	21,5	0,63

132	116	127	3	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	-0,536	40	33	0,064	21,5	0,63
133	128	129	0,51	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	-0,536	40	33	0,011	21,5	0,63
134	123	122	2,16	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,536	40	33	0,046	21,5	0,63
135	130	131		VC	K=0,5	0,02	-0,536	25	27,3	0,023		0,92
136	131	115	10,06	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	-0,536	40	33	0,216	21,5	0,63
137	114	132		VC	K=0,5	0,02	0,536	25	27,3	0,023		0,92
138	132	129	10,66	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,536	40	33	0,229	21,5	0,63
139	95	114	3	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	0,536	40	33	0,064	21,5	0,63
140	111	130	3	Tubería	Mult.Pol/Al/PE-X/0,1	0,032	-0,536	40	33	0,064	21,5	0,63

Nudo	Cota (m)	H (mca)	Presión (mca)
27	2,13	21,253	19,123
28	2,1	16,678	14,578
65	0	21,331	21,331
66	0	21,309	21,309
65	3	16,879	13,879
66	8,5	20,933	12,433
67	8,5	20,898	12,398
68	8,5	16,9	8,4
69	8,5	20,915	12,415
70	8,5	17,567	9,067
71	8,5	20,667	12,167
72	3	16,9	13,9
73	5,1	16,934	11,834
75	5,1	20,827	15,727
76	5,1	20,845	15,745
78	3	16,883	13,883
79	3	21,019	18,019
80	3	21,036	18,036
79	3	21,045	18,045
82	0	15	15
83	0	21,322	21,322
84	0	14,995	14,995
85	0	21,342	21,342
87	0	21,367	21,367
88	0	21,418	21,418
89	0	21,342	21,342
90	0	21,346	21,346
91	0	21,346	21,346
92	0	21,351	21,351
93	0	14,991	14,991
94	0	14,89	14,89
95	0	21,346	21,346
96	0	14,941	14,941
97	0	14,888	14,888
98	0	14,888	14,888
99	0	14,838	14,838
100	0	22,338	22,338
101	0	22,287	22,287
102	0	22,285	22,285
103	0	14,995	14,995
106	0	16,467	16,467
107	0	16,366	16,366
108	0	16,345	16,345
109	0	16,341	16,341
110	0	16,34	16,34
111	0	16,314	16,314
112	0	16,294	16,294
113	0	21,794	21,794
114	0	21,768	21,768
115	0	21,649	21,649
116	0	21,648	21,648
117	0	16,342	16,342
118	0	16,34	16,34
119	0	16,315	16,315
120	0	16,295	16,295
121	0	21,796	21,796
122	0	21,77	21,77
123	0	21,651	21,651
124	0	21,65	21,65

125	0	21,645	21,645
126	0	21,624	21,624
127	0	22,27	22,27
128	0	22,277	22,277
129	0	22,277	22,277
130	0	21,49	21,49
131	0	22,281	22,281
132	0	21,44	21,44
133	0	21,594	21,594
134	0	21,616	21,616
135	0	21,621	21,621
140	0	21,513	21,513
141	0	21,49	21,49
81	0	21,426	21,426
78	3	16,703	13,703
79	3	21,23	18,23
80	3	16,72	13,72
81	3	21,213	18,213
82	0	15	15
83	0	21,351	21,351
80	0	21,586	21,586
82	0	21,586	21,586
83	0	21,576	21,576
84	0	22,254	22,254
85	0	22,254	22,254
86	0	21,549	21,549
88	0	21,498	21,498
89	0	21,562	21,562
90	0	21,584	21,584
91	0,86	21,555	20,7
92	0,25	21,555	21,31
93	0,25	21,555	21,31
94	1,02	21,555	20,535
95	0	21,534	21,534
96	0	21,526	21,526
95	6	21,14	15,14
96	6	17,08	11,08
97	9	20,73	11,73
98	9	20,71	11,71
99	9	17,096	8,096
100	9	20,72	11,72
101	11,5	17,782	6,282
102	11,5	20,582	9,082
103	6	17,096	11,096
104	8,1	17,155	9,055
105	8,1	20,675	12,575
106	8,1	20,685	12,585
107	6	17,086	11,086
108	6	20,813	14,813
109	6	20,823	14,823
110	6	20,837	14,837
111	6	16,793	10,793
112	6	16,803	10,803
113	6	21,13	15,13
114	9	21,075	12,075
115	9	17,097	8,097
116	12	20,725	8,725
117	12	20,679	8,679
118	12	17,124	5,124*
119	12	20,702	8,702
120	12	17,521	5,521
121	12	20,421	8,421
122	9	17,124	8,124
123	11,1	17,171	6,071
124	11,1	20,636	9,536
125	11,1	20,659	9,559
126	9	17,101	8,101
127	9	20,789	11,789
128	9	20,812	11,812
129	9	20,823	11,823

130	9	16,857	7,857
131	9	16,88	7,88
132	9	21,052	12,052

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión.

Resultados Unidades Terminales

Fancoils

Nudo Orig.	Local	Tipo	Serie	Modelo	Pot. Frig. Tot.(W)	Pot. Frig. Sen.(W)	Pot. Cal. (W)	Q dem. (l/s)	Q aire. (m3/h)	Pot. Vent. (W)	P.Det/ VEA (mca)	Q Det/ VEA (l/s)
70	BANYS	UTA Conductos 2T	BSW	BSW50			16.818	0,804	3.002	582	0,633	0,804
101	BANYS	UTA Conductos 2T	BSW	BSW40			12.800	0,612	2.131	340	0,627	0,612
120	BANYS	UTA Conductos 2T	BSW	BSW30			11.210	0,536	1.951	322	0,35	0,536

Resultados Generadores

Bombas de calor

Nudo Orig.	Nudo Dest.	Condens.	Fabricante	Serie	Modelo	Pot.Frig. (kW)	Cons.Frig. (kW)	Pot.Cal. (kW)	Cons.Cal. (kW)	EER	COP
82	83	Aire-Agua	HITECSA	EWXBZ (BC)	2002	50	21,2	53	20,3	2,36	2,61

Cálculos Complementarios

BOMBA/CIRCULADOR.

$P = (9{,}81 \times Q \times h) / (\eta / 100)$

Siendo:

P = Potencia de la bomba/circulador (W).
Q = Caudal de trasiego (l/s).
h = Energía que proporciona la bomba/circulador (mca).
η = Rendimiento de la bomba/circulador (%).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Rama	Q(l/s)	h(mca)	η(%)	P(W)
97	3	7,5	65	339,58
111	0,9761	5,5	65	81,03
118	0,9759	5,5	65	81,01

ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST
EA ESTAT D'AMIDAMENTS

I

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

1.1 U Connexió de servei de proveïment d'aigua potable.

Subministrament e instal·lació de l'escomesa soterrada per a proveïment d'aigua potable de 18 m de longitud, que uneix la xarxa general de distribució d'aigua potable de l'empresa subministradora amb la instal·lació general de l'edifici, continua en tot el recorregut sense unions o ensamblatges intermedis no registrables, formada per tub de polietilè PE 100, de 32 mm de diàmetre exterior, PN=10 atm i 2 mm de gruix, col·locada sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, en el fons de la rasa prèviament excavada, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada; collaret de presa en càrrega col·locat sobre la xarxa general de distribució que serveix d'enllaç entre l'escomesa i la xarxa; clau de tall d'esfera de de diàmetre amb comandament de clau de quadrat col·locada mitjançant unió, situada al costat de l'edificació, fora dels límits de la propietat, allotjada en arqueta prefabricada de polipropilè de 30x30x30 cm, col·locat sobre solera de formigó en massa HM-20/P/20/X0 de 15 cm d'espessor. Inclús formigó en massa HM-20/P/20/X0 per a la posterior reposició del ferm existent, accessoris i peces especials.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el reblert principal.
Inclou: Replanteig del recorregut de la connexió de servei, coordinat amb la resta d'instal·lacions o elements que puguin tenir interferències. Trencament del paviment amb compressor. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Abocat de la sorra en el fons de la rasa. Col·locació de la canonada. Muntatge de la clau de tall. Col·locació de la tapa. Execució del reblert envoltant. Acoblament de la connexió de servei amb la xarxa general del municipi. Reposició del ferm.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	1,000	728,20	**728,20**

1.2 U Muntant.

Subministrament e instal·lacio del muntant de 16 m de longitud, col·locat superficialment i fixat al parament, format per tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, de 20 mm de diàmetre exterior, PN=6 atm i 1,9 mm de gruix, subministrat en rotllos; purgador automàtic d'aire de llautó i aixeta de pas d'esfera de llautó niquelat. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de tubs, accessoris i peces especials. Muntatge del purgador d'aire i la clau de passada.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	1,000	141,78	**141,78**

1.3 U Instal·lació interior per a cambra de bany.

Subministrament e instal·lació interior de fontaneria per cadascuna de les cambres de bany de la Planta Baixa, Primera i Segona, amb dotació per: vàters, lavabo senzill, realitzada amb tub de polietilè reticulat (PE-X), per la xarxa d'aigua freda i calenta que connecta la derivació particular o una de les seves ramificacions amb cadascun dels aparells sanitaris, amb els diàmetres necessaris per cada punt de servei. Inclús claus de pas de cambra humida per al tall del subministrament d'aigua, de polietilè reticulat (PE-X), material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, derivació particular, accessoris de derivacions.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions.
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de canonades i claus.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	3,000	550,54	**1.651,62**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.4	**U**	**Termos elèctric.**			
		Subministrament e instal·lació de termos elèctric per al servei d'A.C.S., un per cadascuna de les plantes, situat en la sala d'instal·lacions, instal·lació mural vertical, model Tiber B 50 "FERROLI", capacitat 47,5 l, potència 1,5 kW, alimentació monofàsica (230V/50Hz), eficiència energètica classe B, perfil de consum M, rang de funcionament de temperatura: 40 - 80°C, pes 64 kg, dimensions 579x438x460 mm, amb bóta d'acer vitrificat, resistència submergida amb tractament anticalç Blue Forever, tractament de xoc antilegionel·la, ànode de sacrifici de magnesi separat de la resistència elèctrica, panell de control amb pantalla tàctil LCD per a la regulació i visualització de la temperatura, funció Smart que adapta el funcionament del termo a l'estil de vida de l'usuari per optimitzar el consum d'energia. Inclús vàlvula de seguretat antiretorn, claus de tall d'esfera, tirantets flexibles, tant a l'entrada d'aigua com a la sortida. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Replanteig de l'aparell. Fixació en parament mitjançant elements d'ancoratge. Col·locació de l'aparell i accessoris. Connexionat amb les xarxes de conducció d'aigua, elèctrica i de terra. Posada en marxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	3,000	427,04	**1.281,12**
		Parcial Nº 1 INSTAL:LACIÓ DE FONTANERIA :			**3.802,72**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

2.1 U Unitat aire-aigua bomba de calor reversible, per instal·lació en interior.

Subministrament e instal·lació de refrigeradora bomba de calor d'ALTA EFICIÈNCIA, de la sèrie Krono 3. (48,5 kW) Ventiladors de tipus axial amb motor *EC, dispositiu electrònic proporcional per a la regulació contínua de la velocitat de rotació dels ventiladors (Control de condensació + Control d'evaporació), bescanviador de plaques, vàlvules d'expansió electròniques, magnetotèrmics, relés tèrmics, seqüenciador de fases, detecció de fugides, bomba d'aigua, pressòstat diferencial, resistència de càrter, resistència antigel, purgador d'aire, safata de recollides de condensats i *ModBus. Armari: d'òptima resistència a la corrosió i a la intempèrie. Potència calculada en condicions nominals. Amortidors de goma amb Kit *Hidrónico Carenat acústic en zona de compressors, Connexió d'aigua Rosca gas, Control PGD, Filtre d'aigua,Funda Aïllament Compressor Low Noise, Interruptor de flux, Manòmetres , Dipòsit de incercia i Vas d'expansió. Reixa de protecció intercanviadors exteriors.
Totalment muntada, connexionada i Posada en Servei per SAT Oficial per a la comprovació del seu correcte funcionament.
Inclou: Replanteig de la unitat. Col·locació i fixació de la unitat i els seus accessoris. Connexionat amb les xarxes de conducció d'aigua i elèctrica i de recollida de condensats. Posada en marxa.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	1,000	36.916,44	**36.916,44**

2.2 U Fan-coil de sostre, sistema de dos tubs, amb distribució per conductes.

Subministrament e instal·lació de fan-coil horitzontal, amb distribució per conducte rectangular, model BSW ECM H 5, de 3 velocitats,potència frigorífica a velocitat màxima/mitja/mínima: 14,5/13,03/11,62 kW (temperatura de bulb humit de l'aire interior 19°C, temperatura d'entrada de l'aigua 7°C, salt tèrmic 5°C), pèrdua de càrrega de l'aigua 27 kPa, potència calorífica a velocitat màxima/mitja/mínima: 17,4/19,3/17,4 kW temperatura de bulb sec de l'aire interior 20°C, temperatura d'entrada de l'aigua 50°C), cabal d'aigua 1,69 m³/h, pressió estàtica mínima/mitja/màxima: 12/30/50 Pa, cabal d'aire a velocitat màxima/mitja/mínima: 1750/1379/1028 m³/h, pressió sonora a velocitat màxima/mitja/mínima: 50/42/33 dBA, dimensions 1520x372x770 mm, pes 39,2 kg.Accessoris: vàlvula de 3 vies amb actuador i kit de muntatge, safata auxiliar de condensat, bomba de condensat, . Inclús elements per a suspensió del sostre. Totalment muntat, connexionat i engegat per SAT oficial per a la comprovació del seu correcte funcionament.
Inclou: Replanteig de la unitat. Col·locació i fixació de la unitat. Connexionat amb les xarxes de conducció d'aigua, elèctrica, de recollida de condensats, i de conductes. Posada en marxa.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	3,000	5.671,98	**17.015,94**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

2.3 U Equip d'aire condicionat amb unitat interior de paret, sistema aire-aire split 1x1. (Sala Rack)

Subministrament e instal·lació d'equip d'aire condicionat per la sala del Rack, sistema aire-aire split 1x1, per a gas refrigerant R-32, model ANORI Mono-2 JSG50 "BAXI", alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica mínima/nominal/màxima: 1,3/5,3/5,7 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 27°C, temperatura de bulb humit de l'aire interior 19°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 35°C), potència calorífica mínima/nominal/màxima: 1,3/5,3/5,5 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 20°C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior 7°C, temperatura de bulb humit de l'aire exterior 6°C), consum elèctric mínim/nominal/màxim en refrigeració: 0,29/1,65/2,1 kW, consum elèctric mínim/nominal/màxim en calefacció: 0,25/1,47/1,8 kW, SEER 6,8 (classe A++), SCOP 4 (classe A+), diàmetre de connexió de la canonada de líquid 1/4", diàmetre de connexió d'a canonada de gas 1/2", format per una unitat interior de paret JSGNW50, dimensions 316x940x224 mm, pes 11 kg, cabal d'aire 850 m³/h, pressió sonora mínima/màxima: 30/48 dBA, potència sonora 59 dBA, un control remot per infraroigs, i una unitat exterior LSGT50-S, dimensions 548x785x281 mm, pes 27 kg, potència sonora 62 dBA, longitud màxima de canonada 25 m, diferència màxima d'altura entre la unitat exterior i la unitat interior 15 m. Inclús elements antivibratoris i suports de paret per a recolzament de la unitat exterior.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització ni el cablejat elèctric d'alimentació.
Inclou: Replanteig de les unitats. Col·locació i fixació de la unitat interior. Col·locació i fixació de la unitat exterior. Connexió a les línies frigorífiques. Connexió a la xarxa elèctrica. Connexió a la xarxa de desguàs. Posada en marxa.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U : 1,000 1.659,08 **1.659,08**

2.4 U Equip d'aire condicionat amb unitats interiors de paret, sistema aire-aire multi-split. (Planta Soterrani)

Subministrament e instal·lació d'equip d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split 2x1, per a gas R-32, alimentació monofàsica (230V/50Hz), potència frigorífica nominal 5 kW, SEER 5,6 (classe A+), potència calorífica nominal 5,6 kW, SCOP 3,8 (classe A), format per dues unitats interiors de paret, amb les següents característiques cadascuna d'elles: dimensions 275x845x180 mm, pes 9 kg, filtre purificador de l'aire i panell llis de color blanc amb pantalla LCD retroil·luminada, i una unitat exterior, amb compressor tipus Inverter DC, dimensions 700x892x396 mm, pes 50 kg, diàmetre de connexió d'a canonada de gas 3/8", diàmetre de connexió de la canonada de líquid 1/4", amb amortidors de molles, suports i fixacions de les unitats interior i exterior, canonada de desguàs amb sifó, connexió frigorífica entre unitats, connexió elèctrica entre unitats, subjecció i protecció mecànica de les esteses de línies amb ocultació sota canaleta enregistrable en zones vistes. Inclús elements antivibratoris i suports de paret per a recolzament de la unitat exterior.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització ni el cablejat elèctric d'alimentació.
Inclou: Replanteig de les unitats. Col·locació i fixació de la unitat interior. Col·locació i fixació de la unitat exterior. Connexió a les línies frigorífiques. Connexió a la xarxa elèctrica. Connexió a la xarxa de desguàs. Posada en marxa.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U : 1,000 1.933,07 **1.933,07**

2.5 U Peça per a conducte circular.

Subministrament e instal·lació de Colze 90° per a conducte circular d'acer inoxidable, per redirecció de l'aire de l'unitat exterior de climatització de 1120 mm de diàmetre.
Inclou: Col·locació i fixació de les peces especials prefabricades a l'equip.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Capítol Nº 2 EQUIPS DE CLIMATITZACIÓ

Nº	U	Descripció		Amidament	Preu	Import
			Total U :	1,000	667,66	**667,66**
			Parcial Nº 2 EQUIPS DE CLIMATITZACIÓ :			**58.192,19**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
3.1	**M²**	**Conducte de llana mineral.**			

Subministrament e instal·lació de onducte rectangular per a la distribució d'aire climatitzat segons documentació gràfica, format per panell rígid d'alta densitat de llana de vidre Climaver Plus R "ISOVER", segons UNE-EN 14303, de 25 mm d'espessor, revestit per ambdues cares per alumini (exterior: alumini + malla de fibra de vidre + kraft; interior: alumini + kraft), amb el cantell mascle vorellat pel complexe interior del conducte, resistència tèrmica 0,78 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,032 W/(mK). També colzes, derivacions, segellat d'unions amb cola Climaver, embocadures, suports metàl·lics galvanitzats, elements de fixació, segellat de trams amb cinta Climaver d'alumini, accessoris de muntatge i peces especials.
Inclou: Replanteig del recorregut dels conductes. Marcat i posterior ancoratge dels suports dels conductes. Muntatge i fixació de conductes. Segellat de les unions. Comprovació del seu correcte funcionament. Neteja final.
Criteri d'amidament de projecte: Superfície projectada, segons documentació gràfica de Projecte, calculada com a producte del perímetre exterior per la longitud del tram, mesurada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar, sense descomptar les peces especials.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.

Total m² :	331,000	65,77	**21.769,87**

3.2	**U**	**Reixeta d'impulsió. 250x150**			

Subministrament e instal·lació reixeta d'impulsió d'alumini extrudit, amb doble deflexió amb lamel·les mòbils horitzontals davanteres i verticals posteriors, amb comporta de regulació de cabal accionable manualment mitjançant palanca, de 250x150 mm, color blanc RAL 9010, gamma AirQ, RTHV025015BKRT "AIRZONE", fixació amb clips, muntada en conducte rectangular no metàl·lic. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació a fals sostre.
Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació de la reixeta.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	41,000	64,96	**2.663,36**

3.3	**U**	**Reixeta de retorn. 350x150**			

Subministrament e instal·lació de reixeta de retorn, d'alumini extrudit, anoditzat color natural E6-C-0, amb lamel·les horitzontals regulables individualment, de 350x150 mm, fixació mitjançant cargols vistos, muntada en conducte metàl·lic rectangular. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.
Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació de la reixeta.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	23,000	69,13	**1.589,99**

3.4	**U**	**Reixeta d'intempèrie 400x300**			

Subministrament e instal·lació de reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de ventilació, marc frontal i lamel·les de xapa perfilada d'acer galvanitzat, de 400x300 mm, tela metàl·lica d'acer galvanitzat amb malla de 20x20 mm, amb marc de muntatge de xapa d'acer galvanitzat. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.
Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació del marc en el tancament. Fixació de la reixeta en el marc. Connexió al conducte.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	2,000	242,64	**485,28**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
3.5	**M**	**Conducte flexible d'alumini/polièster.**			
		Subministrament e instal·lació de conducte de ventilació pels banys, format per tub flexible d'alumini, polièster i cable d'acer en espiral, de 80 mm de diàmetre. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs, accessoris i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	22,000	13,05	**287,10**
3.6	**U**	**Reixeta d'intempèrie.650x400**			
		Subministrament e instal·lació de reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de ventilació, marc frontal i lamel·les de xapa perfilada d'acer galvanitzat, de 600x330 mm, tela metàl·lica d'acer galvanitzat amb malla de 20x20 mm. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació de la reixeta en el tancament. Connexió al conducte. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	2,000	315,23	**630,46**
3.7	**U**	**Reixeta d'impulsió.**			
		Subministrament e instal·lació de reixeta d'impulsió d'alumini extrudit, amb doble deflexió amb lamel·les mòbils horitzontals davanteres i verticals posteriors, amb comporta de regulació de cabal accionable manualment mitjançant palanca, de 300x200 mm, anoditzat color plata, fixació amb cargols, muntada en fals sostre. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació de la reixeta. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	8,000	57,87	**462,96**
3.8	**U**	**Partida alçada per la possible modificació i adequació de la instal·lació de conductes de ventilació existent, amb desmuntatge parcial dels trams afectats, subministrament i muntatge de nous conductes, incloent peces especials (colzes, derivacions, reduccions, transicions i unions), elements de fixació, suports i ancoratges, per la seva adaptació del traçat a les condicions geomètriques i constructives de l'edifici, garantint l'estanquitat, l'alineació i el correcte funcionament de la instal·lació, d'acord amb la normativa vigent (CTE i RITE). Inclou mà d'obra, mitjans auxiliars, retirada de materials sobrants i neteja final de la zona d'actuació. Partida completament acabada i en servei. ---**			
		Partida alçada per la possible modificació i adequació de la instal·lació de conductes de ventilació existent, amb desmuntatge parcial dels trams afectats, subministrament i muntatge de nous conductes, incloent peces especials (colzes, derivacions, reduccions, transicions i unions), elements de fixació, suports i ancoratges, per la seva adaptació del traçat a les condicions geomètriques i constructives de l'edifici, garantint l'estanquitat, l'alineació i el correcte funcionament de la instal·lació, d'acord amb la normativa vigent (CTE i RITE). Inclou mà d'obra, mitjans auxiliars, retirada de materials sobrants i neteja final de la zona d'actuació. Partida completament acabada i en servei. ---			
		Total U :	1,000	3.296,00	**3.296,00**
		Parcial Nº 3 SISTEMA DE CONDUCTES :			**31.185,02**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
4.1	**U**	**Ventilador d'impuls.**			
		Subministrament e instal·lació de ventilador tubular d'impuls en linia amb hèlix reversible d'alumini, motor d'una velocitat per a alimentació trifàsica a 400 V i 50 Hz de freqüència, camisa d'acer galvanitzat en calent, dos suports de peu, dos silenciadors cilíndrics, dues reixes de protecció i caixa de bornes exterior, de 2810 r.p.m., potència absorbida 0,75 kW, cabal màxim 4500 m³/h, nivell de pressió sonora 71 dBA. Inclús accessoris i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	3.583,79	**3.583,79**
4.2	**M**	**Conducte circular de xapa d'acer galvanitzat 150 .**			
		Subministrament e instal·lació de conducte circular de ventilació, format per tub de xapa d'acer galvanitzat de paret simple llisa, autoconnectable mascle-femella, de 150 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix de xapa, col·locat en posició horitzontal. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les comportes de regulació, les comportes tallafoc, les reixetes ni els difusores. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs, accessoris i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud projectada, segons documentació gràfica de Projecte, mesurada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar, sense descomptar les peces especials. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	26,000	20,02	**520,52**
4.3	**M**	**Conducte circular de xapa d'acer galvanitzat 250.**			
		Subministrament e instal·lació de conducte circular de ventilació, format per tub de xapa d'acer galvanitzat de paret simple llisa, autoconnectable mascle-femella, de 250 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix de xapa, col·locat en posició horitzontal. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les comportes de regulació, les comportes tallafoc, les reixetes ni els difusores. Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs, accessoris i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud projectada, segons documentació gràfica de Projecte, mesurada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar, sense descomptar les peces especials. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	19,000	33,17	**630,23**
4.4	**M**	**Conducte circular de xapa d'acer galvanitzat 275.**			

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

Subministrament e instal·lació de conducte circular de ventilació, format per tub de xapa d'acer galvanitzat de paret simple llisa, autoconnectable mascle-femella, de 275 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix de xapa, col·locat en posició horitzontal. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les comportes de regulació, les comportes tallafoc, les reixetes ni els difusores.
Inclou: Replanteig del recorregut del conducte i de la situació dels elements de subjecció. Presentació de tubs, accessoris i peces especials. Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud projectada, segons documentació gràfica de Projecte, mesurada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar, sense descomptar les peces especials.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Total m :	10,000	36,39	**363,90**

4.5 U Difusor 200.

Subministrament e instal·lació de difusor rotacional de deflectors fixos amb placa frontal circular, amb plènum de connexió horitzontal de xapa d'acer galvanitzat, pintat en color RAL 9010, per instal·lar en alçades de fins a 4 m. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.
Inclou: Replanteig. Muntatge del plènum mitjançant suports de suspensió. Fixació del difusor al plènum.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	5,000	253,19	**1.265,95**

4.6 U Difusor 250.

Subministrament e instal·lació de Difusor rotacional de deflectors fixos amb placa frontal circular, amb plènum de connexió horitzontal de xapa d'acer galvanitzat, pintat en color RAL 9010, per instal·lar en alçades de fins a 4 m. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.
Inclou: Replanteig. Muntatge del plènum mitjançant suports de suspensió. Fixació del difusor al plènum.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	2,000	288,94	**577,88**

4.7 U Reixeta d'intempèrie.

Subministrament e instal·lació de reixeta d'intempèrie per a instal·lacions de ventilació, marc frontal i lamel·les de xapa perfilada d'acer galvanitzat, de 700x300 mm, tela metàl·lica d'acer galvanitzat amb malla de 20x20 mm. Inclús accessoris de muntatge i elements de fixació.
Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació de la reixeta en el tancament. Connexió al conducte.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	1,000	253,46	**253,46**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
4.8	**U**	**Ajudes de paleta per a execució de les instal·lacions.**			
		Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de climatització formada per: conductes amb els seus accessoris i peces especials, reixetes, boques de ventilació, comportes, toveres, reguladors, difusors, qualsevol altre element component de l'instal·lació i p/p de connexions a les xarxes elèctriques, de fontaneria i de salubritat, amb un grau de complexitat mig, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.			
			Total U :	1,000 850,00	**850,00**
4.9	**U**	**Partida alçada per la possible modificació i adequació de la instal·lació de conductes de ventilació existent, amb desmuntatge parcial dels trams afectats, subministrament i muntatge de nous conductes, incloent peces especials (colzes, derivacions, reduccions, transicions i unions), elements de fixació, suports i ancoratges, per la seva adaptació del traçat a les condicions geomètriques i constructives de l'edifici, garantint l'estanquitat, l'alineació i el correcte funcionament de la instal·lació, d'acord amb la normativa vigent (CTE i RITE). Inclou mà d'obra, mitjans auxiliars, retirada de materials sobrants i neteja final de la zona d'actuació. Partida completament acabada i en servei. ---**			
		Partida alçada per la possible modificació i adequació de la instal·lació de conductes de ventilació existent, amb desmuntatge parcial dels trams afectats, subministrament i muntatge de nous conductes, incloent peces especials (colzes, derivacions, reduccions, transicions i unions), elements de fixació, suports i ancoratges, per la seva adaptació del traçat a les condicions geomètriques i constructives de l'edifici, garantint l'estanquitat, l'alineació i el correcte funcionament de la instal·lació, d'acord amb la normativa vigent (CTE i RITE). Inclou mà d'obra, mitjans auxiliars, retirada de materials sobrants i neteja final de la zona d'actuació. Partida completament acabada i en servei. ---			
			Total U :	1,000 1.620,00	**1.620,00**
		Parcial Nº 4 SISTEMA VENTILACIÓ PLANTA SOTERRANI :			**9.665,73**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

5.1 U Recuperador de calor aire-aire. Instal·lació en sostre.

Subministrament e instal·lació recuperador de calor aire-aire,Baldur 1600 de plaques d'alumini de tipus "*counterflow" d'alta eficiència, ventiladors plug fan. Construïts amb format autoportant en xapa d'acer galvanitzat, amb aïllament perimetral de 20mm. Incorporació d'un sistema integrat de by-pass amb servomotor i comporta per a funcionament en free-cooling parcial amb comporta motoritzada de by-pass 100%, a més de 2 detectors de filtres bruts, amb cabal d'aire nominal 1600 m³/h, dimensions 400x1200x16505 mm, pes 175 kg, pressió estàtica d'aire nominal 250 Pa, pressió sonora a 3 m 71 dBA, potència elèctrica nominal 1150 W, alimentació monofàsica a 230 V, eficiència de recuperació calorífica en condicions humides 89,7%,(temperatura de l'aire exterior -7°C amb humitat relativa del 80% i temperatura ambiente 20°C amb humitat relativa del 55%), (temperatura de l'aire exterior 5°C amb humitat relativa del 80% i temperatura ambiente 25°C), a, filtres d'aire classe F7+F8 en l'entrada d'aire exterior, filtre d'aire classe M5 en el retorn d'aire de l'interior, pressòstats diferencials per als filtres, accés als ventiladors i als filtres d'aire a través dels panells d'inspecció, possibilitat d'accés lateral als filtres, control electrònic per a la regulació de la ventilació i de la temperatura, per a la supervisió de l'estat dels filtres d'aire, programació setmanal i gestió de les funcions de desgebrament i antiglaç per a la secció opcional amb bateria d'aigua. Instal·lació en sostre. Inclús elements per a suspensió del sostre.
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U : 2,000 6.009,96 **12.019,92**

5.2 U Extractor per a bany.

Subministrament e instal·lació d'extractor per a bany format per ventilador helicoïdal extraplà, velocitat 2350 r.p.m., potència màxima de 9 W, cabal de descàrrega lliure 80 m³/h, nivell de pressió sonora de 33 dBA, de dimensions 121x94x121 mm, diàmetre de sortida 94 mm, color blanc, motor per a alimentació monofàsica a 230 V i 50 Hz de freqüència. Inclús accessoris i elements de fixació.
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U : 3,000 77,90 **233,70**

Parcial Nº 5 SISTEMA DE TRACTAMENT D'AIRE : 12.253,62

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
6.1	**U**	**Subministrament e instal·lació de punt de connexió per omplir les canonades de la instal·lació Climatització.**			
		Subministrament e instal·lació de punt de connexió per omplir les canonades de la instal·lació de Climatització, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de polipropilè copolímer random (PP-R), sèrie 5, de 75 mm de diàmetre exterior i 6,8 mm de gruix; clau de tall general d'esfera de filtre retenidor de residus; aixeta de comprovació, comptador i vàlvula de retenció. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig i traçat. Col·locació i fixació de tub i accessoris, clau de tall general, filtre, comptador, aixeta de comprovació i de la vàlvula de retenció. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	1.578,90	**1.578,90**
6.2	**M**	**Canonada de distribució d'aigua 40mm, per a climatització.**			
		Submnistrament e instal·lació de canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub de polipropilè copolímer random (PP-R), sèrie 5, de 40 mm de diàmetre exterior i 3,7 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant escuma elastomèrica recoberta amb xapa d'alumini. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de canonades, accessoris i peces especials. Col·locació de l'aïllament. Aplicació del revestiment superficial de l'aïllament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	84,000	66,23	**5.563,32**
6.3	**M**	**Canonada de distribució d'aigua 50mm, per a climatització.**			
		Submnistrament e instal·lació de canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub de polipropilè copolímer random (PP-R), sèrie 5, de 50 mm de diàmetre exterior i 4,6 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant escuma elastomèrica recoberta amb xapa d'alumini. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de canonades, accessoris i peces especials. Col·locació de l'aïllament. Aplicació del revestiment superficial de l'aïllament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	55,000	83,34	**4.583,70**
6.4	**M**	**Canonada de distribució d'aigua 63 mm, per a climatització.**			
		Submnistrament e instal·lació de canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub de polipropilè copolímer random (PP-R), sèrie 5, de 63 mm de diàmetre exterior i 5,8 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant escuma elastomèrica recoberta amb xapa d'alumini. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de canonades, accessoris i peces especials. Col·locació de l'aïllament. Aplicació del revestiment superficial de l'aïllament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	26,000	96,08	**2.498,08**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

6.5 M Canonada de distribució d'aigua 75mm, per a climatització.

Submnistrament e instal·lació de canonada de distribució d'aigua freda i calenta de climatització formada per tub de polipropilè copolímer random (PP-R), sèrie 5, de 75 mm de diàmetre exterior i 6,8 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant escuma elastomèrica recoberta amb xapa d'alumini. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de canonades, accessoris i peces especials. Col·locació de l'aïllament. Aplicació del revestiment superficial de l'aïllament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Total m : 11,000 92,54 **1.017,94**

6.6 U Comptador calorífic.

Submnistrament e instal·lació de comptador d'energia, diàmetre nominal 3/4", per a cabal nominal 2,5 m³/h, format per un comptador volumètric per ultrasons, un mòdul electrònic per a lectura de dades, extraïble, per a mesurament de temperatures del comptador d'energia entre 5°C i 150°C, amb mòdul per a lectura a distància del comptador mitjançant bus de comunicació M-bus, dues sondes de temperatura Pt 1000, una per a l'anada i una altra per al retorn i dues entrades d'impulsos per a comptadors d'A.C.S. amb T portasonda de temperatura, de 3/4" de diàmetre.
Inclou: Replanteig. Col·locació. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U : 1,000 422,92 **422,92**

6.7 U Vas d'expansió per a circuit de calefacció.

Submnistrament e instal·lació de canonada vas d'expansió, capacitat 12 l, de 305 mm d'altura i 270 mm de diàmetre, amb rosca de 3/4" de diàmetre i 10 bar de pressió. Inclús manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament.
Inclou: Replanteig. Col·locació. Connexió a la xarxa de distribució. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U : 1,000 190,39 **190,39**

6.8 U Acumulador per a calefacció i climatització.

Submnistrament e instal·lació d' acumulador d'inèrcia, d'acer negre, 100 l, altura 750 mm, diàmetre 480 mm, aïllament de 50 mm d'espessor amb poliuretà d'alta densitat, amb termòmetres. Inclús vàlvules de tall, elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.
Inclou: Replanteig. Col·locació. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U : 1,000 513,79 **513,79**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
6.9	**U**	**Vàlvula de tall de 2 1/2"**			
		Submnistrament e instal·lació de vàlvula de comporta de llautó fosa, de diàmetre 2 1/2". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament. Inclou: Replanteig. Col·locació de la vàlvula. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	14,000	74,81	**1.047,34**
6.10	**U**	**Vàlvula de retenció de 1 1/4"**			
		Submnistrament e instal·lació de vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/4". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament. Inclou: Replanteig. Col·locació de la vàlvula. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	18,000	22,24	**400,32**
6.11	**U**	**Vàlvula reguladora de pressió diferencial.**			
		Submnistrament e instal·lació de vàlvula reguladora de pressió diferencial, amb cos de llautó, pressió de tara entre 50 i 500 mbar, connexions femella-femella de 1 1/4" de diàmetre. Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament. Inclou: Replanteig. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	6,000	129,83	**778,98**
		Parcial Nº 6 INSTAL·LACIÓ CIRCUIT HIDRAULIC CLIMATITZACIÓ :			**18.595,68**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
7.1	**U**	**Control centralitzat d'instal·lació de climatització.**			
		Subministrament e instal·lació d'un control centralitzat d'instal·lació de climatització format pels següents elements: Control Hydrofan (Pantalla táctil TFT 7" incluida); interfície home-màquina (HMI), per a visualització i configuració, amb pantalla LCD il·luminada, amb 8 línies de text en multillenguatge (inclòs castellà); adaptador de refrigeradora (relé + bornes); transformador per a controlador de planta; sonda de temperatura exterior per a controlador de planta; Integración Hydrofan con chiller gama Advance cable de bus de comunicacions d'un parell, de 1 mm² de secció, trenat de 5 voltes per metre. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació dels elements. Connexionat amb la xarxa elèctrica. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	4.053,14	**4.053,14**
		Parcial Nº 7 SISTEMA DE TELEGESTIÓ :			**4.053,14**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
8.1	**U**	**Conjunt de proves de servei de les instal·lacions de climatització**			
		Conjunt de proves de servei en l'edifici, per comprovar el correcte funcionament de les següents instal·lacions: climatització. Inclou: Realització de les proves. Redacció d'informe dels resultats de les proves realitzades. Criteri d'amidament de projecte: Prova a realitzar, segons documentació del Pla de control de qualitat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre de proves realitzades per laboratori acreditat segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	2.133,31	**2.133,31**
8.2	**U**	**Projecte de legalització instal·lació Climatització**			
		Conjunt de proves de servei en cancell, per comprovar el correcte funcionament de les següents instal·lacions: fontaneria. Inclou: Realització de les proves. Redacció d'informe dels resultats de les proves realitzades. Criteri d'amidament de projecte: Prova a realitzar, segons documentació del Pla de control de qualitat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre de proves realitzades per laboratori acreditat segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	3.812,87	**3.812,87**
		Parcial Nº 8 CONTROL DE QUALITAT I LEGALITZACIONS :			**5.946,18**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
9.1	**U**	**Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva.**			
		Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
		Total U :	1,000	1.030,00	**1.030,00**
9.2	**U**	**Conjunt d'equips de protecció individual.**			
		Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
		Total U :	1,000	1.545,00	**1.545,00**
9.3	**U**	**Conjunt d'instal·lacions provisionals d'higiene i benestar.**			
		Conjunt d'instal·lacions provisionals d'higiene i benestar, necessàries per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el lloguer, construcció o adaptació de locals per a aquesta fi, el manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi i la demolició o retirada final. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer mensual, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.			
		Total U :	1,000	1.133,00	**1.133,00**
9.4	**U**	**Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres.**			
		Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
		Total U :	1,000	309,00	**309,00**
		Parcial Nº 9 SEGURETAT I SALUT :			**4.017,00**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
10.1	**U**	**Neteja final d'obra.**			
		Neteja final d'obra en edifici d'altres usos, incloent els treballs d'eliminació de la sucietat i la pols acumulada en paraments i tancaments metàl·lics, , neteja de vidres i tancaments exteriors, eliminació de taques i restes de guix i morter adherits en terres i altres elements, recollida i retirada de plàstics i cartrons, tot això junt amb les restes de fi d'obra dipositats en el contenidor de residus per al seu transport a abocador autoritzat. Inclou: Treballs de neteja. Retirada i apilament de les restes generades. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	2.370,93	**2.370,93**
		Parcial Nº 10 NETEJA GENERAL OBRA :			**2.370,93**

Pressupost execució material (PEM)

1 INSTAL:LACIÓ DE FONTANERIA	**3.802,72**
2 EQUIPS DE CLIMATITZACIÓ	**58.192,19**
3 SISTEMA DE CONDUCTES	**31.185,02**
4 SISTEMA VENTILACIÓ PLANTA SOTERRANI	**9.665,73**
5 SISTEMA DE TRACTAMENT D'AIRE	**12.253,62**
6 INSTAL·LACIÓ CIRCUIT HIDRAULIC CLIMATITZACIÓ	**18.595,68**
7 SISTEMA DE TELEGESTIÓ	**4.053,14**
8 CONTROL DE QUALITAT I LEGALITZACIONS	**5.946,18**
9 SEGURETAT I SALUT	**4.017,00**
10 NETEJA GENERAL OBRA	**2.370,93**
Total .....:	**150.082,21**

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de CENT CINQUANTA MIL VUITANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-U CÈNTIMS.

Pressupost execució per Contracta (PEC)

1 INSTAL:LACIÓ DE FONTANERIA .	**3.802,72**
2 EQUIPS DE CLIMATITZACIÓ .	**58.192,19**
3 SISTEMA DE CONDUCTES .	**31.185,02**
4 SISTEMA VENTILACIÓ PLANTA SOTERRANI .	**9.665,73**
5 SISTEMA DE TRACTAMENT D'AIRE .	**12.253,62**
6 INSTAL·LACIÓ CIRCUIT HIDRAULIC CLIMATITZACIÓ .	**18.595,68**
7 SISTEMA DE TELEGESTIÓ .	**4.053,14**
8 CONTROL DE QUALITAT I LEGALITZACIONS .	**5.946,18**
9 SEGURETAT I SALUT .	**4.017,00**
10 NETEJA GENERAL OBRA .	**2.370,93**
Pressupost d'execució de material (PEM)	**150.082,21**
13% de despeses generals	19.510,69
6% de benefici industrial	9.004,93
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	**178.597,83**
21%	37.505,54
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**216.103,37**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de DOS-CENTS SETZE MIL CENT TRES EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS.

2. MA2 Memòria Baixa Tensió

PROJECTE EXECUTIU D'OBRES DE REFORMA I MILLORA DE L'EDIFICI DE CAN TORRENTS

BAIXA TENSIÓ

Ajuntament de La Roca del Vallès

Novembre 2025

ARQUITECTE

Laura Venturas Pedro
COAC 64991-0

ARQUIVISTES ESTUDI
Arquitectura i disseny

I. MEMÒRIA

MG. DADES GENERALS

MG 1 Identificació i objecte del projecte

- **Títol:** Projecte d'obres de reforma i millora de l'edifici de Can Torrents.
- **Objecte de l'encàrrec:** Redacció del projecte executiu.
- **Emplaçament:** Carrer Anselm Clavé 48, 08430 La Roca del Vallès.
- **Referència Cadastral**: 3944701DG4034S0002TU
- **Actuació:** Reforma interior de l'edifici de Cant Torrents de La Roca del Vallès per millorar i modernitzar l'edifici.
- **Annex: BAIXA TENSIÓ**

MG 2 Agents del projecte

Promotor: Ajuntament de la Roca del Vallès
Representant: Xavier Manzanares

Arquitecte: Laura Venturas Pedro / DNI: 47883342-X/ COAC 64991-0
Adreça: Carrer Montblanc 18, 08430 La Roca del Vallès
Contacte: 0034 660657447 / lventuras@arquivistes.com

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants

El projecte es basa en rehabilitar l'interior i part de l'exterior de l'edifici municipal de Can Torrents.

1.1 Objecte del projecte

El present projecte té per objecte el disseny de la instal·lació de Baixa Tensió de l'edifici municipal de Can Torrents destinat a oficines de forma, doni compliment a la normativa vigent.

MD 2 Descripció del Projecte

2.1. Ús previst

L'ús **principal característic** de l'equipament son **Oficines privades**, i les obres previstes es defineixen en el projecte inicial.

2.2. Descripció general del Projecte:

Els treballs a executar a l'equipament consistiran, en la realització de tota la instal·lació elèctrica de baixa tensió des de el seu punt de connexió amb la xarxa de subministrament amb la Companyia Subministradora fins la situació dels endolls, il·luminació, incloent-hi tots els elements de comandament i protecció.

S'instal·larà un nou equip de mesura en façana (segons les instruccions que proporcioni la Companyia Subministradora), i des de aquí s'alimentarà directament el Quadre General de Distribucció, situat en la Planta Soterrani. Des de aquest quadre es realitzaran diferents sortides a uns subquadre de planta des d'on es governarà tant les llums com els endolls de cada planta de forma individual.

Les línies de més consum com pot ser el sistema d'aire condicionat s'alimentaran directament des de el quadre general de distribució.

MD 3 Descripció general del la intervenció

3.1. Descripció general del projecte

Es troba definit en el projecte inicial

3.2. Relació de superfícies útils

Es troba definit en el projecte inicial

MD 4 Prestacions i característiques de l'edifici existent. Paràmetres a complimentar

Es troba definit en el projecte inicial

MN. NORMATIVA APLICABLE

MN 1. Baixa Tensió

- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió e Instruccions Tècniques Complementaries (Reial Decret 842/2002 de 2 de Agost de 2002).
- Adaptació del Reglamento Electrotècnic de Baixa Tensió (RD 842/2002) per la publicació del Reglamento Delegat 2016/364, que estableix las classes possibles de reacció al foc de los cables elèctrics.
- Decret 192/2023, de 7 de novembre, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes
- Reglament (UE) nº 305/2011 es va publicar en el Diari Oficial de la Unió Europea el Reglament Delegat (UE) 2016/364, en el quadre de la qual 4 es estableixen les classes possibles de reacció a el foc de els cables elèctrics a nivell europeu.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Código Técnico de la Edificación, DB SI sobre Seguridad en caso de incendio.
- Código Técnico de la Edificación, DB HE sobre Ahorro de energía.
- Código Técnico de la Edificación, DB SU sobre Seguridad de utilización.
- Código Técnico de la Edificación, DB-HR sobre Protección frente al ruido.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1.997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.
- Reial decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. - Reial decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

MN 2. Compliment d'altres plans i normatives exigibles

Es troba definit en el projecte inicial

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

1.1 Esquema de distribució

L'esquema de distribució adoptat en el present projecte correspon al TT, segons prescriu el punt 1.4 apartat 'a' de la ITC-BT-08 del REBT per a instal·lacions alimentades directament des de una xarxa de distribució pública.

En aquest esquema, la xarxa de distribució pública té un punt posat directament a terra per prescripció reglamentaria, aquest punt es el punt neutre. En la instal·lació receptora les masses estan connectades a la pressa terra separada de la alimentació.

1.2 Característiques del subministrament

El subministrament serà trifàsic de corrent altern amb una freqüència de 50 Hz. i una tensió de 400/230 V i s'alimentarà des del quadre general de distribució.

Complint les intensitats admissibles dels cables considerades que són les que s'indiquen en la ITC-BT-19 del REBT. Les característiques i composicions del quadre general que conformen la instal·lació elèctrica els quals es podrà veure en la documentació gràfica.

1.3 Escomesa

Cap assenyalar que l'escomesa serà part de la instal·lació constituïda per l'Empresa Subministradora, per tant el seu disseny deu basar-se en les normes particulars d'aquesta i com es tracta d'una ampliació aquesta ja està inclosa en l'expedient inicial.

És part de la instal·lació de la xarxa de distribució, que alimenta la caixa o caixes generals de protecció o unitat funcional equivalent (CGP). Els conductors seran de coure o alumini.

En aquest cas no s'ha modificat per que la secció d'aquesta es suficient per l'ampliació que es realitza

Aquesta línia està regulada per la ITC-BT-11.

Atenent al seu traçat, al sistema d'instal·lació i a les característiques de la xarxa, l'escomesa en aquest cas serà:

Subterrània. Els cables seran aïllats, de tensió assignada 0,6/1 kV/, i podran instal·lar-se directament enterrats, enterrats sota tub o en galeries, atarjeas o canals revisables.

Finalment, cap assenyalar que l'escomesa serà part de la instal·lació constituïda per l'Empresa Subministradora, per tant el seu disseny deu basar-se en les normes particulars.

1.4 Derivació individual

La derivació individual és la part de la instal·lació que, partint de la caixa de protecció i mesura, subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.

Comprèn els fusibles de seguretat, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció. Està regulada per la ITC-BT-15.

Els conductors a utilitzar seran de coure o alumini, aïllats i normalment unipolars, sent la seva tensió assignada 450/750 V com a mínim.

Per al cas de cables multiconductors o per al cas de derivacions individuals en l'interior de tubs enterrats, l'aïllament dels conductors serà de tensió assignada 0,6/1 kV.

La secció mínima serà de 6 mm² per als cables polars, neutre i protecció i de 1,5 mm² per al fil de comandament (per a aplicació de les diferents tarifes), que serà de color vermell.

Els cables seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Els cables amb característiques equivalents a les de la norma UNE 21.123 part 4 o 5 o a la norma UNE 211002 compleixen amb aquesta prescripció.

La caiguda de tensió màxima admissible serà, per al cas de derivacions individuals en subministraments per a un únic usuari que no existeix línia general d'alimentació, del 1,5 %.

Els dispositius generals de comandament i protecció se situaran el més prop possible del punt d'entrada de la derivació individual.

En establiments en els quals procedeixi, es col·locarà una caixa per a d'interruptor de control de potència, immediatament abans dels altres dispositius, en compartiment independent i precintable.

Aquesta caixa es podrà col·locar en el mateix quadre on es col·loquin els dispositius generals de comandament i protecció.

Els dispositius individuals de comandament i protecció de cadascun dels circuits, que són l'origen de la instal·lació interior, podran instal·lar-se en quadres separats i en altres llocs.

En locals d'ús comú o de pública concurrència deuran prendre's les precaucions necessàries perquè els dispositius de comandament i protecció no siguin accessibles al públic en general.

L'altura a la qual se situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, amidada des del nivell del sòl, estarà compresa entre 1 i 2 m.

Les envolupants dels quadres s'ajustaran a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439 -3, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons UNE 20.324 i IK07 segons UNE-EN 50.102.

L'envolupant per a l'interruptor de control de potència serà precintable i les seves dimensions estaran d'acord amb el tipus de subministrament i tarifa a aplicar.

Les seves característiques i tipus correspondran a un model oficialment aprovat.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre el quadre de distribució una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la qual consti el seu nom o marca comercial, data que es va realitzar la instal·lació, així com la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic.

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció seran, com a mínim:

Un interruptor general automàtic de tall unipolar, d'intensitat nominal mínima 25 A, que permeti el seu accionament manual i que estigui dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits (segons ITC-BT-22). Tindrà poder de tall suficient per a la intensitat de curtcircuit que pugui produir-se en el punt de la seva instal·lació, de 4,5 kA com a mínim. Aquest interruptor serà independent de l'interruptor de control de potència.

Un interruptor diferencial general, d'intensitat assignada superior o igual a la de l'interruptor general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (segons ITC-BT-24).

Si pel tipus o caràcter de la instal·lació s'instal·lés un interruptor diferencial per cada circuit o grup de circuits, es podria prescindir de l'interruptor diferencial general, sempre que quedin protegits tots els circuits.

En el cas que s'instal·li més d'un interruptor diferencial en sèrie, existirà una selectivitat entre ells.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, deuen ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra.

1.5 Instal·lacions Interiors.

La categoria dels equips (exclosos cables i conductors) per a atmosfera de gasos i vapors serà la indicada a continuació:

Categories dels equips	Zones en que se admeten
Categoria 1	0, 1 y 2
Categoria 2	1 y 2
Categoria 3	2

Sent:

Categoria 1: Aparells dissenyats perquè puguin funcionar dintre dels paràmetres operatius determinats pel fabricant i assegurar un nivell de protecció molt alt.

Categoria 2: Aparells dissenyats per a poder funcionar en les condicions pràctiques fixades pel fabricant i assegurar un alt nivell de protecció.

Categoria 3: Aparells dissenyats per a poder funcionar en les condicions pràctiques fixades pel fabricant i assegurar un nivell normal de protecció.

Si la temperatura ambient prevista no està en el rang comprès entre -20 ºC i +40 ºC, l'equip haurà d'estar marcat per a treballar en el rang de temperatura corresponent.

En la mesura del possible, els equips elèctrics se situaran en àrees no perilloses. Si això no és possible, la instal·lació es portarà a terme on existeixi menor risc.

Els conductors i cables que s'emprin en les instal·lacions seran de coure o alumini i seran sempre aïllats.

La tensió assignada no serà inferior a 450/750 V. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt d'utilització sigui menor del 3 % per a enllumenat i del 5 % per als altres usos.

El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior (3-5 %) i la de la derivació individual (1,5 %), de forma que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a ambdues (4,5-6,5 %).

Per a instal·lacions que s'alimentin directament en alta tensió, mitjançant un transformador propi, es considerarà que la instal·lació interior de baixa tensió té el seu origen a la sortida del transformador, sent també en aquest cas les caigudes de tensió màximes admissibles del 4,5 % per a enllumenat i del 6,5 % per als altres usos.

No s'utilitzarà un mateix conductor neutre per a diversos circuits.

Les intensitats màximes admissibles, es regiran en la seva totalitat per l'indicat en la Norma UNE 20.460-5-523 i el seu annex Nacional.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula següent:

Identificació dels conductors:

Secció conductores fase (mm²)	*Secció conductors protecció (mm²)*
$S_f < 16$	S_f
$16 < S_f < 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

Els conductors de la instal·lació deuen ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments.

Quan existeixi conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase la seva passada posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar.

Al conductor de protecció se l'identificarà pel color verd-i-groc. Tots els conductors de fase, o si escau, aquells per als quals no es prevegi la seva passada posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

Tots els conductors d'aquesta instal·lació seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda i estan identificats correctament mitjançant els colors indicat en el REBT.

Subdivisió de les instal·lacions:

Les instal·lacions se subdividiran de forma que les pertorbacions originades per avaries que puguin produir-se en un punt d'elles, afectin solament a certes parts de la instal·lació, per exemple a un sector de l'edifici, a una planta, a un solo local, etc., per a això els dispositius de protecció de cada circuit estaran adequadament coordinats i seran selectius amb els dispositius generals de protecció que els precedeixin.

Tota instal·lació es dividirà en diversos circuits, segons les necessitats, a fi de:

- evitar les interrupcions innecessàries de tot el circuit i limitar les conseqüències d'una fallada.
- facilitar les verificacions, assajos i manteniments.
- evitar els riscos que podrien resultar de la fallada d'un sol circuit que pogués dividir-se, com per exemple si sol hi ha un circuit d'enllumenat.

Equilibrat de càrregues.

Perquè es mantingui el major equilibri possible en la càrrega dels conductors que formen part d'una instal·lació, es procurarà que aquella quedi repartida entre les seves fases o conductors polars.

S'ha realitzat un disseny de la instal·lació en es garanteix l'equilibrat de les cargues entre les diferents fases de servei, de forma que disposem d'una bona subdivisió de circuits elèctric.

Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica.

Les instal·lacions deuran presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats en la taula següent:

Tensió nominal inst.	Tensió assaig cc (V)	Resistència de aisl. (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≥ 0,25
≤ 500 V	500	≥ 0,50
> 500 V	1000	≥1,00

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de 2U+1000 V a freqüència industrial, sent U la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500 V.

Els corrents de fugida no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cadascun dels circuits que aquesta pugui dividir-se a l'efecte de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com protecció contra els contactes indirectes.

Connexions:

En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i/o derivacions per simple o enrotllament entre si dels conductors, sinó que deurà realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs de connexió; pot permetre's així mateix, la utilització de bornes de connexió.

Sempre deuran realitzar-se al interior de caixes d'entroncament i/o de derivació. Si es tracta de conductors de diversos filferros cablejats, les connexions es realitzaran de forma que el corrent es reparteixi per tots els filferros components.

1.5 Sistemes d'instal·lació.

Diversos circuits poden trobar-se en el mateix tub o en el mateix compartiment de canal si tots els conductors estan aïllats per a la tensió assignada més elevada.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb unes altres no elèctriques, es disposaran de forma que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància mínima de 3 cm.

En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que no puguin arribar a una temperatura perillosa i, per consegüent, es mantindran separades per una distància convenient o per mitjà de pantalles calorífugues.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., a menys que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions deuran estar disposades de forma que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions.

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, tals com murs, envans i sostres, no es disposaran entroncaments o derivacions de cables, estant protegides contra les deterioracions mecàniques, les accions químiques i els efectes de la humitat.

Les cobertes, tapes o envolupants, comandaments i polsadors de maniobra d'aparells tals com mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc, instal·lats en els locals humits o mullats, seran de material aïllant.

Les entrades dels cables i dels tubs als aparells elèctrics es realitzaran d'acord amb la manera de protecció previst. Els orificis dels equips elèctrics per a entrades de cables o tubs que no s'utilitzin haurien de tancar-se mitjançant peces acords amb la manera de protecció que vagin dotats aquests equips.

En el punt de transició d'una canalització elèctrica d'una zona a una altra, o d'un emplaçament perillós a un altre no perillós, s'haurà d'impedir el pas de gasos, vapors o líquids inflamables. Això pot precisar del segellat de rases, tubs, safates, etc, una ventilació adequada o el farciment de rases amb sorra.

Conductors aïllats sota tubs protectors.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V, aïllats amb barreges termoplàstiques o termostables.

Els tubs seran metàl·lics, rígids o flexibles, amb les següents característiques:

- Resistència a la comprensió: Forta.
- Resistència al impacto: Forta.
- Temperatura mínima de instal·lació y servei: -5 ºC.
- Temperatura màxima de instal·lació y servei: +60 ºC.
- Resistència a la curvatura: Rígid/curvable.
- Propietats elèctriques: Continuïtat elèctrica/aïllant.
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids: Contra objectes D 1 mm.
- Resistència a la penetració del agua: Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat 15º.
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics i compostos: Protecció interior y exterior mitja.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules indicades en la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus de instal·lació.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, d'acord amb nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules indicades en la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.

Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.

Els tubs aïllants rígids curvables en calent podran ser assemblats entre si en calent, recobrint l'entroncament amb una cua especial quan es precisi una unió estanca.

Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els ràdios mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN.

Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3.

Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locats aquests.

Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'entroncament o derivació.

Les connexions entre conductors es realitzaran al interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que deguin contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estances les entrades dels tubs en les caixes de connexió, deuran emprar-se premsaestopes o ràcords adequats.

En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per a això s'elegirà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada al interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual uneixo dels braços no s'empra.

Els tubs metàl·lics que siguin accessibles deuen posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica deurà quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.

No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com conductors de protecció o de neutre. Quan els tubs s'instal·lin en muntatge superficial, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de *brides/ o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions de l'una i l'altra part en els canvis d'adreça, en els entroncaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-se o usant els accessoris necessaris.

En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 per 100.

És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una altura mínima de 2,50 metres sobre el sòl, a fi de protegir-los d'eventuals mals mecànics.

Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

En la instal·lació dels tubs al interior dels elements de la construcció, les fregues no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres que es practiquin. Les dimensions de les fregues seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa de 1 centímetre d'espessor, com a mínim. En els angles, l'espessor d'aquesta capa pot reduir-se a 0,5 centímetres.

No s'instal·laran entre forjat i revestiment tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes inferiors.

Per a la instal·lació corresponent a la pròpia planta, únicament podran instal·lar-se, entre forjat i revestiment, tubs que deuran quedar recoberts per una capa de formigó o morter de 1 centímetre d'espessor, com a mínim, a més del revestiment.

En els canvis d'adreça, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.

Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin al interior d'un allotjament tancat i practicable.

En el cas d'utilitzar-se tubs encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com a màxim, de sòl o sostres i els verticals a una distància dels angles de cantons no superior a 20 centímetres.

Conductors aïllats fixats directament sobre les parets.

Aquestes instal·lacions s'establiran amb cables de tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV, armats, proveïts d'aïllament i coberta. Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les següents prescripcions:

- Es fixaran sobre les parets per mitjà d' abraçadores, o collarets de forma que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.

- Amb la finalitat de que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi pes, els punts de fixació dels mateixos estaran suficientment pròxims. La distància entre dos punts de fixació successius, no excedirà de 0,40 metres.
- Quan els cables deguin disposar de protecció mecànica pel lloc i condicions d'instal·lació que s'efectuï la mateixa, s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar aquests cables, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre els mateixos.
- S'evitarà corbar els cables amb un ràdio massa petit i excepte prescripció en contra fixada en la Norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest ràdio no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.
- Els creus dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquella.
- Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se a aquesta fi caixes o altres dispositius adequats. La estanquitat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de premsaestopes.
- Els entroncaments i connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i d'inaccessibilitat de les connexions i permetent la seva verificació en cas necessari.

Conductors aïllats en l'interior de buits de la construcció.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V, amb coberta de protecció. Els cables o tubs podran instal·lar-se directament en els buits de la construcció totalment construïts amb materials incombustibles de resistència al foc RF/-120 com a mínim.

Els buits en la construcció admissibles per a aquestes canalitzacions podran estar disposats en murs, parets, bigues, forjats o sostres, adoptant la forma de conductes continus o bé estaran compresos entre dues superfícies paral·leles com en el cas de falsos sostres o murs amb càmeres d'aire.

La secció dels buits serà, com a mínim, igual a quatre vegades l'ocupada pels cables o tubs, i la seva dimensió més petita no serà inferior a dues vegades el diàmetre exterior de major secció d'aquests, amb un mínim de 20 mil·límetres.

Les parets que separin un buit que contingui canalitzacions elèctriques dels locals immediats, tindran suficient solidesa per a protegir aquestes contra accions previsibles.

S'evitaran, en la mesura del possible, les asprors al interior dels buits i els canvis d'adreça dels mateixos en un nombre elevat o de petit ràdio de curvatura.

La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc, o els seus guarnits i decoracions.

Els entroncaments i derivacions dels cables seran accessibles, disposant-se per a ells les caixes de derivació adequades.

S'evitarà que puguin produir-se infiltracions, fugides o condensacions d'aigua que puguin penetrar al interior del buit, prestant especial atenció a l' impermeabilitat dels seus murs exteriors, així com a la proximitat de canonades de conducció de líquids, penetració d'aigua a d'efectuar la neteja de sòls, possibilitat d'acumulació d'aquella en parts baixes del buit, etc.

Conductors aïllats sota canals protectores.

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com "canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines".

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V, aïllats amb barreges termoplàstiques o termostables.

Les canals seran metàl·liques, amb les següents característiques:

- Resistència al impacto: Forta.
- Temperatura mínima de instal·lació y servei: +15 ºC canals L < 16 mm y -5 ºC canals L > 16 mm.
- Temperatura màxima de instal·lació y servei: +60 ºC.
- Propietats elèctriques: aïllant canals L > 16 mm y Continuïtat elèctrica/aïllant canals L > 16 mm.
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids: grau 4 canals L <16 mm y no inferior a 2 canals L > 16 mm.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com "canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines".

En el seu interior es podran col·locar mecanismes tals com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant.

També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries haurien de tenir unes característiques mínimes de resistència al impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al que es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama.

Aquestes característiques seran conformes a les normes de la sèrie UNE-EN 50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica han de connectar-se a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. La tapa de les canals quedarà sempre accessible.

En el seu interior es podran col·locar mecanismes tals com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant.

També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries deuran tenir unes característiques mínimes de resistència al impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al que es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama. Aquestes característiques seran conformes a les normes de la sèrie UNE-EN 50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica deuen connectar-se a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. La tapa de les canals quedarà sempre accessible.

- Les instal·lacions, compliran les condicions de caràcter general que a continuació s'assenyalen.
- Els aparells receptors que consumen més de 16 ampers s'alimentaran directament des del quadre general o des dels secundaris.
- Prop de cadascun dels interruptors del quadre es col·locarà una placa indicadora del circuit al que pertanyen.
- Els cables i sistemes de conducció de cables deuen instal·lar-se de manera que no es redueixin les característiques de l'estructura de l'edifici en la seguretat contra incendis.
- Les fonts pròpies d'energia de corrent altern a 50 Hz, no podran donar tensió de tornada a l'escomesa o escomeses de la xarxa de Baixa Tensió pública que alimentin al local de pública concurrència.

1.6 Enllumenat d'emergència.

Tots els locals de pública concurrència han de disposar d'enllumenat d'emergència (enllumenat de seguretat i enllumenat de reemplaçament, segons els casos).

Alumbrado de emergencia	Grupos de Locales	Suministro de socorro	Locales específicos	Suministro de reserva
siempre	Espectáculos	siempre	Estadios y pabellones deportivos	siempre
	Acitividades recreativas		---	---
	Reunión	ocupación mayor de 300 personas ajenas al centro	Estaciones - aeropuertos	siempre
			Estacionamientos subterráneos de uso público	más de 100 vehículos
			Comercios y centros comerciales	más de 2000 m^2 de superficie
	Trabajo		---	---
	Uso sanitario		Hospitales, clínicas, santorios y centros de salud	siempre
Nota: cuando se requiere suministro de socorro y de reserva se instalará el de reserva únicamente.				

Les instal·lacions destinades a enllumenat d'emergència tenen per objecte assegurar, en cas de fallada de l'alimentació a l'enllumenat normal, la il·luminació en els locals i accessos fins a les sortides, per una eventual evacuació del públic o il·luminar altres punts que s'assenyalin automàtica disponible en 0,5 s com a màxim).

Lluminària que proporciona enllumenat d'emergència de tipus permanent o no permanent en la qual tots els elements, com ara la bateria, el llum, el conjunt de comandament i els dispositius de verificació i control, si existeixen, estan continguts dins de la lluminària oa una distància inferior a 1 m d'ella.

Lluminària que proporciona enllumenat d'emergència de tipus permanent o no permanent i que s'alimenta a partir d'un sistema d'alimentació d'emergència central, és a dir, no incorporat en la lluminària.

Les línies que alimenten directament els circuits individuals dels enllumenats d'emergència alimentats per font central, estaran protegides per interruptors automàtics amb una intensitat nominal de 10 A com a màxim.

Una mateixa línia no podrà alimentar més de 12 punts de llum o, si a la dependència o local considerat existissin diversos punts de llum per a enllumenat d'emergència, aquests hauran de ser repartits, almenys, entre dues línies diferents, encara que el seu nombre sigui inferior a 12.

Les canalitzacions que alimentin els enllumenats d'emergència alimentats per font central es disposaran, quan s'instal·lin sobre parets o encastades en elles, a 5 cm com a mínim, d'altres canalitzacions elèctriques i, quan s'instal·lin en buits de la construcció estaran separades d'aquestes per envans incombustibles no metàl·lics.

Quan l'enllumenat d'emergències estigui connectat al mateix circuit que l'enllumenat ordinari, haurà de disposar un interruptor de forma que es pugui desconnectar aquest sense desconnectar l'enllumenat d'emergències.

1.7 Protecció contra sobreintensitats

Tots els circuits de la instal·lació estaran protegits contra sobreintensitats. Els dispositius per protegir la instal·lació seguiran les prescripcions de la norma UNE 20.460 -4-43 que es fixa en la ITC BT-22.

Els dispositius emprats seran els interruptors automàtics magneto tèrmics. Aquests tindran la mesura de protecció que estableix la taula 1 i seran de tall omnipolar.

Els dispositius magneto tèrmics es dimensionen en funció de la càrrega del circuit, i de la naturalesa d'aquest.

Categories de Sobretensions:

Les categories indiquen els valors de tensió suportada a l'ona de xoc de sobretensió que deuen tenir els equips, determinant, al seu torn, el valor límit màxim de tensió residual que deuen permetre els diferents dispositius de protecció de cada zona per a evitar el possible mal de dites equips.

Categoria I:

S'aplica als equips molt sensibles a les sobretensions i que estan destinats a ser connectats a la instal·lació elèctrica fixa (ordinadors, equips electrònics molt sensibles, etc). En aquest cas, les mesures de protecció es prenen fora dels equips a protegir, ja sigui en la instal·lació fixa o entre la instal·lació fixa i els equips, a fi de limitar les sobretensions a un nivell específic.

Categoria II

S'aplica als equips destinats a connectar-se a una instal·lació elèctrica fixa (electrodomèstics, eines portàtils i altres equips similars).

Categoria III

S'aplica als equips i materials que formen part de la instal·lació elèctrica fixa i a altres equips per als quals es requereix un alt nivell de fiabilitat (armaris de distribució, embarrat, aparamenta: interruptors, seccionadors, preses de corrent, etc, canalitzacions i els seus accessoris: cables, caixa de derivació, etc, motors amb connexió elèctrica fixa: ascensors, màquines industrials, etc.

Categoria IV

S'aplica als equips i materials que es connecten en l'origen o molt pròxims a l'origen de la instal·lació, aigües dalt del quadre de distribució (comptadors d'energia, aparells de telemesura, equips principals de protecció contra sobreintensitats, etc).

Es poden presentar dues situacions diferents:

- Situació natural: quan no cal la protecció contra les sobretensions transitòries, doncs es preveu un baix risc de sobretensions en la instal·lació (degut al fet que està alimentada per una xarxa subterrània en la seva totalitat).
- En aquest cas es considera suficient la resistència a les sobretensions dels equips indicada en la taula de categories, i no es requereix cap protecció suplementària contra les sobretensions transitòries.

- Situació controlada: quan cal la protecció contra les sobretensions transitòries en l'origen de la instal·lació, doncs la instal·lació s'alimenta per, o inclou, una línia aèria amb conductors nus o aïllats.

També es considera situació controlada aquella situació natural que és convenient incloure dispositius de protecció per a una major seguretat (continuïtat de servei, valor econòmic dels equips, etc.).

Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric deuen seleccionar-se de forma que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada a impuls de la categoria dels equips i materials que es preveu que es vagin a instal·lar.

Els descarregadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent el neutre o compensador i la terra de la instal·lació.

Selecció dels materials a la instal·lació.

Els equips i materials deuen escollir-ne de manera que la seva tensió suportada a impulsos no sigui inferior a la tensió suportada prescrita en la taula anterior, segons la seva categoria. Els equips i materials que tinguin una tensió suportada a impulsos inferior a la indicada en la taula, es poden utilitzar, no obstant:

- en situació natural, quan el risc sigui acceptable.
- en situació controlada, si la protecció contra les sobretensions és adequada.

1.8 Protecció contra contactes directes

Protecció per aïllament de les parts actives. Les parts actives deuran estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint-lo.

Protecció per mitjà de barreres o envolupants.

Les parts actives deuen estar situades al interior de les envolupants o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE20.324.

Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per a impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet que les parts actives no deuen ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envolupants horitzontals que són fàcilment accessibles, deuen respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IPXXD.

Les barreres o envolupants deuen fixar-se de manera segura i ésser d'una robustesa i durabilitat suficients per a mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envolupants o llevar parts d'aquestes, això no deu ser possible més que:

- bé amb l'ajuda d'una clau o d'una eina;
- o bé, després de llevar la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envolupants, no podent ser restablerta la tensió fins després de tornar a col·locar les barreres o les envolupants;
- o bé, si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP/2X o IP/ XXB/, que no pugui ser llevada més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial-residual.

Aquesta mesura de protecció està destinada solament a completar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

L'ocupació de dispositius de corrent diferencial-residual, el valor del qual de corrent diferencial assignada de funcionament sigui inferior o igual a 30 mA, es reconeix com mesura de protecció complementària en cas de fallada d'altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas d'imprudència dels usuaris.

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

1.9 Protecció contra contactes indirectes

Les mesures de protecció contra contactes indirectes són les assenyalades en la instrucció BT-24, i compliran l'indicat en la norma UNE 20.460 part 4-41 i part 4-47.

Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com resultat un risc.

La tensió límit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, deuen ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador deu posar-se a terra.

El sistema de protecció contra contactes indirectes utilitzat és el tall automàtic de l'alimentació en cas d'aparició d'una fallada juntament amb la posta a terra.

Això es realitza mitjançant els 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 condició:

$$Ra \times Ia < U$$

On,
Ra : resistència total a terra (resistència del terra més la dels conductors de protecció fins al punt de contacte).
Ia : Intensitat nominal (sensibilitat) del interruptor diferencial.
U : Tensió màxima (50V o 24V segons cas).

1.10 Posada a Terra

Les posades a terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que, pel que fa a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció alguna, per una banda del circuit elèctric o per una banda conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra es deurà aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra deuen ser tals que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui a mesura que amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.

- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fugida puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions distingides d'influències externes.

Unions a terra.

Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- barres, tubs;
- platines, conductors nus;
- anells o malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures
- altres estructures enterrades que es demostri que són apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNEIX 21.022.

El tipus i la profunditat de soterrament de les preses de terra deuen ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst.

La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

Conductors de terra.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, deuran estar d'acord amb els valors indicats en la taula següent. La secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció. Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra deu extremar-se la cura perquè resultin elèctricament correctes.

Deu cuidar-se, especialment, que les connexions, no danyin ni als conductors ni als elèctrodes de terra.

Borns de posada a terra.

En tota instal·lació de posada a terra deu preveure's un born principal de terra, al com deuen unir-les els conductors següents:

- Els conductors de terra.
- Els conductors de protecció.
- Els conductors d'una unir equipotencial principal.
- Els conductors de posada a terra funcional, si són necessaris.

Deu preveure's sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti amidar la resistència de la presa de terra corresponent.

Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, deu ser desmuntable necessàriament per mitjà d'un útil, ha de ser mecànicament segur i deu assegurar la continuïtat elèctrica.

Conductors de protecció.

Els conductors de protecció serveixen per a unir elèctricament els masses d'una instal·lació amb el born de terra, amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactis indirectes.

En tots els casos, els conductors de protecció que no formin part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, almenys de:

2,5 mm2, si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.

4 mm2, si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com conductors de protecció podin utilitzar-se:

- conductors en els cables multiconductors
- conductors aïllats o nus que posseeixin una envolupant comú amb els conductors actius
- conductors separats nus o aïllats.

Cap aparell deurà ser intercalat en el conductor de protecció. Els masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no deuen ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

Conductors l'equipotencialitat.

El conductor principal de equipotencialitat deu tenir una secció no inferior a la meitat de la del conductor de protecció de secció major de la instal·lació, amb un mínim de 6 mm².

No obstant això, la seva secció pot ser reduïda a 2,5 mm² si és de coure.

La unió d'equipotencialitat suplementària pot estar assegurada, bé per elements conductors no desmuntables, tals com estructuris metàl·liques no desmuntables, bé per conductors suplementaris, o per combinació dels dos.

Resistències de preses de terra.

El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacti superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en els altres casos.

Si els condicions de la instal·lació són tals que podin donar lloc a tensions de contacti superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn dels seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el qual s'estableix.

Aquesta resistivitat vària freqüentment d'un punt a un altre del terreny, i vària també amb la profunditat.

Preses de terra independents.

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses de terra, no abast, respecte a un punt de potencial zero, una tensió superior a 50 V quan per la una altra circula la màxima corrent de defecte a terra prevista.

Separació entre les preses de terra de les masses de les instal·lacions d'utilització i de les masses d'un centre de transformació.

Es verificarà que les masses posades a terra en una instal·lació d'utilització, així com els conductors de protecció associats a aquestes masses o als relés de protecció de massa, no estan unides a la presa de terra de les masses d'un centre de transformació, per a evitar que durant l'evacuació d'un defecte a terra en el centre de transformació, les masses de la instal·lació d'utilització puguin quedar sotmeses a tensions de contacte perilloses.

Si no es fa el control d'independència indicant anteriorment (50 V), entre la posada a terra de les masses de les instal·lacions d'utilització respecte a la posada a terra de protecció o masses del centre de transformació, es considerarà que les preses de terra són elèctricament independents quan es compleixin totes i cadascuna de les condicions següents:

- No existeixi canalització metàl·lica conductora (coberta metàl·lica de cable no aïllada especialment, canalització d'aigua, gas, etc.) que una la zona de terres del centre de transformació amb la zona on es troben els aparells d'utilització.
- La distància entre les preses de terra del centre de transformació i les preses de terra o altres elements conductors enterrats en els locals d'utilització és almenys igual a 15 metres per a terrenys que la seva resistivitat no sigui elevada (<100 ohms.m). Quan el terreny sigui molt mal conductor, la distància deurà ser calculada.
- El centre de transformació està situat en un recinte aïllat dels locals d'utilització o bé, si aquesta contigu als locals d'utilització o al interior dels mateixos, està establert de tal manera que els seus elements metàl·lics no estan units elèctricament als elements metàl·lics constructius dels locals d'utilització.

Només es podran unir la posada a terra de la instal·lació d'utilització (edifici) i la posada a terra de protecció (masses) del centre de transformació, si el valor de la resistència de posada a terra única és prou baixa perquè es compleixi que en el cas d'evacuar el màxim valor previst del corrent de defecte a terra en el centre de transformació, el valor de la tensió de defecte sigui menor que la tensió de contacte màxima aplicada.

Revisió de les preses de terra.

Per la importància que ofereix, des del punt de vista de la seguretat qualsevol instal·lació de presa de terra, deurà ser obligatòriament comprovada pel director de l'obra o Instal·lador Autoritzat en el moment de donar d'alta la instal·lació per al seu engegada o en funcionament.

Personal tècnicament competent efectuarà la comprovació de la instal·lació de posada a terra, almenys anualment, en l'època en la qual el terreny estigui mes sec. Per a això, s'amidarà la resistència de terra, i es repararan amb caràcter urgent els defectes que es trobin.

En els llocs que el terreny no sigui favorable a la bona conservació dels elèctrodes, aquests i els conductors d'enllaç entre ells fins el punt de posada a terra, es posaran al descobert per al seu examen, almenys una vegada cada cinc anys.

1.11 Receptors d'enllumenat

Les lluminàries seran conformes als requisits establerts en les normes de la sèrie UNE-EN 60598.

La massa de les lluminàries suspeses excepcionalment de cables flexibles no deuen excedir de 5 kg.

Els conductors, que deuen ser capaços de suportar aquest pes, no deuen presentar entroncaments intermedis i l'esforç deurà realitzar-se sobre un element distint del born de connexió.

Les parts metàl·liques accessibles de les lluminàries que no siguin de Classe II o Classe III, deuran tenir un element de connexió per a la seva posada a terra, que anirà connectat de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

L'ús de llums de gasos amb descàrregues a alta tensió (neó, etc), es permetrà quan la seva ubicació estigui fora del volum d'accessibilitat o quan s'instal·lin barreres o envolupants separadores.

En instal·lacions d'il·luminació amb llums de descàrrega realitzades en locals en els quals funcionin màquines amb moviment alternatiu o rotatori ràpid, es deuran prendre les mesures necessàries per a evitar la possibilitat d'accidents causats per il·lusió òptica originada per l'efecte estroboscopi.

Els circuits d'alimentació estaran previstes per a transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i als seus corrents harmònics i d'arrencada.

Per a receptors amb llums de descàrrega, la càrrega mínima prevista en voltamperes serà de 1,8 vegades la potència en watts dels llums.

En el cas de distribucions monofàsiques, el conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase.

Serà acceptable un coeficient diferent per al càlcul de la secció dels conductors, sempre que el factor de potència de cada receptor sigui major o igual a 0,9 i si es coneix la càrrega que suposa cadascun dels elements associats als llums i els corrents d'arrencada, que tant aquestes com aquells puguin produir.

En aquest cas, el coeficient serà el qual resulti. En el cas de receptors amb llums de descàrrega serà obligatòria la compensació del factor de potència fins un valor mínim de 0,9.

En instal·lacions amb llums de molt baixa tensió (p.i. 12 V) deu preveure's la utilització de transformadors adequats, per a assegurar una adequada protecció tèrmica, contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra els xocs elèctrics.

Per als rètols lluminosos i per a instal·lacions que els alimenten amb tensions assignades de sortida compreses entre 1 i 10 kV s'aplicarà el disposat en la norma UNE-EN 50.107.

L'edifici, a les seves zones comunes de circulació disposarà d'enllumenat funcional i es garantiran els nivell mínims d'il·luminació que s'especifiquen al DB SUA-4 i que es concreten en els següents valors:

- vestíbul de l'edifici i zones interiors comunitàries →E ≥ 50 lux
- escales interiors →E ≥75 lux
- zona d'accés a l'edifici (exterior) →E ≥ 5 lux

Per altra banda es donarà compliment als valors d'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació (VEEI) que s'especifiquen al DB HE-3 "Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació" per a les següents zones:

- zones comunes de l'edifici→VEEI ≤ 7,5 W/m2 (per cada 100 lux)

L'enllumenat de les escales, al tractar-se de zones d'ús esporàdic, el control d'encesa i apagada es realitzarà per un sistema de detecció de presència temporitzat. La llum central serà d'encesa i apagada voluntària.

A l'entorn immediat de l'accés a l'ascensor es garantirà una il·luminació permanent de 50 lux.

1.12 Receptors de Potència

Els receptors de potència instal·lats seran principalment el equips d'aire condicionat, ja que aquest es l'objecte de la present memòria tècnica.

Els motors deuen instal·lar-se de manera que l'aproximació a les seves parts en moviment no pugui ser causa d'accident.

Els motors no deuen estar en contacte amb matèries fàcilment combustibles i se situaran de manera que no puguin provocar la ignició d'aquestes.

Els conductors de connexió que alimenten a un sol motor deuen estar dimensionats per a una intensitat del 125 % de la intensitat a plena càrrega del motor.

Els conductors de connexió que alimenten a diversos motors, deuen estar dimensionats per a una intensitat no inferior a la suma del 125 % de la intensitat a plena càrrega del motor de major potència, més la intensitat a plena càrrega de tots els altres.

Els motors deuen estar protegits contra curtcircuits i contra sobrecàrregues en totes les seves fases, devent aquesta última protecció ésser de tal naturalesa que cobreixi, en els motors trifàsics, el risc de la falta de tensió en una de les seves fases.

En el cas de motors amb arrencador estrella-triangle, s'assegurarà la protecció, tant per a la connexió en estrella com en triangle.

Els motors deuen estar protegits contra la falta de tensió per un dispositiu de tall automàtic de l'alimentació, quan l'arrencada espontània del motor, com a conseqüència del restabliment de la tensió, pugui provocar accidents, o perjudicar el motor, d'acord amb la norma UNE 20.460-4-45.

Els motors deuen tenir limitada la intensitat absorbida en l'arrencada, quan es poguessin produir efectes que perjudiquessin a la instal·lació o ocasionessin pertorbacions inacceptables al funcionament d'altres receptors o instal·lacions.

En general, els motors de potència superior a 0,75 kilowatts deuen estar proveïts de reòstats d'arrencada o dispositius equivalents que no permetin que la relació de corrent entre el període d'arrencada i el de marxa normal que correspongui a la seva plena càrrega, segons les característiques del motor que deu indicar la seva placa.

ANNEXES
AN 1 CÀLCULS
Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$I = P / (\sqrt{3}\cdot U\cdot\cos(\varphi)\cdot r)$ $dV = I\cdot(R\cdot\cos(\varphi) + X\cdot\sin(\varphi))$

Línea Monofásica

$I = P / (U\cdot\cos(\varphi)\cdot r)$ $dV = 2\cdot I\cdot(R\cdot\cos(\varphi) + X\cdot\sin(\varphi))$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)
U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro
I = Intensidad en amperios (A)
dV = Caída de tensión simple(V)
Cosφ = Coseno de fi, factor de potencia
r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)
R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)
X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$\boldsymbol{SR} = \boldsymbol{PR} + \boldsymbol{QR}\cdot i$ $|SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$

$\boldsymbol{IR} = \boldsymbol{SR^*}/\boldsymbol{VR^*}$ $\boldsymbol{IN} = \boldsymbol{IR} + \boldsymbol{IS} + \boldsymbol{IT}$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; ***SR**** = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)
IR = Intensidad fasorial R
VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)
IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$\boldsymbol{dVR} = \boldsymbol{ZR}\cdot\boldsymbol{IR} + \boldsymbol{ZN}\cdot\boldsymbol{IN}$ $dVR1_2 = |\boldsymbol{VR1}| - |\boldsymbol{VR2}|$

cdt Fase_Fase

$\boldsymbol{dVRS} = \boldsymbol{ZR}\cdot\boldsymbol{IR} - \boldsymbol{ZS}\cdot\boldsymbol{IS}$ $dVRS1_2 = |\boldsymbol{VRS1}| - |\boldsymbol{VRS2}|$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro
dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)
dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S
dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$
$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$
$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
α = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.003929
Al = 0.004032
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
Barras Blindadas = 85ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$
$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$\cos\varnothing = P/\sqrt{(P^2+ Q^2)}$.
$tg\varnothing = Q/P$.
$Qc = Px(tg\varnothing 1-tg\varnothing 2)$.
$C = Qcx1000/U^2x\omega$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
$C = Qcx1000/3xU^2x\omega$; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
$\omega = 2xPixf$; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Cortocircuito

* Ik3 = ct U / √3 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik2 = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik1 = ct U / √3 (2/3·ZQ+ZT+ZL+(ZN ó ZPE))

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

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{½}$$

Rt: $R_1 + R_2 + ...+ R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + ... + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).
Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).
Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).
ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.
U: Tensión F-F.
ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$ZQ = ct\ U^2/ Scc$ $XQ = 0.995\ ZQ$ $RQ = 0.1\ XQ$ UNE_EN 60909

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

$ZT = (ucc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $RT = (urcc\%/100)\ (U^2/ Sn)$ $XT = (ZT^2 - RT^2)^{½}$

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

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

R: Resistencia de la línea.
X: Reactancia de la línea.
L: Longitud de la línea en m.
ρ: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).
S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

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

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

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n)$$

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,
σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
Wx: Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
S: Sección total de las pletinas (mm²)
tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$Lmáx = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot Ia \cdot k2)$$

Lmáx = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.
U = Tensión (V), Uff/ √3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, Uff en IT con neutro NO distribuido.
S: Sección (mm²), Sfase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutro en sistemas IT con neutro distribuido.
k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
m = Sfase/Sneutro sistema TN_C, Sfase/Sprotección sistema TN_S, Sneutro/Sprotección sistema IT neutro distribuido, Sfase/Sprotección sistema IT neutro NO distribuido.
Ia: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, Imag (A):

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

k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

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

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

SBQ. PLANTA BAIXA	14420 W
SBQ. PLANTA PRIMERA	16270 W
SBQ. PLANTA SEGONA	16270 W
T.C SAI- PB	800 W
T.C. SAI P. PRIM	800 W
T.C. SAI PL SEGONA	800 W
EN. SALA A.A	350 W
EN. EMERG .SALA A.A	80 W
T.C SALA A.A	2000 W
ALARMA	550 W
EN. ESCALA	550 W
EN. EMERG .ESCALA	120 W
ASCENSOR	5000 W
AIRE ACOND.(U. EXTER)	12000 W
EN. C. HIGEN	350 W
EN. EMERG .C.HIGEN	80 W
T.C C.HIGEN	1000 W
EN. MAGATZEMS-1	650 W
EN. MAGATZEMS-2	650 W
EN. ZONA PAS	650 W
EN. EMERG .P.SOT-1	80 W
RACK	1000 W
A.A. RACK	1500 W
T.C MAGTZ. BRIG	2000 W
T.C -1 MAGTZ. PRIV	1500 W
T.C -2 MAGTZ. PRIV.	1000 W
T.C. PSOT_GENERAL	1500 W
TOTAL	.... 81970 W

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ_R : 0.87; Cos φ_S : 0.84; Cos φ_T : 0.85; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;
- Potencias: P(w): 32625 Q(var): 20130
- Intensidades fasores: IR = 49.72-28.17i; IS = -50.62-25.44i; IT = 2.04+52.22i; IN = 1.14-1.39i
- Intensidades valor eficaz: IR = 57.15; IS = 56.66; IT = 52.26; IN = 1.79

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 57.15
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 54.53; S = 54.28; T = 52.15; N = 40.01
e(parcial):
Simple: RN = 1.31 V, 0.57%; SN = 1.24 V, 0.53%; TN = 1.09 V, 0.47%;
Compuesta: RS = 2.2 V, 0.55%; ST = 2 V, 0.5%; TR = 2.09 V, 0.52%;
e(total):
Simple: **RN = 1.31 V, 0.57%**; SN = 1.24 V, 0.53%; TN = 1.09 V, 0.47%;
Compuesta: RS = 2.2 V, 0.55%; ST = 2 V, 0.5%; TR = 2.09 V, 0.52%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A.
Sens. Int.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SBQ. PLANTA BAIXA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ_R : 0.97; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 10420 Q(var): 5625
- Intensidades fasores: IR = 19.14-4.87i; IS = -19.91-8.5i; IT = 1.29+10.75i; IN = 0.52-2.63i
- Intensidades valor eficaz: IR = 19.75; IS = 21.65; IT = 10.83; IN = 2.68

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 21.65
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 55 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 46.45; S = 47.75; T = 41.94; N = 40.12
e(parcial):
Simple: RN = 0.61 V, 0.26%; SN = 0.6 V, 0.26%; TN = 0.19 V, 0.08%;
Compuesta: RS = 1.11 V, 0.28%; ST = 0.61 V, 0.15%; TR = 0.71 V, 0.18%;
e(total):
Simple: **RN = 1.91 V, 0.83%**; SN = 1.84 V, 0.8%; TN = 1.28 V, 0.56%;
Compuesta: RS = 3.31 V, 0.83%; ST = 2.61 V, 0.65%; TR = 2.8 V, 0.7%;

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
SBQ. PLANTA BAIXA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

EN.-1 _PL. BAIXA	650 W
EN.-2 _PL. BAIXA	650 W
EN.-3_PL. BAIXA	850 W
EN. EMERG .P.BAIXA	120 W
A.A. UNITAT INTERIOR	2000 W
T.C-1 PL BAIXA	2000 W
T.C-2 PL BAIXA	2000 W
T.C-3 PL BAIXA	2000 W
T.C-4 PL BAIXA	2000 W
PORTA AUTOM	500 W
EN. EXTERIOR	150 W
TERMO	1500 W
	TOTAL

....
14420 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2920
- Potencia Instalada Fuerza (W): 11500

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 4420
- Potencia Fase S (W): 6000
- Potencia Fase T (W): 4000

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2270 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 9.83; IS = 0; IT = 0; IN = 9.83
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.83; IS = 0; IT = 0; IN = 9.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 9.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 47.73; S = 40; T = 40; N = 47.73
e(parcial): RN = 0.05 V, 0.02%;
e(total): **RN = 1.96 V, 0.85%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EN.-1 _PL. BAIXA

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 650 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 2.81; IS = 0; IT = 0; IN = 2.81
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.81; IS = 0; IT = 0; IN = 2.81

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.81
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.22; S = 40; T = 40; N = 41.22
e(parcial): RN = 1.61 V, 0.7%;
e(total): **RN = 3.57 V, 1.55% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN.-2 _PL. BAIXA

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 650 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 2.81; IS = 0; IT = 0; IN = 2.81
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.81; IS = 0; IT = 0; IN = 2.81

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.81
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.22; S = 40; T = 40; N = 41.22
e(parcial): RN = 1.61 V, 0.7%;
e(total): **RN = 3.57 V, 1.55% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN.-3_PL. BAIXA

- Potencia nominal: 850 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 850 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 3.68; IS = 0; IT = 0; IN = 3.68
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.68; IS = 0; IT = 0; IN = 3.68

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 3.68
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 42.09; S = 40; T = 40; N = 42.09
e(parcial): RN = 2.39 V, 1.04%;
e(total): **RN = 4.35 V, 1.88% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN. EMERG .P.BAIXA

- Potencia nominal: 120 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 120 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.52; IS = 0; IT = 0; IN = 0.52
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.52; IS = 0; IT = 0; IN = 0.52

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 0.52
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.04; S = 40; T = 40; N = 40.04
e(parcial): RN = 0.4 V, 0.17%;
e(total): **RN = 2.36 V, 1.02% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A.A. UNITAT INTERIOR

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 49.38; T = 40; N = 49.38
e(parcial): SN = 3.47 V, 1.5%;
e(total): **SN = 5.3 V, 2.3% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.5
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 49.38; N = 49.38
e(parcial): TN = 0.04 V, 0.02%;
e(total): **TN = 1.32 V, 0.57%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C-1 PL BAIXA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 49.38; N = 49.38
e(parcial): TN = 3.07 V, 1.33%;
e(total): **TN = 4.39 V, 1.9% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C-2 PL BAIXA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 49.38; N = 49.38
e(parcial): TN = 1.87 V, 0.81%;
e(total): **TN = 3.19 V, 1.38% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.5
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 49.38; T = 40; N = 49.38
e(parcial): SN = 0.04 V, 0.02%;
e(total): **SN = 1.88 V, 0.81%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C-3 PL BAIXA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 49.38; T = 40; N = 49.38
e(parcial): SN = 3.47 V, 1.5%;
e(total): **SN = 5.34 V, 2.31% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C-4 PL BAIXA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 49.38; T = 40; N = 49.38
e(parcial): SN = 3.2 V, 1.39%;
e(total): **SN = 5.08 V, 2.2% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.89; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2150 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 9.31-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 9.31-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.51; IS = 0; IT = 0; IN = 10.51

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 10.51
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 48.83; S = 40; T = 40; N = 48.83
e(parcial): RN = 0.04 V, 0.02%;
e(total): **RN = 1.96 V, 0.85%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: PORTA AUTOM

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 2.17; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.17; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.17
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.72; S = 40; T = 40; N = 40.72
e(parcial): RN = 1.4 V, 0.61%;
e(total): **RN = 3.36 V, 1.45% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN. EXTERIOR

- Potencia nominal: 150 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 150 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.65; IS = 0; IT = 0; IN = 0.65
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.65; IS = 0; IT = 0; IN = 0.65

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 0.65
Se eligen conductores
Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.07; S = 40; T = 40; N = 40.07
e(parcial): RN = 0.35 V, 0.15%;
e(total): **RN = 2.31 V, 1% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TERMO

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.12
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 45.27; S = 40; T = 40; N = 45.27
e(parcial): RN = 1.38 V, 0.6%;
e(total): **RN = 3.34 V, 1.45% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SBQ. PLANTA BAIXA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 4.57^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 453.135 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 21.65 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.57 kA

$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: SBQ. PLANTA PRIMERA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.94; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 10270 Q(var): 6000
- Intensidades fasores: IR = 17.32-12.99i; IS = -9.96-4.25i; IT = -3.62+19.26i; IN = 3.75+2.02i
- Intensidades valor eficaz: IR = 21.65; IS = 10.83; IT = 19.6; IN = 4.25

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 21.65
Se eligen conductores
Tetrapolares
4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 55 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 47.75; S = 41.94; T = 46.35; N = 40.3
e(parcial):
Simple: RN = 0.78 V, 0.34%; SN = 0.19 V, 0.08%; TN = 0.68 V, 0.29%;
Compuesta: RS = 0.72 V, 0.18%; ST = 0.86 V, 0.21%; TR = 1.27 V, 0.32%;
e(total):

Simple: **RN = 2.08 V, 0.9%**; SN = 1.42 V, 0.62%; TN = 1.77 V, 0.77%;
Compuesta: RS = 2.93 V, 0.73%; ST = 2.86 V, 0.72%; TR = 3.35 V, 0.84%;

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
SBQ. PLANTA PRIMERA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

EN.-1 _PL. PRIMERA	650 W
EN.-2 _PL. PRIMERA	650 W
EN.-3_PL. PRIMERA	850 W
EN. EMERG .P.PRIMERA	120 W
A.A. UNITAT INTERIOR	2000 W
T.C-1 PL PRIMERA	2000 W
T.C-2 PL PRIMERA	2000 W
T.C-3 PL PRIMERA	2000 W
T.C-4 PL PRIMERA	2000 W
T.C-5 PL PRIMERA	2000 W
TERMO	2000 W
	TOTAL ....

16270 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2270
- Potencia Instalada Fuerza (W): 14000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 6000
- Potencia Fase S (W): 4000
- Potencia Fase T (W): 6270

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2270 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -4.91+8.51i; IN = -4.91+8.51i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 9.83; IN = 9.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 9.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 47.73; N = 47.73
e(parcial): TN = 0.05 V, 0.02%;
e(total): **TN = 1.82 V, 0.79%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EN.-1 _PL. PRIMERA

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 650 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -1.41+2.44i; IN = -1.41+2.44i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.81; IN = 2.81

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 2.81
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 41.22; N = 41.22
e(parcial): TN = 1.61 V, 0.7%;
e(total): **TN = 3.43 V, 1.48% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN.-2 _PL. PRIMERA

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 650 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -1.41+2.44i; IN = -1.41+2.44i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.81; IN = 2.81

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 2.81
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 41.22; N = 41.22
e(parcial): TN = 1.61 V, 0.7%;
e(total): **TN = 3.43 V, 1.48% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN.-3 PL. PRIMERA

- Potencia nominal: 850 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 1;
Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 850 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -1.84+3.19i; IN = -1.84+3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.68; IN = 3.68

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 3.68
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 42.09; N = 42.09
e(parcial): TN = 2.39 V, 1.04%;
e(total): **TN = 4.21 V, 1.82% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN. EMERG .P.PRIMERA

- Potencia nominal: 120 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ: 1;
Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 120 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.26+0.45i; IN = -0.26+0.45i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.52; IN = 0.52

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 0.52
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.04; N = 40.04
e(parcial): TN = 0.4 V, 0.17%;
e(total): **TN = 2.22 V, 0.96% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A.A. UNITAT INTERIOR

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 0.8;
Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 49.37; S = 40; T = 40; N = 49.37
e(parcial): RN = 3.47 V, 1.5%;
e(total): **RN = 5.55 V, 2.4% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8;
Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.5
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 49.38; T = 40; N = 49.38
e(parcial): SN = 0.04 V, 0.02%;
e(total): **SN = 1.46 V, 0.63%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C-1 PL PRIMERA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 0.8;
Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000
Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 49.38; T = 40; N = 49.38
e(parcial): SN = 3.07 V, 1.33%;
e(total): **SN = 4.53 V, 1.96% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C-2 PL PRIMERA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8;
Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000
Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 49.38; T = 40; N = 49.38
e(parcial): SN = 1.87 V, 0.81%;
e(total): **SN = 3.33 V, 1.44% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8;
Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.5
- Potencias: P(w): 2000
Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 49.38; N = 49.38
e(parcial): TN = 0.04 V, 0.02%;
e(total): **TN = 1.81 V, 0.78%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C-3 PL PRIMERA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 0.8;
Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000
Q(var): 1500

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 10.83
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 49.38; N = 49.38
e(parcial): TN = 3.47 V, 1.5%;
e(total): **TN = 5.28 V, 2.29% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C-4 PL PRIMERA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 10.83
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 49.38; N = 49.38
e(parcial): TN = 3.2 V, 1.39%;
e(total): **TN = 5.01 V, 2.17% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.5
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 10.83
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 49.37; S = 40; T = 40; N = 49.37
e(parcial): RN = 0.04 V, 0.02%;
e(total): **RN = 2.12 V, 0.92%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C-5 PL PRIMERA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 10.83
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 49.37; S = 40; T = 40; N = 49.37
e(parcial): RN = 3.47 V, 1.5%;
e(total): **RN = 5.59 V, 2.42% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TERMO

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 49.37; S = 40; T = 40; N = 49.37
e(parcial): RN = 3.2 V, 1.39%;
e(total): **RN = 5.32 V, 2.31% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SBQ. PLANTA PRIMERA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 4.17^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 377.636 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 21.65 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.17 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: SBQ. PLANTA SEGONA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.94; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 10270 Q(var): 6000
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = -14.87-12.76i; IT = 2.59+21.5i; IN = -3.62+2.24i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 19.6; IT = 21.65; IN = 4.25

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 21.65
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 55 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.94; S = 46.35; T = 47.75; N = 40.3
e(parcial):
Simple: RN = 0.22 V, 0.09%; SN = 0.79 V, 0.34%; TN = 0.9 V, 0.39%;
Compuesta: RS = 0.99 V, 0.25%; ST = 1.47 V, 0.37%; TR = 0.84 V, 0.21%;
e(total):
Simple: RN = 1.52 V, 0.66%; **SN = 2.02 V, 0.88%**; TN = 1.99 V, 0.86%;
Compuesta: RS = 3.2 V, 0.8%; ST = 3.47 V, 0.87%; TR = 2.92 V, 0.73%;

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO SBQ. PLANTA SEGONA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

EN.-1 _PL. SEGONA	650 W
EN.-2 _PL. SEGONA	650 W
EN.-3_PL. SEGONA	850 W
EN. EMERG .P.SEGONA	120 W
A.A. UNITAT INTERIOR	2000 W
T.C-1 PL SEGONA	2000 W
T.C-2 PL SEGONA	2000 W
T.C-3 PL SEGONA	2000 W

T.C-4 PL SEGONA 2000 W
T.C-5 PL SEGONA 2000 W
TERMO 2000 W
TOTAL
....
16270 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2270
- Potencia Instalada Fuerza (W): 14000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 4000
- Potencia Fase S (W): 6270
- Potencia Fase T (W): 6000

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2270 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.91-8.51i; IT = 0; IN = -4.91-8.51i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 9.83; IT = 0; IN = 9.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 9.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 47.73; T = 40; N = 47.73
e(parcial): SN = 0.05 V, 0.02%; e(total): **SN = 2.07 V, 0.89%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EN.-1 PL. SEGONA

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 650 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.41-2.44i; IT = 0; IN = -1.41-2.44i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.81; IT = 0; IN = 2.81

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 2.81
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 41.22; T = 40; N = 41.22
e(parcial): SN = 1.61 V, 0.7%; e(total): **SN = 3.68 V, 1.59% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN.-2 PL. SEGONA

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 650 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.41-2.44i; IT = 0; IN = -1.41-2.44i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.81; IT = 0; IN = 2.81

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 2.81
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 41.22; T = 40; N = 41.22
e(parcial): SN = 1.61 V, 0.7%; e(total): **SN = 3.68 V, 1.59% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN.-3_PL. SEGONA

- Potencia nominal: 850 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 850 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.84-3.19i; IT = 0; IN = -1.84-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.68; IT = 0; IN = 3.68

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 3.68

Se eligen conductores
Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 42.09; T = 40; N = 42.09
e(parcial): SN = 2.39 V, 1.04%;
e(total): **SN = 4.46 V, 1.93% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN. EMERG .P.SEGONA

- Potencia nominal: 120 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 120 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.26-0.45i; IT = 0; IN = -0.26-0.45i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.52; IT = 0; IN = 0.52

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 0.52
Se eligen conductores
Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.04; T = 40; N = 40.04
e(parcial): SN = 0.4 V, 0.17%;
e(total): **SN = 2.47 V, 1.07% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A.A. UNITAT INTERIOR

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 10.83
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 49.38; N = 49.38
e(parcial): TN = 3.47 V, 1.5%;
e(total): **TN = 5.46 V, 2.36% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.5
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 10.83
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 49.37; S = 40; T = 40; N = 49.37
e(parcial): RN = 0.04 V, 0.02%;
e(total): **RN = 1.56 V, 0.68%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C-1 PL SEGONA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000
Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 10.83
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 49.37; S = 40; T = 40; N = 49.37
e(parcial): RN = 3.07 V, 1.33%;
e(total): **RN = 4.63 V, 2.01% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C-2 PL SEGONA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000
Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 10.83
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 49.37; S = 40; T = 40; N = 49.37
e(parcial): RN = 1.87 V, 0.81%;
e(total): **RN = 3.43 V, 1.49% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.5
- Potencias: P(w): 2000
Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 10.83
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 49.38; T = 40; N = 49.38
e(parcial): SN = 0.04 V, 0.02%;
e(total): **SN = 2.06 V, 0.89%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C-3 PL SEGONA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000
Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 10.83
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 49.38; T = 40; N = 49.38
e(parcial): SN = 3.46 V, 1.5%;
e(total): **SN = 5.53 V, 2.39% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C-4 PL SEGONA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 49.38; T = 40; N = 49.38
e(parcial): SN = 3.2 V, 1.39%;
e(total): **SN = 5.26 V, 2.28% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.5
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 49.38; N = 49.38
e(parcial): TN = 0.04 V, 0.02%;
e(total): **TN = 2.03 V, 0.88%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C-5 PL SEGONA

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 49.38; N = 49.38
e(parcial): TN = 3.46 V, 1.5%;
e(total): **TN = 5.5 V, 2.38% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TERMO

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 49.38; N = 49.38
e(parcial): TN = 3.2 V, 1.39%;
e(total): **TN = 5.23 V, 2.27% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SBQ. PLANTA SEGONA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 3.84^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 319.358 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 21.65 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.84 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: SAI

- Potencia nominal: 3 kVA
- Indice carga c: 0.7
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1680 Q(var): 1260
- Intensidades fasores: IR = 7.27-5.46i; IS = 0; IT = 0; IN = 7.27-5.46i
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.09; IS = 0; IT = 0; IN = 9.09

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 9.09
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 46.61; S = 40; T = 40; N = 46.61
e(parcial): RN = 1.89 V, 0.82%;
e(total): **RN = 3.2 V, 1.38%**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

SISTEMA ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA SAI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C SAI- PB	800 W
T.C. SAI P. PRIM	800 W
T.C. SAI PL SEGONA	800 W
	TOTAL

....
2400 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2400

Cálculo de la Línea: T.C SAI- PB

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 600
- Intensidades fasores: IR = 3.46-2.6i; IS = 0; IT = 0; IN = 3.46-2.6i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.33; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 4.33
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.5; S = 40; T = 40; N = 41.5
e(parcial): RN = 0.93 V, 0.4%;
e(total): **RN = 4.13 V, 1.79% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. SAI P. PRIM

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 600
- Intensidades fasores: IR = 3.46-2.6i; IS = 0; IT = 0; IN = 3.46-2.6i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.33; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 4.33
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.5; S = 40; T = 40; N = 41.5
e(parcial): RN = 1.35 V, 0.58%;
e(total): **RN = 4.54 V, 1.97% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. SAI PL SEGONA

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 600
- Intensidades fasores: IR = 3.46-2.6i; IS = 0; IT = 0; IN = 3.46-2.6i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.33; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 4.33
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.5; S = 40; T = 40; N = 41.5
e(parcial): RN = 1.71 V, 0.74%;
e(total): **RN = 4.91 V, 2.12% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2430 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -10.89-5.86i; IT = 0; IN = -10.89-5.86i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 12.37; IT = 0; IN = 12.37

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 12.37
Se eligen conductores Bipolares 2x6mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 43.95; T = 40; N = 43.95
e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;
e(total): **SN = 1.26 V, 0.54%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EN. SALA A.A

- Potencia nominal: 350 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 350 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.76-1.31i; IT = 0; IN = -0.76-1.31i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.52; IT = 0; IN = 1.52

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 1.52
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.35; T = 40; N = 40.35
e(parcial): SN = 0.71 V, 0.31%;
e(total): **SN = 1.97 V, 0.85% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN. EMERG .SALA A.A

- Potencia nominal: 80 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 80 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.17-0.3i; IT = 0; IN = -0.17-0.3i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.35; IT = 0; IN = 0.35

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 0.35
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40.02; T = 40; N = 40.02
e(parcial): SN = 0.15 V, 0.07%;
e(total): **SN = 1.41 V, 0.61% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C SALA A.A

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 10.83
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 49.38; T = 40; N = 49.38
e(parcial): SN = 2.41 V, 1.04%;
e(total): **SN = 3.66 V, 1.59% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ALARMA

- Potencia nominal: 550 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 550 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -1.19+2.06i; IN = -1.19+2.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.38; IN = 2.38

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 2.38
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.88; N = 40.88
e(parcial): TN = 1.13 V, 0.49%;
e(total): **TN = 2.22 V, 0.96% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 670 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 2.9; IS = 0; IT = 0; IN = 2.9
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.9; IS = 0; IT = 0; IN = 2.9

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.9
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 40.67; S = 40; T = 40; N = 40.67
e(parcial): RN = 0.01 V, 0.01%;
e(total): **RN = 1.32 V, 0.57%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EN. ESCALA

- Potencia nominal: 550 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 550 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 2.38; IS = 0; IT = 0; IN = 2.38
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.38; IS = 0; IT = 0; IN = 2.38

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.38
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.88; S = 40; T = 40; N = 40.88
e(parcial): RN = 1.72 V, 0.74%;
e(total): **RN = 3.04 V, 1.32% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN. EMERG .ESCALA

- Potencia nominal: 120 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 120 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.52; IS = 0; IT = 0; IN = 0.52
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.52; IS = 0; IT = 0; IN = 0.52

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 0.52
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.04; S = 40; T = 40; N = 40.04
e(parcial): RN = 0.36 V, 0.16%;
e(total): **RN = 1.68 V, 0.73% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ASCENSOR

- Potencia nominal: 5000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 5000 Q(var): 3750
- Intensidades fasores: IR = 7.22-5.41i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.08+8.96i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.02; IS = 9.02; IT = 9.02; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 9.02
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 47.06; S = 47.06; T = 47.06; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 1 V, 0.43%; SN = 1 V, 0.43%; TN = 1 V, 0.43%;
Compuesta: RS = 1.72 V, 0.43%; ST = 1.72 V, 0.43%; TR = 1.73 V, 0.43%;
e(total):
Simple: **RN = 2.3 V, 1% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 2.23 V, 0.97%; TN = 2.09 V, 0.9%;
Compuesta: RS = 3.93 V, 0.98%; ST = 3.73 V, 0.93%; TR = 3.81 V, 0.95%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AIRE ACOND.(U. EXTER)

- Potencia nominal: 12000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 12000 Q(var): 9000
- Intensidades fasores: IR = 17.32-12.99i; IS = -19.91-8.5i; IT = 2.59+21.5i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 21.65; IS = 21.65; IT = 21.65; IN = 0

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 21.65
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 55 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 47.75; S = 47.75; T = 47.75; N = 40
e(parcial):
Simple: RN = 0.75 V, 0.32%; SN = 0.75 V, 0.32%; TN = 0.75 V, 0.32%;
Compuesta: RS = 1.3 V, 0.32%; ST = 1.3 V, 0.32%; TR = 1.3 V, 0.32%;
e(total):
Simple: **RN = 2.06 V, 0.89% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 1.98 V, 0.86%; TN = 1.84 V, 0.8%;
Compuesta: RS = 3.5 V, 0.88%; ST = 3.3 V, 0.83%; TR = 3.38 V, 0.85%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

<u>Cálculo de la Línea: PL. SOTERRANI</u>

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.92; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.83; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 11960 Q(var): 7125
- Intensidades fasores: IR = 19.62-8.12i; IS = -17.42-7.44i; IT = 1.34+20.42i; IN = 3.53+4.86i
- Intensidades valor eficaz: IR = 21.23; IS = 18.94; IT = 20.46; IN = 6.01

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 21.23
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 54.08; S = 51.22; T = 53.09; N = 41.13
e(parcial):
Simple: RN = 0.02 V, 0.01%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.02 V, 0.01%;
Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.03 V, 0.01%;
e(total):
Simple: **RN = 1.33 V, 0.58%**; SN = 1.24 V, 0.54%; TN = 1.11 V, 0.48%;
Compuesta: RS = 2.24 V, 0.56%; ST = 2.03 V, 0.51%; TR = 2.12 V, 0.53%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

<u>Cálculo de la Línea: AGRP</u>

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.89; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1430 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.28+6.99i; IN = -0.28+6.99i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 6.99; IN = 6.99

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 6.99
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 43.91; N = 43.91
e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;
e(total): **TN = 1.14 V, 0.49%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

<u>Cálculo de la Línea: EN. C. HIGEN</u>

- Potencia nominal: 350 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 350 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.76+1.31i; IN = -0.76+1.31i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.52; IN = 1.52

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 1.52

Se eligen conductores
Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.35; N = 40.35
e(parcial): TN = 0.64 V, 0.28%;
e(total): **TN = 1.78 V, 0.77% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN. EMERG .C.HIGEN

- Potencia nominal: 80 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 80 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.17+0.3i; IN = -0.17+0.3i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.35; IN = 0.35

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 0.35
Se eligen conductores
Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 40.02; N = 40.02
e(parcial): TN = 0.15 V, 0.07%;
e(total): **TN = 1.29 V, 0.56% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C C.HIGEN

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 5.41
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 42.34; N = 42.34
e(parcial): TN = 0.91 V, 0.4%;
e(total): **TN = 2.05 V, 0.89% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2030 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 8.79; IS = 0; IT = 0; IN = 8.79
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.79; IS = 0; IT = 0; IN = 8.79

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.79
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 46.18; S = 40; T = 40; N = 46.18
e(parcial): RN = 0.04 V, 0.02%;
e(total): **RN = 1.37 V, 0.59%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EN. MAGATZEMS-1

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 650 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 2.81; IS = 0; IT = 0; IN = 2.81
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.81; IS = 0; IT = 0; IN = 2.81

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.81
Se eligen conductores
Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.22; S = 40; T = 40; N = 41.22
e(parcial): RN = 1.61 V, 0.7%;
e(total): **RN = 2.98 V, 1.29% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN. MAGATZEMS-2

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1;
Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 650 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 2.81; IS = 0; IT = 0; IN = 2.81
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.81; IS = 0; IT = 0; IN = 2.81

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.81
Se eligen conductores
Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.22; S = 40; T = 40; N = 41.22
e(parcial): RN = 1.61 V, 0.7%;
e(total): **RN = 2.98 V, 1.29% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN. ZONA PAS

- Potencia nominal: 650 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ: 1;
Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 650 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 2.81; IS = 0; IT = 0; IN = 2.81
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.81; IS = 0; IT = 0; IN = 2.81

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.81
Se eligen conductores
Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 41.22; S = 40; T = 40; N = 41.22
e(parcial): RN = 1.61 V, 0.7%;
e(total): **RN = 2.98 V, 1.29% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EN. EMERG .P.SOT-1

- Potencia nominal: 80 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1;
Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 80 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.35; IS = 0; IT = 0; IN = 0.35
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.35; IS = 0; IT = 0; IN = 0.35

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 0.35
Se eligen conductores
Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40.02; S = 40; T = 40; N = 40.02
e(parcial): RN = 0.15 V, 0.07%;
e(total): **RN = 1.52 V, 0.66% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8;
Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.62+13.43i; IN = 1.62+13.43i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 13.53; IN = 13.53

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 13.53
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 54.65; N = 54.65
e(parcial): TN = 0.05 V, 0.02%;
e(total): **TN = 1.16 V, 0.5%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: RACK

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 5.41
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 42.34; N = 42.34
e(parcial): TN = 0.91 V, 0.4%;
e(total): **TN = 2.08 V, 0.9% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A.A. RACK

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.97+8.06i; IN = 0.97+8.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.12; IN = 8.12

Calentamiento:
Intensidad(A)_T: 8.12
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 40; T = 45.27; N = 45.27
e(parcial): TN = 1.38 V, 0.6%;
e(total): **TN = 2.55 V, 1.1% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -17.42-7.44i; IT = 0; IN = -17.42-7.44i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 18.94; IT = 0; IN = 18.94

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 18.94
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 68.71; T = 40; N = 68.71
e(parcial): SN = 0.08 V, 0.03%;
e(total): **SN = 1.32 V, 0.57%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C MAGTZ. BRIG

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2000
Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 10.83
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 49.38; T = 40; N = 49.38
e(parcial): SN = 1.87 V, 0.81%;
e(total): **SN = 3.19 V, 1.38% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C -1 MAGTZ. PRIV

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500
Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.47-3.19i; IT = 0; IN = -7.47-3.19i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 8.12; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 8.12
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 40; S = 45.27; T = 40; N = 45.27
e(parcial): SN = 1.38 V, 0.6%;
e(total): **SN = 2.7 V, 1.17% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AGRP

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2500
Q(var): 1875
- Intensidades fasores: IR = 10.83-8.12i; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83-8.12i
- Intensidades valor eficaz: IR = 13.53; IS = 0; IT = 0; IN = 13.53

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 13.53
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 54.65; S = 40; T = 40; N = 54.65
e(parcial): RN = 0.05 V, 0.02%;
e(total): **RN = 1.38 V, 0.6%**;

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A.
Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C -2 MAGTZ. PRIV.

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000
Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 5.41
Se eligen conductores
Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 42.34; S = 40; T = 40; N = 42.34
e(parcial): RN = 0.91 V, 0.4%;
e(total): **RN = 2.29 V, 0.99% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. PSOT_GENERAL

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 8.12
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): R = 45.27; S = 40; T = 40; N = 45.27
e(parcial): RN = 1.38 V, 0.6%;
e(total): **RN = 2.76 V, 1.2% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 9.04^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.112 \cdot 1) = 760.624 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 57.15 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 9.04 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44$ kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	32625	31	4x25+TTx16Cu	57.15	106	0.57	0.57	63
SBQ. PLANTA BAIXA	10420	16	4x10+TTx10Cu	21.65	55	0.26	0.83	32
SBQ. PLANTA PRIMERA	10270	19	4x10+TTx10Cu	21.65	55	0.34	0.9	32
SBQ. PLANTA SEGONA	10270	22	4x10+TTx10Cu	21.65	55	0.34	0.88	32
SAI	1680	17	2x2.5+TTx2.5Cu	9.09	25	0.82	1.38	20
T.C SAI- PB	800	18	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	25	0.4	1.79	20
T.C. SAI P. PRIM	800	26	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	25	0.58	1.97	20
T.C. SAI PL SEGONA	800	33	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	25	0.74	2.12	20
AGRP	2430	0.3	2x6Cu	12.37	44	0.01	0.54	16
EN. SALA A.A	350	19	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	18	0.31	0.85	16
EN. EMERG .SALA A.A	80	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.35	18	0.07	0.61	16
T.C SALA A.A	2000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.04	1.59	20
ALARMA	550	19	2x1.5+TTx1.5Cu	2.38	18	0.49	0.96	16
AGRP	670	0.3	2x2.5Cu	2.9	25	0.01	0.57	16
EN. ESCALA	550	29	2x1.5+TTx1.5Cu	2.38	18	0.74	1.32	16
EN. EMERG .ESCALA	120	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	18	0.16	0.73	16
ASCENSOR	5000	18	4x2.5+TTx2.5Cu	9.02	24	0.43	1	20
AIRE ACOND.(U. EXTER)	12000	22	4x10+TTx10Cu	21.65	55	0.32	0.89	32
PL. SOTERRANI	11960	0.3	4x6Cu	21.23	40	0.01	0.58	25
AGRP	1430	0.3	2x2.5Cu	6.99	25	0.01	0.49	16
EN. C. HIGEN	350	17	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	18	0.28	0.77	16
EN. EMERG .C.HIGEN	80	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.35	18	0.07	0.56	16
T.C C.HIGEN	1000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	25	0.4	0.89	20
AGRP	2030	0.3	2x2.5Cu	8.79	25	0.02	0.59	16

EN. MAGATZEMS-1	650	23	2x1.5+TTx1.5Cu	2.81	18	0.7	1.29	16
EN. MAGATZEMS-2	650	23	2x1.5+TTx1.5Cu	2.81	18	0.7	1.29	16
EN. ZONA PAS	650	23	2x1.5+TTx1.5Cu	2.81	18	0.7	1.29	16
EN. EMERG .P.SOT-1	80	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.35	18	0.07	0.66	16
AGRP	2500	0.3	2x2.5Cu	13.53	25	0.02	0.5	16
RACK	1000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	25	0.4	0.9	20
A.A. RACK	1500	14	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	25	0.6	1.1	20
AGRP	3500	0.3	2x2.5Cu	18.94	25	0.03	0.57	16
T.C MAGTZ. BRIG	2000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	0.81	1.38	20
T.C -1 MAGTZ. PRIV	1500	14	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	25	0.6	1.17	20
AGRP	2500	0.3	2x2.5Cu	13.53	25	0.02	0.6	16
T.C -2 MAGTZ. PRIV.	1000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	25	0.4	0.99	20
T.C. PSOT_GENERAL	1500	14	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	25	0.6	1.2	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACIÓN IND.	31	4x25+TTx16Cu	23.358	25	9.043	2582.6	63;C		
SBQ. PLANTA BAIXA	16	4x10+TTx10Cu	9.043	10|6	4.57	1158.04	25;C|25;C		
SBQ. PLANTA PRIMERA	19	4x10+TTx10Cu	9.043	10|4.5	4.172	1049.19	25;C|25;C		
SBQ. PLANTA SEGONA	22	4x10+TTx10Cu	9.043	10|4.5	3.836	959.01	25;C|25;C		
SAI	17	2x2.5+TTx2.5Cu	5.112	6	0.866	413.74	16;C		R
T.C SAI- PB	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.866	4.5	0.459	218.78	16;C		R
T.C. SAI P. PRIM	26	2x2.5+TTx2.5Cu	0.866	4.5	0.38	180.89	16;C		R
T.C. SAI PL SEGONA	33	2x2.5+TTx2.5Cu	0.866	4.5	0.33	157.09	16;C		R
AGRP	0.3	2x6Cu	5.112		4.94	2487.72			S
EN. SALA A.A	19	2x1.5+TTx1.5Cu	4.94	6	0.501	238.85	10;C		S
EN. EMERG .SALA A.A	18	2x1.5+TTx1.5Cu	4.94	6	0.526	250.8	10;C		S
T.C SALA A.A	18	2x2.5+TTx2.5Cu	4.94	6	0.821	391.92	16;C		S
ALARMA	19	2x1.5+TTx1.5Cu	5.112	6	0.503	239.71	10;C		T
AGRP	0.3	2x2.5Cu	5.112		4.719	2366.17			R
EN. ESCALA	29	2x1.5+TTx1.5Cu	4.719	6	0.339	161.23	10;C		R
EN. EMERG .ESCALA	28	2x1.5+TTx1.5Cu	4.719	6	0.35	166.59	10;C		R
ASCENSOR	18	4x2.5+TTx2.5Cu	9.043	10	1.634	394.23	16;C		
AIRE ACOND.(U. EXTER)	22	4x10+TTx10Cu	9.043	10	3.836	959.01	25;C		
PL. SOTERRANI	0.3	4x6Cu	9.043	10	8.79	2487.72	25;C		
AGRP	0.3	2x2.5Cu	4.94		4.571	2286.11			T
EN. C. HIGEN	17	2x1.5+TTx1.5Cu	4.571	6	0.549	261.53	10;C		T
EN. EMERG .C.HIGEN	18	2x1.5+TTx1.5Cu	4.571	6	0.522	248.56	10;C		T
T.C C.HIGEN	14	2x2.5+TTx2.5Cu	4.571	6	0.992	474.17	16;C		T
AGRP	0.3	2x2.5Cu	4.94		4.571	2286.11			R
EN. MAGATZEMS-1	23	2x1.5+TTx1.5Cu	4.571	6	0.418	199.19	10;C		R
EN. MAGATZEMS-2	23	2x1.5+TTx1.5Cu	4.571	6	0.418	199.19	10;C		R
EN. ZONA PAS	23	2x1.5+TTx1.5Cu	4.571	6	0.418	199.19	10;C		R
EN. EMERG .P.SOT-1	18	2x1.5+TTx1.5Cu	4.571	6	0.522	248.56	10;C		R
AGRP	0.3	2x2.5Cu	4.94		4.571	2286.11			T
RACK	14	2x2.5+TTx2.5Cu	4.571	6	0.992	474.17	16;C		T
A.A. RACK	14	2x2.5+TTx2.5Cu	4.571	6	0.992	474.17	16;C		T
AGRP	0.3	2x2.5Cu	4.94		4.571	2286.11			S
T.C MAGTZ. BRIG	14	2x2.5+TTx2.5Cu	4.571	6	0.992	474.17	16;C		S
T.C -1 MAGTZ. PRIV	14	2x2.5+TTx2.5Cu	4.571	6	0.992	474.17	16;C		S
AGRP	0.3	2x2.5Cu	4.94		4.571	2286.11			R
T.C -2 MAGTZ. PRIV.	14	2x2.5+TTx2.5Cu	4.571	6	0.992	474.17	16;C		R
T.C. PSOT_GENERAL	14	2x2.5+TTx2.5Cu	4.571	6	0.992	474.17	16;C		R

Subcuadro SBQ. PLANTA BAIXA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRP	2270	0.3	2x2.5Cu	9.83	25	0.02	0.85	16
EN.-1 _PL. BAIXA	650	23	2x1.5+TTx1.5Cu	2.81	18	0.7	1.55	16
EN.-2 _PL. BAIXA	650	23	2x1.5+TTx1.5Cu	2.81	18	0.7	1.55	16
EN.-3_PL. BAIXA	850	26	2x1.5+TTx1.5Cu	3.68	18	1.04	1.88	16
EN. EMERG .P.BAIXA	120	31	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	18	0.17	1.02	16
A.A. UNITAT INTERIOR	2000	26	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.5	2.3	20
AGRP	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	25	0.02	0.57	16
T.C-1 PL BAIXA	2000	23	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.33	1.9	20

T.C-2 PL BAIXA	2000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	0.81	1.38	20
AGRP	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	25	0.02	0.81	16
T.C-3 PL BAIXA	2000	26	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.5	2.31	20
T.C-4 PL BAIXA	2000	24	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.39	2.2	20
AGRP	2150	0.3	2x2.5Cu	10.51	25	0.02	0.85	16
PORTA AUTOM	500	26	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	18	0.61	1.45	16
EN. EXTERIOR	150	22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	18	0.15	1	16
TERMO	1500	14	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	25	0.6	1.45	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
AGRP	0.3	2x2.5Cu	2.385		2.293	1111.98			R
EN.-1 _PL. BAIXA	23	2x1.5+TTx1.5Cu	2.293	4.5	0.383	182.34	10;C		R
EN.-2 _PL. BAIXA	23	2x1.5+TTx1.5Cu	2.293	4.5	0.383	182.34	10;C		R
EN.-3_PL. BAIXA	26	2x1.5+TTx1.5Cu	2.293	4.5	0.345	164.4	10;C		R
EN. EMERG .P.BAIXA	31	2x1.5+TTx1.5Cu	2.293	4.5	0.297	141.25	10;C		R
A.A. UNITAT INTERIOR	26	2x2.5+TTx2.5Cu	2.385	4.5	0.528	251.72	16;C		S
AGRP	0.3	2x2.5Cu	2.385		2.293	1111.98			T
T.C-1 PL BAIXA	23	2x2.5+TTx2.5Cu	2.293	4.5	0.575	274	16;C		T
T.C-2 PL BAIXA	14	2x2.5+TTx2.5Cu	2.293	4.5	0.814	388.68	16;C		T
AGRP	0.3	2x2.5Cu	2.385		2.293	1111.98			S
T.C-3 PL BAIXA	26	2x2.5+TTx2.5Cu	2.293	4.5	0.523	249.46	16;C		S
T.C-4 PL BAIXA	24	2x2.5+TTx2.5Cu	2.293	4.5	0.556	265.3	16;C		S
AGRP	0.3	2x2.5Cu	2.385		2.293	1111.98			R
PORTA AUTOM	26	2x1.5+TTx1.5Cu	2.293	4.5	0.345	164.4	10;C		R
EN. EXTERIOR	22	2x1.5+TTx1.5Cu	2.293	4.5	0.397	189.22	10;C		R
TERMO	14	2x2.5+TTx2.5Cu	2.293	4.5	0.814	388.68	16;C		R

Subcuadro SBQ. PLANTA PRIMERA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRP	2270	0.3	2x2.5Cu	9.83	25	0.02	0.79	16
EN.-1 _PL. PRIMERA	650	23	2x1.5+TTx1.5Cu	2.81	18	0.7	1.48	16
EN.-2 _PL. PRIMERA	650	23	2x1.5+TTx1.5Cu	2.81	18	0.7	1.48	16
EN.-3_PL. PRIMERA	850	26	2x1.5+TTx1.5Cu	3.68	18	1.04	1.82	16
EN. EMERG .P.PRIMERA	120	31	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	18	0.17	0.96	16
A.A. UNITAT INTERIOR	2000	26	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.5	2.4	20
AGRP	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	25	0.02	0.63	16
T.C-1 PL PRIMERA	2000	23	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.33	1.96	20
T.C-2 PL PRIMERA	2000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	0.81	1.44	20
AGRP	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	25	0.02	0.78	16
T.C-3 PL PRIMERA	2000	26	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.5	2.29	20
T.C-4 PL PRIMERA	2000	24	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.39	2.17	20
AGRP	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	25	0.02	0.92	16
T.C-5 PL PRIMERA	2000	26	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.5	2.42	20
TERMO	2000	24	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.39	2.31	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
AGRP	0.3	2x2.5Cu	2.166		2.089	1011.21			T
EN.-1 _PL. PRIMERA	23	2x1.5+TTx1.5Cu	2.089	4.5	0.377	179.4	10;C		T
EN.-2 _PL. PRIMERA	23	2x1.5+TTx1.5Cu	2.089	4.5	0.377	179.4	10;C		T
EN.-3_PL. PRIMERA	26	2x1.5+TTx1.5Cu	2.089	4.5	0.34	162.01	10;C		T
EN. EMERG .P.PRIMERA	31	2x1.5+TTx1.5Cu	2.089	4.5	0.293	139.48	10;C		T
A.A. UNITAT INTERIOR	26	2x2.5+TTx2.5Cu	2.166	4.5	0.516	246.16	16;C		R
AGRP	0.3	2x2.5Cu	2.166		2.089	1011.21			S
T.C-1 PL PRIMERA	23	2x2.5+TTx2.5Cu	2.089	4.5	0.561	267.42	16;C		S
T.C-2 PL PRIMERA	14	2x2.5+TTx2.5Cu	2.089	4.5	0.786	375.58	16;C		S
AGRP	0.3	2x2.5Cu	2.166		2.089	1011.21			T
T.C-3 PL PRIMERA	26	2x2.5+TTx2.5Cu	2.089	4.5	0.512	244	16;C		T
T.C-4 PL PRIMERA	24	2x2.5+TTx2.5Cu	2.089	4.5	0.543	259.13	16;C		T
AGRP	0.3	2x2.5Cu	2.166		2.089	1011.21			R
T.C-5 PL PRIMERA	26	2x2.5+TTx2.5Cu	2.089	4.5	0.512	244	16;C		R
TERMO	24	2x2.5+TTx2.5Cu	2.089	4.5	0.543	259.13	16;C		R

Subcuadro SBQ. PLANTA SEGONA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRP	2270	0.3	2x2.5Cu	9.83	25	0.02	0.89	16
EN.-1 _PL. SEGONA	650	23	2x1.5+TTx1.5Cu	2.81	18	0.7	1.59	16
EN.-2 _PL. SEGONA	650	23	2x1.5+TTx1.5Cu	2.81	18	0.7	1.59	16
EN.-3_PL. SEGONA	850	26	2x1.5+TTx1.5Cu	3.68	18	1.04	1.93	16
EN. EMERG .P.SEGONA	120	31	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	18	0.17	1.07	16
A.A. UNITAT INTERIOR	2000	26	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.5	2.36	20
AGRP	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	25	0.02	0.68	16
T.C-1 PL SEGONA	2000	23	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.33	2.01	20
T.C-2 PL SEGONA	2000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	0.81	1.49	20
AGRP	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	25	0.02	0.89	16
T.C-3 PL SEGONA	2000	26	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.5	2.39	20
T.C-4 PL SEGONA	2000	24	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.39	2.28	20
AGRP	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	25	0.02	0.88	16
T.C-5 PL SEGONA	2000	26	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.5	2.38	20
TERMO	2000	24	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	25	1.39	2.27	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
AGRP	0.3	2x2.5Cu	1.984		1.919	927.17			S
EN.-1 _PL. SEGONA	23	2x1.5+TTx1.5Cu	1.919	4.5	0.371	176.56	10;C		S
EN.-2 _PL. SEGONA	23	2x1.5+TTx1.5Cu	1.919	4.5	0.371	176.56	10;C		S
EN.-3_PL. SEGONA	26	2x1.5+TTx1.5Cu	1.919	4.5	0.335	159.69	10;C		S
EN. EMERG .P.SEGONA	31	2x1.5+TTx1.5Cu	1.919	4.5	0.289	137.75	10;C		S
A.A. UNITAT INTERIOR	26	2x2.5+TTx2.5Cu	1.984	4.5	0.505	240.83	16;C		T
AGRP	0.3	2x2.5Cu	1.984		1.919	927.17			R
T.C-1 PL SEGONA	23	2x2.5+TTx2.5Cu	1.919	4.5	0.548	261.15	16;C		R
T.C-2 PL SEGONA	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.919	4.5	0.761	363.32	16;C		R
AGRP	0.3	2x2.5Cu	1.984		1.919	927.17			S
T.C-3 PL SEGONA	26	2x2.5+TTx2.5Cu	1.919	4.5	0.501	238.77	16;C		S
T.C-4 PL SEGONA	24	2x2.5+TTx2.5Cu	1.919	4.5	0.531	253.24	16;C		S
AGRP	0.3	2x2.5Cu	1.984		1.919	927.17			T
T.C-5 PL SEGONA	26	2x2.5+TTx2.5Cu	1.919	4.5	0.501	238.77	16;C		T
TERMO	24	2x2.5+TTx2.5Cu	1.919	4.5	0.531	253.24	16;C		T

ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST
EA ESTAT D'AMIDAMENTS

Capítol Nº 1 ESCOMESA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1	**U**	**Caixa de protecció i mesura.**			
		Subministrament i instal·lació en peanya prefabricada de formigó armat, en habitatge unifamiliar o local, de caixa de protecció i mesura TMF1, de fins a 63 A d'intensitat, per 1 comptador trifàsic, formada per una envoltant aïllant, precintable, autoventilada i amb espiell de material transparent resistent a l'acció dels raigs ultravioletes, per a instal·lació a la intempèrie. Inclús equip complert de mesura, borns de connexió, bases tallacircuits i fusibles per a protecció de la derivació individual. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	646,78	**646,78**
1.2	**M**	**Derivació individual.**			
		Subministrament e instal·lació de la derivació individual trifàsica soterrada per l'activitt, delimitada entre comptadors / la caixa de protecció i mesura i el quadre de comandament i protecció de cada usuari, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16 mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 75 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 250 N, subministrat en rotllo, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada, sense incloure l'excavació ni el posterior reblert principal de les rases. Inclús fil de comandament per a canvi de tarifa. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig i traçat de la rasa. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub en la rasa. Estesa de cables. Connexionat. Execució del reblert envoltant. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	22,000	43,78	**963,16**
				Parcial Nº 1 ESCOMESA :	**1.609,94**

Capítol Nº 2 QUADRE GENERAL DISTRIBUCCIO

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
2.1	**U**	**Armari de distribució, modular.**			
		Subministrament e instal·lació de QDG en Planta Soterràni, l'armari de distribució metàl·lic, de superfície , amb porta cega, grau de protecció IP40, aïllament classe II, de 1350x650x250 mm, apilable amb uns altres armaris, amb sostre, terra i laterals desmuntables per lliscament (sense cargols), tancament de seguretat, escamotejable, amb clau, acabat amb pintura epoxi, microtexturitzat. Totalment muntat. Inclou: Col·locació i fixació de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	1.060,80	**1.060,80**
2.2	**U**	**Interruptor combinat magnetotèrmic-protectors contra sobretensions permanents i transitòries, modular.**			
		Subministrament e instal·lació d'interruptor combinat magnetotèrmic-protectors contra sobretensions permanents i transitòries, format per interruptor automàtic magnetotèrmic C60N, tetrapolar (3P+N), intensitat nominal 63 A, poder de tall 25 kA, corba C, protector contra sobretensions permanents iMSU, tensió de disparament 255 V, i protector contra sobretensions transitòries tipus 2 (ona 8/20 µs), nivell de protecció 1,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 2 kA, model "SCHNEIDER ELECTRIC", de 198x98x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	794,61	**794,61**
2.3	**U**	**Interruptor diferencial modular, "SCHNEIDER ELECTRIC".**			
		Subministrament e instal·lació d'interruptor diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 63 A, sensibilitat 500 mA, classe AC, model iID A9R16463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	419,78	**419,78**
2.4	**U**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic, modular.**			
		Subministrament e instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	11,000	33,24	**365,64**
2.5	**U**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic, modular.**			
		Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17616 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	12,000	33,64	**403,68**
2.6	**U**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic, modular.**			
		Subministrament e instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 10 kA, corba C, model iC60H A9F89416 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	180,22	**180,22**

Capítol Nº 2 QUADRE GENERAL DISTRIBUCCIO

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

2.7 U Interruptor automàtic magnetotèrmic, modular.

Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 25 A, poder de tall 10 kA, corba C, model iC60H A9F89425 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	5,000	188,20	**941,00**

2.8 U Interruptor diferencial modular, "SCHNEIDER ELECTRIC".

Subministrament e instal·lació d'interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	8,000	210,83	**1.686,64**

2.9 U Interruptor diferencial modular, "SCHNEIDER ELECTRIC".

Subministrament e instal·lació d'nterruptor diferencial instantani superimmunitzat, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, classe A, model iID A9R61240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	1,000	316,52	**316,52**

2.10 U Interruptor diferencial modular, "SCHNEIDER ELECTRIC".

Subministrament e instal·lació d'i
nterruptor diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 300 mA, classe AC, model iID A9R84440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	2,000	319,29	**638,58**

Parcial Nº 2 QUADRE GENERAL DISTRIBUCCIO : 6.807,47

Capítol Nº 3 SBQ PLANTA BAIXA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
3.1	**U**	**Armari d'abonat, modular.**			
		Subministrament e instal·lació,armari per la planta baixa, armari de distribució metàl·lic, de superfície, amb porta cega, grau de protecció IP40, aïllament classe II, per a 72 mòduls, en 3 files, amb emplaçament per a un kit d'equipament en dues files, model DINS/3-PNH "CHINT ELECTRICS", de 600x580x95 mm, amb carril DIN, tancament amb clau, acabat amb pintura epoxi i sostre i terra desmuntables, amb kit per al precintat de l'interruptor de control de potència, model KIT-ICP. Totalment muntat. Inclou: Col·locació i fixació de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	403,63	**403,63**
3.2	**U**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic, modular.**			
		Subministrament e instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	6,000	33,24	**199,44**
3.3	**U**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic, modular.**			
		Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17616 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	6,000	33,64	**201,84**
3.4	**U**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic, modular.**			
		Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 25 A, poder de tall 10 kA, corba C, model iC60H A9F89425 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	188,20	**188,20**
3.5	**U**	**Interruptor diferencial modular, "SCHNEIDER ELECTRIC".**			
		Subministrament e instal·lació d'interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	5,000	210,83	**1.054,15**
		Parcial Nº 3 SBQ PLANTA BAIXA :			**2.047,26**

Capítol Nº 4 SBQ PLANTA PRIMERA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
4.1	**U**	**Armari d'abonat, modular.**			
		Subministrament e instal·lació,armari per la planta primera, armari de distribució metàl·lic, de superfície, amb porta cega, grau de protecció IP40, aïllament classe II, per a 72 mòduls, en 3 files, amb emplaçament per a un kit d'equipament en dues files, model DINS/3-PNH "CHINT ELECTRICS", de 600x580x95 mm, amb carril DIN, tancament amb clau, acabat amb pintura epoxi i sostre i terra desmuntables, amb kit per al precintat de l'interruptor de control de potència, model KIT-ICP. Totalment muntat. Inclou: Col·locació i fixació de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	403,63	**403,63**
4.2	**U**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic, modular.**			
		Subministrament e instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	4,000	33,24	**132,96**
4.3	**U**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic, modular.**			
		Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17616 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	7,000	33,64	**235,48**
4.4	**U**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic, modular.**			
		Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 25 A, poder de tall 10 kA, corba C, model iC60H A9F89425 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	1,000	188,20	**188,20**
4.5	**U**	**Interruptor diferencial modular, "SCHNEIDER ELECTRIC".**			
		Subministrament e instal·lació d'interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	5,000	210,83	**1.054,15**
		Parcial Nº 4 SBQ PLANTA PRIMERA :			**2.014,42**

Capítol Nº 5 SBQ PLANTA SEGONA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

5.1 U Armari d'abonat, modular.

Subministrament e instal·lació,armari per la planta segona, armari de distribució metàl·lic, de superfície, amb porta cega, grau de protecció IP40, aïllament classe II, per a 72 mòduls, en 3 files, amb emplaçament per a un kit d'equipament en dues files, model DINS/3-PNH "CHINT ELECTRICS", de 600x580x95 mm, amb carril DIN, tancament amb clau, acabat amb pintura epoxi i sostre i terra desmuntables, amb kit per al precintat de l'interruptor de control de potència, model KIT-ICP. Totalment muntat.
Inclou: Col·locació i fixació de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	1,000	403,63	**403,63**

5.2 U Interruptor automàtic magnetotèrmic, modular.

Subministrament e instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17610 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	4,000	33,24	**132,96**

5.3 U Interruptor automàtic magnetotèrmic, modular.

Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (1P+N), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17616 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	7,000	33,64	**235,48**

5.4 U Interruptor automàtic magnetotèrmic, modular.

Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 25 A, poder de tall 10 kA, corba C, model iC60H A9F89425 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	1,000	188,20	**188,20**

5.5 U Interruptor diferencial modular, "SCHNEIDER ELECTRIC".

Subministrament e instal·lació d'interruptor diferencial instantani, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, model iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure. Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

Total U :	5,000	210,83	**1.054,15**

Parcial Nº 5 SBQ PLANTA SEGONA : 2.014,42

Capítol Nº 6 INSTAL:LACIO ELÈCTRICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

6.1 M Cable elèctric per a baixa tensió "PRYSMIAN GROUP".

Subministrament e instal·lació de cable elèctric multiconductor, Protech Evolución (AS) "DRAKA", de fàcil pelat i estesa, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G1,5 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX 3, coberta de poliolefina termoplàstica lliure de halògens, de tipus AFUMEX, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, lliure de halògens, reduïda emissió de gasos tòxics, baixa emissió de fums, baixa emissió de fums opacs, nul·la emissió de gasos corrosius, baixa emissió de calor, reduït despreniment de gotes i partícules inflamades, resistència al fred i resistència als rajos ultraviolat.
Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Total m : 572,000 3,70 **2.116,40**

6.2 M Cable elèctric per a baixa tensió "PRYSMIAN GROUP".

Subministrament e instal·lació de cable elèctric multiconductor, Protech Evolución (AS) "DRAKA", de fàcil pelat i estesa, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 3G2,5 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX 3, coberta de poliolefina termoplàstica lliure de halògens, de tipus AFUMEX, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, lliure de halògens, reduïda emissió de gasos tòxics, baixa emissió de fums, baixa emissió de fums opacs, nul·la emissió de gasos corrosius, baixa emissió de calor, reduït despreniment de gotes i partícules inflamades, resistència al fred i resistència als rajos ultraviolat.
Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Total m : 663,000 4,56 **3.023,28**

6.3 M Cable elèctric per a baixa tensió "PRYSMIAN GROUP".

Subministrament e instal·lació de cable elèctric multiconductor, Protech Evolución (AS) "DRAKA", de fàcil pelat i estesa, tipus RZ1-K (AS), tensió nominal 0,6/1 kV, d'alta seguretat en cas d'incendi (AS), amb conductors de coure recuit, flexible (classe 5), de 5G2,5 mm² de secció, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX 3, coberta de poliolefina termoplàstica lliure de halògens, de tipus AFUMEX, de color verd, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, no propagació de l'incendi, lliure de halògens, reduïda emissió de gasos tòxics, baixa emissió de fums, baixa emissió de fums opacs, nul·la emissió de gasos corrosius, baixa emissió de calor, reduït despreniment de gotes i partícules inflamades, resistència al fred i resistència als rajos ultraviolat.
Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Total m : 38,000 6,31 **239,78**

6.4 M Cable elèctric de 450/750 V de tensió nominal.

Subministrament e instal·lació de cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 5G6 mm² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). Inclús accessoris i elements de subjecció.
Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Total m : 37,000 16,77 **620,49**

6.5 M Cable elèctric de 450/750 V de tensió nominal.

Subministrament e instal·lació de cableCable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 5G10 mm² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure de halògens (Z). Inclús accessoris i elements de subjecció.
Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

Total m : 62,000 25,52 **1.582,24**

Capítol Nº 6 INSTAL:LACIO ELÈCTRICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
6.6	**M**	**Canalització.**			
		Subministrament e instal·lació de canalització de safata de reixeta de filferro d'acer zincat, de 60x200 mm, amb resistència al foc de 90 minuts a 1000°C E90 segons DIN 4102-12, resistència a l'impacte 20 joules, temperatura de treball -50°C fins 150°C. Instal·lació fix en superfície. Inclús elements de subjecció i accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	110,000	52,66	**5.792,60**
6.7	**M**	**Canalització.**			
		Canalització de tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens, endollable, corbable en calent, de color gris RAL 7035, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, amb grau de protecció IP44. Instal·lació fix en superfície. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Total m :	68,000	8,98	**610,64**
6.8	**U**	**Caixa de derivació.**			
		Caixa de derivació estanca, rectangular, de 105x105x55 mm, amb 7 cons i tapa de registre amb cargols de 1/4 de volta. Instal·lació en superfície. Inclús reglets de connexió i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació al parament. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U :	47,000	11,01	**517,47**
		Parcial Nº 6 INSTAL:LACIO ELÈCTRICA :			**14.502,90**

Presupuesto de ejecución material

1 ESCOMESA		**1.609,94**
2 QUADRE GENERAL DISTRIBUCCIO		**6.807,47**
3 SBQ PLANTA BAIXA		**2.047,26**
4 SBQ PLANTA PRIMERA		**2.014,42**
5 SBQ PLANTA SEGONA		**2.014,42**
6 INSTAL:LACIO ELÈCTRICA		**14.502,90**
	Total .....:	**28.996,41**

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de VINT-I-VUIT MIL NOU-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS.

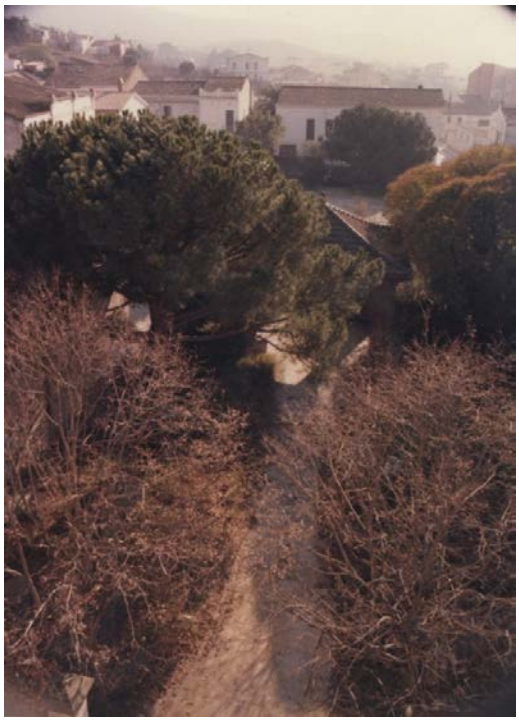
MA3. Expedients de llicències prèvies

1. Projecte inicial, construcció habitatge l'any **1900**.

2. Projecte a mans de la Caixa de Pensions, la qual realitza unes obres de reforma interior l'any **1978**.

3. Projecte de l'any **2017**: "PROJECTE EXECUTIU D'OBRES ORDINÀRIES DE REFORMA I MILLORA DE L'EDIFICI DE CAN TORRENTS", redactat pel mateix equip redactor i l'any **2022** s'executen dites obres.

MA4. Justificació fotogràfica històrica



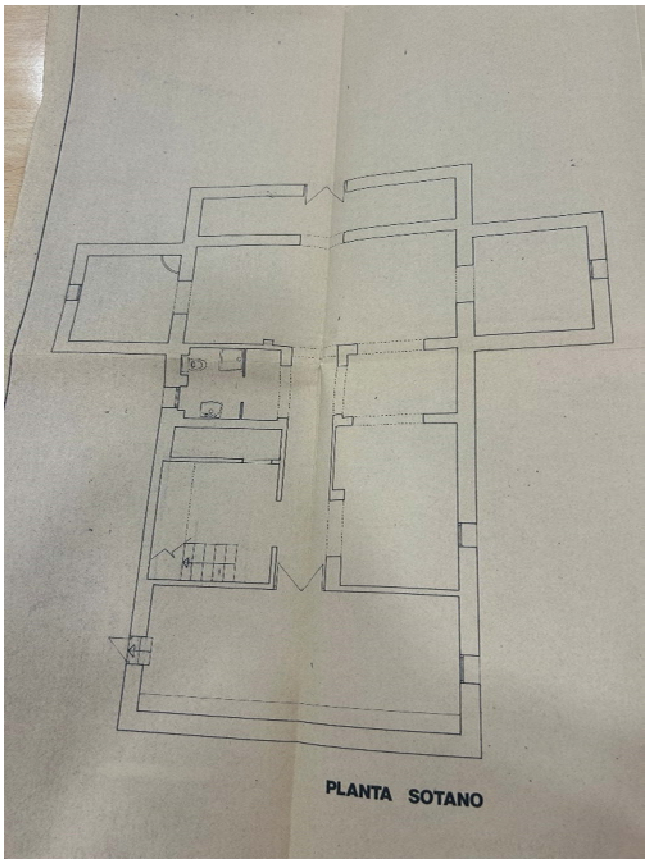
LA ROCA - 3
Carretera de Barcelona

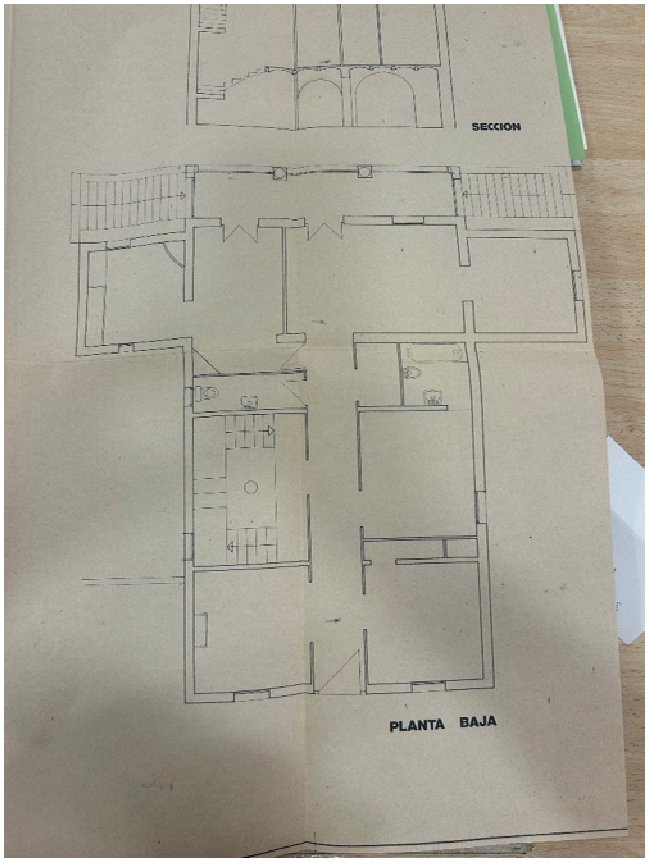
2 LA ROCA – Carretera de Barcelona
L. Roisin-Foto

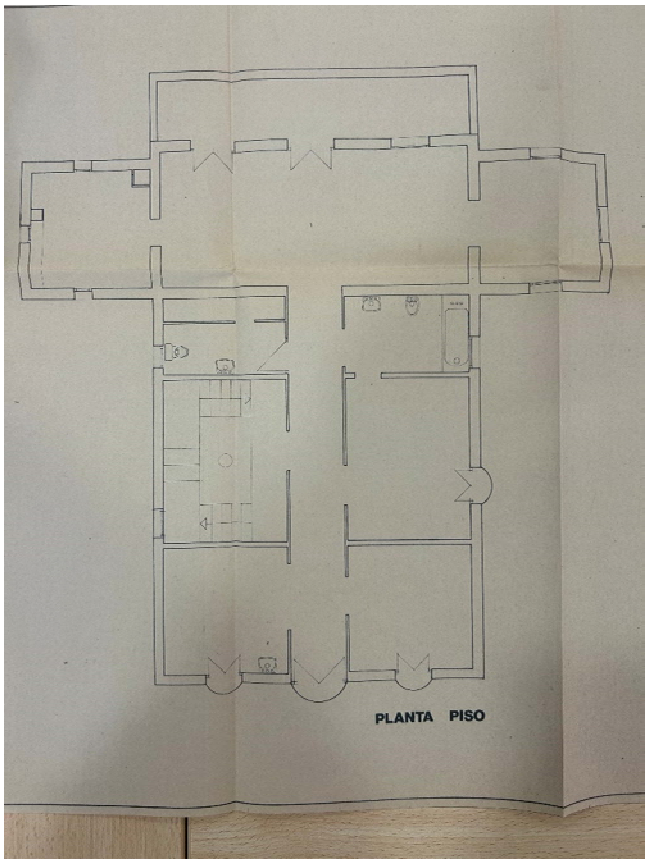
50. LA ROCA.-Carretera de Barcelona

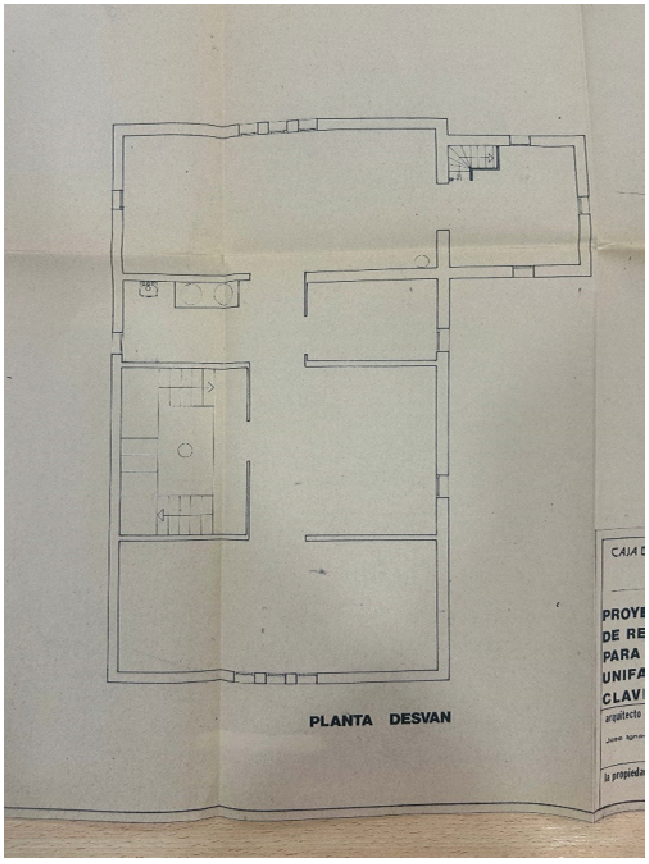
41. - LA ROCA. - Carretera de Barcelona

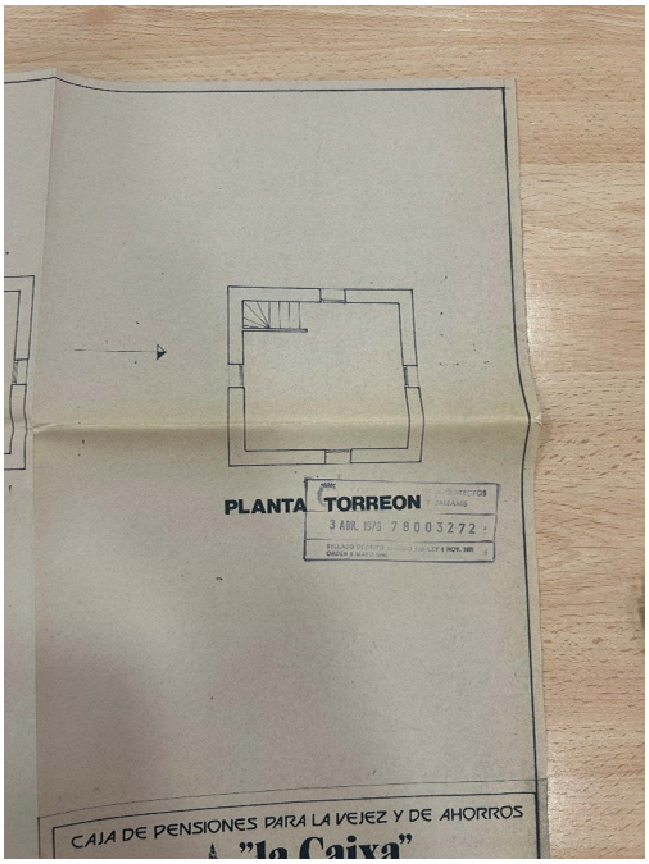
MA5. Plànols modificacions Caixa de pensions

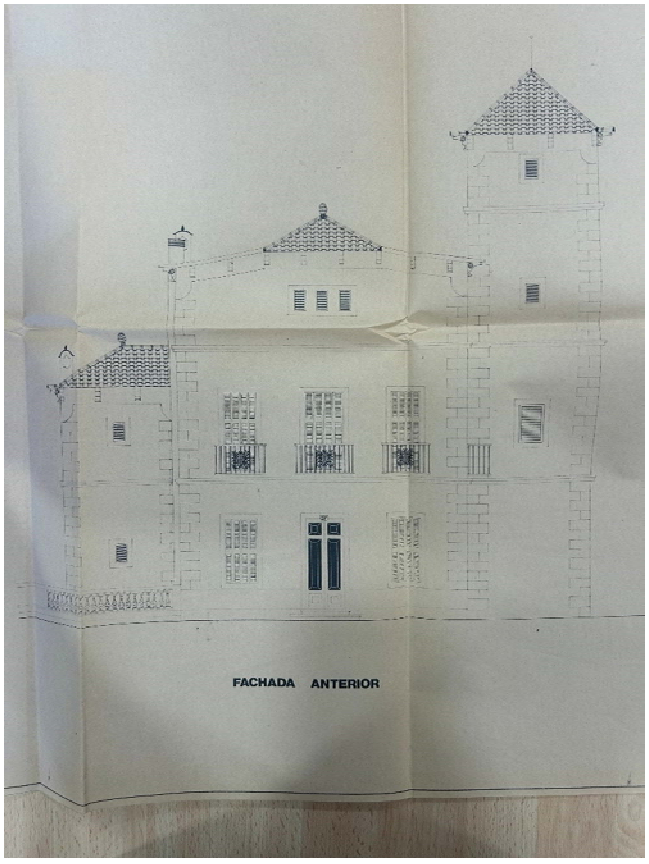

PLANTA SOTANO

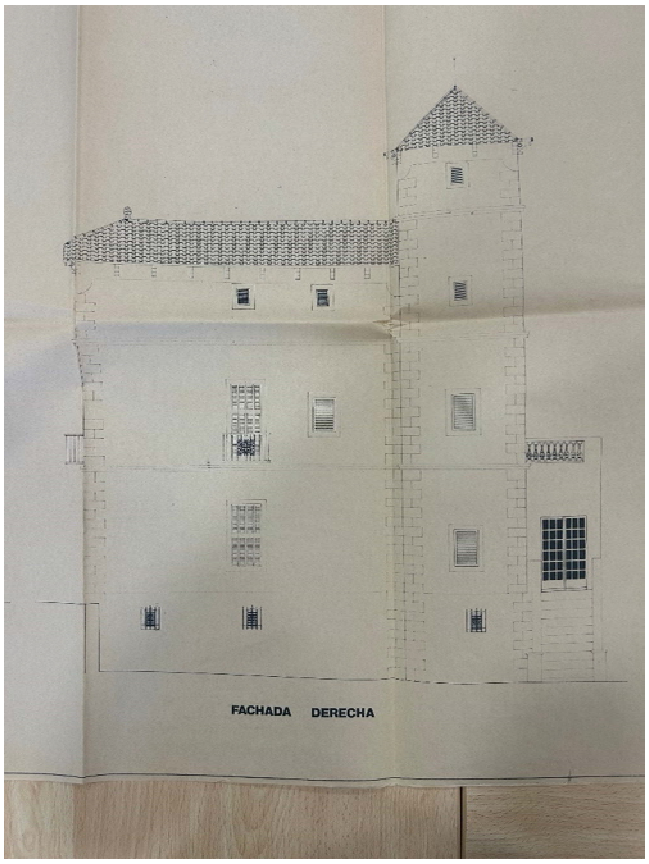

SECCION
PLANTA BAJA

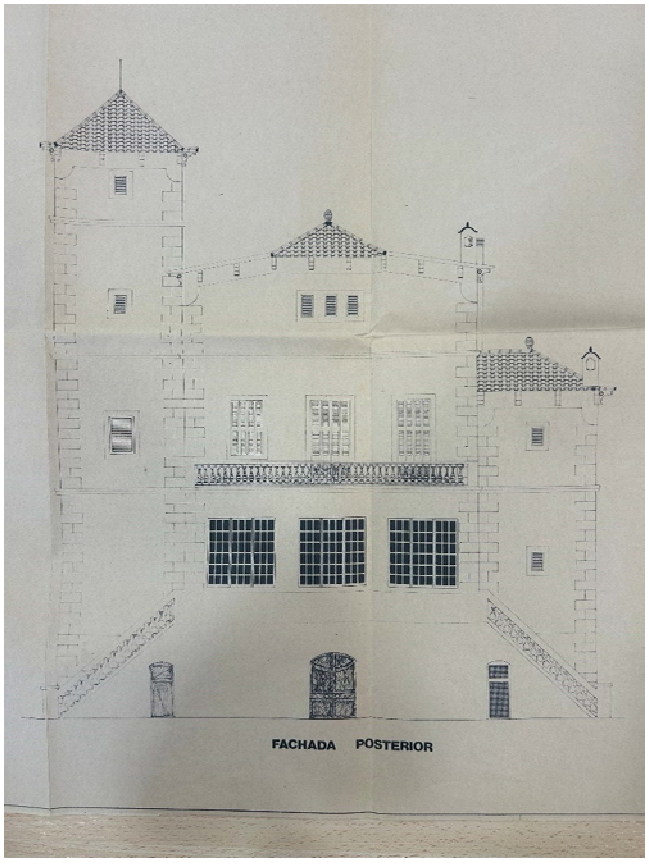

PLANTA PISO

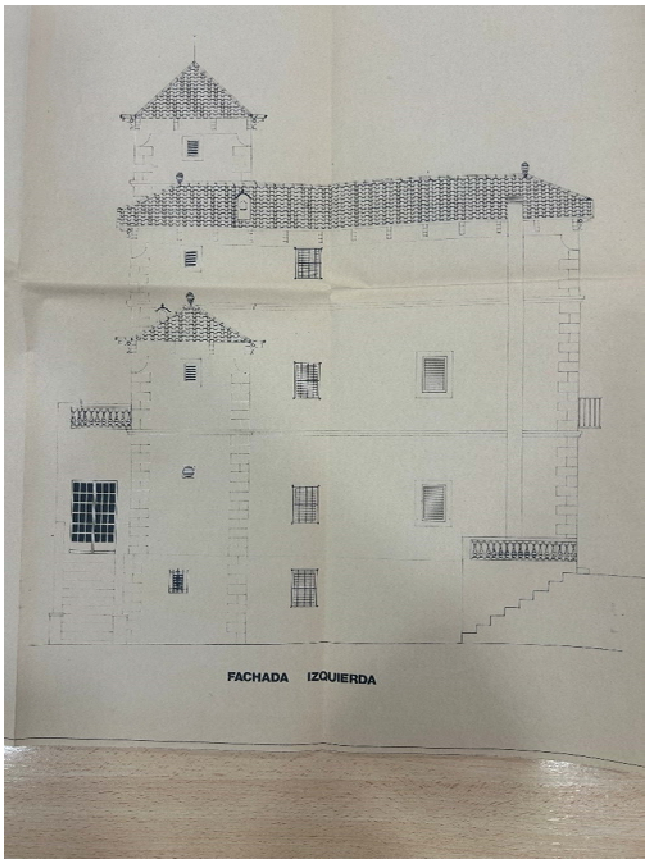

PLANTA DESVAN

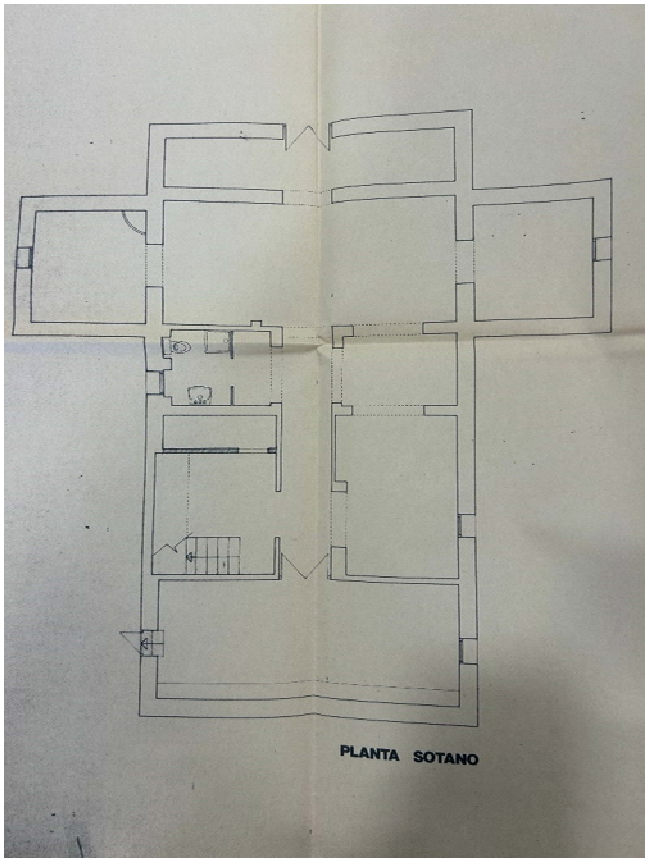

PLANTA TORREON
3 ABR. 1975 78003272
CAJA DE PENSIONES PARA LA VEJEZ Y DE AHORROS
"la Caixa"

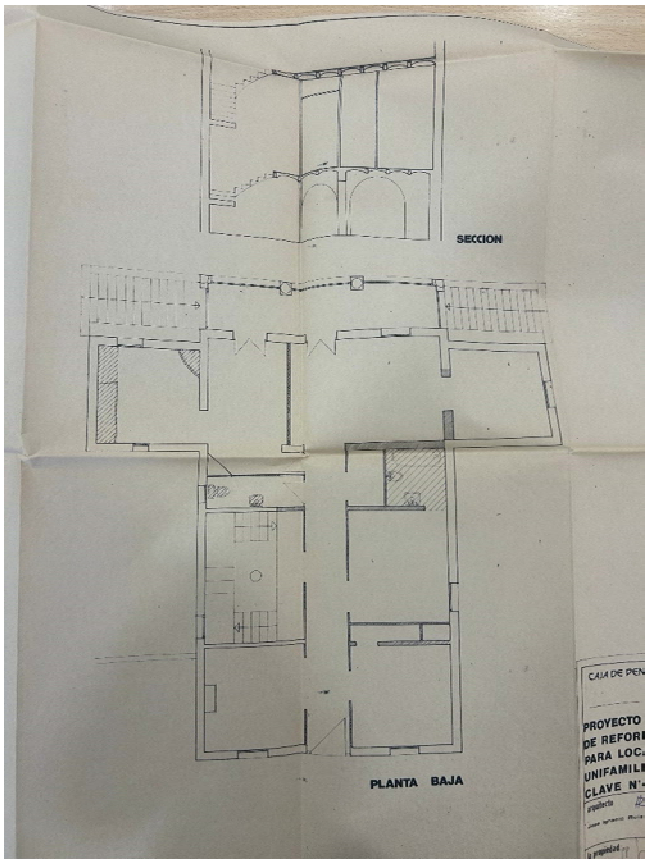

FACHADA ANTERIOR

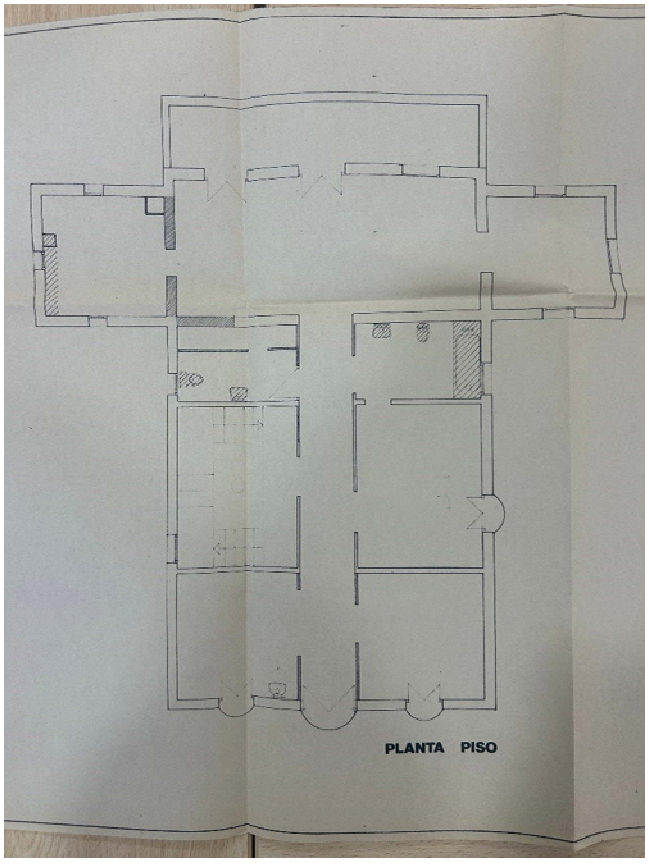

FACHADA DERECHA

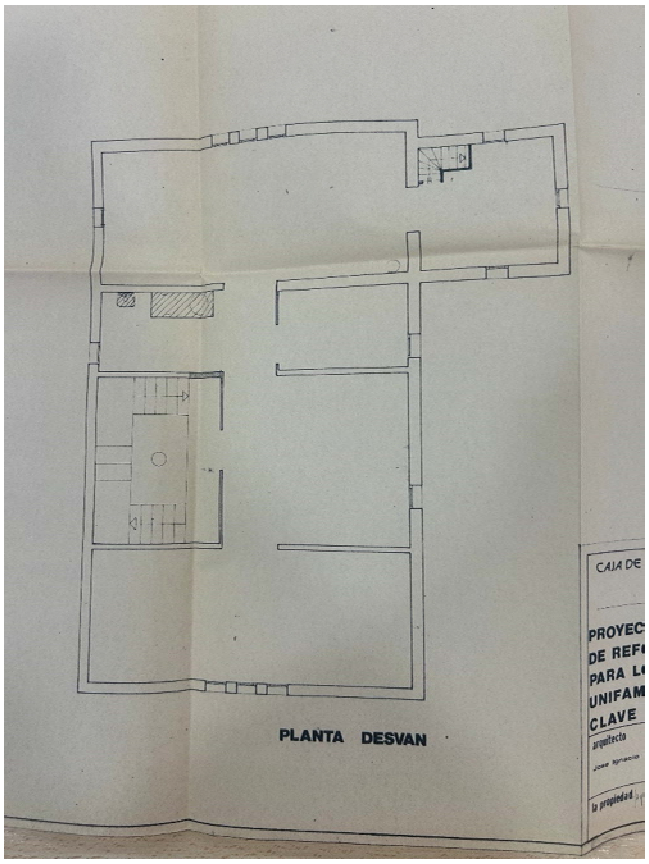

FACHADA POSTERIOR

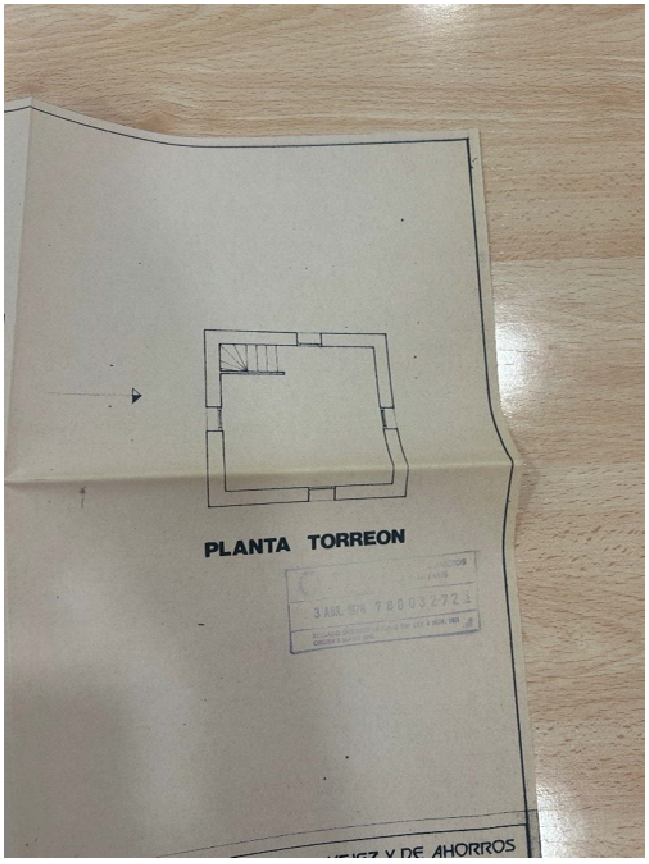

FACHADA IZQUIERDA

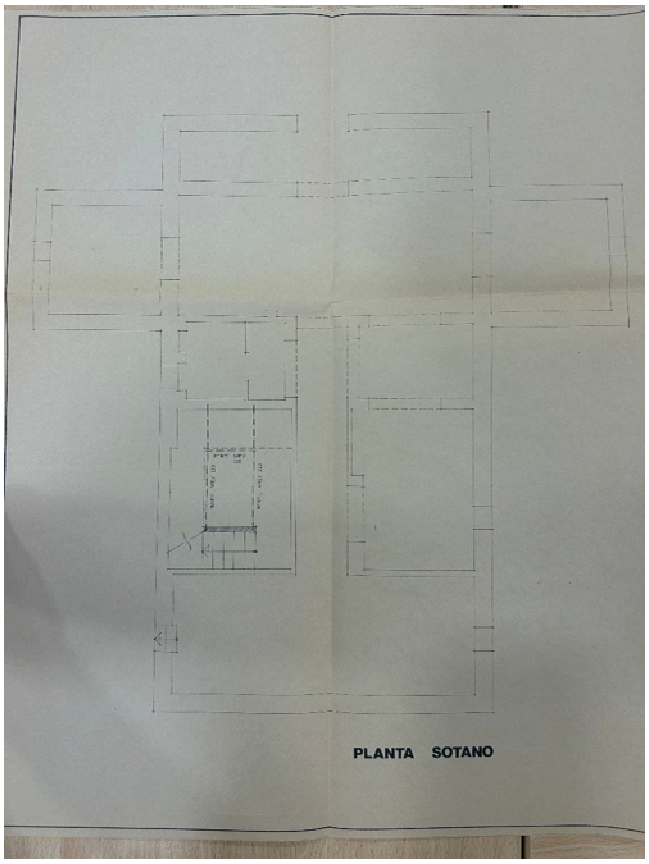

PLANTA SOTANO

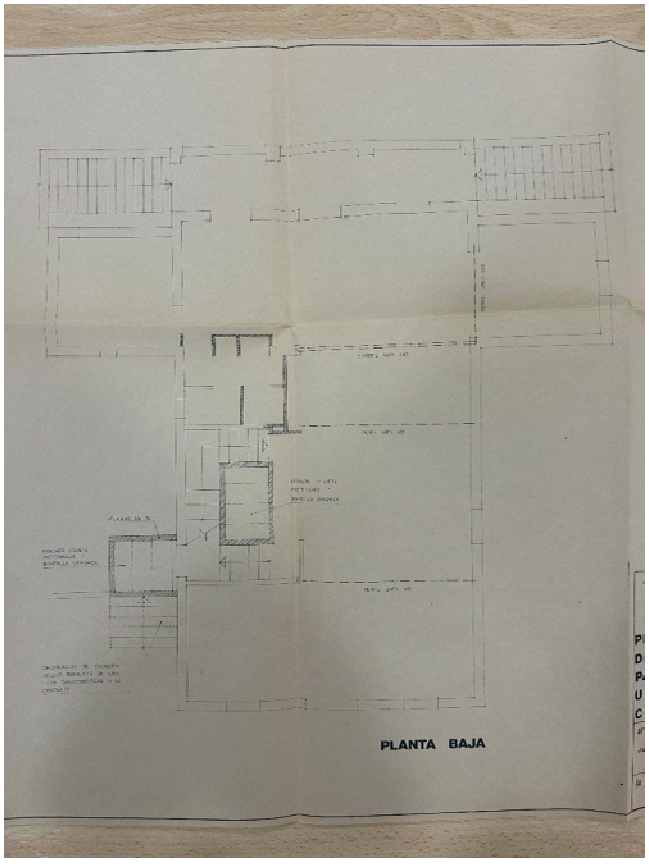

SECCION
PLANTA BAJA

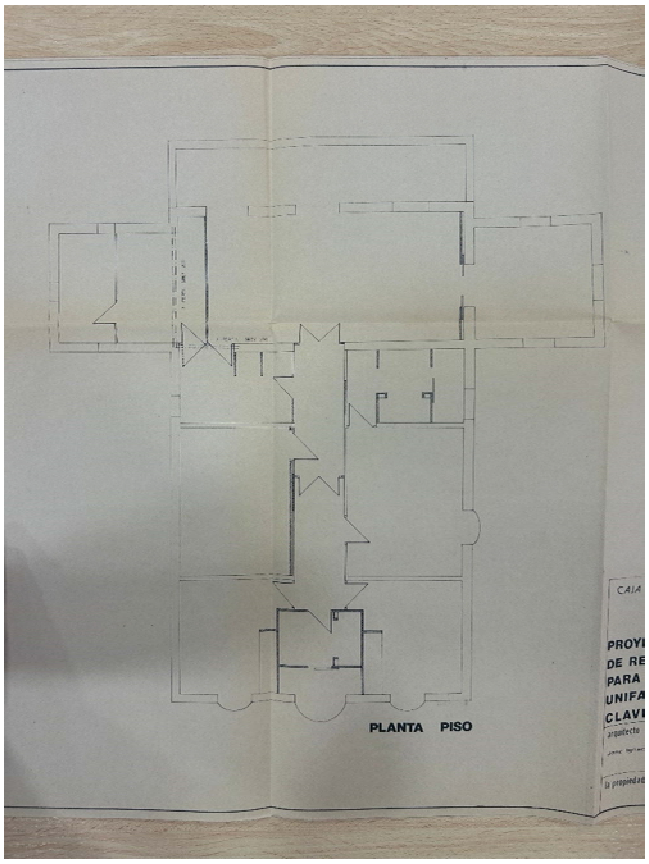

PLANTA PISO

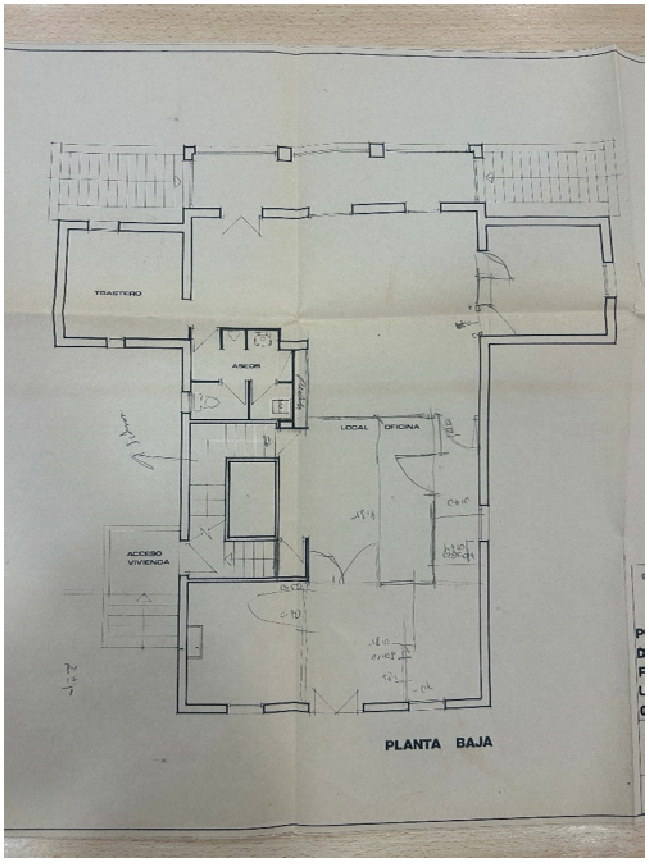

PLANTA DESVAN

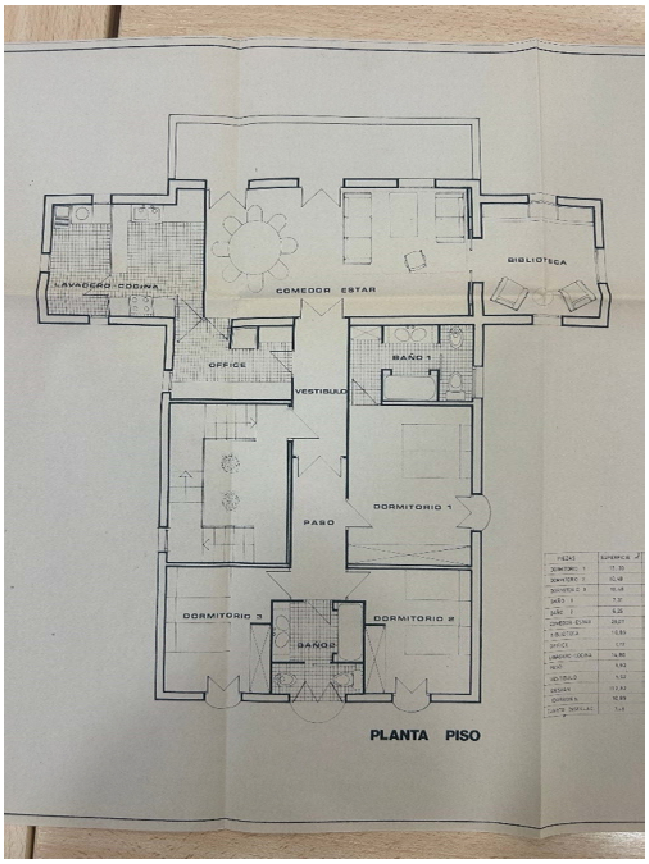

PLANTA TORREON

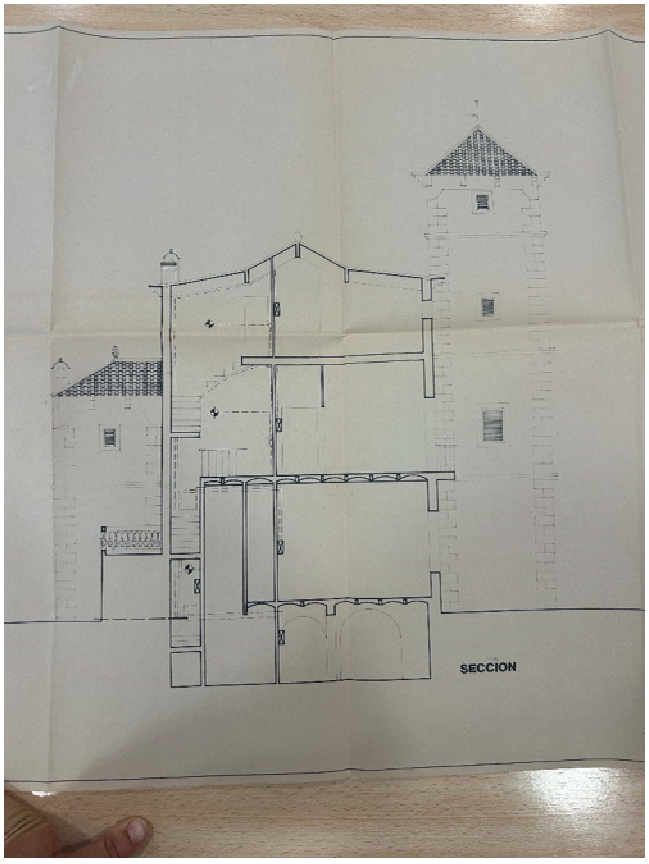

PLANTA SOTANO

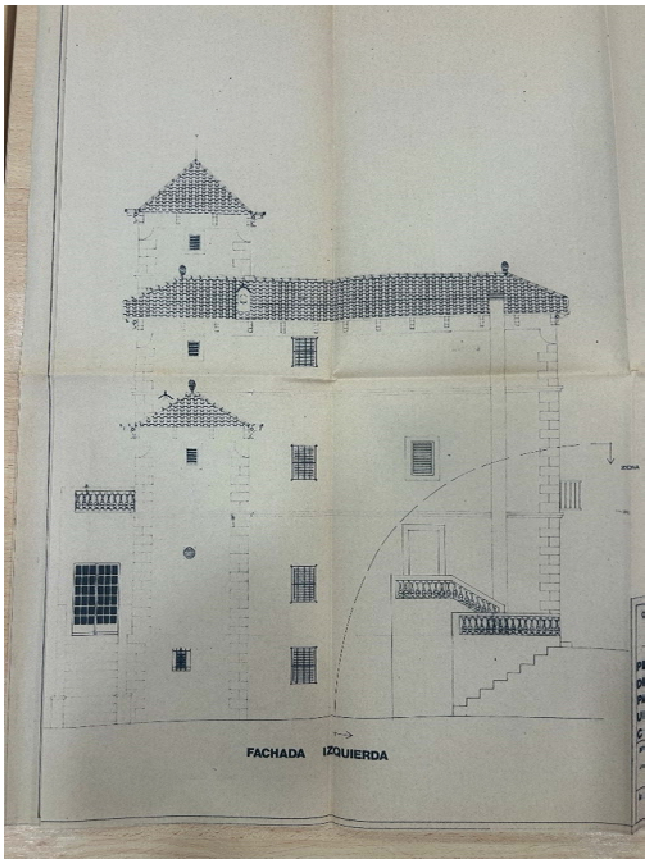

PLANTA BAJA

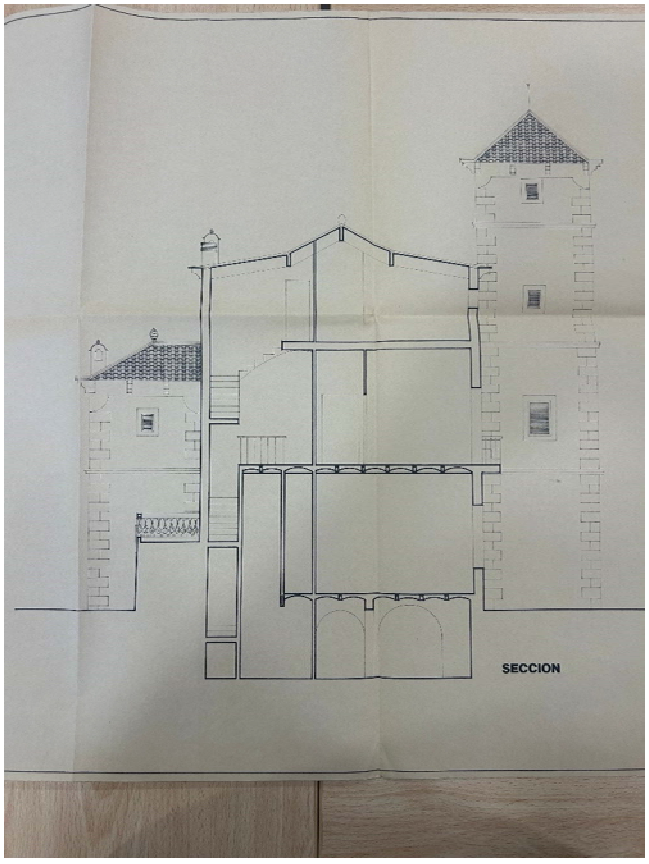

PLANTA PISO


TRASTERO
ASEOS
LOCAL
OFICINA
ACCESO
VIVIENDA
PLANTA BAJA


BIBLIOTECA
LAVADERO-COCINA
COMEDOR ESTAR
BAÑO 1
OFFICE
VESTIBULO
DORMITORIO 1
PASO
DORMITORIO 3
DORMITORIO 2
BAÑO 2
PLANTA PISO


SECCION


FACHADA IZQUIERDA


SECCION

MA6. Fitxa Catàleg del patrimoni de La Roca del Vallès

FITXA INFORMACIÓ 59

DADES GENERALS

Denominació: CAN TORRENTS
Localització: c. d' Anselm Clavé, cant, c. de Catalunya.
Autor:
Època: Noucentista
Tipologia: EDIFICIS RESIDENCIALS. UNIFAMILIARS AÏLLATS
Classificació: 1.6.1

REGIM JURÍDIC

Ref.Cadastral:
Qualificació Urbanística: Ev
Ús Original: Habitatge
Ús Actual: Públic
Propietari: Municipal

CLASSIFICIÓ DE PROTECCIÓ DEL PATRIMONI CULTURAL: ALTRES BÉNS

DADES DESCRIPTIVES

Descripció/Tipologia: Edifici de planta rectangular de dues plantes i golfes a sota coberta. Té adossats dos cossos quadrats a les façanes laterals, un s'alça per sobre la coberta de la casa per formar una torre. La coberta és a dues vessants i la torre a quatre. Façana simètrica i acabat general amb arrebossat llis i pintat.

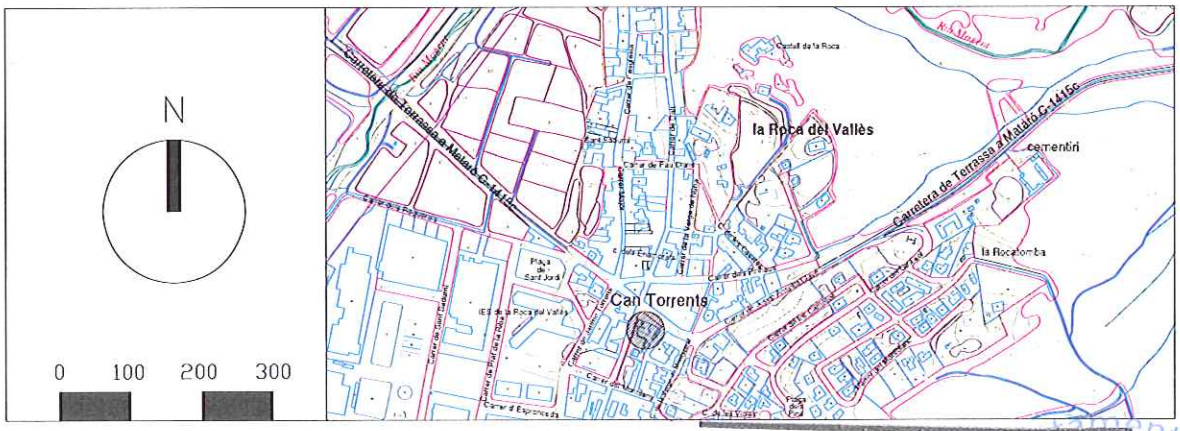
Dades Històriques: Finals del segle XIX. A principis del segle XX es documenta l'expansió lineal del municipi al llarg de la carretera.

Context: Nucli urbà

Notes: Dins el pati hi ha una glorieta de planta quadrada, format per quatre pilars i cavalls de fusta que suporten la coberta de teula i una petita construcció auxiliar coberta amb volta de canó feta amb maó pla. És afectada per la carretera BV-1415c.

Bibliografia: Fitxa del Servei del Patrimoni Arquitectònic. Generalitat.
Barral i Altet, Xavier, et alt, 2000. "*La Roca del Vallès*", dins la "*Guia del Patrimoni Monumental i Artístic de Catalunya*" Vol. 1. Barcelona, Editorial Pòrtic p. 655

Plànol de Situació:



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona

Ajuntament de La Roca del Vallès

FITXA PROTECCIÓ 59

Denominació: CAN TORRENTS
Localització: c/ de Catalunya, cant. c/ d'Anselm Clavé

ESTAT DE CONSERVACIÓ

Estat de conservació: En general es veu ben conservada
Obra major: Bon estat
Coberta: Bon estat
Interior:
Humitats:

NIVELL DE PROTECCIÓ

CLASSIFICACIÓ DE PROTECCIÓ DEL PATRIMONI CULTURAL ALTRES BÉNS

Nivell de protecció: Nivell 1. Protecció integral

Edificació: Protecció de la volumetria, coberta i façanes.

Volumetria: S'ha de conservar la volumetria de l'edifici i annexes actuals. De tota manera se senyala, al plànol de la fitxa de protecció, els cossos que han de ser conservats.

Coberta: S'han de conservar les pendents actuals. Quan sigui necessari substituir el material de cobertura s'haurà d'utilitzar material similar. També s'han de mantenir els ràfecs.

Façanes: S'han de mantenir tots els elements constructius i ornamentals. S'ha de mantenir la geometria de les obertures, terrasses i el revestiment continu.

Interior: S'ha de mantenir l'estructura bàsica de suport original, murs, arcs, voltes, jàsseres de fusta, cavalls, així com els seus materials.
S'ha de mantenir la distribució original, tot i que es permet realitzar modificacions sempre que siguin degudament justificades i només afecti a envans.

Notes: Es permet la intervenció puntual a les façanes sud, est i oest per permetre possibles ampliacions per adaptar l'edifici a noves necessitats i fer-lo accessible. Les ampliacions mai superaran les línies de ràfecs.
De tota manera aquestes ampliacions s'hauran de justificar convenientment.

Entorn: S'ha de conservar la glorieta i la caseta auxiliar.

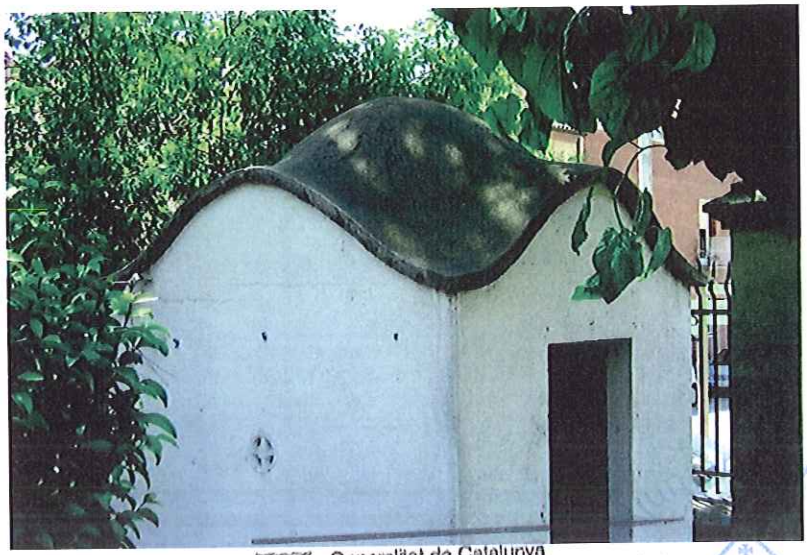
Àrea d'expectativa arqueològica:

Ajuntament de La Roca del Vallès

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona

Façana.

Façana.
Façana interior.



Edifici auxiliar.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Direcció General d'Ordenació
del Territori i Urbanisme
Comissió Territorial d'Urbanisme
de Barcelona

La Roca del Vallès

Porxo.

Detall porxo.

La coberta porxo.

Ajuntament de La Roca del Vallès