
ESCOLA DE MÚSICA MUNICIPAL DE BATEA

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ

SITUACIÓ

Carrer MAJOR,32
BATEA
TERRA ALTA

PROMOTORS

AJUNTAMENT DE BATEA

DATA

JUNY 2025



DOCUMENT 1 MEMÒRIA

MARC GRIFOLL CURTO
XAVIER PALLEJÀ i BONAVIDA
ARQUITECTES

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

MG Dades generals	3
MG 1 Identificació i objecte del projecte	3
MG 2 Agents del projecte	3
MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials	4
MD Memòria Descriptiva	5
MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida	5
MD 2 Descripció del projecte	6
MD 3 Prestacions de l'edifici: requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici	12
MC Memoria constructiva	49
MC 0 Gestió de residus	49
MC 1 Enderrocs	50
MC 2 Sustentació de l'edifici	51
MC 3 Sistema estructural	52
MC 4 Sistemes envoltant i d'acabats exteriors	58
MC 5 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors	67
MC 6 Sistema d'acabats	69
MC 7 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis	71
MC 8 Equipament	127
MN. Normativa aplicable	128
MN 1 Edificació	129
MA. Annexos a la memòria	142
MA Annex GR	143
MA Annex CE	150
MA Annex HE	158
MA Annex CQ	177
MA Annex IUM	185
MA Annex CLE	210
MA Annex CLBT	223
MA Annex CLI	258
MA Annex CLC	294

MG DADES GENERALS

MG 1 Identificació i objecte del projecte

Projecte:	Projecte Bàsic i d'Execució Escola de Música Municipal de Batea		
Objecte de l'encàrrec:	Rehabilitació		
Emplaçament:	Carrer Major, núm. 32		
Municipi:	43786 Batea (Terra Alta)		
Referència cadastral:	4230163BF7543A0001XE		
UTM 31 ETRS89:	Vèrtex	Coordenada X	Coordenada Y
	0	274052.5865	4552829.2280
	1	274052.9990	4552829.1395
	2	274052.2440	4552825.6150
	3	274053.4040	4552825.3665
	4	274048.8955	4552817.7650
	5	274042.7945	4552821.0575
	6	274044.9255	4552830.6455
Superfície parcel·la:	88,36 m ² (segons aixecament)		

MG 2 Agents del projecte

Promotor:	Ajuntament de Batea P4302200C Plaça Catalunya, núm. 1 43786 Batea (Terra Alta) 977.430.003 aj.batea@altanet.org
Arquitecte:	Marc Grifoll Curto; arquitecte col·legiat COAC núm. 82593-1 47.475.666-D Xavier Pallejà Bonavida; arquitecte col·legiat COAC núm. 52.846-3 47.622.809-K Camí carretera vella Barcelona, núm. 6 43500 Tortosa (Baix Ebre) 606.866.776 mgrifoll7@gmail.com

MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials

Instal·lacions:	Xavier Casanova Pallejà, enginyer industrial col. 11451.
Certificació energètica:	Redactat pel mateix arquitecte projectista.
Estudi bàsic de seguretat i salut:	Redactat pel mateix arquitecte projectista.
Estudi de gestió de residus:	Redactat pel mateix arquitecte projectista.
Control de qualitat:	Redactat pel mateix arquitecte projectista.
Altres:	---

Tortosa, juny de 2.025

EL PROMOTOR

Ajuntament de Batea

ELS ARQUITECTES

Marc Grifoll Curto

Xavier Pallejà Bonavida

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

El present document parteix de l'avantprojecte aprovat per l'Ajuntament i redactat per l'arquitecte Lluís Gironés Pedrol, tot desenvolupant-lo per poder redactar el Projecte Bàsic i d'Execució.

El Departament de Territori ha iniciat el desplegament del Programa Arrelament en diferents sistemes urbans de Catalunya a on s'ha detectat una major pèrdua de població en els darrers Anys.

Dintre del sistema urbà de la Terra Alta, la Direcció General d'Estratègia Territorial, junt amb l'Ajuntament de Batea es preveu la rehabilitació de l'edifici de titularitat municipal situat al carrer Major, 32 de Batea per tal de destinar-lo com a sistema d'equipament cultural.

Amb aquesta actuació es pretén poder mantenir la població del municipi i propiciar-ne un repoblament al tenir un impacte significatiu en diversos aspectes de la població:

- L'escola de música actual com a nucli cultural, fomentant l'apreciació per les arts i creant un espai on els joves i adults poden explorar la seva creativitat. La música té el poder d'unir a les persones i una escola de música pot ser un punt de trobada on es desenvolupen espectacles, recitals i actes comunitaris, promovent la cohesió social.
- L'educació musical pot contribuir al desenvolupament personal i acadèmic dels estudiants. Aprendre a tocar un instrument o cantar millora no només les habilitats tècniques, sinó també les capacitats com la disciplina, la paciència i el treball en equip. Aquestes habilitats són transferibles a altres àrees de la vida, ajudant als individus a tenir èxit en la seva educació i futur treball.
- Econòmicament, una escola de música pot atraure visitants de fora de la població per a esdeveniments o classes especials, el que pot beneficiar als negocis locals. Així mateix, fomenta el talent local, la qual cosa pot comportar la creació de grups musicals que representin a la comunitat en festivals i competicions, elevant el perfil de la població.
- Finalment, a l'oferir un espai per a l'aprenentatge i la expressió artística, la escola de música ajuda a mantenir viva la identitat cultural de la localitat, transmetent i fomentant la innovació dintre de la mateixa. En definitiva, una escola de música no tan sols enriqueix la vida individual dels ciutadans, sinó que també enforteix la comunitat en el seu conjunt, fent d'ella un lloc més vibrant i unit.

El municipi de Batea, ubicat a la comarca de la Terra Alta, té una alçada topogràfica de 376,00 m.

Es tracta d'un solar el sol urbà consolidat, ocupat per un immoble de planta baixa, planta pis i planta sota-coberta ubicat al carrer Major núm.32.

La topografia dels carrers presenten força desnivell hi ha una diferència de 2,00 metres d'alçada entre el punt més baix al carrer Major i el més alt al carrer Església.

Urbanísticament, el projecte s'ha resolt seguint les directrius de les Normes Subsidiàries de Planejament del municipi de Batea.

Pel que fa a les seves prestacions l'edifici compleix els requisits bàsics de qualitat establerts per la Llei d'Ordenació d'Edificació (LOE Llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006).

Igualment es dona compliment a la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i municipal que li sigui d'aplicació.

MD 2 Descripció del projecte

MD 2.1 Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits

Es tracta del Projecte Bàsic i d'Execució per tal construir una Escola de Música Municipal al carrer Major, 32 de Batea, a la comarca de la Terra Alta.

El projecte contempla l'enderroc interior de l'edifici que avui dia ocupa el solar, un antic habitatge unifamiliar de planta baixa, planta pis i sota-coberta, en molt mal estat de conservació i parcialment enderrocant. A l'interior, i només mantenint les façanes es projecta la construcció d'una escola de música de planta baixa i dues plantes pis, mantenint l'accés a l'edificació des de el carrer Major i s'incrementa la volumetria existent en 2 metres d'alçada per poder encabir la planta segona.

El present document recull la distribució de l'avantprojecte i en desenvolupa el Projecte Bàsic i d'execució.

L'edifici es troba en un solar de petites dimensions on hi destaca la presència d'un porxo amb voltes de gran importància ja que es situa fora de l'alineació de la resta de façanes i destaca com a element arquitectònic d'especial rellevància.

El projecte interiorment desenvolupa un programa més públic a la planta baixa (accés i sala polivalent) i un d'ús més privatiu (aules i serveis) a les plantes superiors. Al mateix temps es resol l'accessibilitat a aquestes plantes.

Exteriorment l'edifici es resol diferenciant bé la part original de la remunta de la planta segona, tot aprofitant les peces de pedra del ràfec original per crear la línia de transició entre tipologies constructiva.

Es manté la façana existent amb tots el forats originals al carrer Major, mentre que el carrer Església, es decideix recuperar el balcó original a la cantonada i es modifiquen les obertures (no originals i modificades al llarg dels anys) per adequar el programa interior i il·luminar i ventilar els espais adscrits.

La remunta de la planta segona, es decideix crear un únic tipus de forat de 90X90 cm, per tal poder il·luminar i ventilar els espais adscrits.

La composició d'aquesta façana s'ha volgut resoldre amb el màxim respecte a les façanes de l'època tot variant les dimensions i disposicions dels forats.

El projecte s'ha resolt tenint en compte els condicionants tèrmics i sobretot acústics per l'ús que se li ha de donar.

MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives

Planejament: Normes Subsidiàries de Planejament del municipi de Batea.

Classificació: Sòl Urbà Consolidat

Zona: Casc antic (Clau 1)

	Planejament	Projecte
Parcel·la mínima	150,00 m ²	88,36 m ² (preexistent al planejament)
Façana mínima	6,00 m	20,45 m
Tipus d'ordenació	Alineació a vial	Alineació a vial
Fondària edificable	Actal	Actual
Alçada reguladora	PB+2PP+G (10,60 m)	PB+2PP (9,65 m)
Punt aplicació ARM	Punt mig façana	+0,40
Pendent màxim coberta	30%	25%
Cossos sortints	Oberts	Oberts
Condicions d'ús	Docent	Docent

MD 2.3 Descripció de l'edifici. Programa Funcional. Descripció general dels sistemes

Un cop vista la configuració general de l'edifici en l'apartat MD 2.1 "Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits", a continuació es fa una descripció dels diferents usos que es donen en aquest edifici, indicant les seves característiques principals.

El municipi no disposa d'ordenances pròpies que regulin aquests diferents usos.

Antecedents històrics

(segons es recull a l'Avantprojecte)

L'edifici que es pretén rehabilitar havia estat adquirit per una promotora a l'efecte de poder distribuir diversos habitatges en un edifici plurifamiliar. La bombolla immobiliària de finals de la primera dècada del segle XXI va esclatar abans que la promotora pogués executar el seu projecte. La realitat posterior ha suposat que el projecte s'anés endarrerint i el pas del temps i el mal estat general de l'edifici ha suposat que finalment l'edifici es trobi en situació de ruïna tècnica i econòmica. A la vista de la manca d'acció per part de la propietat en el seu deure de manteniment i conservació, l'ajuntament després d'haver intervingut per assegurar la seguretat i estabilitat estructural va decidir l'adquisició de l'immoble donada la seva bona situació dins de la trama urbana i les seves possibilitats de reconversió en un equipament docent-cultural.

El carrer Major de Batea és una de les vies principals en aquesta localitat. Aquesta zona té una rica història que es remunta a l'època medieval, amb influències de diverses cultures i civilitzacions que han passat per allí al llarg dels anys.

L'urbanisme de Batea es caracteritza per les seves edificacions històriques, incloent-hi esglésies, places i altres estructures que reflecteixen el passat agrícola i rural de la regió. El carrer Major, com a eix central del poble, ha estat testimoni de molts esdeveniments importants i ha servit com a punt de trobada per a la comunitat.

La història del carrer Major de Batea està íntimament relacionada amb l'evolució del poble i la seva importància com a nucli de comunicació i activitat social al llarg dels anys. Seguidament s'enumeren diversos aspectes clau:

1. Orígens Medievals: Batea, com a població, té arrels que es remunten a l'època medieval. El carrer Major ha estat històricament una important via de comunicació, connectant diferents parts del poble i facilitant l'accés a altres àrees.
2. Estructura Urbana: El carrer Major és un dels eixos principals de l'urbanisme de Batea, amb edificis que reflecteixen l'arquitectura tradicional catalana. Els seus locals, cases i espais públics han servit com a punts de trobada per la comunitat.
3. Vida Social i Cultural: Al llarg dels anys, el carrer Major ha estat escenari de diverses activitats socials i culturals. Festes, mercats i altres esdeveniments comunitaris s'han celebrat aquí, enfortint així els llaços socials entre els veïns.
4. Impacte de la Guerra Civil: Com en moltes altres poblacions catalanes, la Guerra Civil espanyola va deixar una empremta en la història de Batea. Alguns edificis del carrer Major van ser afectats, i la comunitat va haver de reconstruir-se en els anys posteriors.
5. Actualitat: Avui en dia, el carrer Major continua sent un lloc vital per a l'activitat quotidiana de Batea, amb comerços, capelles, Ajuntament, punt d'informació turística, cellers de vins i activitats culturals que atrauen residents i visitants.

Estat Actual

(segons es recull a l'Avantprojecte)

El carrer Major 32 de Batea és una de les edificacions que forma part del patrimoni arquitectònic tradicional de la localitat. Seguidament s'enumeren els elements constructius que caracteritzen la edificació:

1. Estructura: Edificació de pedra/maó, amb murs de tancament de paredat d'ús comú i pedra. Els sostres son de bigues de fusta, un element comú en l'arquitectura tradicional de la regió, encara que també hi ha trams reconstruïts amb bigues de formigó pretesat.

2. Obertures: Les son de fusta, amb balcons de ferro forjat. És destacable l'arc de 3 punts de la façana principal que es un element característic de l'arquitectura tradicional del carrer on ens trobem.

3. Façana: Les façanes son de paredat d'ús comú i pedra, si bé la façana del carrer Major presenta un material de major qualitat, preparat per a deixar-lo vist, mentre que la paret de pedra del carrer Església es de menor qualitat i presenta un arrebossat de color neutre, típicament en tons de terrisser o colors pastels, en consonància amb l'estil del casc antic i amb moltes modificacions realitzades al llarg dels anys.

4. Coberta: Les teulades són a dues aigües, cobertes amb teula àrab i fibrociment.

5. Elements Interiors: A l'interior, les parets son acabades de guix i paviments ceràmics. Disposa d'una distribució funcional, amb habitacions que s'organitzen al voltant del passadís central. A la façana principal es disposa el menjador-estar i la cuina i a la zona fosca es disposa el rentador, i el bany. Per tal de ventilar l'habitació interior del programa, es disposa d'un pati de parcel·la interior.

Patologies

(segons es recull a l'Avantprojecte)

L'immoble presenta un estat de conservació i manteniment molt deficient, fins a l'extrem de concloure que ens trobem en un edifici en situació de ruïna física, constructiva i econòmica.

Bona part de les biguetes de la coberta que encara es troben en peu presenten risc de trencament sobtat. A l'edifici s'hi ha anat realitzant obres d'adequació i manteniment a l'efecte de ser habitable fins a finals del segle XX. Segurament l'edifici va ser afectat pels bombardejos de la guerra civil i per aquest motiu es va fer necessària la reconstrucció de bona part dels elements constructius.

Les darreres obres de manteniment es consideren realitzades als anys 90 dels segle XX tal i com dona a entendre el material ceràmic que s'observa en l'espai rentador/sala de serveis.

Bona part del terra del menjador-estar es troba esbombat i es pot intuir que per la seva part inferior, les biguetes van ser reforçades amb perfils transversals a la direcció de les biguetes.

No obstant aquest reforç, no es pot garantir la seguretat del sostre ja que els desplaçaments son molt acusats.

Es nota la presència d'humitats i fuites d'aigua, tan en els fals sostres com en les parets. La manca de la coberta ha accelerat molt la degradació de l'edifici.

Existeix un apuntalament provisional de sostres i elements a l'efecte d'evitar un col·lapse puntual de les zones en mes mal estat Existeix una xarxa tipus borrasa que cobreix les façanes a l'efecte d'evitar desprendiments d'elements de la façana.

L'edifici disposa d'un ràfec de pedra que es troba en bon estat i que la proposta considera que cal mantenir.

L'estat en que es troba l'interior de l'edifici aconsella que s'enderroquin els sostres interiors i la coberta en la seva totalitat i mantenir únicament els murs de façana.

Descripció de la proposta

El Projecte pretén descriure les obres necessàries per a l'adequació de l'edificació descrita com a Escola de Música.

Les obres consistiran en l'enderroc de tota l'edificació existent, mantenint únicament les façanes.

S'iniciarà pel buidatge interior de la construcció, mobiliari, equipament, cel rasos i envans.

L'enderroc es començarà per la coberta i s'aniran desmuntant el forjats mentre es van lligant perimetralment els murs per mantenir la seva estabilitat.

Un cop desmuntats el forjats i enderrocada la solera, s'executarà la nova fonamentació i el recalçament dels murs de tancament i mitgers existents. Es construirà la nova estructura de planta baixa i planta primera i s'executarà la remunta de la planta segona amb la finalització de les cobertes.

Un cop executades les cobertes i el sistema estructural, es realitzaran les modificacions de façana amb el tapiat i obertura dels nous forats.

Exteriorment es podrà procedir al sanejat i repicat dels paraments per poder realitzar les operacions d'acabat i instal·lació de fusteria i serralleria exterior.

Interiorment es procedirà a l'execució de la compartimentació interior, sempre en sec, amb envans de plaques de guix laminat, el pas d'instal·lacions i l'execució de l'aïllament seran parts importants en aquest procés.

Es finalitzarà l'obra amb l'execució dels acabats a paviments, revestiments i sostres.

El nou edifici es desenvoluparà en tres nivells, tots connectats a través d'una escala i ascensor així com d'un espai buit central que ha de permetre la relació interior de l'edifici i ajudarà a comprendre la volumetria d'aquest, ja que l'escala genera un triple espai.

La distribució de l'edifici serà la següent:

Planta baixa

L'accés a l'edifici es realitza a través del porxo original al carrer Major. Es manté la porta d'entrada adovellada i les rasants d'aquest espai porxat.

A la planta baixa s'hi ubica l'accés o espai de recepció, com a espai d'entrada, recepció o espera des d'on es connecta amb les plantes superiors a través de l'escala o ascensor. Aquest espai té accés directe també a la sala polivalent, la qual té un accés independent des de el carrer de l'Església. La diferència de cota amb l'exterior, es solventa amb una grada que fa a l'hora funcions d'escala i permet tant l'accés com l'evacuació d'aquest espai de manera totalment independent.

L'espai sota escala s'utilitzarà com a magatzem d'aquesta planta.

Planta Primera

A la planta primera s'hi ubica una aula gran i dues de petites així com els serveis i els serveis adaptats.

També s'hi ubica un magatzem.

Planta Segona

La planta segona té la mateixa distribució que la primera, una aula gran, dues de petites i un magatzem, tot i que es suprimeixen els lavabos per poder construir a la zona que ocupen un terrat per poder-hi ubicar els equips exteriors de ventilació i climatització. Un terrat accessible des de l'espai de circulació.

MD 2.4 Relació de superfícies útils i construïdes

SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	
PLANTA BAIXA	88,36 m ²
PLANTA PRIMERA	97,12 m ²
PLANTA SEGONA	79,48 m ²
TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	264,96 m²

SUPERFÍCIE ÚTIL	
PLANTA BAIXA	64,69 m ²
VESTÍBUL	12,72 m ²
RECEPCIÓ	5,74 m ²
SALA POLIVALENT	35,10 m ²
NUCLI ESCALES	8,16 m ²
SOTA-ESCALA	2,97 m ²
PLANTA PRIMERA	66,36 m ²
NUCLI ESCALES	11,12 m ²
AULA 01	15,68 m ²
AULA 02	9,76 m ²
AULA 03	6,66 m ²
BANYS	9,51 m ²
ZONA ESPERA 01	6,88 m ²
ZONA ESPERA 02	3,71 m ²
MAGATZEM 01	3,04 m ²
PLANTA SEGONA	52,30 m ²
NUCLI ESCALES	2,70 m ²
AULA 04	16,19 m ²
AULA 05	9,76 m ²
AULA 06	6,66 m ²
ZONA D'ESPERA 03	13,95 m ²
MAGATZEM 02	3,04 m ²
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	183,35 m²

MD 3 Prestacions de l'edifici: requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici

L'habitatge projectat proporcionarà unes prestacions de funcionalitat, seguretat i accessibilitat que garantiran les exigències bàsiques del CTE, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com també donen resposta a la resta de normativa d'aplicació.

A continuació es defineixen els requisits generals a complimentar en el conjunt de l'edifici, que depenen de les seves característiques i ubicació, i que s'agrupen de la següent manera:

- Funcionalitat
 - Utilització
 - Accessibilitat
- Seguretat
 - Estructural
 - En Cas d'Incendi
 - d'Utilització
- Habitabilitat
 - Salubritat
 - Protecció contra el soroll
 - Estalvi d'energia
 - Altres aspectes funcionals dels elements constructius o de les instal·lacions per un ús satisfactori de l'edifici.

En la Memòria Constructiva es defineixen els sistemes i es concreten els seus requisits específics i prestacions de les solucions.

MD 3.1 Condicions de funcionalitat de l'edifici

MD 3.1.1 Utilització. Condicions funcionals relatives a l'ús (o als usos) de l'edifici

El disseny de l'edifici dona resposta a les condicions establertes per l'Ajuntament de Batea

MD 3.1.2 Accessibilitat. Requisits i prestacions de l'edifici

El disseny de l'edifici incorpora les condicions d'accessibilitat establertes pel Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 209/2023) i el CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, de manera que es satisfà el requisit bàsic d'accessibilitat fixat a la LOE.

Així doncs:

L'accessibilitat exterior que comunica l'edifici amb la via pública es resol mitjançant un itinerari adaptat.

L'accessibilitat vertical s'assoleix mitjançant un itinerari accessible que comunica l'accés de l'edifici amb les diferents plantes.

Aquesta comunicació vertical es resol amb un ascensor accessible amb un únic sentit d'accés i de dimensions mínimes de cabina 1,10 m x 1,40 m (amplada x profunditat) que comunica totes les plantes.

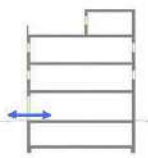
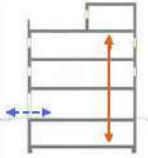
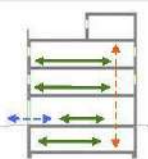
L'accessibilitat horitzontal, la comunicació del punt d'accés a cada planta fins a les diferents dependències de l'edifici es resol mitjançant un itinerari accessible.

A la planta primera s'hi ubica una cambra higiènica adaptada.

S'adjunta la fitxa justificativa del DB SUA on es recullen les condicions que presenten aquests itineraris.

D. 135/1995 Codi d'accessibilitat

CTE DB SUA: SUA-9 Accessibilitat

ACCESSIBILITAT EXTERIOR  Comunicació de l'edificació amb: - via pública - zones comunes ext. elements annexos.	EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE Edificis o establiments d'ús públic: → Itinerari adaptat o practicable ☒ * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics Edificis o establiments d'ús privat: → Itinerari practicable ☐ * edificis $\geq$ PB + 2PP * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor → Itinerari adaptat ☐ * edificis amb habitatges adaptats	EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE → Itinerari accessible per a tots els edificis ☒ (s'exclouen els habitatges unifamiliars aïllats i adossats sense elements comuns)
ACCESSIBILITAT VERTICAL Mobilitat entre plantes (necessitat d'ascensor o previsió del mateix)  Comunicació de les entitats amb: - planta accés (via pública) - espais, instal·lacions i dependències d'ús comunitari	EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE Edificis o establiments d'ús públic: → Itinerari adaptat o practicable ☒ * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics Edificis o establiments d'ús privat: → Itinerari practicable: ☐ * edificis $\geq$ PB + 2PP que no disposin d'ascensor * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor * aparcaments > 40 places	EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE → Itinerari accessible amb ascensor accessible o rampa accessible, en els següents supòsits: ☒ * edificis > PB + 2PP * edificis / establiments amb Su > 200 m² (exclosa planta accés) * <u>plantes</u> amb zones d'ús públic amb Su > 100 m² * <u>plantes</u> amb elements accessibles
ACCESSIBILITAT HORIZONTAL Mobilitat en una mateixa planta  Comunicació punt d'accés a la planta amb: - les entitats o espais - instal·lacions i dependències d'ús comunitari	EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE Edificis o establiments d'ús públic: → Itinerari adaptat o practicable que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☒ * elements adaptats → taula d'usos públics Edificis o establiments d'ús privat: → Itinerari practicable que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☐ * entitats o espais * dependències d'ús comunitari	EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE → Itinerari accessible que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☒ * zones d'ús públic * origen d'evacuació de les zones d'ús privat * tots els elements accessibles

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat (no habitatge)

Itineraris

ADAPTAT (D.135/1995)



ACCESSIBLE (DB SUA)



PARÀMETRES GENERALS	- Amplada: $\geq 0,90$ m - Alçada: $\geq 2,10$ m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut - Canvis de direcció: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un $\varnothing 1,20$ m - Espai lliure de gir a cada planta on es pugui inscriure un cercle de $\varnothing 1,50$ m.	☒
	- Paviment: és no lliscant	☒

PORTES garantiran	- Amplada: $\geq 0,80$ m les portes de 2 o més fulles, una d'elles serà $\geq 0,80$ m - Alçada: $\geq 2,00$ m - Espai lliure de gir: - a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un $\varnothing 1,50$ m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta). - S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor - Manetes: s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca.	☒
	- Portes de vidre: * tindran un sòcol inferior $\geq 0,30$ m d'alçada, llevat de que el vidre sigui de seguretat. * visualment tindran una franja horitzontal d'amplada $\geq 0,05$ m, a 1,50 m d'alçada i amb marcat contrast de color.	☒

GRAONS	- No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat.	
	- Accés a l'edifici: S'admet un desnivell ≤ 2 cm que s'arrodona o s'aixamfrana el cantell a un màxim de 45°.	

- Amplada: $\geq 1,20$ m S'admet estretaments puntuals: A $\geq 1,00$ m per a longitud $\leq 0,50$ m i separat 0,65 m de canvis de direcció /forats de pas - Alçada: $\geq 2,20$ m en general (2,10 m per a ús restringit) - Canvis de direcció: no es contempla (amplada pas 1,20 m)	☒
- Espai de gir: $\varnothing \geq 1,50$ m (lliure d'obstacles) * al vestibul d'entrada (o portal), * al fons de passadissos de >10 m, * davant ascensors accessibles o espai per a previsió	☒
- Paviment: grau de lliscament segons ús i ubicació (SUA-1) * no conté elements ni peces soltes (graves i sorres) * pelfuts-moquetes: encastats o fixats al terra * sols resistents a la deformació (permeten circulació i arastrada d'elements pesats, cadires roda, etc,	☐
- Pendent: $\leq 4\%$ (longitudinal) $\leq 2\%$ (transversal)	☒
- Senyalització dels itineraris accessibles: mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA i fletxes direccionals, si es fa necessari en edificis d'ús privat quan hi hagi varis recorreguts alternatius, sempre en edificis d'ús públic	☐
- amb bandes de senyalització visuals i tàctil sempre en edificis d'ús públic per a l'itinerari accessible que comunica la via pública amb els punts d'atenció o "orla" accessibles. (característiques segons SUA-9 2.2)	☐

- Amplada: $\geq 0,80$ m (mesurada en el marc i aportada per 1 fulla) (en posició de màx. obertura → amplada lliure de pas reduït el gruix de la fulla $\geq 0,78$ m) - Alçada: $\geq 2,00$ m	☒
- Espai de gir: a les dues bandes d'una porta hi ha un espai horitzontal $\varnothing 1,20$ m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta)	☒
- Mecanismes d'obertura i tancament: * altura de col·locació: 0,80 m + 1,20 m * funcionament a pressió o palanca i maniobrables amb una sola ma, o bé són automàtics * distància del mecanisme d'obertura a cantonada $\geq 0,30$ m	☒
- Portes de vidre: * classificació a impacte, com a mínim, (3 - B/C - 3) * si no disposen d'elements que permetin la seva identificació (portes, marcs) es senyalitzaran segons apartat 1.4 (DB SUA-2)	☒

- No s'admeten graons	☒
---	-------------------------------------

Referència de projecte ESCOLA MUNICIPAL DE MÚSICA DE BATEA

Itineraris

ADAPTAT (D.135/1995) ☒

ACCESSIBLE (DB SUA) ☒

RAMPES	- Pendents: - longitudinal: $\leq 12\%$ trams < 3m de llargada $\leq 10\%$ trams entre 3 i 10m de llargada $\leq 8\%$ trams > 10m de llargada - transversal: S'admet $\leq 2\%$ en rampes exteriors - Trams: - La llargada de cada tram és ≤ 20 m. - En la unió de trams de diferent pendent es col·loquen replans intermedis. - A l'inici i al final de cada tram de rampa hi ha un replà de 1,50 m de llargada mínima. ☒ - Replans: - Els replans intermedis tindran una llargada mínima de 1,50 m en la direcció de circulació. - Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors: - Baranes: a ambdós costats - Passamans: situats a una alçada entre 0,90 i 0,95m amb disseny anatómic (permet adaptar la ma) i amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de $\varnothing$ entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals. - Element de protecció lateral: es disposa longitudinalment amb una alçada ≥ 10 cm per sobre del terra (evitar la sortida accidental de rodes i bastons)	- Pendents: - longitudinal: $\leq 10\%$ trams < 3m de llargada $\leq 8\%$ trams < 6m de llargada $4 < p \leq 6\%$ trams < 9m de llargada - transversal: $\leq 2\%$ - Trams: - llargada màxima tram ≤ 9 m. ☒ - amplada $\geq 1,20$ m - rectes o amb radi de curvatura ≥ 30 m - a l'inici i al final de cada tram hi ha una superfície horitzontal $\geq 1,20$ m de long. en la direcció de la rampa - Replans: - entre trams d'una mateixa direcció: amplada $\geq$ la de la rampa longitud $\geq 1,50$ m (mesurada a l'eix) ☒ - entre trams amb canvi de direcció: l'amplada de la rampa no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a > 1,50m de l'arrencada d'un tram - Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors: - Barrera protecció: desnivell > 0,55m ☒ - Passamans: per a rampes amb: $p \geq 6\%$ i desnivell > 18,5cm. * continus i als dos costats a una altura entre 0,90m - 1,10m, i * un altre a una altura entre 0,65 - 0,75m * trams de rampa de $l \geq 3$ m — prolongació horitzontal dels passamans $\geq 0,30$ m en els extrems * seran continus, fermes i es podran agafar fàcilment, separats del parament $\geq 0,04$ m i el sistema de subjecció no interfereix el pas continu de la ma - Elements de protecció lateral: per als costats oberts de les rampes amb $p \geq 6\%$ i desnivell > 18,5cm i amb una alçada ≥ 10 cm
---------------	--	--

Referència de projecte ESCOLA MUNICIPAL DE MÚSICA DE BATEA

Itineraris

ADAPTAT (D.135/1995) ☒

ACCESSIBLE (DB SUA) ☒

ASCENSOR	- Dimensions cabina - sentit d'accés $\geq 1,40$ m - sentit perpendicular $\geq 1,10$ m - Portes - de la cabina: són automàtiques - del recinte: són automàtiques - amplada: $\geq 0,80$ m. - davant de les portes es pot inscriure un $\varnothing 1,50$ m. - Botoneres: - Alçada de col·locació: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra. - Han de tenir la numeració en Braille o en relleu. - Passamans: - La cabina en disposa a una alçada entre 0,90 i 0,95 m. - Han de tenir un disseny anatòmic (permet adaptar la ma) amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3 i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals. - Senyalització: - Indicació del nombre de cada planta amb número en alt relleu (dimensió $\geq 10 \times 10$ cm) i col·locat a una alçada d'1,40m des del terra (al costat de la porta de l'ascensor)	- Dimensions cabina: - Su $\leq 1000m^2$ (exclosa planta accés) *1 porta o 2 enfrontades $\rightarrow 1,00 \times 1,25m$ *2 portes en angle $\rightarrow 1,40 \times 1,40m$ - Su $> 1000m^2$ (exclosa planta accés) *1 porta o 2 enfrontades $\rightarrow 1,10 \times 1,40m$ *2 portes en angle $\rightarrow 1,40 \times 1,40m$ - Paràmetres generals: Complex la norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad". - Botoneres: - Segons norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad". - Passamans: - Segons norma UNE EN 81-70:2004 "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad". - Senyalització: - mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA - indicació del nombre de la planta en Braille i aràbic en alt relleu col·locat a una alçada entre 0,80m i 1,20m (brançal dret en el sentit de sortida de la cabina)
-----------------	---	---

Referència de projecte ESCOLA MUNICIPAL DE MÚSICA DE BATEA

Escala. Configuració

D'ÚS PÚBLIC (Adaptades) (D. 135/1995) ☒D'ÚS PÚBLIC (DB SUA-1) ☒

ESCALES			
- Amplada	$\geq 1,00$ m	- Amplada	- en funció de l'ús i del nombre de persones, taula 4.1 SUA-1 ☒ - $\geq 1,00$ m si comunica amb una zona accessible
- Altura de pas	$\geq 2,10$ m	- Altura de pas	$\geq 2,20$ m ☒
- Graons:	- frontal $F \leq 0,16$ m ☒ - estesa, $E \geq 0,30$ m (si la projecció en planta no és recta, l'estesa, $E \geq 0,30$ m a $0,40$ m de la part interior) - l'estesa no presenta discontinuïtats quan s'uneix amb l'alçada (no tenen ressalts)	- Graons:	- frontal $0,13 \leq F \leq 0,175$ m ☒ - estesa, $E \geq 0,28$ m - $0,54$ m $\leq 2F + E \leq 0,70$ m (al llarg de tota l'escala) - la mesura de l'estesa no inclou la projecció vertical de l'estesa del graó superior - els graons no tenen ressalts (boel) - graons amb frontal, vertical o formant un angle $\leq 15^\circ$ amb la vertical, (per a edificis sense itinerari accessible alternatiu)
- Trams:	- nombre de graons seguits ≤ 12 .	- Trams:	- salvarà una altura $\leq 2,25$ m ☒ - podran ser rectes, corbats o mixtes (veure apartat 4.2.2 SUA-1, els usos pels quals només són rectes) - entre dues plantes consecutives d'una mateixa escala tots els graons tindran el mateix frontal - entre dos trams consecutius de plantes diferents el frontal podrà variar com a màxim ± 10 mm - tots els graons dels trams rectes tindran la mateixa estesa
- Replans:	- Els replans intermedis tindran una llargada $\geq 1,20$ m. ☒	- Replans:	- entre trams d'una mateixa direcció: ☒ amplada $\geq$ la de l'escala longitud $\geq 1,00$ m (mesurada a l'eix) - entre trams amb canvi de direcció: l'amplada de l'escala no es reduirà - els passadissos d'amplada $< 1,20$ m i les portes es situen a $\geq 0,40$ m de l'arrencada d'un tram - replans de planta: * senyalització visual i tàctil amb franja de paviment en l'arrencada dels trams. ($0,80$ m de longitud en el sentit de la marxa; amplada la de l'itinerari i gravat direccional perpendicular a l'eix de l'escala) * portes i passadissos d'amplada $< 1,20$ m, es situen a $0,40$ m del primer graó d'un tram.
- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- Passamans: a ambdós costats a una altura entre $0,90$ i $0,95$ m ☒ * disseny anatòmic (permet adaptar la ma) i amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó de $\varnothing$ entre $31,5$ cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals.	- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- col·locació 1 costat ☒ escales amb desnivell $> 0,55$ m i amplada $\leq 1,20$ m - col·locació 2 costat escales amb desnivell $> 0,55$ m i amplada $> 1,20$ m - passamà intermedí: trams amplada > 4 m - altura de col·locació $\rightarrow 0,90$ m $\pm 1,10$ m - seran fermes i es podran agafar fàcilment, separats del parament $\geq 0,04$ m i el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la ma.

MD 3.2 Seguretat estructural

MD 3.2.1. Sustentació de l'edifici: característiques del terreny

Davant la dificultat i incertesa que representava el tipus de subsol i la possible existència d'una cisterna al subsol, s'ha optat per treballar amb els murs de paredat i pedra existents com a element de sustentació vertical i minimitzar la nova fonamentació.

La única intervenció a nivell de sustentació només serà el fossat de l'ascensor, els murs del qual s'utilitzaran com a element resistent, un mur de càrrega perpendicular a la façana del carrer Església i dos pilars metàl·lics per general el triple espai de l'escala.

Segons la informació prèvia disponible no es preveuen ni es té informació que en el terreny de l'emplaçament hi hagi problemes derivats d'inestabilitats, lliscaments, usos previs que hagin pogut contaminar el sòl, obstacles enterrats, modificacions prèvies de la topografia, etc.

- Nivell freàtic: no es preveu
- Acceleració sísmica bàsica de l'emplaçament: $a_b / g = 0,04$
- Classificació sísmica del terreny: coeficient sísmic $C = 1$

MD 3.2.2. Sistema estructural: bases de càlcul i accions

Els requisits de seguretat estructural, capacitat portant i aptitud al servei dels elements de fonamentació i contenció es satisfan segons els paràmetres establerts en el DB SE-C i que s'especifiquen a l'apartat MC 2.1. "Fonamentació i contenció de terres"

Les limitacions dels assentaments diferencials responen a les prescripcions del DB SE-C del CTE.

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-C Fonaments

Per l'estructura de formigó en el que s'estableix al Código estructural. Pel que fa a la sismicitat en el que s'estableix a la NCSE-02 Norma de construcció sismo-resistent.

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 (MD 3.3), 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:

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

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

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

- per situacions extraordinàries,

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

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 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 unidireccional, cassetó de formigó, 22+4cm de cantell	3,21
Llosa porxo de 24cm	5,00
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= 2,90m)	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 baixa i primera	8,64
Sostre planta segona	8,14

- Accions del terreny

Es consideren les empentes del terreny segons les característiques que s'esmenten a l'apartat MC 1 d'aquesta memòria.

Càrregues Variables (Q)

- Sobrecàrregues d'ús

Categoria d'ús		Subcategories d'ús		Càrrega uniforme* (kN/m ²)	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 < 20°	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

- o 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

- Reducció de sobrecàrregues

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

- Acció del vent

CTE DB SE-AE

Codi Tècnic de l'Edificació

Document Bàsic Seguretat Estructural – Accions a l'Edificació

Zona eòlica: C

Grau d'aspror: III. Zona rural accidentada o plana amb obstacles.

Pressió estàtica considerada: $q_e = q_b \times c_e \times c_p$

On:

q_b És la pressió dinàmica del vent conforme al mapa eòlic de l'Annex D.

c_e És el coeficient d'exposició, determinat conforme a les especificacions de l'Annex D.2, en funció del grau d'aspror de l'entorn i l'alçada sobre el terreny del punt considerat.

c_p És el coeficient eòlic o de pressió, calculat segons la taula 3.5 de l'apartat 3.3.4, en funció de l'esveltesa de l'edifici en el pla paral·lel al vent.

Q (kN/m ²)	Vent X			Vent Y		
	esveltesa	Cp (pressió)	Cp (succió)	esveltesa	Cp (pressió)	Cp (succió)
0.520	0.30	0.70	-0.32	0.41	0.70	-0.37

Pressió estàtica				
Planta	Ce (Coeficient exposició)	Vent X (kN/m ²)	Vent Y (kN/m ²)	
Sostre PB	2.10	1.118	1.165	
Sostre porxo	1.67	0.886	0.923	

Ample de banda		
Plantes	Ample de banda Y	Ample de banda X
En totes les plantes	16.20	22.00

No es realitza anàlisi dels efectes de 2on ordre

Coeficients de càrregues:

+x: 1.00 -x: 1.00
+y: 1.00 -y: 1.00

Càrregues de vent		
Planta	Vent X (kN)	Vent Y (kN)
Sostre PB	32.142	45.512
Sostre porxo	48.060	68.052

Conforme l'article 3.3.2, apartat 2 del Document Bàsic AE, s'ha considerat que les forces de vent per planta, en cada direcció de l'anàlisi, actuen amb una excentricitat de $\pm 5\%$ de la dimensió màxima de l'edifici.

-Accions tèrmiques

No s'han tingut en compte efectes tèrmics en l'estructura principal de formigó armat 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 $\leq 0,15$ mm/m i expansió final per humitat de les peces ceràmiques $\leq 0,15$ mm/m, que són les característiques establertes en projecte per a aquests materials.

-Càrrega de neu

Zona climàtica d'hivern: Zona 3

Alçada topogràfica: 376 m

Sobrecàrrega de neu en terreny horitzontal: $s_k = 0,4$ kN/m²

Coeficient de forma de la coberta plana 18,3°: $\mu = 1$

Càrrega de neu considerada sobre la projecció horitzontal de la coberta inclinada:

$$q_n = \mu \cdot s_k = 0,4 \text{ kN/m}^2$$

Càrrega de neu considerada sobre la coberta plana:

$$q_n = \mu \cdot s_k = 0,4 \text{ kN/m}^2$$

Accions accidentals (A)

- Sisme

L'acceleració sísmica bàsica de l'emplaçament és $a_b/g = 0,04$ i l'edifici es classifica com d'importància normal.

Per tant en aquest cas, segons la NCSE-02, un edifici de 3 plantes sobre rasant i amb estructura de pòrtics arriestrats amb característiques de resistència i rigidesa similars en les dues direccions queda exempt del seu compliment.

FITXA D'APLICACIÓ DE LA NORMA NCSE-02 norma de construcció sismoresistent	EDIFICIS rehabilitació
--	---

IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE I DE L'EDIFICI
Referència de projecte: ESCOLA MUNICIPAL DE MÚSICA DE BATEA
Municipi: BATEA
Número de plantes sobre rasant: 3 plantes

CARACTERÍSTIQUES DE LA CONSTRUCCIÓ				
Classificació de l'edifici en funció de la seva importància: (Article 1.2.2)	Moderada Edificis amb probabilitat menyspreable de què la seva destrucció per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics significatius a tercers.	Normal Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei per a la col·lectivitat, o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.	✓	Especial Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics. En aquest grup s'inclouen les construccions que així es considerin en el planejament urbanístic i documents públics anàlegs, així com en reglamentacions més específiques
Acceleració bàsica a_g : ^{(1) (2)}	En funció del municipi d'acord a l'annex I de l'NCSE-02	$a_g / g < 0,04$	✓	$a_g / g = 0,04$
Acceleració de càlcul a_c : (Només en edificis d'importància normal o especial i amb $a_g \geq 0,04g$)	Coeficient del tipus de sòl C: ⁽³⁾ S'adoptarà com a valor de C el valor mig dels 30 primers metres sota la superfície obtingut en ponderar els coeficients C_i de cada estrat del terreny amb el seu gruix $\bar{e}_i$, en metres. $C = \frac{\sum C_i \cdot \bar{e}_i}{30} = 1,15$			
	Coeficient de risc p Edificis d'importància normal $p = 1,0$	✓	Coeficient d'amplificació del terreny S Si $p \cdot a_g \leq 0,1g \rightarrow S = C / 1,25$	
	Coeficient de risc p Edificis d'importància especial $p = 1,3$		Si $0,1g < p \cdot a_g < 0,4g \rightarrow S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (p \cdot \frac{a_g}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25})$ Si $0,4g \leq p \cdot a_g \rightarrow S = 1,0$	$S = 1,00$
			⁽⁴⁾ $a_c / g = S \cdot p \cdot a_g / g = 0,04$	
Tipus d'estructura: ^{(1) (4) (6)}	parets de paredat i sostres unidireccionals de bigues metàl·liques i bigues de formigó			

CRITERIS D'APLICACIÓ DE LA NORMA		
Edificis d'importància moderada	No cal aplicar l'NCSE-02	✓
$a_g < 0,04g$	No cal aplicar l'NCSE-02	
$0,04g \leq a_g < 0,08g$ ⁽²⁾	Cal aplicar l'NCSE-02	✓
	Excepció: No és d'aplicació l'NCSE-02 en edificis de normal importància sempre que: - Es disposi d'una estructura de pòrtics arriostrats ⁽⁵⁾ , amb característiques de resistència i rigidesa similars en les dues direccions, per resistir esforços horitzontals en qualsevol direcció i - No es fonamenti l'edifici sobre terrenys potencialment inestables. En cap cas aquesta excepció serà d'aplicació en edificis de més de 7 plantes si l'acceleració sísmica de càlcul $a_c \geq 0,08g$	
$a_g \geq 0,08g$ ⁽¹⁾	Cal aplicar l'NCSE-02 sense excepcions	
Per tant,	NO CAL APLICAR LA NORMA NCSE-02	
	ÉS D'APLICACIÓ LA NORMA NCSE-02. ⁽⁶⁾ Comentaris: S'ha tingut en compte aquesta norma a fi i efecte de que els nivells de seguretat de l'edifici siguin superiors als originals. En aquest sentint, es redueix el pres propi de la coberta i, millorant la resposta de l'edifici enfront a sísmes.	

Notes:

- Les edificacions de fàbrica de maó, de blocs de morter, o similars, si $0,08g \leq a_g < 0,12g$ tindran 4 plantes com a màxim. I si $a_g \geq 0,12g$ en tindran, com a màxim, 2. (art. 1.2.3)
- Quan $a_g > 0,04g$ no s'executaran estructures de paredat, tàpia o tova.
- Coefficient del terreny C:** En funció del tipus de terreny:
 Terreny I (Roca compacta, sòl cimentat o granular molt dens): $C=1$.
 Terreny II (Roca molt fracturada, sòls granulars densos o cohesius durs): $C=1,3$.
 Terreny III (Sòl granular de compacitat mitja, o sòl cohesiu de consistència ferma o molt ferma): $C=1,6$.
 Terreny IV (Sòl granular solt, o sòl cohesiu tou): $C=2$.
- Les estructures de murs de fàbrica, si $0,08g \leq a_g < 0,12g$, l'alçada màxima serà de 4 plantes. I si $a_g > 0,12g$ l'alçada màxima serà de 2 plantes. (art. 4.4.1)
- En el cas d'estructures de pòrtics és important fer constar si estan ben arriostrats. L'existència d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta permet considerar els pòrtics com ben arriostrats entre si en totes les direccions (d'acord als comentaris de l'NCSE-02 C.1.2.3).
- Les intervencions en els edificis existents no poden minvar les condicions inicials de seguretat enfront del sísmes

1/1

- Incendi

El càlcul de la resistència al foc de l'estructura s'ha fet pels mètodes simplificats proposats pel DB SI, concretament segons l'annex C pels elements estructurals de formigó i l'annex D pels pilars metàl·lics.

Amb aquests mètodes simplificats no es necessari tenir en compte les accions indirectes derivades de l'incendi i per tant les accions aplicades en cas d'incendi són les mateixes que en situació permanent afectades amb els coeficients de simultaneïtat i de seguretat aplicables en la situació extraordinària d'incendi i que s'especifiquen en aquest apartat.

En aquest projecte no és necessari preveure càrregues específiques per a la intervenció dels bombers.

Veure justificació de la resistència al foc de l'estructura a l'apartat MD 3.3 Seguretat en cas d'

- Impacte de vehicles

No es considera l'impacte de vehicles des de l'exterior de l'edifici, el CTE no ho prescriu a no ser que ho estableixi l'ordenança municipal, que en aquest cas no ho fa.

- Altres accions considerades

No es consideren altres accions

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:

Situación de dimensionado	Tipo	Materiales		Acciones	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistente o transitoria	Hundimiento	3,0 ⁽¹⁾	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,5 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0
	Vuelco ⁽²⁾				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9 ⁽³⁾	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,8	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacidad estructural	- ⁽⁴⁾	- ⁽⁴⁾	1,6 ⁽⁵⁾	1,0
	Pilotes				
	Arrancamiento	3,5	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	3,5	1,0	1,0	1,0
	Pantallas				
	Estabilidad fondo excavación	1,0	2,5 ⁽⁶⁾	1,0	1,0
	Sifonamiento	1,0	2,0	1,0	1,0
	Rotación o traslación				
	Equilibrio límite	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
	Modelo de Winkler	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0
	Elementos finitos	1,0	1,5	1,0	1,0
Extraordinaria	Hundimiento	2,0 ⁽⁸⁾	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,1 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0
	Vuelco ⁽²⁾				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,2	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,2	1,0	1,0
	Capacidad estructural	- ⁽⁴⁾	- ⁽⁴⁾	1,0	1,0
	Pilotes				
	Arrancamiento	2,3	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	2,3	1,0	1,0	1,0
	Pantallas				
	Rotación o traslación				
	Equilibrio límite	-	-	-	-
	Modelo de Winkler	1,0	1,0	0,8	1,0
	Elementos finitos	1,0	1,2	1,0	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 Código estructural 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 Código estructural 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 Código estructural i són els següents:

Coeficients parcials de seguretat (ϕ) 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:

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

Limitacions dels desplaçaments horitzontals:

- o desplom total < 1/500 de l'alçada total de l'edifici
- o 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.

MD 3.3 Seguretat en cas d'incendi

Les condicions de seguretat en cas d'incendi de l'edifici projectat compleixen les exigències bàsiques SI del CTE.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi, DB SI.

Dades generals de l'edifici:

Ús principal: Docent

Nombre de plantes: 3 (PB+2)

Superfície útil: 183,35 m²

Superfície construïda: 264,96 m²

Alçada d'evacuació descendent: 6,80 metres

Local de risc: Cap

Justificació del compliment de les exigències bàsiques SI

S'adjunten les fitxes justificatives del compliment del DB SI en "Edifici d'habitatges unifamiliar". A continuació es relacionen els aspectes més importants de la seguretat en cas d'incendi de l'edifici, ordenats per exigències bàsiques SI, i que es justificaran de manera complementària amb la corresponent Llicència Ambiental.

Condicions per a la intervenció de bombers i d'evacuació exterior de l'edifici

Tenint en compte que l'edifici té una alçada d'evacuació < 9 m, no li es d'aplicació l'exigència SI 5 Intervenció de bombers segons la secció SI 5 del DB SI.

Condicions per limitar la propagació interior de l'incendi

L'edifici està compartimentat en dos sectors d'incendi que es corresponen amb els usos previstos i que han de tenir una resistència al foc EI (t):

- o Sala polivalent: EI 60, l'alçada d'evacuació ascendent és de 1,15 m (< 15 m)
- o Resta edifici: EI 60, l'alçada d'evacuació descendent és de 6,80 m (< 15 m)

Els passos d'instal·lacions respectaran la compartimentació de sectors d'incendi.

Condicions per limitar la propagació exterior de l'incendi

La façana de l'edifici garanteix les franges EI 60

Condicions de resistència al foc de l'estructura

La resistència al foc de l'estructura serà, com a mínim,:

- o R 90 a tot l'edifici, ja que l'alçada d'evacuació de l'edifici és de 6,80 m (< 15m).

Condicions per a l'evacuació dels ocupants

Sortida directa a l'espai exterior amb recorreguts inferiors a 25,00 metres de longitud.

Portes de pas d'amplada superior a 80cm.

Escales d'amplada 1,00 metres.

Condicions per limitar la propagació exterior de l'incendi

Es col·locaran 3 extintors d'eficàcia 21A/113B, 2 extintors de CO₂ i enllumenat d'emergència.

MD 3.4 Seguretat d'utilització i accessibilitat

Les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat de l'edifici projectat compleixen les exigències bàsiques del CTE per tal de garantir l'ús de l'edifici en condicions segures i evitar, el màxim possible, els accidents i danys als usuaris, així com facilitar el seu accés i utilització de forma no discriminatòria, independent i segura a les persones amb discapacitat.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització i accessibilitat DB SUA, així com la Llei 17/2008 del Dret a l'Habitatge, el D. 141/2012 de "Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges" i al Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014, al D 209/2023 (DOGC 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades.

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA als quals es dona resposta des del disseny de l'edifici i que es recullen tots ells en les fitxes justificatives que s'adjunten al final d'aquest apartat.

Condicions per limitar el risc de caigudes

A totes les zones de l'edifici es contemplen les discontinuïtats dels paviments, els desnivells i la disposició de barreres de protecció amb configuració de no escalable i amb alçada segons el desnivell que s'està protegint. Es considera la configuració de les escales. Referent a la neteja dels vidres transparents exteriors tots ells són practicables o fàcilment desmuntables.

Condicions per limitar el risc d'impacte o d'atrapament

A totes les zones de l'edifici es contemplen els elements fixes i practicables susceptibles de produir impactes i aquells elements fràgils susceptibles de rebre'ls —els quals garantiran el nivell de risc d'impacte que els hi és d'aplicació i que es detallen a l'apartat MC 3 "Sistemes envoltant i d'acabats exteriors" i MC4 "Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors". També es considera, la protecció a enganxades amb elements d'obertures i tancaments automàtics.

Condicions per limitar el risc d'immobilització

Els servies i magatzems tenen portes amb sistemes de desbloqueig des de l'exterior.

Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada

Es disposa d'enllumenat d'emergència pel compliment del DB-CTE-SI, els valors es recullen a l'apartat MC 6.10 "Subministrament elèctric i instal·lacions d'il·luminació".

Condicions per limitar el risc causat per vehicles en moviment

No existeix aquest risc.

Condicions per limitar el risc causat per l'acció del llamp

No es preveu disposar d'instal·lació al llamp ja que la freqüència esperada d'impactes (Ne) és inferior al risc admissible de l'edifici (Na).

Condicions d'accessibilitat

Les condicions que donen resposta al requisit bàsic d'accessibilitat es justifiquen a l'apartat MD 3.1.2 d'aquesta Memòria. (Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat).

**CTE**Paràmetres del DB SUA exigències de
Seguretat d'Utilització i Accessibilitat**INSTAL·LACIÓ
DE PROTECCIÓ AL LLAMP****SUA-8**

Cal omplir la fitxa si es vol adjuntar al projecte

Ref. del projecte ESCOLA DE MÚSICA MUNICIPAL DE BATEA

NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

NO és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (N_e) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (N_a) → $N_e \leq N_a$	✓	
SÍ és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (N_e) és superior al risc admissible de l'edifici (N_a) → $N_e > N_a$ *		$N_e = 0,000219$ $N_a = 0,001833$
	* Edificis amb altura > 43m *		
	* Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives. *		

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

Activat

N_e FREQÜÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI	* N_g: (núm. impactes / any km^2) Densitat d'impactes sobre el terreny	Municipi:	BATEA
		N_g impactes / any km^2 :	3,00 mapa 3,00
	* A_e : (m^2) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat	es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat	146,25 m^2
	* C_1 : Coeficient relacionat amb l'entorn	* edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts → * edifici rodejat d'altres edificis més baixos → * edifici aïllat → * edifici situat a dalt d'un turó →	$C_1 = 0,50$ ✓ $C_1 = 0,75$ $C_1 = 1,00$ $C_1 = 2,00$
	* $N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = 3,00 \times 146,25 \times 0,50 \times 10^{-6}$		
	$N_e = 0,000219$ impactes / any		

N_a RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI	* C_2 : coeficient segons tipus de construcció	Estructura metàl·lica i coberta: metàl·lica $C_2 = 0,50$ formigó $C_2 = 1,00$ fusta $C_2 = 2,00$	Estructura formigó i coberta: metàl·lica $C_2 = 1,00$ formigó $C_2 = 1,00$ ✓ fusta $C_2 = 2,50$	Estructura fusta i coberta: metàl·lica $C_2 = 2,00$ formigó $C_2 = 2,50$ fusta $C_2 = 3,00$
	* C_3 : coeficient segons el contingut de l'edifici	* edifici amb contingut inflamable → * edifici amb altres continguts →		$C_3 = 3,00$ $C_3 = 1,00$ ✓
	* C_4 : coeficient segons l'ús de l'edifici	* edifici no ocupat normalment → * edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent * resta d'edificis →		$C_4 = 0,5$ $C_4 = 3,00$ ✓ $C_4 = 1,00$
	* C_5 : necessitats de continuïtat de les activitats que es desenvolupen en l'edifici	* edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) → * edificis en els que els seu deteriorament ocasiona impactes ambientals greus → * resta d'edificis →		$C_5 = 5,00$ $C_5 = 5,00$ $C_5 = 1,00$ ✓
	* $N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} 10^{-3} = \frac{5,5}{1,00 \times 1,00 \times 3,00 \times 1,00} 10^{-3}$			$N_a = 0,001833$

Determinació de l'Eficiència, E, de la instal·lació de protecció al llamp:

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP	* EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E		$E \geq 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{\quad}{\quad}$	$E \geq \quad$
	* NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E El valor del nivell de protecció de la instal·lació condiciona les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp.	4	0 ≤ E < 0,80	→ la instal·lació de protecció contra el llamp no és obligatòria
		3	0,80 ≤ E < 0,95	
		2	0,95 ≤ E < 0,98	
		1	E ≥ 0,98	
	* Edificis amb altura > 43m		→ la instal·lació de protecció contra el llamp és obligatòria	
	* Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.			

L'edifici **No** disposarà d'un sistema de protecció al llamp

MD 3.5 Salubritat

L'edifici projectat dona resposta a les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció contra la humitat (que afecta bàsicament al disseny dels tancaments), disposant d'espais per a la recollida adequada dels residus, garantint la qualitat de l'aire interior i de l'entorn exterior i disposant de xarxes de subministrament d'aigua i d'evacuació d'aigües residuals i pluvials.

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten al conjunt de l'edifici.

MD 3.5.1 Protecció contra la humitat

L'edifici garanteix l'exigència bàsica HS 1 de protecció contra la humitat.

Els seus sistemes s'han dissenyat d'acord al document bàsic HS1, tenint en compte els següents paràmetres de l'edifici que condicionen la quantificació de l'exigència:

Per al disseny de terres:

- el terreny té un coeficient de permeabilitat $K_s = 10^{-3}$ cm/s a $K_s = 10^{-6}$ cm/s
- no es preveu trobar el nivell freàtic

El que suposa un grau d'impermeabilitat 2 per als terres en contacte amb el terreny.

Pel que fa al disseny de les façanes:

- grau d'exposició al vent: zona eòlica C
- zona pluviomètrica IV
- l'altura de coronament de l'edifici inferior a 15m, en un entorn poc ventós

El que suposa un grau d'impermeabilitat 2.

El control del risc de condensacions queda recollit i justificat en la fitxa de compliment del DB HE 1.

FITXA DB HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT DE LA HUMITAT
Disseny de façanes



Aquesta fitxa s'ha de descarregar abans de la seva utilització ja que si s'emplena via web pot donar errors

ÀMBIT D'APLICACIÓ [art. 2 de la Part I del CTE]

Façanes	✓
Mitgeres descobertes	

DEFINICIÓ DEL GRAU D'IMPERMEABILITAT DE LES FAÇANES

CONDICIONS DELS CRITERIS D'IMPERMEABILITAT DE LES FAÇANES										
Zona Pluviomètrica Taula 5	II		III		IV	✓	V	Grau d'impermeabilitat	2	
Zona eòlica	Tot Catalunya és zona eòlica C									
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)	≤ 15	✓		16-40			41-100			
Classe d'entorn Taula 6					E0		E1			✓

CONDICIONS DE LES SOLUCIONS CONSTRUCTIVES

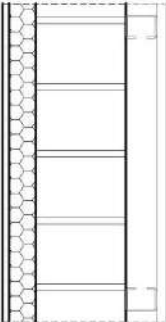
FAÇANA CARA VISTA	Amb cambra d'aire	Ventilada	Grau ≤ 5	B3+C1		
		No ventilada	Grau ≤ 2	B1+C1+J1+N1		C1+H1+J2+N2
	Sense cambra d'aire		Grau ≤ 3	B1+C1+H1+J2+N2		B2+C1+J1+N1
			Grau ≤ 4	B2+C1+H1+J2+N2		
			Grau ≤ 5	B3+C1		
			Grau ≤ 2	B1+C1+J1+N1		C1+H1+J2+N2
FAÇANA AMB REVESTIMENT CONTINU	Amb cambra d'aire	Ventilada	Grau ≤ 5	B3+C1		
		No ventilada	Grau ≤ 4	R1+B2+C1		
	Sense cambra d'aire		Grau ≤ 5	B3+C1		
			Grau ≤ 4	R1+B2+C1		
			Grau ≤ 5	B3+C1		
			Grau ≤ 4	R1+B2+C1		
	Sense cambra d'aire		Grau ≤ 6	R3+C1		✓
			Grau ≤ 2	R1+C1		
			Grau ≤ 3	R1+B1+C1		
			Grau ≤ 5	R3+C1	✓	B3+C1
FAÇANA AMB REVESTIMENT DISCONTINU	Amb cambra d'aire	Ventilada	Grau ≤ 5	B3+C1		
		No ventilada	Grau ≤ 4	R2+C1		
	Sense cambra d'aire		Grau ≤ 6	R3+C1		R2+B1+C1 B3+C1
			Grau ≤ 4	R1+B2+C1		
	Sense cambra d'aire		Grau ≤ 6	R2+B1+C1		
			Grau ≤ 5	R3+C1		R2+B1+C1 B3+C1
	Sense cambra d'aire		Grau ≤ 5	R3+C1		R2+B1+C1 B3+C1

CONDICIONS DELS PUNTS SINGULARS

Les característiques dels punts singulars de les façanes es correspondran amb les especificacions de l'apartat 2.3.3 del DB HS 1 i es reflecteixen als plànols, amidaments o plec de condicions segons correspongui.	✓
--	---

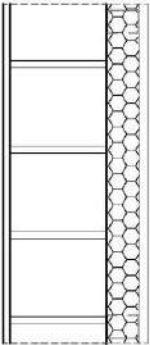
FITXA DB HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT DE LA HUMITAT
Disseny de façanes

elimina pàgina <

Façana amb revestiment continu sense cambra d'aire aïllament situat a l'exterior del full principal		R3+C1	Grau d'impermeabilització ≤ 5
	R3	Revestiment exterior de resistència molt alta a la filtració - Revestiment continu: Estanquitat a l'aigua suficient perquè l'aigua de filtració no entri en contacte amb el full del tancament disposat immediatament pel seu interior Adherència al suport suficient per garantir la seva estabilitat Permeabilitat al vapor suficient per evitar el seu deteriorament com a conseqüència d'una acumulació de vapor entre ell i el full principal Adaptació als moviments del suport i comportament molt bo enfront a la fissuració, de manera que no es fissuri degut als esforços mecànics produïts pel moviment de la estructura, pels esforços tèrmics relacionats amb el clima i amb l'alternància dia-nit, ni per la retracció del material del qual està constituït. Estabilitat enfront als atacs físics, químics i biològics que eviti la degradació de la seva massa.	☒
	C1	Full principal: fàbrica presa amb morter. La fàbrica pot ser dels tipus següents: - Fàbrica de mig peu de maó ceràmic La succió del maó ha de ser $\leq 0,45 \text{ g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ - Fàbrica de bloc ceràmic de 12 cm de gruix. - Fàbrica de bloc de formigó de 12 cm de gruix mínim El bloc de formigó ha de ser tractat a l'autoclau o tenir una absorció $\leq 0,32 \text{ g}/\text{cm}^3$. En el cas de blocs de formigó vistos, el valor mig del coeficient de succió dels blocs ha de ser $\leq 5 \text{ g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ per a un temps de 10 min i el valor individual del coeficient ha de ser $\leq 7 \text{ g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ - Fàbrica de pedra natural de 12 cm de gruix mínim	☒ ☐ ☐ ☐
		Full interior envà	☐
		Full interior guix laminat	☒

FITXA DB HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT DE LA HUMITAT
Disseny de façanes

elimina pàgina <

Façana amb revestiment continu sense cambra d'aire aïllament situat a l'interior del full principal		R3+C1	Grau d'impermeabilització ≤ 5
	R3	Revestiment exterior de resistència molt alta a la filtració - Revestiment continu: Estanquitat a l'aigua suficient perquè l'aigua de filtració no entri en contacte amb el full del tancament disposat immediatament pel seu interior Adherència al suport suficient per garantir la seva estabilitat Permeabilitat al vapor suficient per evitar el seu deteriorament com a conseqüència d'una acumulació de vapor entre ell i el full principal Adaptació als moviments del suport i comportament molt bo enfront a la fissuració, de manera que no es fissuri degut als esforços mecànics produïts pel moviment de la estructura, pels esforços tèrmics relacionats amb el clima i amb l'alternància dia-nit, ni per la retracció del material del qual està constituït. Estabilitat enfront als atacs físics, químics i biològics que eviti la degradació de la seva massa.	☒
	C1	Full principal: fàbrica presa amb morter. La fàbrica pot ser dels tipus següents: - Fàbrica de mig peu de maó ceràmic La succió del maó ha de ser $\leq 0,45 \text{ g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ - Fàbrica de bloc ceràmic de 12 cm de gruix. - Fàbrica de bloc de formigó de 12 cm de gruix mínim El bloc de formigó ha de ser tractat a l'autoclau o tenir una absorció $\leq 0,32 \text{ g}/\text{cm}^3$. En el cas de blocs de formigó vistos, el valor mig del coeficient de succió dels blocs ha de ser $\leq 5 \text{ g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ per a un temps de 10 min i el valor individual del coeficient ha de ser $\leq 7 \text{ g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ - Fàbrica de pedra natural de 12 cm de gruix mínim.	☐ ☐ ☐ ☒
		Full interior envà	☐
		Full interior guix laminat	☒

MD 3.5.2 Recollida i evacuació de residus

Com que el municipi no té ordenança municipal de residus, es garanteixen els paràmetres que determina el DB HS 2, així com les especificacions del Decret 21/2006 de criteris ambientals i d'Ecoeficiència en els edificis.

El sistema municipal de recollida d'escombraries es mitjançant contenidors de carrer i, per tant, es preveu un local com a espai de reserva per a la recollida de les 5 fraccions de residus de l'edifici.

Els residus generats a l'edifici seran mínims ja que es tracta d'un ús esporàdic amb generació de poca activitat respectius apartats.

MD 3.5.3 Protecció contra l'exposició al radó

No li és d'aplicació.

MD 3.6 Protecció contra el soroll

Es complimenta l'exigència de protecció enfront del soroll mitjançant el procediment de l'opció simplificada que estableix el DB HR.

Condicionants de l'entorn

Els tancaments en contacte amb l'exterior es dissenyen d'acord al DB HR per tal de garantir l'aïllament a soroll exterior corresponent als valors de l'índex de soroll dia Ld que es defineixen a continuació:

S'adjunta a la documentació gràfica el nivell Ld (dBA) de cada parament.

Definició acústica dels espais

L'edifici presenta els següents tipus d'espais:

Unitats d'ús:	Docent
Recintes exteriors:	Façanes - 30 dBA
Recintes protegits:	Sala Polivalent i entre aules - 33 dBA
Recintes habitables:	Envans entre espais de circulació i serveis - 33 dBA
Recintes d'instal·lacions:	Ascensor i magatzems - 45 dBA
Mitgeres:	Murs mitgers - 40 (50) dBA
Recintes sorollosos:	L'edifici no presenta recintes sorollosos.

A continuació s'adjunta la fitxa resum de les exigències del DB HR.

CTE	Exigències del DB-HR Protecció contra el soroll	HR	1/2
------------	---	-----------	-----

Ref. del projecte: ESCOLA DE MÚSICA MUNICIPAL DE BATEA

ÀMBIT D'APLICACIÓ			
obra nova		rehabilitació integral	✓
ampliació, reforma, rehabilitació o rehabilitació integral en edificis catalogats			
No els hi és d'aplicació el DB HR			
ÚS DE L'EDIFICI			
residencial privat		residencial públic	
administratiu		docent	✓
		sanitari	
		altres	
UNITATS D'ÚS			
una única unitat d'ús	✓	diverses unitats d'ús	

EXIGÈNCIES D'AÏLLAMENT ACÚSTIC						
SEPARACIONS VERTICALS INTERIORS					a soroll aeri	
Separacions en la mateixa unitat d'ús		envans		$R_A \geq 33\text{dBA}$	✓	
Separació entre una unitat d'ús i un recinte emissor que no pertanyi a la unitat d'ús	El recinte no comparteix portes o finestres amb el recinte emissor	entre el recinte protegit i el recinte emissor		$D_{nTA} \geq 50\text{dBA}$		
		entre el recinte habitable i el recinte emissor		$D_{nTA} \geq 45\text{dBA}$		
	El recinte comparteix portes o finestres amb el recinte emissor	paret del recinte protegit		$R_A \geq 50\text{dBA}$		
		porta o finestra del recinte protegit		$R_A \geq 30\text{dBA}$		
		paret del recinte habitable ⁽¹⁾		$R_A \geq 50\text{dBA}$		
		porta o finestra del recinte habitable ⁽¹⁾		$R_A \geq 20\text{dBA}$		
Separació entre una unitat d'ús i un recinte emissor d'instal·lacions o d'activitat		entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte protegit		$D_{nTA} \geq 55\text{dBA}$		
		entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte habitable		$D_{nTA} \geq 45\text{dBA}$	✓	
Recinte de l'ascensor (sense maquinària al recinte)		entre unitat d'ús i caixa d'ascensor		$R_A \geq 50\text{dBA}$	✓	
TANCAMENTS EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR					a soroll aeri	
FAÇANES, COBERTES I TERRES EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR, $D_{2m,nTAr}$ en dBA					$D_{2m,nTAr}$ en funció de l' L_d	
FAÇANA A CARRER						
L_d carrer dBA		Ús residencial/ hospitalari		Ús cultural/ sanitari/ docent/ administratiu		Quan el soroll al que estigui sotmès el tancament sigui d'aeronaus, els valors $D_{2m,nTAr}$ s'incrementaran en 4dBA
		Dormitoris	Estances	Estances	Aules	
$L_d \leq 60$	✓	30	30	30	30	
$60 < L_d \leq 65$		32	30	32	30	
$65 < L_d \leq 70$		37	32	37	32	
$70 < L_d \leq 75$		42	37	42	37	
$L_d > 75$		47	42	47	42	

CTE	Exigències del DB-HR Protecció contra el soroll		HR	2/2
------------	---	--	-----------	-----

Ref. del projecte: ESCOLA DE MÚSICA MUNICIPAL DE BATEA

FAÇANA A PATI (Les façanes que donin a pati d'illa tancats, patis interiors o façanes no soltes directament a soroll de trànsit, aeronaus, activitats industrials, comercials o esportives, es considerarà un índex de soroll dia, L_d, 10dBA menor que l'índex de soroll dia de la zona.)						
L_d carrer dBA	L_d Pati dBA	Ús residencial/ hospitalari		Ús cultural/ sanitari/ docent/ administratiu		
		Dormitoris	Estances	Estances	Aules	
$L_d \leq 60$	$L_d \leq 60$	30	30	30	30	
$60 < L_d \leq 65$	$L_d \leq 60$	30	30	30	30	
$65 < L_d \leq 70$	$L_d \leq 60$	30	30	30	30	
$70 < L_d \leq 75$	$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30	
$L_d > 75$	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32	

MITGERES			a soroll aeri
El conjunt dels dos tancaments que conformen la mitgera o			$D_{nTA} \geq 50\text{dBA}$ ✓
Cada un dels tancaments que conformen la mitgera			$D_{20,nTA} \geq 40\text{dBA}$ ✓

SEPARACIONS HORIZONTALS INTERIORS		a soroll d'impacte	a soroll aeri
Separació entre una unitat d'ús i un recinte emissor que no pertany a la unitat d'ús	entre el recinte emissor i recinte protegit	$L'_{nTP} \leq 65\text{dB}$	$D_{nTA} \geq 50\text{dBA}$
	entre el recinte emissor i recinte habitable	no té exigència	✓ $D_{nTA} \geq 45\text{dBA}$ ✓
Separació entre una unitat d'ús i un recinte d'instal·lacions o d'activitat	entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte protegit	$L'_{nTP} \leq 60\text{dB}$	$D_{nTA} \geq 55\text{dBA}$
	entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte habitable	$L'_{nTP} \leq 60\text{dB}$	$D_{nTA} \geq 45\text{dBA}$

EXIGÈNCIES DE CONTROL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ		
Espais que han de controlar el seu temps de reverberació:		Temps màxim de reverberació
Aules i sales de conferències buides (sense ocupació, ni mobiliari), amb un volum $\leq 350\text{m}^3$		0,7s ✓
Aules i sales de conferències buides (incloent el total de butaques), amb un volum $\leq 350\text{m}^3$		0,5s
Restaurants i menjadors		0,9s
Zones comunes dels edificis d'ús residencial públic, docent i hospitalari adjacents a recintes protegits amb els que comparteixen portes		Àrea d'absorció acústica equivalent $A \geq 0,2\text{m}^2/\text{m}^3$ ✓

EXIGÈNCIES DE SOROLL I VIBRACIONS DE LES INSTAL·LACIONS		
Es limitarà el nivell de soroll i de vibracions que les instal·lacions puguin transmetre als recintes protegits o habitables de l'edifici a través de punts de contacte amb els elements constructius, de manera que no s'augmentin els nivells deguts a les restants fonts de l'edifici.		
El nivell de potència acústica dels equipaments generadors de soroll estacionari situats als recintes d'instal·lacions, així com les reixetes i difusors terminals d'instal·lacions d'aire condicionat compliran els nivells d'emissió en els recintes adjacents de la Llei 37/2003 de soroll.		
El nivell de potència acústica màxima dels equips situats a les cobertes i zones exteriors annexes, serà tal que l'entorn de l'equip i els recintes habitables i protegits no superin els objectius de qualitat acústica corresponents		

⁽¹⁾ Només aplicable als usos residencial i sanitari

MD 3.7 Estalvi d'energia

Zona climàtica hivern: C

Classe d'higrometria dels espais: 3

Classificació dels espais:

espais habitables: tot l'edifici

MD 3.7.1 Limitació del consum energètic

L'edifici compleix amb l'exigència bàsica HE-0 del CTE: Limitació del consum energètic, del qual s'adjunta una fitxa resum dels requeriments que estableix, en funció de la zona climàtica on s'ubica l'edifici i la seva superfície útil.

El compliment de l'exigència es justifica mitjançant l'eina CEXv2.3 + ComplementoEdificiosNuevosv2.3.0.7. L'informe de resultats del programa s'adjunta com a Document Annex a la Memòria.

Referència de projecte: ESCOLA DE MÚSICA MUNICIPAL DE BATEA

Aquesta fitxa s'ha de descarregar
abans d'utilitzar-la, ja que si s'emplena
via web pot donar errors de càlcul.

DADES

Tipus d'intervenció:

☐ Obra nova☐ Ampliació: sup. útil > 50 m², en la qual s'incrementa més d'un 10% la superfície o volum construït de la unitat o unitats d'ús on s'intervé☐ Canvi d'ús diferent al d'habitatge: sup. útil > 50 m²☒ Reforma: que renova de manera conjunta > 25 % de l'envolupant tèrmica final i les instal·lacions de generació tèrmica de l'edifici.

Ús de l'edifici / entitat:

DOCENT

Zona climàtica hivern:

☐ A☐ B☒ C☐ D☐ E

EXIGÈNCIA

- ☒
- El consum d'energia primària no renovable (
- $C_{ep,nren}$
-) de l'edifici no supera el valor límit (
- $C_{ep,nren,lm}$
-) en funció de la zona climàtica i de la Càrrega interna mitjana (
- C_{FI}
-)
- ⁽¹⁾
- .

Clima	Consum d'energia primària no renovable, $C_{ep,nren}$		
☐ A	$C_{ep,nren} =$	$\leq 55 + 8 \cdot C_{FI} =$	kW·h/m ² ·any
☐ B	$C_{ep,nren} =$	$\leq 50 + 8 \cdot C_{FI} =$	kW·h/m ² ·any
☒ C	$C_{ep,nren} = 66,70$	$\leq 35 + 8 \cdot C_{FI} = 67,10$	kW·h/m ² ·any
☐ D	$C_{ep,nren} =$	$\leq 20 + 8 \cdot C_{FI} =$	kW·h/m ² ·any
☐ E	$C_{ep,nren} =$	$\leq 10 + 8 \cdot C_{FI} =$	kW·h/m ² ·any

- ☒
- El consum d'energia primària total (
- $C_{ep,tot}$
-) de l'edifici no supera el valor límit (
- $C_{ep,tot,lm}$
-) en funció de la zona climàtica i de la Càrrega interna mitjana (
- C_{FI}
-)
- ⁽¹⁾
- .

Clima	Consum d'energia primària total, $C_{ep,tot}$		
☐ A	$C_{ep,tot} =$	$\leq 155 + 9 \cdot C_{FI} =$	kW·h/m ² ·any
☐ B	$C_{ep,tot} =$	$\leq 150 + 9 \cdot C_{FI} =$	kW·h/m ² ·any
☒ C	$C_{ep,tot} = 109,20$	$\leq 140 + 9 \cdot C_{FI} = 176,10$	kW·h/m ² ·any
☐ D	$C_{ep,tot} =$	$\leq 130 + 9 \cdot C_{FI} =$	kW·h/m ² ·any
☐ E	$C_{ep,tot} =$	$\leq 120 + 9 \cdot C_{FI} =$	kW·h/m ² ·any

Verificació de l'exigència mitjançant: CE3X, mitjançant un complement

Per a la justificació completa de l'exigència, es recorda que cal incloure en el projecte l'informe de verificació generat pels programes de certificació energètica o altres documents específics de justificació.

- (1) Càrrega interna mitjana (
- C_{FI}
-), en W/m
- ²
- : càrrega mitjana horària d'una setmana tipus, repercutida per unitat de superfície de l'edifici o zona de l'edifici, tenint en compte la càrrega sensible deguda a l'ocupació, així com les càrregues degudes a la il·luminació i als equips. (Veure Annex A: Terminologia DB HE)

MD 3.7.2 Limitació de la demanda energètica

L'edifici dona compliment a l'exigència bàsica HE-1 del CTE: Limitació de la demanda energètica, del qual s'adjunta una fitxa resum dels requeriments que estableix, en funció de la zona climàtica on s'ubica l'edifici i la seva superfície útil.

Els valors de demanda energètica de calefacció i refrigeració de l'edifici i la comprovació de que aquests són inferiors als límits establerts, es calcula mitjançant l'eina CEXv2.3 + ComplementoEdificiosNuevosv2.3.0.7.

L'absència de condensacions intersticials es justifica mitjançant l'informe del programa CE3X que s'adjunta com a Document Annex a la Memòria.

Les transmissibilitats màximes dels tancaments i les transmissibilitats i permeabilitat a l'aire màximes de les obertures es justifiquen en la Memòria Constructiva.

Referència de projecte: ESCOLA MÚSICA MUNICIPAL BATEA

Aquesta fitxa s'ha de descarregar
abans d'utilitzar-la, ja que si s'empena
via web pot donar errors de càlcul.

DADES

Tipus d'intervenció: ☒ Canvi d'ús diferent al d'habitatge: ☒ Total de l'edifici ☐ Parcial

☐ Reforma que renova: ☐ > 25% envoltant tèrmica final ☐ ≤ 25% envoltant tèrmica final

☐ Creació o reforma de particions interiors que delimiten unitats d'ús

Ús de l'edifici / entitat: DOCENT Compacitat⁽¹⁾: 1,15 m²/m²

Zona climàtica hivern: ☐ A ☐ B ☒ C ☐ D ☐ E

EXIGÈNCIES

Condicions de l'envoltant tèrmica

Verificació de l'exigència mitjançant: CE3X, mitjançant un complement

☒ Transmissió tèrmica dels elements de l'envoltant (U)

Transmissió tèrmica dels elements:	U element W/m²K	Transmissió tèrmica màxima, W/m²K				
		Zona climàtica d'hivern				
		☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
- Murs i terres en contacte amb l'aire exterior (U_{te} , U_{se})	0,31	≤ 0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
- Cobertes en contacte amb l'aire exterior (U_{ce})	0,19	≤ 0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
- Murs, terres i cobertes en contacte amb espais no habitables o amb el terreny (U_{ti}) Mitgeres o particions interiors que pertanyin a l'envoltant tèrmica (U_{ve})	0,56	≤ 0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
- Obertures (U_{oi})* (conjunt de marc, vidre i, si escau, caixa de persiana)	1,72	≤ 2,70	2,30	2,10	1,80	1,80
- Portes amb superfície semitransparent ≤ 50%		≤		5,70		

* Els buits amb ús d'aparador en activitats comercials poden incrementar el valor d' U_{oi} en un 50%.☒ Coeficient global de transmissió de calor de l'envoltant (K)⁽²⁾ o Limitació de la demanda (D)

Coeficient global de transmissió de l'envoltant:	K envoltant W/m²K	Coeficient global de transmissió màxim*, W/m²K				
		Zona climàtica d'hivern				
		☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
- Envoltant tèrmica	0,58	≤		0,66		

* Els valors límit per compacitats intermèdies ($1 < V/A < 4$) s'obtenen per interpolació.☒ No s'aplica la limitació del Coeficient global de transmissió de l'envoltant (K) atès que la Demanda de calefacció i la de refrigeració són inferiors al valor límit 15 kWh/m²·any.☒ Control solar de l'envoltant ($Q_{sol,tu}$)⁽³⁾El paràmetre de control solar ($Q_{sol,tu}$) de:l'edifici = 2,43 kWh/m²·mes ≤ al valor límit $Q_{sol,tu,lim} = 4$ kWh/m²·mes.

EXIGÈNCIES

☒ Permeabilitat a l'aire de les obertures de l'envolupant (Q_{100})

Permeabilitat a l'aire de les obertures:	Q_{100} obertures $m^3/h \cdot m^2$		Permeabilitat a l'aire màxima, $m^3/h \cdot m^2$				
			Zona climàtica d'hivern				
			☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
- Obertures de l'envolupant	3	≤	27	27	9	9	9

La permeabilitat del buit s'obtéindrà tenint en compte, si escau, el calaix de persiana.

☐ Limitació de descompensacions

Transmitància tèrmica de les particions interiors:		U element W/m^2K	Transmitància tèrmica màxima, W/m^2K				
			Zona climàtica d'hivern				
			☐ A	☐ B	☒ C	☐ D	☐ E
- Particions entre unitats del mateix ús	horitzontals	≤	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	verticals	≤	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
- Particions entre unitats de diferent ús i entre unitats d'ús i zones comunes	horitzontals	≤	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70
	i verticals	≤	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

☒ Limitació de condensacions, si escau

Verificació de l'exigència mitjançant: CE3X, mitjançant un complement

Per a la justificació completa de l'exigència, es recorda que cal incloure en el projecte l'informe de verificació generat pels programes de certificació energètica o altres documents específics de justificació.

- (1) *Compacitat (V/A)*, en m^3/m^2 : relació entre el volum tancat per l'envolupant tèrmica i la suma de les superfícies d'intercanvi tèrmic amb l'aire exterior o el terreny. (veure Annex A: Terminologia DB HE)
- (2) *Coefficient global de transmissió de calor de l'envolupant (K)*, en W/m^2K : valor mitjà del coeficient de transmissió de calor per a la superfície d'intercanvi tèrmic de l'envolupant. Té en consideració els elements en contacte amb el terreny i amb l'ambient exterior, inclosos els seus ponts tèrmics. (veure Annex A: Terminologia DB HE)
- (3) *Control solar de l'envolupant ($q_{sol,lim}$)*, en $kWh/m^2 \cdot mes$: relació entre els guanyos solars durant el mes de juliol a través de les obertures de l'envolupant amb les proteccions solars mòbils activades, i la superfície útil habitable dels espais inclosos dins l'envolupant tèrmica. Per a edificis d'ús diferent al d'habitatge el valor límit $q_{sol,lim} = 4 kWh/m^2 \cdot mes$. (veure Annex A: Terminologia DB HE)

MD 3.7.3 Paràmetres més rellevants utilitzats en el càlcul de la demanda i el consum energètic

Programa de càlcul:	CEXv2.3 + ComplementoEdificiosNuevosv2.3.0.7
Perfil d'ús de l'edifici:	Terciari
Renovacions d'aire:	0,9 renovacions/hora
Rendiment de les instal·lacions:	Per als espais habitables de l'edifici que no tenen sistema de climatització, s'han considerat uns sistemes de referència amb els rendiments establerts a la taula 2.2 del DB HE 0. Per a la resta d'instal·lacions veure l'informe del programa CE3X amb el qual s'ha calculat la qualificació energètica de l'edifici, en l'apartat "Documents i projectes complementaris"
Coeficients de pas d'energia final a primària:	Els considerats per defecte pel programa de càlcul, en la versió especificada

MD 3.8 Altres requisits de l'edifici

Accés al servei de telecomunicacions

El projecte de l'edifici garanteix la previsió d'espais per a la implantació de les infraestructures de telecomunicacions d'acord amb el RD Llei 1/98 "Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación" (BOE 28/02/1998). Les reserves i previsions d'espais corresponents s'han considerat a la Memòria Constructiva en el Sistema de Condicionament, Instal·lacions i Serveis (MC 6.11).

Ecoeficiència

El projecte incorpora els criteris d'ecoeficiència obligatoris pel Decret 21/2006 de la Generalitat de Catalunya relatiu a l'aigua, l'energia, els materials i sistemes constructius i els residus.

Cadascuna de les mesures adoptades es reflecteix en l'apartat de la Memòria Constructiva corresponent al sistema al qual es refereix (envolvent, instal·lacions, etc.) i, en alguns casos, també en els Plànols i/o els Amidaments. També s'incorpora, com a annex al projecte, el Pla de gestió dels residus de construcció que es generaran durant l'obra.

A més dels paràmetres obligatoris, s'han adoptat d'altres amb l'objecte de superar els 10 punts mínims establerts pel Decret, fent un total de 27 PUNTS. Al final d'aquest capítol s'ha incorporat una fitxa resum, justificativa del seu compliment.

Com a informació complementària a la de la fitxa, s'opta perquè la família de productes de la construcció de l'edifici que disposaran del Distintiu de garantia de Qualitat Ambiental de la Generalitat de Catalunya siguin les aixetes dels aparells sanitaris.

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS.	ECOEFFICIÈNCIA PROJECTE BÀSIC
DECRET 21/2006	(ESPECIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)

DADES DE L'EDIFICI: **ESCOLA MUNICIPAL DE MÚSICA DE BATEA**

Situació:

Comarca: **Terra Alta** Municipi: **Batea**

Nova edificació ☐ Reconversió d'antiga edificació ☒ Gran rehabilitació ☐

USUÀRIS

USOS DE L'EDIFICI: **Centres escolars sense dutxes** 59

Habitatge Unifamiliar, núm. Hab: Plurifamiliar, núm. Hab: Docent (escoles infantils i centres de formació primària, secundària, universitària i professional) ☒

Residencial col·lectiu (hotels, pensions, residències, albergs) Sanitari (hospitals, clíniques, ambulatoris i centres de salut) ☐

Administratiu (centres de l'Administració pública, bancs, oficines) Esportiu (polisportius, piscines i gimnasos) ☐

PARÀMETRES D'ECOEFFICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT PROJECTE

AIGUA tots els usos

SANEJAMENT xarxa de sanejament separada per aigües residuals i pluvials fins arqueta fora propietat o límit més proper ☒

AIXETES aixetes de lavabos, bidets, aigüeres i equips de dutxa: cabal Q ≤ 12 l/min; Q ≥ 9 l/min a 1 bar ☒

cisternes de vàters amb mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible ☒

ús docent, sanitari o esportiu: aixetes lavabos i dutxes: temporitzadors o detectors de presència ☒

ENERGIA tots els usos

AILLAMENT TÈRMIC parts massisses de tots els tancaments verticals exteriors, ponts tèrmics inclosos: Km ≤ 0,70 W/m²K (1)(2) ☒

obertures de cobertes i façanes d'espais habitables amb vidres dobles o similar: Km ≤ 3,30 W/m²K (1)(2) ☒

PROTECCIÓ SOLAR obertures de cobertes i façanes orientades a sud-oest (± 90°), disposen d'element o tractament a l'exterior o entre els dos vidres tal que: factor solar de la part envitrada S ≤ 35% ☒

PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA AMB ENERGIA SOLAR

USUARIS DE L'EDIFICI 59 demanda ACS a 60° 236 l/dia

edificis amb demanda d'aigua calenta sanitària ≥ 50 l/dia a 60° han de disposar de sistema de producció d'ACS amb energia solar tèrmica

zona climàtica IV

contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS 60% % (3) ☒

l'aportació energètica solar és cobreix amb altres fonts d'energies renovables

l'edifici no compleix amb suficient assoliment

en edificis de nova planta per limitacions de la normativa urbanística que impossibilita la superfície de captació

en rehabilitació per la configuració prèvia de l'edifici o de la normativa urbanística ☒

per protecció patrimoni cultural català ☒

contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS 70 %

la zona no té servei de gas canalitzat o l'aportació energètica és cobreix amb altres fonts d'energies renovables 60% % (4) ☒

si per la producció d'ACS s'utilitzen resistències elèctriques amb efecte Joule; a qualsevol zona climàtica:

RENTAVAIXELLES si es preveu la instal·lació d'aparell rentavaixelles: a l'espai previst, hi haurà una presa d'aigua freda i una d'aigua calenta ☒

MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos

PRODUCTES al menys una família de productes de la construcció de l'edifici (productes destinats a mateix ús), haurà de disposar d'un dels següents:

distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya

etiqueta ecològica de la Unió Europea

marca AENOR Medioambiente

etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001)

etiqueta ecològica tipus III (UNE 150.025/2005 IN) ☒

RESIDUS. DOMÈSTICS tots els usos

HABITATGES (adaptant-se a les ordenances municipals) preveu un espai fàcilment accessible de 150 dm³ per separar les fraccions següents:

envasos lleugers, matèria orgànica, vidre, paper/cartró i rebuig ☒

ALTRES USOS (sense perjudici d'altres normatives) les diferents unitats privatives disposen segons el seu ús un sistema d'emmagatzematge per separat dels diferents tipus de residu:

a l'interior de les unitats privatives

a un espai comunitari ☒

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS.	ECOEFICIÈNCIA PROJECTE BÀSIC
DECRET 21/2006	(ESPECIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)

PARAMETRES AMBIENTALS D'OBLIGAT COMPLIMENT	PROJECTE
---	-----------------

EDIFICIS D'HABITATGES exclusivament	
AILLAMENT ACÚSTIC	elements horitzontals i parets separadores entre propietaris o usuaris diferents: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA
	entre interior d'habitatges i espais comunitaris: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA
	S

PARAMETRES D'ECOEFICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT	PROJECTE
--	-----------------

MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos	
--	--

en la construcció de l'edifici cal obtenir un mínim de 10 punts, utilitzant algunes de les solucions constructives següents:	PUNTS
---	--------------

DISSENY DE L'EDIFICI	façana ventilada a orientació sud-oest ($\pm 90^\circ$)	5	
	coberta ventilada	5	
	coberta enjardinada	5	
	en edificis d'habitatges que el 80% d'aquests robin a l'obertura de la sala una hora d'assolament directe entre les 10 i les 12 hores solars, el solstici d'hivern	5	
	que les diferents entitats privatives de l'edifici disposin de ventilació creuada natural	6	S
CONSTRUCCIÓ	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície de l'estructura	6	
	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superfície dels tancaments exteriors	5	
AILLAMENT TÈRMIC	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 10% de 0.70 W/m ² K; Km $\leq$ 0.63 W/m ² K	4	
	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 20% de 0.70 W/m ² K; Km $\leq$ 0.56 W/m ² K	6	
	reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 30% de 0.70 W/m ² K; Km $\leq$ 0.49 W/m ² K	8	S
	en edificis d'habitatges, les obertures dels tancaments exteriors sobreexposats o exposats (NRE-AT/87), disposen de solucions de finestra, doble finestra o balconada, on el conjunt de bastiment i envirament tenen aïllament a so aeri R de ≥ 28 dBA	4	
AILLAMENT ACÚSTIC	en els edificis d'habitatges, els elements horitzontals de separació entre propietaris i usuaris diferents, i també les cobertes transtables, tenen solucions constructives en les que el nivell d'impacte Ln en l'espai inferior sigui ≤ 74 dBA	5	
	utilitzar al menys un producte obtingut del reciclatge de productes (de la construcció, pneumàtics, residus d'escumes, etc)	4	
MATERIALS	en cas de demolició prèvia, reutilitzar els residus petris generats en la construcció del nou edifici	4	S
	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües pluvials de l'edifici	5	
INSTAL·LACIONS	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües grises i pluvials de l'edifici	8	
	utilització d'energies renovables per obtenir la climatització (calefacció i/o refrigeració) de l'edifici	7	S
	enllumenat d'espais comunitaris o d'accés amb detectors de presència, sense que afecti negativament al sistema d'enllumenat	3	S
			28

- (1) Per algunes zones climàtiques, els requeriments del CTE, són més restrictius que els del decret de ecoeficiència
- (2) Per tal de no entrar en contradicció amb el Codi Tècnic de l'Edificació, a partir de la data d'aplicació obligatòria del Document Bàsic HE (29/09/2006) la Km s'assimilarà a la U_{conv}, és a dir, a la Transmissió límit mitjana dels murs de l'edifici (taules 2.2 del CTE)
- (3) Contribució solar mínima d'energia solar en la producció d'ACS
- (4) Cal fer constar el mateix percentatge de contribució solar que a (3)



El codi de barres no és correcte. Han d'estar activades les macros i el programa ha d'estar correctament instal·lat.
Revisa la configuració de seguretat de excel: Menú Macro, Seguretat i posar Nivell de seguretat en 'Mig'.

MC MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 0 Gestió de residus

Els treballs en la gestió de residus contemplen:

- Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km.
- Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m³, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME.
- Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km.
- Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m³, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus.
- Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m³ de capacitat.
- Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment peril·losos amb una densitat 0,9 t/m³, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05 segons la Llista Europea de Residus.

MC 1 Enderrocs

Els treballs d'enderroc a realitzar seran els següents:

- Enderroc d'envà de ceràmica de 5 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Enderroc d'estructures de maó, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor.
- Repicat d'arrebossat de morter de calç, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Arrencada de full i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor.
- Arrencada de lavabo, suport, aixetes, sifó, desguassos i desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Arrencada d'inodor, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Arrencada de banyera, aixetes, sifó, desguassos i desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Desmuntatge de mobiliari amb mitjans manuals, aplec de materials per a la seva reutilització, sense incloure embalatges o sobre camió o contenidor.
- Desmuntatge d'element d'equipament fix o mòbil, de 500 kg de pes, com a màxim i a una alçària de 5 m, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i aplec de materials per a la seva reutilització, sense incloure embalatges.
- Desmuntatge d'element d'equipament fix o mòbil, de 2000 kg de pes, com a màxim i a una alçària de 25 m, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i aplec de materials per a la seva reutilització, sense incloure embalatges.
- Enderroc de dipòsit d'aigua amb tapa de fibrociment amb contingut d'amiant de capacitat superior a 150 i fins a 300 l i base de suport d'obra, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor o sac corresponent.

MC 2 Sustentació de l'edifici

La cota de coronament de la fonamentació de l'edifici és -0,50 m referida a la cota $\pm 0,00$ del projecte.

Fem constar que en el present no s'ha realitzat estudi geotècnic pels següents motius:

- Tenim constància de que el terreny del subsol directe (nivell de recolzament) és del tipus de graves conglomerades cimentades o lleugerament cimentades o roca directa.
- Nous elements de fonamentació d'escassa càrrega axial.
- Sense caràcter residencial
- Les construccions existents objecte de reforma no presenten cap tipus d'esquerda de caràcter d'assentament diferencial.

MC 3 Sistema estructural

MC 3.1 Fonamentació i contenció de terres

Descripció

Per les dades que es tenen s'ha considerat un terreny amb presència de material rocós.

Tot i així es preveu fer una inspecció visual de l'excavació amb un tècnic geòleg, prèvia a l'execució de la fonamentació per tal de validar la capacitat resistent del terreny adoptada en el present Projecte.

La fonamentació prevista respon a la tipologia de fonamentació directa de formigó armat, amb sabates corregudes per als murs de càrrega i sabates aïllades per als pilars.

En aquest projecte no es preveuen excavacions ni reblerts que no siguin els propis de la fonamentació de l'edifici i l'execució de les soleres.

Previsió de possibles interaccions amb edificis o serveis veïns

Al tractar-se d'una fonamentació de poca entitat no es preveuen afectacions amb edificacions veïnes.

Dimensionat

Pel dimensionat dels fonaments s'han considerat les reaccions obtingudes en els nusos corresponents segons el procés de càlcul general de l'estructura que se s'explica en aquest apartat. A més s'han tingut en compte les càrregues directament aplicades sobre les bigues de traves i les bigues centradores.

Recobriments mínims per durabilitat i resistència al foc

Atès a les característiques del terreny i de l'ambient, i segons la classificació d'exposició ambiental de l'estructura de Código estructural, les sabates tenen una classe general d'exposició: XC2, sense cap classe d'exposició específica.

El recobriment mínim d'una armadura s'ha de complir en qualsevol punt. Per garantir aquests valors mínims, es prescriu en projecte el recobriment nominal que és el que queda reflectit en els plànols i el que servirà per definir els separadors.

A continuació s'especifiquen els recobriments nominals en funció del període de vida útil de l'estructura de 50 anys, del tipus d'ambient i/o de la resistència al foc necessària dels diferents elements estructurals. Aquests valors dels recobriments corresponen a formigó elaborat amb ciment CEM I o amb altres tipus de ciment, o amb addicions, i per a un control d'execució estadístic.

Classe d'exposició: **XC2**

sobre 10cm de formigó de neteja

$r_{nom} = 30 \text{ mm}$

cares laterals en contacte amb el terreny

$r_{nom} = 80 \text{ mm}$

Caracterització dels materials

- El formigó dels elements de fonamentació i contenció, en concordança amb el tipus d'exposició a l'ambient de l'estructura i amb el càlcul estructural, serà:

- o HA-25/B/20/XC2
- o nivell de control: estadístic

- L'acer d'armar serà:

- o barres corrugades: B500S
- o malles electrosoldades: B500T

Coeficients parcials de seguretat dels materials per Estats Límit Últims ^(*)		
Situació de projecte	Formigó γ_c	Acer d'armar γ_s
Persistent o transitòria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

^(*) Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes definides en el punt 5.1.1 pel cas de l'acer i en el 5.3.d) pel cas de les seccions de formigó de l'Annex 11 de Código estructural

Per als Estats Límit de Servei els coeficients parcials de seguretat del formigó i l'acer tenen el valor igual a la unitat.

MC 3.2 Estructura

Descripció

L'estructura consta tres forjats, un per planta.

L'estructura horitzontal de tota la planta és un forjat unidireccional amb un cantell total uniforme de 0,30 m (0,25+0,05) amb biguetes pretesades cada 0,70 m. recolzades sobre estructura metàl·lica perimetral per tal de poder donar estabilitat i lligat als murs existents, així com d'unió entre els murs de paredat i els sostres.

L'estructura vertical està composta pels pilars metàl·lics, i murs ceràmics de carregament i els murs de tancament.

Es tracta de sostres de poca llum, amb una distància màxima de 4,75 a la zona de la sala multiús i plantes superiors.

Segons s'ha indicat a l'apartat MD 3.3 "Seguretat en cas d'incendi", al punt Condicions per a la Intervenció de bombers, en aquest projecte no és necessari preveure càrregues específiques per a la intervenció dels bombers.

Mètode de càlcul

L'estructura s'ha dimensionat amb el programa CYPECAD de càlcul espacial d'estructures tridimensionals. versió 2022.

S'adjunta als annexes els resultats del programa de càlcul de l'estructura així com la seva comprovació davant el foc.

L'estructura real s'ha transformat en un model de càlcul format per elements tipus barra.

En el model de càlcul de l'estructura principal els tancaments i compartimentacions només es tenen en compte com a càrregues que graviten sobre l'estructura.

Per al càlcul de les sol·licitacions es fa un anàlisi lineal, pel mètode matricial de la rigidesa, basat en la hipòtesi de comportament elàstic-lineal dels materials i en la consideració de l'equilibri de l'estructura sense deformar.

El Código estructural considera adequat aquest mètode per obtenir els esforços de l'estructura tant en Estat Límit de Servei (ELS) com en Estats Límits Últims (ELU) i en qualsevol tipus d'estructura, sempre que els efectes de segon ordre siguin menyspreables (Segons el Código estructural).

Les càrregues aplicades per al càlcul de l'estructura, tant per a les comprovacions de resistència i estabilitat com per a les d'aptitud al servei, són les que s'han especificat en l'apartat MD 3.2.2 "Sistema estructural: bases de càlcul i accions".

Les combinacions d'accions contemplades en el càlcul responen a les proposades pel CTE tant per a situacions persistents i transitòries com per a situacions accidentals. Aquestes combinacions, junt amb el valor dels diferents coeficients de seguretat, s'especifiquen als apartats MC 3.1 "Fonamentació i contenció de terres" i MC 3.2 "Estructura" d'aquesta memòria.

Els valors característics de les propietats dels materials responen a la corresponent normativa aplicable, és a dir, Código estructural per al cas del formigó armat i el DB SE-A pel cas de l'acer. Els valors de càlcul s'han obtingut dividint els valors característics pels corresponents coeficients parcials de seguretat, indicats a l'apartat MD 3.2 "Estructura" d'aquesta memòria.

Com a valors característics i de càlcul de les dades geomètriques dels elements estructurals s'han adoptat els valors nominals definits als plànols del projecte.

En el cas dels elements estructurals de formigó armat, s'han efectuat les comprovacions relatives als diferents ELU i als ELS del Código estructural. Així mateix, els criteris d'armat segueixen també les especificacions del Código estructural, ajustant els coeficients de seguretat, la disposició d'armadures i les quanties geomètriques i mecàniques mínimes i màximes a aquestes especificacions.

El càlcul de la fonamentació superficial i els murs de l'ascensor, pel que fa a la seva interacció amb el terreny, s'ha fet segons l'establert en el DB SE-C, comprovant els ELU i ELS amb el corresponents coeficients de seguretat especificats a l'apartat MD 3.2.2 "Sistema estructural: bases de càlcul i accions" d'aquesta memòria. Pel que fa a la seguretat estructural, aquests elements s'han dimensionat i comprovat segons les especificacions del Código estructural.

Dimensionat

Com a valor de càlcul de les seccions s'han agafat els valors nominals definits en els plànols del projecte i pel que fa a les toleràncies d'execució en general s'estarà en el que es disposa a l'annex 11 del Código estructural, junt amb les limitacions que s'estableixin particularment en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de curta durada que puguin resultar irreversibles són les anomenades combinacions característiques:

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

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de curta durada que puguin resultar reversibles són les anomenades combinacions freqüents:

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

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de llarga durada són les anomenades combinacions quasi permanents:

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

Estructura de formigó armat: Recobriments per durabilitat i resistència al foc

Durabilitat

Segons la classificació d'exposició ambiental del Código estructural, s'ha dividit l'estructura en els següents grups d'ambients comuns per tal de dur a terme una gestió coherent de l'execució de l'obra:

Elements estructurals de formigó armat:

Element estructural	Tipus d'ambient	Criteris addicionals
forjats interiors	XC1	

El recobriment mínim d'una armadura s'ha de complir en qualsevol punt. Per garantir aquests valors mínims, es prescriu en projecte el recobriment nominal que és el que queda reflectit en els plànols i el que servirà per definir els separadors.

A continuació s'especifiquen els recobriments nominals en funció del període de vida útil de l'estructura de 50 anys, del tipus d'ambient i/o de la resistència al foc necessària dels diferents elements estructurals. Aquests valors dels recobriments corresponen a formigó elaborat amb ciment CEM I o amb altres tipus de ciment, o amb addicions, i per a un control d'execució estadístic.

Classe d'exposició:

- o XC1

Exigències de foc:

- o R 30
- o dimensió mínima de les cares dels pilars de 250 mm
- o distància mínima equivalent a l'eix de l'armadura, $a_m = 30$ mm

Exigència de durabilitat:

- o $C_{min} = 15$ mm
- o $\Delta C_{dev} = 10$ mm
- o $C_{nom} = C_{min} + \Delta C_{dev} = 25$ mm

sostres	$R_{nom} = 25$ mm
----------------	-------------------

Classe d'exposició:

- o XC1

Exigències de foc:

- o R 30

Exigència de durabilitat:

- o $C_{min} = 15$ mm
- o $\Delta C_{dev} = 10$ mm
- o $C_{nom} = C_{min} + \Delta C_{dev} = 25$ mm

bigues	$R_{nom} = 25$ mm
---------------	-------------------

Classe d'exposició:

- o XC1

Exigències de foc:

- o R 30
- o dimensió mínima $b_{min} = 300$ mm
- o distància mínima equivalent a l'eix de l'armadura, $a_m = 10$ mm

Exigència de durabilitat:

- o $C_{min} = 15$ mm
- o $\Delta C_{dev} = 10$ mm
- o $C_{nom} = C_{min} + \Delta C_{dev} = 25$ mm

Caracterització dels materials

Formigó

El formigó dels elements estructurals, agrupats en concordança amb el tipus d'exposició, amb el càlcul estructural i amb els necessaris criteris de gestió d'execució de l'obra, serà:

bigues i sostres:

- HA-25/B/20/XC1
- nivell de control: estadístic

Acer d'armar

- barres corrugades: B500S
- malles electrosoldades: B500T

Morters de revestiment

- resistència a flexotracció als 28 dies: $R_{fl,28} \geq 2 \text{ N/mm}^2$
- adherència al formigó, segons pr EN 1504-2:2000: $\sigma \geq 1,5 \text{ N/mm}^2$
- coeficient de dilatació tèrmica: $\alpha \leq 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- gruix del morter: $e \leq 20 \text{ mm}$
- mòdul d'elasticitat, segons ASTM C469, als 28 dies: $E \leq 25.000 \text{ N/mm}^2$
- retracció, segons ASTM C157, als 28 dies: $\epsilon \leq 0.0004 \text{ m/m}$

Tractament anticarbonatació

- gruix equivalent d'aire al CO_2 : $S_D(\text{CO}_2) > 200 \text{ m}$
- resistència a la difusió del CO_2 : $\mu(\text{CO}_2) > 1.000.000$
- resistència a la difusió del vapor d'aigua: $S_D(\text{H}_2\text{O}) \leq 4 \text{ m}$
- adherència al formigó $\sigma \geq 3 \text{ N/mm}^2$

Coeficients parcials de seguretat pels Estats Límit Últims (*)		
Situació de projecte:	Formigó γ_c	Acer γ_s
Persistent o transitòria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0
Coeficients parcials de seguretat pels Estats Límit de Servei	1,0	1,0

(*) Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes que es permeten i que venen definides en el punt 5.1.1 pel cas de l'acer i en el 5.3.d) pel cas de les seccions de formigó del Código estructural

MC 4 Sistemes envoltant i d'acabats exteriors

Es garanteixen les diferents exigències bàsiques mitjançant el compliment dels DBs del CTE.

A continuació es relacionen els subsistemes que formen part de l'envoltant exterior o de la compartimentació interior, identificats amb un codi de referència que es recull en un plànol que s'adjunta com annex a la Memòria, i agrupats segons la següent classificació:

- 4.1 Terres en contacte amb el terreny
- 4.2 Murs en contacte amb el terreny
- 4.3 Façanes
- 4.4 Coberta

Per a cada subsistema s'especifica la seva composició així com les seves característiques i prestacions segons els Documents Bàsics del CTE que li siguin d'aplicació.

Com a annex a la Memòria s'adjunten les fitxes justificatives del DB HR "Protecció enfront del soroll" i DB HE-1 "Limitació de la demanda energètica".

MC 4.1 Terres en contacte amb el terreny

La solera de l'edifici serà armada sobre emmacat de graves i làmina de polietilè, garanteix un grau d'impermeabilitat ≤ 1 ($K_s=10^{-9}$ cm/s i presència d'aigua baixa ja que el nivell freàtic es troba 10m per sota del terra de l'edifici).

ET1: (Tota la planta) Solera de formigó armat. Gruix total 50 cm

Composició	Gruix (cm)
Emmacat de graves (HS 1 → D1)	15
Subbase de formigó en massa	10
Làmina de polipropilè (HS 1 → D1)	-
Aïllament de planxes de poliestirè de 50mm de gruix XPS	5
Solera de formigó amb retracció moderada, armada amb # 20x20 Ø5mm. Junts al tall d'acord als plànols (HS 1 → C2)	15
Morter de ciment	3
Rajola ceràmica de gres extrusionat presa amb adhesiu per a rajoles ceràmiques	2

DB HS 1: Solera sense intervenció amb mur flexoresistent: $C2+C3+D1$ / grau d'impermeabilitat ≤ 1

DB SI: Paviment (gres), reacció al foc: A1 > BFL-s1

MC 4.2 Murs en contacte amb el terreny

Els murs en contacte amb el terreny seran estructurals de formigó armat, garanteixen un grau d'impermeabilitat ≤ 1 ($K_s=10^{-9}$ cm/s i presència d'aigua baixa ja que el nivell freàtic es troba 10m per sota del terra de l'edifici).

ET2: (Mur fosso ascensor) Mur flexoresistent de formigó armat. Gruix total 20 cm

Composició	Gruix (cm)
Mur flexoresistent de formigó armat	20
Pintura d'emulsió bituminosa	-

DB HS 1: Mur parcialment estanc: V1/ grau d'impermeabilitat ≤ 1

DB SI: Mur, resistència al foc: $\geq$ REI 90

MC 4.3 Façanes

- Part cega de les façanes 1

Façanes existents de mur de paredat d'ús comú, amb acabat exterior de morter monocapa de calç i acabat interior extradossat amb plaques de guix laminat i aïllament tèrmic amb llana mineral.

Les façanes tindran un grau d'impermeabilitat ≥ 2 (edifici en zona eòlica C, altura de l'edifici $< 15\text{m}$ i zona pluviomètrica IV).

EE1: Façana existent de paredat comú i extradossat interior amb aïllament tèrmic. Gruix total 65,00 cm

Composició	Gruix (cm)
Arrebossat amb morter monocapa (OC) de calç, de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, col·locat manualment i acabat raspat	1,5
Mur de paredat d'ús comú	55
Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant lliure normal N amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 85 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, amb 1 placa estàndard (A) de 15 mm de gruix, fixada mecànicament i aïllament amb plaques de placa llana roca p/aïllaments.	8,5

DB HE 1: Façana tipus/ $U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,49$ (valor límit taula 3.1.1.a HE1 clima C)

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 45\text{dBA}$ i $m = 250\text{kg/m}^3$

DB HS 1: R3+C1/ grau d'impermeabilitat ≥ 2

DB SI: Franja 0,50 m de façana en trobada amb la mitgera, resistència al foc $> \text{EI } 60$

- Part cega de les façanes 2

Les façanes de la planta segona seran d'obra de fàbrica composta per un full exterior i un full exterior amb càmera d'aire de maó calat, acabat exteriorment per aïllament tèrmic de poliestirè expandit EPS i acabat amb morter monocapa de calç. L'acabat interior serà exterior serà extradossat amb plaques de guix laminat i aïllament tèrmic amb llana mineral.

Les façanes tindran un grau d'impermeabilitat ≥ 2 (edifici en zona eòlica C, altura de l'edifici $< 15\text{m}$ i zona pluviomètrica IV).

EE2: Façana SATE amb maó calat i extradossat interior amb aïllament tèrmic. Gruix total 65,00 cm

Composició	Gruix (cm)
Arrebossat amb morter monocapa (OC) de calç, de designació CSI-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, col·locat manualment i acabat raspat	1,5
EPS Panell de poliestirè expandit (0,031 W/mK) col·locada amb fixacions mecàniques de PVC	10
Paret estructural per a revestir de 14 cm de gruix i resistència a compressió 4 N/mm ² , de maó calat R-10 N/mm ² , de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1.	14
Càmera d'aire	10
Paret estructural per a revestir de 14 cm de gruix i resistència a compressió 4 N/mm ² , de maó calat R-10 N/mm ² , de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1.	14
Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant lliure normal N amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 85 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, amb 1 placa estàndard (A) de 15 mm de gruix, fixada mecànicament i aïllament amb plaques de placa llana roca p/aïllaments.	8,5

DB HE 1: Façana tipus/ $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,56$ (valor límit taula 3.1.1.a HE1 clima B)

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 45\text{dBA}$ i $m = 250\text{kg/m}^3$

DB HS 1: $R3+C1$ / grau d'impermeabilitat ≥ 2

DB SI: Franja 0,50 m de façana en trobada amb la mitgera, resistència al foc $> \text{EI } 60$

- Obertures de les façanes

La fusteria exterior serà d'alumini lacat amb trencament de pont tèrmic i envidrament amb cambra d'aire.

Les finestres dels dormitoris i la sala de la planta pis disposen de persianes enrotllables. La designació dels vidres és: (interior-cambra-exterior).

TIPUS A: (Façana sud-oest) Porta entrada 200x230

Doble vidre amb cambra (4+4)/16/(4+4) amb una capa de baixa emissivitat en cara 3 ($U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$) ($g=0,35$)
--

Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$)
--

DB HE 1: $U = 1,58 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 2,1$ (taula 3.1.1.a clima B)

Permeabilitat a l'aire: $3 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \leq 9 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ (taula 3.1.3.a clima B)

D. Ecoeficiència: Factor solar (G) = 0,11

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 40 \text{ dBA}$

DB SUA2: Nivell d'impacte 3

TIPUS B: (Façana nord-oest) Porta sala 275x200

Doble vidre amb cambra (4+4)/16/(4+4) amb una capa de baixa emissivitat en cara 3 ($U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$) ($g=0,35$)
--

Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$)
--

DB HE 1: $U = 1,66 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 2,1$ (taula 3.1.1.a clima B)

Permeabilitat a l'aire: $3 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \leq 9 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ (taula 3.1.3.a clima B)

D. Ecoeficiència: Factor solar (G) = 0,26

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 40 \text{ dBA}$

DB SUA2: Nivell d'impacte 3

TIPUS C1: (Façana nord-oest) Balconera una fulla oscil·lobatent 100x220

Doble vidre amb cambra (4+4)/16/(4+4) amb una capa de baixa emissivitat en cara 3 ($U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$) ($g=0,35$)
--

Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 3,2 \text{ W/m}^2\text{K}$)
--

DB HE 1: $U = 1,60 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 2,1$ (taula 3.1.1.a clima B)

Permeabilitat a l'aire: $3 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \leq 9 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ (taula 3.1.3.a clima B)

D. Ecoeficiència: Factor solar (G) = 0,27

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 40 \text{ dBA}$

DB SUA2: Nivell d'impacte 3

TIPUS C2: (Façana sud-oest) Balconera una fulla oscil·lobatent 100x220

Doble vidre amb cambra (4+4)/16/(4+4) amb una capa de baixa emissivitat en cara 3 ($U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$) ($g=0,35$)
Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 3,2 \text{ W/m}^2\text{K}$)

DB HE 1: $U = 1,60 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 2,1$ (taula 3.1.1.a clima B)

Permeabilitat a l'aire: $3 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \leq 9 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ (taula 3.1.3.a clima B)

D. Ecoeficiència: Factor solar (G) = 0,10

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 40 \text{ dBA}$

DB SUA2: Nivell d'impacte 3

TIPUS C3: (Façana sud-est) Balconera una fulla oscil·lobatent 100x220

Doble vidre amb cambra (4+4)/16/(4+4) amb una capa de baixa emissivitat en cara 3 ($U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$) ($g=0,35$)
Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 3,2 \text{ W/m}^2\text{K}$)

DB HE 1: $U = 1,60 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 2,1$ (taula 3.1.1.a clima B)

Permeabilitat a l'aire: $3 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \leq 9 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ (taula 3.1.3.a clima B)

D. Ecoeficiència: Factor solar (G) = 0,10

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 40 \text{ dBA}$

DB SUA2: Nivell d'impacte 3

TIPUS C4: (Façana sud-est) Balconera una fulla oscil·lobatent 100x220

Doble vidre amb cambra (4+4)/16/(4+4) amb una capa de baixa emissivitat en cara 3 ($U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$) ($g=0,35$)
Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 3,2 \text{ W/m}^2\text{K}$)

DB HE 1: $U = 1,60 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 2,1$ (taula 3.1.1.a clima B)

Permeabilitat a l'aire: $3 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \leq 9 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ (taula 3.1.3.a clima B)

D. Ecoeficiència: Factor solar (G) = 0,10

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 40 \text{ dBA}$

DB SUA2: Nivell d'impacte 3

TIPUS D: (Façana sud-oest) Balconera una fulla oscil·lobatent 90x165

Vidre amb cambra 4/16/4 amb una capa de baixa emissivitat en cara 3 ($U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$) ($g=0,35$)
Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 3,2 \text{ W/m}^2\text{K}$)

DB HE 1: $U = 1,66 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 2,1$ (taula 3.1.1.a clima B)Permeabilitat a l'aire: $3 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \leq 9 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ (taula 3.1.3.a clima B)D. Ecoeficiència: Factor solar (G) = 0,27DB HR: $R_{\text{Atr}} = 30 \text{ dBA}$

DB SUA2: Nivell d'impacte 3

TIPUS E: (Façana sud-oest) Balconera una fulla oscil·lobatent 90x130

Vidre amb cambra 4/16/4 amb una capa de baixa emissivitat en cara 3 ($U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$) ($g=0,35$)
Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 3,2 \text{ W/m}^2\text{K}$)

DB HE 1: $U = 1,68 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 2,1$ (taula 3.1.1.a clima B)Permeabilitat a l'aire: $3 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \leq 9 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ (taula 3.1.3.a clima B)D. Ecoeficiència: Factor solar (G) = 0,27DB HR: $R_{\text{Atr}} = 30 \text{ dBA}$

DB SUA2: Nivell d'impacte 3

TIPUS F: (Façana sud-oest i sud-est) Balconera una fulla oscil·lobatent 90x90

Vidre amb cambra 4/16/4 amb una capa de baixa emissivitat en cara 3 ($U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$) ($g=0,35$)
Fusteria Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 12 mm ($U= 3,2 \text{ W/m}^2\text{K}$)

DB HE 1: $U = 1,72 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 2,1$ (taula 3.1.1.a clima B)Permeabilitat a l'aire: $3 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \leq 9 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ (taula 3.1.3.a clima B)D. Ecoeficiència: Factor solar (G) = 0,25DB HR: $R_{\text{Atr}} = 30 \text{ dBA}$

DB SUA2: Nivell d'impacte 3

- Ponts tèrmics

Les solucions constructives dels ponts tèrmics estan detallades a la documentació gràfica del projecte.

Per al càlcul de la demanda energètica de l'edifici s'han tingut en compte uns valors de transmitància tèrmica lineal dels ponts tèrmics (Ψ) obtinguts de la base de dades del programa CEXv2.3 + ComplementoEdificiosNuevosv2.3.0.7, per a unes solucions constructives similars a les del projecte.

MC 4.4 Cobertes

- Part massissa de la coberta

La coberta principal serà invertida plana no transitable amb acabat de palet de riera. En una part de la coberta, s'instal·len mòduls fotovoltaics per a la producció d'electricitat.

EE1 : Coberta invertida plana transitable amb acabat de rajola. Gruix total 50 cm

Composició	Gruix (cm)
Acabat de terrat amb paviment de rajola ceràmica fina d'elaboració mecànica, amb acabat fi, de color vermell i de 28x14 cm, col·locat amb morter de ciment 1:8	1
Capa de neteja i anivellament, de 3 cm de gruix, amb morter de ciment 1:8	3
Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 110 a 130 g/m ² , col·locat sense adherir	-
Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 100 mm de gruix, resistència a compressió ≥ 300 kPa, resistència tèrmica entre 3,226 i 2,941 m ² ·K/W, amb la superfície llisa i cantell mitjamosa, col·locada sense adherir	10
Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 110 a 130 g/m ² , col·locat sense adherir.	-
Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m ² d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre de 100 g/m ² , adherida en calent, prèvia imprimació	1
Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m ³ , de 5 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat	5
Forjat unidireccional. Cantell 26 mm	30

DB HE 1: Coberta tipus/ $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,40$ (valor límit taula 3.1.1.a HE1 clima B)

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 57\text{dBA}$, $m = 500\text{kg/m}^2$

DB SI: Coberta, resistència al foc: $\geq R 90$

Acabat exterior (graves), reacció al foc: $B_{\text{ROOF}}(t1) = B_{\text{ROOF}}(t1)$

EE2 : Coberta inclinada de teula àrab sobre envanets de sostremort. Gruix migl 158 cm

Composició	Gruix (cm)
Teulada de teula àrab manual de ceràmica color marró, de 20 peces/m ² , com a màxim, col·locada amb morter mixt 1:2:10	10
Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 100 mm de gruix, resistència a compressió ≥ 300 kPa, resistència tèrmica entre 2,941 i 2,703 m ² ·K/W, amb la superfície acanalada i cantell mitjamosa, col·locada amb adhesiu de formulació específica	10
Barrera de vapor/estanquitat amb làmina autoadhesiva de betum modificat LBA (SBS) 20-FV amb armadura de feltre de fibra de vidre , col·locada sobre parament vertical	1
Barrera de vapor/estanquitat amb una pel·lícula d'emulsió bituminosa tipus ED, amb una dotació ≤ 2 kg/m ² , aplicada en dues capes	-
Capa de protecció de morter de ciment 1:6 de 3 cm de gruix, amb acabat remolinat.	3
Solera d'encadellat ceràmic de 700x300x40 mm, col·locat amb morter mixt 1:2:10, recolzada sobre envanets de sostremort	4
Envanets de sostremort de maó foradat senzill, densitat LD, categoria I, de 240x115x50 mm, col·locat amb morter mixt 1:2:10, amb mestra superior de pasta de ciment ràpid	100
Forjat unidireccional. Cantell 26 mm	30

DB HE 1: Coberta tipus/ $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,40$ (valor límit taula 3.1.1.a HE1 clima B)

DB HR: $R_{\text{Atr}} = 57\text{dBA}$, $m = 500\text{kg/m}^2$

DB SI: Coberta, resistència al foc: $\geq R 90$

Acabat exterior (graves), reacció al foc: $B_{\text{ROOF}}(t1) = B_{\text{ROOF}}(t1)$

MC 5 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors

Per a les compartimentacions interiors verticals (parets i envans), s'ha optat per la utilització d'elements de plaques de guix laminat directament sobre la solera i els forjats.

MC 4.1 Compartimentació interior vertical

- Part cega de la compartimentació interior vertical

CV1: (separació entre aules). Envà guix laminat. Gruix total 14,60 cm

Composició	Gruix (cm)
Envà de plaques de guix laminat amb aïllament de plaques de llana de roca format per estructura doble normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 146 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques tipus estàndard (A) a cada cara de 12,5 mm de guix cada una, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,081 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	14,6

DB SI: Paret, resistència al foc: EI 120 > EI 60

DB HR: $R_A = 65 \text{ dBA}$ i $m = 44 \text{ kg/m}^2$

Revestiment: A1 > C-s2,d0

CV2: (separació magatzems). Envà guix laminat. Gruix total 10 cm

Composició	Gruix (cm)
Envà de plaques de guix laminat amb aïllament de plaques de llana de roca format per estructura senzilla normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 15 mm de guix en cada cara, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,765 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	10

DB SI: Paret, resistència al foc: EI 120 > EI 60

DB HR: $R_A = 54 \text{ dBA}$ i $m = 36 \text{ kg/m}^2$

Revestiment: A1 > C-s2,d0

CV3: (separació serveis-passadís). Envà guix laminat. Gruix total 10 cm

Composició	Gruix (cm)
Envà de plaques de guix laminat amb aïllament de plaques de llana de roca format per estructura senzilla normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa a cada cara, una estàndard (A) de 15 mm i l'altra hidròfuga (H) de 15 mm de guix, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,622 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	10

DB SI: Paret, resistència al foc: EI 120 > EI 60

DB HR: $R_A = 54 \text{ dBA}$ i $m = 36 \text{ kg/m}^2$

Revestiment: A1 > C-s2,d0

CV4: (separació entre serveis). Envà guix laminat. Gruix total 10 cm

Composició	Gruix (cm)
Envà de plaques de guix laminat amb aïllament de plaques de llana de roca format per estructura senzilla normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, 1 placa hidròfuga (H) de 15 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,765 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	10

DB SI: Paret, resistència al foc: EI 120 > EI 60

DB HR: $R_A = 54 \text{ dBA}$ i $m = 36 \text{ kg/m}^2$

Revestiment: A1 > C-s2,d0

- Obertures de la compartimentació interior vertical (portes)

Porta P1: (Sala) 1,60x2,10 m.

Porta de fusta de dues fulles batents, certificada EI245-C5

DB SI: EI245-C5

$R_A = 40 \text{ dBA}$

Porta P2: (Aules 1 i 4) 1,60x2,10 m.

Porta acústica de fusta de dues fulles batents.

$R_A = 37 \text{ dBA}$

Porta P3: (Aules 2, 3, 5 i 6) 1,00x2,10 m.

Porta acústica de fusta d'una fulla batent.

$R_A = 40 \text{ dBA}$

Porta P4: (Lavabos i magatzems) 1,00x2,10 m.

Porta batent de fusta.

Porta P5: (Lavabo adaptat) 1,00x2,10 m.

Porta corredera de fusta.

MC 6 Sistema d'acabats

De forma genèrica, els paviments i els acabats de sostres i paraments seran els següents:

Revestiments

- Revestiment vertical a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb tauler de fibres de fusta i resines sintètiques fabricat per procés sec MDF, de 19 mm de gruix i ≥ 800 kg/m³ de densitat, per a ambient sec segons UNE-EN 622-5, reacció al foc B-s2, d0, acabat revestit amb planxa de fusta de conífera, treballat al taller, col·locat adherit sobre enllatat de fusta.
- Enrajolat de parament vertical interior a una alçària ≤ 3 m amb rajola de gres porcellànic premsat sense esmaltar ni polir de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 u peces/m² grup Bla (UNE-EN 14411), preu alt, col·locades amb adhesiu cimentós tipus C2 lliscament reduït i temps obert ampliat (TE) segons norma UNE-EN 12004 i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888).
- Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat.

Paviments

- Capa de neteja i anivellament, de 3 cm de gruix, amb morter de ciment 1:8.
- Paviment de pedra calcària nacional amb una cara buixardada, preu mitjà, de 30 mm de gruix amb aresta viva a les quatre vores 1251 a 2500 cm², col·locada a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10.
- Paviment interior, de rajola de gres porcellànic premsat sense esmaltar ni polir de forma rectangular o quadrada, d'1 a 5 u peces/m² grup Bla (UNE-EN 14411), preu mitjà, col·locades amb adhesiu cimentós tipus C2 temps obert ampliat i deformable (E S1) segons norma UNE-EN 12004 i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888).
- Esglaó de rajola ceràmica de gres porcellànic premsat sense esmaltar ni polir, format per frontal i estesa de vora recta, amb acabat llis amb estries, preu superior i 1 a 2 upeces/m, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888).
- Pelfut de fibra de coco amb base de PVC, de 17 mm de gruix i de color, col·locat sense adherir.
- Tapajunts de paviment, per a junt de 30 mm d'amplària mitjana, amb perfil de neoprè i suport d'alumini, col·locant prèviament el suport.
- Parquet flotant amb posts multicapa sintètics per a ús comercial elevat, classe 33 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de llargària, de 180 a 200 mm d'amplària, 8 mm de gruix, amb base de tauler de fibres d'alta densitat, amb unió a pressió, col·locat sobre làmina de polietilè expandit de 3 mm.
- Formació de grada amb totxana de 290x140x100 mm, col·locada amb morter mixt 1:2:10.
- Solera d'encadellat ceràmic de 900x300x40 mm, col·locat amb morter mixt 1:2:10, recolzada sobre envanets de Sostremort.
- Formació d'esglaó amb totxana de 290x140x100 mm, col·locada amb morter mixt 1:2:10.
- Enllatat amb llates de fusta de pi tractada a l'autoclau amb sal de coure, de 25x50 mm, col·locades cada 30 cm i fixades a la solera amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra.
- Esglaó de fusta de pi flandes per envernissar, de 5 cm de gruix, i 30 cm d'estesa, d'una peça, col·locat amb fixacions mecàniques.
- Sòcol d'alumini anoditzat amb tub de 50 mm d'alçària i 15mm d'amplària, col·locat amb tacs i cargols.

Sostres

- Aïllament amb feltres de llana mineral de roca de densitat 20 a 25 kg/m³, de 80 mm de gruix amb 2,22 m²·K/W de resistència tèrmica i paper kraft, col·locat amb fixacions mecàniques.
- Cel ras registrable de plaques de partícules de fusta aglomerada revestides amb xapa de fusta, acabat llis, amb cantell rebaixat/ranurat (D) segons UNE-EN 13964, de 600x600 mm i 17 mm de gruix i amb reacció al foc B-s2, d0, col·locat amb estructura oculta d'acer galvanitzat formada per perfils principals en forma de T de 24 mm de base col·locats cada 0,6 m i fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m com a màxim, amb perfils distanciadors de seguretat cada 2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim.
- Cel ras de placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 12,5 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim.
- Cel ras de placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 12,5 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim.
- Cel ras de plaques de fibres vegetals, amb acabat de la cara vista de fibra vegetal fina, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, amb cantell rebaixat (E) UNE-EN 13964, amb classe d'absorció acústica D segons UNE-EN-ISO 11654, muntat amb perfil·leria vista d'acer galvanitzat i prelacat, sistema desmuntable, format per perfils principals amb forma de T invertida 24 mm de base, col·locat cada 1,2 m, fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m amb perfils secundaris intermitjos col·locats formant retícula, per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim.
- Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat.

MC 7 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

El solar disposa de les infraestructures dels serveis d'aigua, electricitat, telecomunicacions i clavegueram.

S'ha previst que l'edifici estigui equipat amb els següents serveis i instal·lacions:

- Evacuació pluvials.
- Evacuació de residuals.
- Subministrament de serveis d'aigua, electricitat i telecomunicacions.
- Extracció de bafes dels banys.
- Ventilació de l'edifici amb recuperador de calor..
- Climatització per sectors i aules.
- Instal·lacions de protecció contra incendi.

El disseny i dimensionat de les instal·lacions permetran satisfer els requisits del CTE i de la resta de normativa d'aplicació.

A més, la implantació de les instal·lacions en l'obra considera l'exigència de limitar la transmissió de nivells de soroll i vibracions, en compliment del DB HR.

A la façana del carrer Església es situen les connexions de servei d'aigua, electricitat i telecomunicacions, així com les caixes de comptadors d'aigua, i electricitat.

A la coberta de l'edifici accessible des de la planta segona es situen les unitats exteriors de climatització i recuperador de calor.

La distribució interior horitzontal dels diferents serveis es farà pel cel-ras i la distribució vertical es farà mitjançant conductes verticals registrables a cada planta.

MC 7.1 Recollida, evacuació i tractament de residus

Les característiques de l'espai d'emmagatzematge s'ha definit a l'apartat MD 3.5.2 "Recollida i evacuació de residus".

MC 7.2 Instal·lació d'aigua

L'objecte d'aquest apartat és especificar tots i cadascun dels elements que componen la instal·lació de subministrament d'aigua, així com justificar, mitjançant els corresponents càlculs, el compliment del CTE DB HS 'Salubritat'. En la realització del projecte s'ha tingut en compte el DB HS 4 'Subministrament d'aigua'.

L'àmbit de la instal·lació es basa en la instal·lació de fontaneria del Edifici Escola de Música Municipal de Batea; situat al Carrer Major, núm. 32, 43786 Batea (Tarragona).

A continuació es comenten cadascuna de les característiques de la instal·lació que es preveu realitzar.

Qualitat de l'aigua

La qualitat de l'aigua subministrada per al consum humà queda garantida ja que es disposa de connexió directa a la xarxa de la companyia.

Els materials de la instal·lació s'han seleccionat per tal de no produir concentracions de substàncies nocives, no modificar la salubritat de l'aigua subministrada, ser resistent a la corrosió interior, funcionar en les condicions de servei previstes, i no presentar incompatibilitat electroquímica entre sí.

A més, són resistent a temperatures de fins a 40 °C, i a les temperatures exteriors del seu entorn immediat. Són compatibles amb l'aigua subministrada i no afavoreixen la migració de substàncies dels materials en quantitats que puguin ser un risc per la salubritat de l'aigua de consum humà.

El seu envelliment, fatiga, durabilitat i les restants característiques mecàniques, físiques o químiques, són les adequades per tal de garantir una duració igual o superior a la vida útil prevista de la instal·lació.

La instal·lació disposa de les característiques adequades per a evitar el desenvolupament de gèrmens patògens i no afavorir el desenvolupament de la biocapa (biofilm).

En el disseny de la instal·lació s'han previst sistemes antiretorn per tal d'evitar la inversió del sentit del flux. Tots els antiretorns disposen d'aixetes de buidat per tal de poder buidar qualsevol tram de la xarxa.

El material escollit per a la realització de la instal·lació interior és Polietilè reticulat multicapa PE-X-Al-PE-X. En els trams on hi ha fals sostre la instal·lació va muntada superficialment. En les zones on no hi ha fals sostre i en els envans la instal·lació va encastada.

Condicions mínimes de subministrament

Els consums per a cadascun dels punts de consum ve determinat per l'apartat 2.1.3 de la Secció HS 4 del CTE.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaros con grifo temporizado	0,15	-
Urinaros con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

En els plànols es detalla la distribució dels punts de consum previstos.

En els càlculs es comprova que la pressió d'aquests punts és com a mínim:

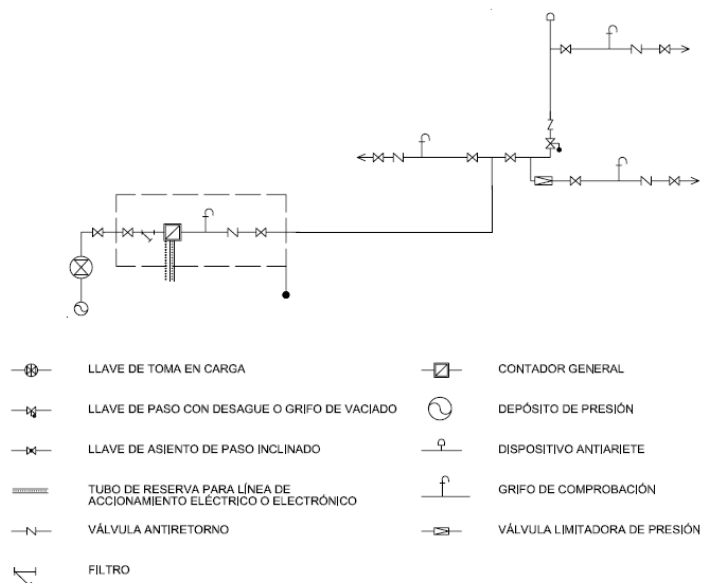
- 10 m.c.a. per a aixetes comuns.
- 15 m.c.a. per a fluxors i escalfadors.

Es comprova que la pressió en qualsevol punt de consum no supera els 50 m.c.a.

Esquema general de la instal·lació

El subministrament es realitzarà a través d'una connexió a xarxa pública, la qual disposarà del corresponent comptador individual per a l'alimentació de tot l'edifici.

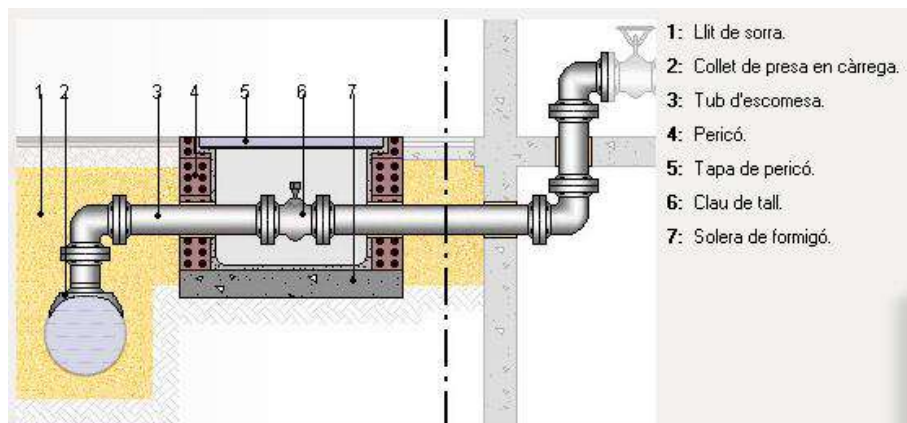
A continuació s'adjunta l'esquema tipus segons apartat 3.1 de la Secció HS 4 del CTE, el qual correspon a una xarxa amb comptador general. En aquest cas sense grup de pressió.



Elements de composen la instal·lació de l'edifici

Escomesa

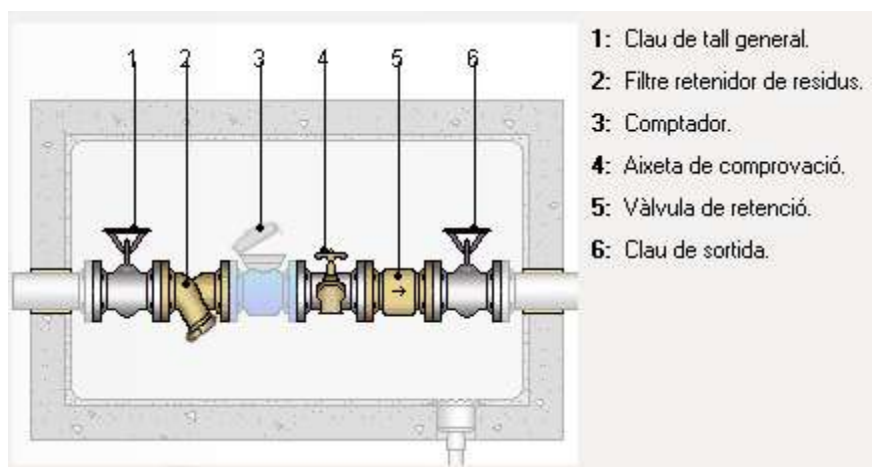
L'escomesa es connectarà a la xarxa d'abastiment d'aigua de la companyia.



Instal·lació General

Conjunt de tubs i elements de control i regulació que enllacen l'escomesa amb la instal·lació particular.

La instal·lació general es realitzarà en una fornícula encastada en el mur situat en el límit de la propietat. Aquesta estarà formada de:



Instal·lacions particulars

La instal·lació particular està formada per:

- Una clau de pas a l'interior de l'edifici en un lloc accessible per a la seva manipulació. (veure plànols).
- Derivacions particulars, el traçat de les quals s'ha realitzat de forma que les derivacions dels locals humits siguin independents. Cadascuna de les derivacions compta amb una clau de tall.
- Ramals d'enllaç: Instal·lació interior, formada per tub Polietilè reticulat multicapa PE-X-Al-PE-X, muntat superficialment en les zones amb falsos sostres i encastats en els envans i en els sostres que no disposin de fals sostre.
- Punts de consum, dels quals, tots els aparells de descàrrega, tant dipòsits com aixetes, els acumuladors, i en general, els aparells sanitaris porten una clau de tall individual.

Sistemes de control i regulació de la pressió

La pressió de la xarxa és suficient per tal de garantir els nivells de pressió mínims en els punts de consum i en cap cas superarà els 50 mca. Per tant, no serà necessària la instal·lació de cap grup de pressió ni de cap vàlvula reductora de pressió.

Sistema de tractament d'aigua

L'aigua subministrada per la companyia compleix amb els valors paramètrics establerts en l'Annex I del Reial Decret 140/2003, i per tant és apta per al consum humà sense la utilització de cap altre sistema de tractament d'aigua addicional.

Instal·lació d'aigua calenta sanitària

En aquesta instal·lació NO es disposa d'Aigua Calenta Sanitària (ACS).

Protecció contra retorns

Tal i com ja s'ha comentat anteriorment, per a evitar retorns d'aigua entre els locals o dels locals cap a la xarxa, cada comptador disposarà de les seves respectives vàlvules antiretorn.

La constitució dels aparells i la seva forma d'instal·lació sigui tal que impedeixi la introducció de qualsevol fluid en la instal·lació o el retorn de l'aigua que surt a través dels mateixos aparells.

En tots els aparells que s'alimenten directament de la distribució d'aigua, com poden ser lavabos, aigüeres, abocadors i en general, en tots els recipients, el nivell inferior de l'arribada de l'aigua ha d'abocar a 20 mm, al menys, per damunt del límit superior del recipient.

Les conduccions han d'anar per baix de qualsevol canalització u element que contingui dispositius elèctrics o electrònics, així com de qualsevol xarxa de telecomunicacions, reservant una distància en paral·lel de al menys 30 cm.

Senyalització

Les conduccions d'aigua del consum humà es senyalaran amb els colors verd obscur o blau.

Estalvi d'aigua

S'haurien d'instal·lar dispositius d'estalvi d'aigua en les aixetes, com airejadors i claus de regulació abans dels punts de consum.

Dimensionat

Dimensionat de les xarxes de distribució.

El dimensionat de les xarxes de distribució s'ha realitzat amb el programa de càlcul DMELEC Instalaciones 2025, per al dimensionament de la xarxa de distribució i dels seus trams s'han respectat les següents consideracions:

El dimensionat dels trams s'ha realitzat d'acord amb el procediment següent:

El cabal màxim de cada tram serà igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats pel mateix d'acord amb la taula 2.1 esmentada anteriorment.

Establiment dels coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb un criteri adequat (s'han mantingut els coeficients per defecte del software).

Determinació del cabal de càlcul en cada tram com a producte del cabal màxim pel coeficient de simultaneïtat corresponent.

Elecció d'una velocitat de càlcul: Com que en el nostre cas el material utilitzat és polietilè reticulat, la velocitat màxima està compresa entre 0,5 i 3,5 m/s.

Obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del cabal i de la velocitat.

Es comprova que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera:
100 kPa per a aixetes comuns;

150 kPa per a fluxors i escalfadors.

La pressió màxima en els punts de consum no supera el valor màxim, que és de 500 kPa.

Per a això es calculen les pèrdues de pressió per a cada tram i es considera l'altura geomètrica en el punt més desfavorable.

Dimensionat de les derivacions a estances humides i ramals d'enllaç

En el dimensionament dels ramals d'enllaç fins als aparells domèstics s'han respectat els diàmetres mínims establerts en la taula següent:

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

També s'han respectat els diàmetres mínims de la xarxa de subministrament.

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	½	12
50 - 250 kW	¾	20
Alimentación equipos de climatización	1	25
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 ¼	32

Resum càlcul instal·lació fontaneria

Fòrmules generals

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/g) ; g = r \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/g = Altura de presión (mca).

g = Peso específico fluido.

r = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times r) / (p^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(e / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (p \times D \times n)$$

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).

e = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

n = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

r = 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:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt[n]{n-1}] \times (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt[n]{n-1}] + a \times [0,035 + 0,035 \times \lg_{10}(\lg_{10}n)]$$

- 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.

a = 0 ; Fórmula francesa.

a = 1 ; Edificios de oficinas.

a = 2 ; Viviendas.

a = 3 ; Hoteles, hospitales.

a = 4 ; Escuelas, universidades, cuarteles.

Caudal Simultáneo "Q_s". Método UNE 149201.

- Edificios de Viviendas:

Para Q_i > 20 l/s, Q_s = (1,7 x Q_i^{0.21}) - 0,7 (l/s)

Para Q_i ≤ 20 l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos Q_{ap} < 0,5 l/s, Q_s = (0,682 x Q_i^{0.45}) - 0,14 (l/s)

Si algún Q_{ap} ≥ 0,5 l/s:

Q_i ≤ 1 l/s, Q_s = Q_i (No existe simultaneidad)

Q_i > 1 l/s, Q_s = (1,7 x Q_i^{0.21}) - 0,7 (l/s)

- Edificios de Oficinas, Estaciones, Aeropuertos, etc:

Para Q_i > 20 l/s, Q_s = (0,4 x Q_i^{0.54}) + 0,48 (l/s)

Para Q_i ≤ 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) .

Dades generals

Agua fria.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m²/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m³

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	0,69	Deriv.aparato	PE100-16/0,01	F/0,0251	0,5	0,5	25	20,4	0,122	1,53
2	2	3		LLP		F	0,5	0,5	20	21,7	0,237	
3	3	4		Filtro			0,5	0,5			0,02	
4	4	5		Contador		F	0,5	0,5		20	1,296	
5	5	6		LLPGV		F	0,5	0,5	20	21,7	0,316	
6	6	7		VRT		F	0,5	0,5	20	21,7	0,316	
7	7	8		LLP		F	0,5	0,5	20	21,7	0,237	
8	8	9	3,83	Acometida	P/Al/PEX/0,01	F/0,025	0,5	0,5	25	20	0,742	1,59*
9	9	10		LLP		F	0,5	0,5	20	21,7	0,237	
10	10	11	4,85	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,025	0,5	0,5	25	20	0,941	1,59
12	12	13	0,67	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,025	0,5	0,5	25	20	0,13	1,59
13	13	14		LLP		F	0,5	0,5	20	21,7	0,237	
11	11	12	3,5	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,025	0,5	0,5	25	20	0,678	1,59
14	14	15	0,6	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,025	0,5	0,5	25	20	0,116	1,59
15	15	16	0,24	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,027	0,99
16	16	17		LLP		F	0,2	0,2	20	21,7	0,046	
17	17	18	1,87	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,207	0,99
18	18	19	0,97	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0349	0,1	0,1	20	16	0,032	0,5
19	19	20	2,9	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0349	0,1	0,1	20	16	0,096	0,5
20	18	21	2,9	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0349	0,1	0,1	20	16	0,096	0,5
21	15	22	3,3	Deriv.particular	P/Al/PEX/0,01	F/0,0268	0,3	0,3	20	16	0,754	1,49
22	22	23		LLP		F	0,3	0,3	20	21,7	0,094	

23	23	24	0,2	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0268	0,3	0,3	20	16	0,046	1,49
24	24	25	0,82	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,091	0,99
25	25	26	5,16	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0349	0,1	0,1	20	16	0,17	0,5
27	24	28	2,81	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0349	0,1	0,1	20	16	0,093	0,5
26	25	27	2,81	Deriv.particular	P/AI/PEX/0,01	F/0,0349	0,1	0,1	20	16	0,093	0,5

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	30	30	0	
2		0	0	29,88	29,88	0	
3		0	0	29,64	29,64	0	
4		0	0	29,62	29,62	0	
5		0	0	28,32	28,32	0	
6		0	0	28,01	28,01	0	
7		0	0	27,69	27,69	0	
8		0	0	27,45	27,45	0	
9		3,1	3,1	26,71	23,61	0	
10		3,1	3,1	26,48	23,38	0	
11		3,1	3,1	25,53	22,43	0	
12		3,1	6,6	24,86	18,26	0	
13		3,1	6,6	24,73	18,13	0	
14		3,1	6,6	24,49	17,89	0	
15		3,1	6,6	24,37	17,77	0	
16		3,1	6,6	24,35	17,75	0	
17		3,1	6,6	24,3	17,7	0	
18		3,1	6,6	24,09	17,49	0	
19		3,1	6,6	24,06	17,46	0	
20	Inodoro cisterna	0,5	4	23,97	19,97	0,1	
21	Lavabo	0,5	4	24	20	0,1	
22		3,1	6,6	23,62	17,02	0	

23		3,1	6,6	23,53	16,93	0	
24		3,1	6,6	23,48	16,88	0	
25		3,1	6,6	23,39	16,79	0	
26	Inodoro cisterna	0,5	4	23,22	19,22*	0,1	
28	Lavabo	0,5	4	23,39	19,39	0,1	
27	Lavabo	0,5	4	23,3	19,3	0,1	

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

MC 7.3 Evacuació d'aigües

La instal·lació d'evacuació d'aigües recull de forma separativa les aigües residuals i les pluvials de l'edifici, conduint-les a la xarxa separativa municipal i evitant l'entrada dels gasos de la instal·lació als locals amb la col·locació de sifons hidràulics.

La instal·lació es dissenya de forma que garanteixi les exigències bàsiques HS-5 del CTE i d'altres reglamentacions en quant a:

- ventilació
- traçat
- dimensionat
- manteniment

en les següents condicions:

Ventilació	Es disposa de sistema de ventilació que permet l'evacuació dels gasos i garanteix el correcte funcionament dels tancaments hidràulics
Traçat	El traçat i el pendent de la instal·lació faciliten l'evacuació de les aigües residuals i dels residus evitant-ne la retenció.
Dimensionat	La instal·lació es dimensiona per a transportar els cabals previsibles en condicions segures
Manteniment	Es dissenya de forma que siguin accessible

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 als plànols.

-Disseny i posada en obra

La xarxa d'evacuació d'aigües pluvials va directa al carrer, mentre que la xarxa d'aigües residuals de l'edifici es connectarà a la xarxa pública de clavegueram.

Les aigües residuals corresponen als aparells sanitaris. Les aigües pluvials són les de la coberta.

Les aigües s'evacuen per gravetat.

La xarxa d'aigües residuals disposarà de ventilació primària.

-Elements de la xarxa d'aigües residuals

Cada aparell sanitari disposarà de tancament hidràulic.

Els inodors es connectaran directament a l'arqueta. Les derivacions individuals de la resta d'aparells s'uniran a un ramal de desguàs que desemboqui en una arqueta.

El desguàs dels rentamans no estaran a més de 4 m de l'arqueta i es connectarà amb un pendent entre el 2,5 i 5 %.

Per garantir la ventilació primària, el sanejament es perllonga fins a la coberta, sobresortint com a mínim, 1,30 d'altura sobre la coberta.

Es disposaran arquetes als canvis de direcció i entroncaments en els col·lectors. El sífo general registrable, que es col·loca previ a la connexió al filtre biològic, disposarà de ventilació.

-Elements de la instal·lació de la xarxa d'aigües pluvials

La coberta plana disposa de dues boneres sifòniques, un per cada coberta.

Les boneres es connectaran directament als baixant de PVC que abocaran l'aigua directament al carrer

Cada bonera disposarà d'un sobreeixidor.

-Materials i equips

Les canalitzacions d'aigües residuals i pluvials es construïran amb un sistema de tub de PVC sèrie B per a la 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 l'aparcament.

Els materials i equips compliran les condicions de l'apartat 4 "Productes de la construcció" del DB HS 5.

-Dimensionat

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.

En l'Annex a la Memòria de Càlculs d'instal·lacions es desenvolupa el dimensionat.

Aigües residuals es determinen a partir de les Unitats de descàrrega, UD, que estableix la següent taula del DB HS 5: Tipus d'aparell sanitari		Unitats de desguàs UD
Lavabo		1
Dutxa		2
Inodor	Am cisterna	4
Aigüera	De cuina	3
Safareig		3
Bunera sifònica		1
Rentavaixelles		3
Rentadora		3
Cambra higiènica (lavabo, inodor i dutxa)	Inodor amb cisterna	6

Pel que fa al **cabal d'aigües pluvials**, la intensitat pluviomètrica, "i", del municipi de Batea, comarca de la Terra Alta, és de 110 mm/h (o l/h m²) 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 HS 5).

MC 7.4 Instal·lació d'electricitat

L'objectiu del present document és el d'exposar davant els Organismes Competents que la instal·lació de Baixa Tensió que ens ocupa reuneix les condicions i garanties mínimes exigides per la reglamentació vigent, amb la finalitat d'obtenir l'Autorització Administrativa i la d'Execució de la instal·lació, així com servir de base a l'hora de procedir a l'execució del projecte.

Classificació de la instal·lació elèctrica

La instal·lació compleix amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat pel Decret 842/2002 (BOE 18/9/2002).

Tal i com es defineix en la GUIA-BT-28 de la Guia Tècnica d'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, la qualificació de local de pública concurrència es pot aplicar tant a un únic local o oficina, una agrupació de locals o oficines, un edifici complet o a una part del mateix.

Així doncs l'edifici, a efectes del reglament de baixa tensió, és tot ell de pública concurrència.

Segons el definit en els punts 4.1 i 4.2 de la ICT-BT-05, els locals de pública concurrència són objecte d'inspecció inicial i d'inspecció periòdica cada 5 anys.

Es comprova que l'ocupació és inferior a 300 persones i per tant NO requereix de subministrament complementari o de seguretat.

Les principals característiques de la instal·lació de BT serà:

- L'establiment ha de disposar d'enllumenat d'emergència. Les característiques d'aquest enllumenat es defineixen més endavant.
- Quadre General situat el més proper possible a l'entrada de l'escomesa o derivació individual i en un lloc no accessible al públic.
- Les instal·lacions d'enllumenat en els locals en els que es reuneix públic, el nombre de línies secundàries i la seva disposició en relació amb el total de les làmpares a alimentar serà tal que el tall de corrent en qualsevol d'elles no afecti a més de la tercera part del total de làmpades instal·lades en els locals o dependències que s'il·luminen alimentats per aquestes línies. Cadascuna d'aquestes línies estaran protegides en el seu origen contra sobrecàrregues, curtcircuits i si procedeix contra contactes indirectes.
- Les canalitzacions estan realitzades segons el disposat en les ITC-BT 19 i ITC-BT 20 i estaran constituïdes per:
 - Conductors aïllats, de tensió assignada no inferior a 450/750 V, col·locada sota tubs o canals protectores, preferentment encastats en especial en les zones accessibles la públic.
 - Conductors aïllats, de tensió assignada no inferior a 450/750 V, amb coberta de protecció, col·locats en forats de la construcció totalment construïts en materials incombustibles de resistència al foc RF-120 com a mínim.
 - Conductors rígids aïllats, de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV, armats, col·locats directament sobre les parets.
- Els cables i sistemes de conducció de cables estan instal·lats de forma que no es redueixin les característiques de l'estructura de l'edifici en la seguretat contra incendis.
- Els cables elèctrics utilitzats en les instal·lacions de tipus general i en el connexionat interior de quadres elèctrics són no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.
- Els elements de conducció de cables seran no propagadors de la flama.

Línies interiors

Conductors

Els conductors i cables que s'utilitzin en les instal·lacions seran de coure i sempre seran aïllats. S'instal·laran preferentment baix tubs protectors, essent la tensió assignada no 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% de la tensió nominal per a qualsevol circuit interior, i per a altres instal·lacions o receptores, 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 i la de les derivacions individuals, de forma que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per les dues, segons el tipus d'esquema utilitzat.

En instal·lacions interiors, per a tenir en compte les corrents harmòniques degudes a càrregues no lineals i possibles desequilibris, excepte justificació per càlcul, la secció del conductor neutre serà com a mínim igual a la de les fases. No s'utilitzarà un mateix conductor neutre per a diversos circuits.

Les intensitats màximes admissibles, es regiran en la seva totalitat per el que s'indica en la Norma UNE 20.460-5-523 y el seu annex nacional.

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment en el que respecta al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà amb els colors dels seus aïllaments. Quan existeixi conductor neutre en la instal·lació o estigui previst per a un conductor de fase el seu pas posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests amb el color blau clar. Al conductor de protecció se l'identificarà per el color verd-i-groc. Tots els conductors de fase, o en el seu cas, aquells per als que no es prevegi el seu pas a neutre, s'identificaran amb els colors marro, negre o gris.

Els conductors de protecció tindran com a mínima una secció mínima igual a la fixada en la taula següent:

<u>Secció conductors fase (mm²)</u>	<u>Secció conductors protecció (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

Segons ICT-BT-28, els cables elèctrics a utilitzar en les instal·lacions de tipus general i en el connexionat interior dels quadre elèctrics en aquest tipus de locals, seran no propagadors del incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents als de la norma UNE 21.123 part 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 (segons tensió assignada al cable) compleixen amb aquesta prescripció.

Els elements de conducció de cables amb característiques equivalents als classificats com "no propagadors de la flama" d'acord amb les normes UNE-EN 50.085-1 i UNE-EN 50.086-1, compleixen amb aquesta prescripció.

Canalitzacions

Segons la ICT-BT-28 les canalitzacions s'han de realitzar segons el disposat en les ITC-BT-19 i ITC-BT-20 i estaran constituïdes per:

- Conductors aïllats, de tensió assignada no inferior a 450/750 V, col·locats baix tubs o canals protectores, preferentment encastrats en especial en les zones accessibles al públic.
- Conductors aïllats, de tensió assignada no inferior a 450/750 V, amb coberta de protecció, col·locats en conductes de la construcció totalment construïts en materials incombustibles de resistència al foc RF-120, com a mínim.
- Conductors rígids aïllats, de tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV, armats i col·locats directament sobre les parets.

Tal i com estableix en la ICT-BT-28, els cables i sistemes de conducció de cables han d'instal·lar-se de forma que no es redueixin les característiques de l'estructura de l'edifici en la seguretat contra incendis.

Subdivisió instal·lacions

Les instal·lacions es subdividiran de forma que les perturbacions originades per averies 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 un sol local, etc., per al qual 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 per tal de:

- evitar les interrupcions innecessàries de tot el circuit i limitar les conseqüències de la fallada.
- facilitar les verificacions, assajos i manteniments.
- evitar els riscos que podrien resultar d'una fallada d'un sol circuit que es pogués dividir, com per exemple si tan sols hi ha un circuit d'enllumenat.

Segons ICT-BT-28, En les instal·lacions per a enllumenat de locals o dependències on es reuneixi públic, el nombre de línies secundàries i la seva disposició en relació amb el total de lluminàries a alimentar serà tal que el tall de corrent en qualsevol d'elles no afecti a més de la tercera part del total de lluminàries instal·lades en els locals o dependències que s'il·luminen alimentades per les línies esmentades. Cadascuna d'aquestes línies estarà protegida en el seu origen contra sobrecàrregues, curtcircuits, i si procedeix contra contactes indirectes.

Equilibrat de càrregues

Per a que 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.

Resistència de l'aïllament i rigidesa dielèctrica

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament 0,5 MOmhs, mitjançant assaig de corrent continu de 500 V (per a tensions nominals 500 V, excepte MBTS y MBTP).

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats tots els aparells d'utilització (receptors), resisteixi 1 minut una prova de tensió de $2U + 1000$ V a freqüència industrial, essent U la tensió màxima de servei expressada en volts i amb un mínim de 1.500 V.

Els corrents de fuga no seran superiors, per al circuit de la instal·lació o per a cada un dels circuits en que aquesta es pugui dividir a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com a protecció contra contactes indirectes.

Connexions

En cap cas no es permetrà la unió de conductes mitjançant connexions i/o derivacions per simple retorçament o enrotllament entre sí dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant bornes de connexió muntades individualment o constituint blocs o regletes de connexió; pot permetre's així mateix, la utilització de brides de connexió. Sempre hauran de realitzar-se en l'interior de caixes de connexions i/o derivació.

Si es tracta de conductors de diversos alambres cablejats, les connexions es realitzaran de forma que el corrent es reparteixi per tots els alambres components.

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 la tensió assignada més elevada.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques com altres no elèctriques, es disposaran de forma que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància mínima de 3cm. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que no es pugui arribar a una temperatura perillosa i, per tant, es mantindran separades a una distància convenient o per mitjà de pantalles calorifugades.

Les canalitzacions elèctriques no es situaran per baix d'altres canalitzacions que puguin provocar condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc. A menys que s'adoptin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions hauran d'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, tàbics i sostres, no es disposaran empalmes o derivacions de cables, estant protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat.

Les cobertes, tapes o cobertes, comandaments i polsadors de maniobra d'aparells tals com mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc, instal·lats en les cuines, cambres de bany, assecadors, i en general, en els locals humits o mullats, seran de material aïllant.

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 d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions baix tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es realitzarà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on es realitza la instal·lació.
- Els tubs s'uniran entre sí mitjançant accessoris adequats a la seva classe i que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen els conductors.
- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser assemblats entre si en calent, recobrint la unió amb una cola especial quan es precisi una unió estanca.
- Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats per el 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 sí més de 15 metres. El nombre de corbes en angle recte situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després d'haver instal·lat els últims.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com de caixes de connexions o derivació.
- Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si son metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar sobradament tots els conductors que han de contenir. La seva profunditat serà al menys 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 estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'utilitzar-se premsaestopes o ràcords adequats.

- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat de què es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per al que s'escollirà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada en l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'utilització d'una "T" de la que un dels braços no s'utilitza.

- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles hauran de posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dos posades a terra consecutives dels tubs no sigui superior a 10 metres.

- No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com a 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 mitjançant brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim de 0,5 metres. Es disposaran fixacions d'una i una altra part en els canvis de direcció, en els empalmes i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

- Els tubs es situaran adaptant-se a la superfície sobre la que s'instal·len, corbant-se o utilitzant els accessoris necessaris.

- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneixi els punts extrems no seran superiors al 2 per 100.

- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una altura mínima de 2,5 metres sobre el terra, amb l'objectiu de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

Quan els tubs s'instal·lin encastats, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

- En la instal·lació dels tubs en l'interior dels elements de la construcció, les rases no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres en què es realitzin. Les dimensions de les rases seran suficients per a que els tubs quedin recoberts per una capa d'1 centímetre d'espessor, com a mínim. En els angles, l'espessor d'aquesta capa podrà 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 hauran de quedar recoberts per una capa de formigó o morter d'1 centímetre d'espessor, com a mínim, a més del revestiment.

- En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o bé disposaran de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas tan sols s'admetran els que disposin 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 en l'interior d'un allotjament tancat i practicable.

- En cas d'utilitzar-se tubs encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com a màxim, del terra o sostres i els verticals a una distància dels angles de cantonades no superior a 20 centímetres.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com “canals amb tapa d'accés que tan sols es pot obrir amb eines”. En el seu interior es podran muntar 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 empalmes de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries hauran de tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al que és 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 realitzarà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on es realitza la instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica han de connectar-se a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada.

En els plànols unifilars es detallen les característiques dels conductors i de les conduccions per a cadascuna de les línies.

Alimentació dels serveis de seguretat

Segons ICT-BT-28, aquest local pel fet de ser de pública concurrència haurà de disposar d'un sistema d'enllumenat d'emergència.

Aquests serveis de seguretat s'hauran d'alimentar, l'alimentació ha de ser automàtica. Per al cas de l'enllumenat a més ha de ser de tall breu.

Com que els serveis de seguretat han de funcionar en cas d'incendi, els equips i materials utilitzats, han de presentar, per construcció o per instal·lació, una resistència al foc de duració apropiada.

Com a fonts d'alimentació es poden utilitzar:

- Bateria d'acumuladors.
- Generadors independents.
- Derivacions separades de la xarxa de distribució, independents de l'alimentació normal.

Per l'enllumenat d'emergència del present projecte s'ha previst la utilització de llums d'emergència amb bateries pròpies d'acumuladors. La posada en funcionament es realitzarà en produir-se la falta de tensió en els circuits alimentats per l'Empresa distribuïdora d'energia elèctrica, o quan la tensió baixi per sota del 70% del seu valor nominal.

Enllumenat d'emergència

L'enllumenat de senyalització i emergència es realitza d'acord plànol adjunt a aquest projecte i les seves línies es troben incorporades i protegides per mitjà dels propis magnetotèrmics de les línies d'enllumenat. El seu objectiu és permetre una correcta evacuació del personal fins el carrer amb seguretat i complint les següents característiques:

Al dissenyar la ubicació de l'enllumenat de seguretat s'haurà de complir la ICT-BT-28, però també amb l'establert en el Document Bàsic SU 4 de la CTE.

Per tant, la instal·lació de l'enllumenat de seguretat complirà les condicions de servei que s'indiquen a continuació:

- Es situaran al menys a 2 metres per sobre del nivell del terra.
- Es disposarà un en cada sortida i en posicions en les que sigui necessari destacar un perill potencial o l'emplaçament d'un equip de seguretat. Com a mínim es situaran en els següents punts.
 - en les portes existents en els recorreguts d'evacuació.
 - en les escales, de forma que cada tram d'escales rebi il·luminació directa.
 - en qualsevol altre canvi de nivell.
 - en els canvis de direcció i en les interseccions de passadissos.

També s'ha dotat de llums d'emergència els espais on poden haver-hi persones, operaris o públic, a sobre el quadre de control i de protecció elèctric, i en els serveis per a senyalitzar la sortida en cas de fallada elèctrica. Per a l'evacuació, es posaran llums d'emergència amb pictogrames de senyalització sobre els passadissos i sobre les sortides.

Les característiques de la instal·lació seran:

- La instal·lació serà fixa, disposarà de font pròpia d'energia (autònoma) i ha d'entrar automàticament en funcionament al produir-se una fallada de l'alimentació de l'enllumenat normal en les zones cobertes per l'enllumenat d'emergència. Es considera com a fallada d'alimentació el descens de la tensió d'alimentació per baix del 70 % del seu valor nominal.
- L'enllumenat d'emergència en els vies d'evacuació ha d'assolir al menys el 50% del nivell d'il·luminació requerit al cap dels 5s i el 100% als 60 s.
- La instal·lació complirà les condicions de servei que s'indiquen a continuació durant 1 hora, com a mínim, a partir de l'instant en que es produeixi la fallada:
 - o a) En les vies d'evacuació l'altura de les quals no sigui superior a 2 metres, la luminància horitzontal en el terra ha de ser, com a mínim, 1 lux al llarg de l'eix central i 0,5 lux en la banda central que compregui al menys la meitat de l'amplada de la via. Les vies d'evacuació amb amplada superior a 2 m poden ser tractades com varies bandes de 2 m d'amplada, com a màxim.
 - o b) En els punts en els que estiguin situats equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució de l'enllumenat, la luminància horitzontal serà de 5 lux, com a mínim.
 - o c) Al llarg de la línia central d'una via d'evacuació, la relació entre la luminància màxima i la mínima no ha de ser major de 40:1.
 - o d) Els nivells d'il·luminació establerts han d'obtenir-se considerant nul el factor de reflexió sobre parets i sostres i contemplant un factor de manteniment que englobi la reducció del rendiment lluminós degut a la brutícia de les lluminàries i l'envelliment de les llampares.
 - o e) Per tal d'identificar les colors de seguretat de les senyals, el valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra de les llampares serà de 40.

Pel que fa a les senyals de seguretat aquestes també s'han d'il·luminar convenientment, segons el Document Bàsic SU 4 del CTE.

La il·luminació de les senyals d'evacuació indicatives de les sortides i de les senyals indicatives dels mitjans manuals de protecció contra incendis i dels primers auxilis, han de complir els següents requisits:

- a) La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat de la senyal ha de ser al menys de 2 cd/m² en totes les direccions de visió importants;
- b) La relació de la luminància màxima a la mínima dintre del color blanc o de seguretat no ha de ser major de 10:1, evitant-se variacions importants entre punts adjacents.
- c) La relació entre la luminància L_{blanca} i la luminància L_{color} > 10, no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.

- d) Les senyals de seguretat hauran d'estar il·luminades al menys al 50% de la luminància requerida, al cap de 5 s, i al 100% al cap de 60 s.

Preses de protecció i posada a terra

Elements a connectar a terra

A la toma de terra establerta es connectarà tota la massa metàl·lica important, existent en la zona de la instal·lació, i les masses metàl·liques accessibles dels aparells receptors, quan la seva classe d'aïllament o condicions d'instal·lació així ho exigeixin.

A aquesta mateixa toma de terra s'hauran de connectar les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, de les instal·lacions de calefacció general, de les instal·lacions d'aigua, de les instal·lacions de gas canalitzat i de les antenes de radio i televisió.

Punts de posada a terra

Els punts de posada a terra es situaran:

- a) En els patis de llums destinats a cuines i cambres de bany, etc., en rehabilitació o reforma d'edificis existents.
- b) En el local o lloc de la centralització de comptadors, si existeix.
- c) En la base de les estructures metàl·liques dels ascensors i muntacàrregues, si n'hi ha.
- d) En el punt d'ubicació de la caixa general de protecció.
- e) En qualsevol local on es prevegi la instal·lació d'elements destinats a serveis generals o especials, i que per la seva classe d'aïllament o condicions d'instal·lació, hagi de posar-se a terra.

Línies principals de terra, Derivacions i Conductors de protecció

Les línies principals i les seves derivacions s'establiran en les mateixes canalitzacions que les de les línies generals d'alimentació i derivacions individuals.

Les línies principals de terra i les seves derivacions estaran constituïdes per conductors de coure d'igual secció que la fixada per als conductors de protecció segons l'apartat d'Instal·lacions interiors, amb un mínim de 16 mm² per a les línies principals.

No podran utilitzar-se amb conductors de terra de les tuberies d'aigua, gas, calefacció, desaigües, conductes d'evacuació de fums o escombraries, ni les cobertes metàl·liques dels cables, tant de la instal·lació elèctrica com de telèfons o de qualsevol altre servei similar, ni les parts conductores dels sistemes de conducció dels cables, tubs, canals i safates.

Les connexions en els conductes de terra seran realitzades mitjançant dispositius, amb cargols de fixació o altres similars, que garanteixin una contínua i perfecta connexió entre ells.

Els conductors de protecció acompanyaran als conductors actius en tots els circuits de l'habitatge o local fins als punts d'ús.

En el quadre general de distribució es disposaran els bornes o platines per a la connexió dels conductors de protecció de la instal·lació interior amb la derivació de la línia principal de terra.

Enllumenat interior

A continuació mostrem el valor de la taula resum que s'ha de complir; segons la UNE-EN 12464-1:2022. Norma europea sobre il·luminació interior.

Codi	ESCOLA DE MÚSICA PB	Em l'us Previst	Em l'us Càlcul Plano 0'ili
1	Vestíbul 01 (V-01)	200	319
2	Recepció 01 (R01)	300	319
3	Sala polivalent (SP-01)	500	638
4	Nucli d'escaleres 00 (AP00)	150	319
5	Sota-escala (AP00)	150	319

Codi	ESCOLA DE MÚSICA 1ª	Em l'us Previst	Em l'us Càlcul Plano 0'ili
6	Nucli d'escaleres 01 (AP01)	150	220
7	Aula 01 (A-01)	500	540
8	Aula 02 (A-02)	500	655
9	Aula 03 (A-03)	500	635
10	Banyes (B-01)	200	280
11	Zona d'espera 01 (S-01)	200	220
12	Zona d'espera 02 (S-02)	200	220
13	Magatzem 01 (M-01)	100	135

Codi	ESCOLA DE MÚSICA 2ª	Em l'us Previst	Em l'us Càlcul Plano 0'ili
14	Nucli d'escaleres 02 (AP02)	150	220
15	Aula 04 (A-04)	500	540
16	Aula 05 (A-05)	500	655
17	Aula 06 (A-06)	500	635
18	Zona d'espera 03 (Z-03)	200	220
19	Terrat 01 (TE-01)		
20	Magatzem 02 (M-02)	100	135

En l'àmbit que ens trobem amb realitzat el càlcul de l'enllumenat interior amb el programa DIALux (Veure annexes a la Memòria) per tal de dimensionar correctament l'enllumenat de les sales amb utilitzat el criteri de la UNE-EN 12464-1:2022. Adjuntem resum de càlcul lumínic de l'edifici per tal d'observar els criteris segons normativa i els equips d'il·luminació escollits per a cada estància de l'edifici.

Justificació del HE5. Generació Mínima d'Energia Elèctrica procedent de fonts renovables

Document Bàsic HE Estalvi d'energia amb comentaris.

Secció HE 5 Generació mínima d'energia elèctrica.

1 **Ámbito de aplicación**

1 Esta sección es de aplicación en los siguientes casos:

a) edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m² construidos

b) ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en más de 1.000 m²

Por ejemplo, en el caso de un edificio existente de 1800m², dividido en 3 plantas, en el que se realiza una ampliación que supone la construcción de dos plantas más con una superficie de 1200 m², esta sección sí sería de aplicación ya que la parte ampliada supera los 1000 m². El cálculo de la potencia mínima a instalar se realizará exclusivamente sobre la superficie ampliada, es decir, sobre los 1200 m².

c) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 1.000 m² de superficie construida;

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie de las zonas destinadas a aparcamiento en el interior del edificio y excluye las zonas exteriores comunes.

En el caso de edificios ejecutados dentro de una misma parcela catastral, para la comprobación del límite establecido, se considera la suma de la superficie construida de todos ellos.

NO es requereix la justificació de la Secció HE5, ja que no li es d'àmbit d'aplicació, per que no ens trobem en cap dels supòsits anteriors.

Justificació del HE6. Dotació mínima per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

Document Bàsic HE Estalvi d'energia.

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

No disposa de cap zona d'ús d'aparcament.

1 Àmbito de aplicación

1 Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

Edificios que cuenten con una zona de uso aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio, en los siguientes supuestos:

- a) Edificios de nueva construcción;
- b) Edificios existentes, en los siguientes casos:
 - intervenciones en la instalación eléctrica del edificio que afecten a más del 50 por 100 de la potencia instalada en el edificio antes de la intervención, para aquellos casos en los que el aparcamiento se sitúe en el interior de la edificación, siempre que exista un derecho para actuar en el aparcamiento por parte del promotor que realiza dicha intervención;
 - intervenciones en la instalación eléctrica del aparcamiento que afecten a más del 50 por 100 de la potencia instalada en el mismo antes de la intervención;
 - ampliaciones, en aquellos casos en los que se incluyan intervenciones en el aparcamiento y se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, siendo, además, la superficie útil total ampliada superior a 50 m²;
 - cambios de uso característico del edificio;
 - reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento y en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:

- los edificios de uso distinto del residencial privado con una zona de uso aparcamiento de 10 plazas o menos;
- los edificios existentes de uso distinto del residencial privado con una zona de uso aparcamiento de 20 plazas o menos y los edificios existentes de uso residencial privado, cuando, en ambos casos, el coste derivado del cumplimiento de este apartado exceda del 7 % del coste de la intervención de ampliación, cambio de uso o reforma que genera la obligación de cumplimiento. En la determinación del coste de las intervenciones anteriormente referidas se considerará el coste declarado en la liquidación provisional del impuesto de construcciones, instalaciones y obras;
- los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de las exigencias establecidas en esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables.

NO es requereix la justificació de la Secció HE6, ja que no li es d'àmbit d'aplicació, per que no ens trobem en cap dels supòsits.

MC 7.5 Instal·lació contra incendis

L'objectiu d'aquest document és el d'exposar davant els Organismes Competents que la instal·lació de contra incendis que ens ocupa reuneix les condicions i garanties mínimes exigides per la reglamentació vigent, per tal d'obtenir l'Autorització Administrativa i la d'execució de la instal·lació, així com servir de base a l'hora de procedir a l'execució.

Dotació d'instal·lacions contra incendis

La dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis ve determinada per la taula 1.1 del punt 1 de la DB SI 4 del CTE.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A-113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB.

S'ha previst la instal·lació d'extintors d'eficàcia 21A-113B, els quals estan accessibles a menys de 15 metres des de qualsevol origen d'evacuació. A més, es disposa d'un extintor de CO2 per cada quadre de comandament i protecció elèctric.

Els extintors es disposen per ésser utilitzats de manera ràpida i fàcil, de forma que l'extrem superior de l'extintor es troba a una alçada sobre el terra menor de 1'2 m.

Els extintors s'han de senyalitzar mitjançant senyals que compleixin la norma UNE 23033-1 de mida 420x420 mm. Han de ser visibles fins i tot en cas de fallada en el subministrament d'enllumenat. Si són foto luminescents, les seves característiques d'emissió lluminosa ha de complir el que s'estableix en la norma UNE 23035-4:1999.

En els plànols adjunts es poden veure tots els dispositius contra incendis instal·lats al establiment.

Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis

Tal i com es requereix en el capítol 2 del CTE DB SI 4, els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual, que en el cas del present establiment són els extintors, que també disposen de senyals que compleixen la norma UNE 23033-1 de mides:

- a) 210x210 mm quan la distància d'observació del senyal no és superior a 10 m.
- b) 420x420 mm quan la distància d'observació està compresa entre 10 i 20 m.
- c) 594x594 mm quan la distància d'observació està compresa entre 20 i 30 m.

Els senyals són visibles fins i tot en cas de fallada en el subministrament d'enllumenat normal.

Això és possible gràcies a l'enllumenat d'emergència, el qual compleix amb tot el que es requereix en l'apartat 2.4 del DB SUA 4:

- La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat del senyal és com a mínim de 2 cd/m² en totes les direccions de visió importants.
- La relació de la luminància màxima a la mínima dintre del color blanc o de seguretat no és major de 10:1, havent-se d'evitar variacions importants entre punts adjacents.
- La relació entre la luminància blanca i la luminància color > 10, no és menor que 5:1 ni major que 15:1.
- Els senyals de seguretat han d'estar il·luminats com a mínim al 50% de la luminància requerida, al cap de 5 s, i al 100 % al cap de 60 s.

MC 7.6 Instal·lació de telecomunicacions

L'objectiu del present document és el d'exposar davant els Organismes Competents que la nova instal·lació de Telecomunicacions/TV que ens ocupa, reuneix les condicions i garanties mínimes exigides per la reglamentació vigent, amb la finalitat d'obtenir l'Autorització Administrativa i la d'Execució de la instal·lació, així com servir de base a l'hora de procedir a l'execució del projecte.

Per la instal·lació de Telecomunicacions/TV, es preveu la instal·lació de xarxa i sistema de captació de TV, amb pal i antena TV/FM, equip d'amplificació, caixes de derivació i cable coaxial, fins a punt d'accés a usuari (PAU). Dintre l'edifici es preveu el PAU i els punts de TV-FM, R/TV-SAT, Xarxa i Fibra Òptica.

MC 7.7 Instal·lació de ventilació i climatització

L'objectiu del present document és el d'exposar davant els Organismes Competents que la instal·lació de ventilació i climatització que ens ocupa reuneix les condicions i garanties mínimes exigides per la reglamentació vigent, amb la finalitat d'obtenir l'Autorització Administrativa i la d'Execució de la instal·lació, així com servir de base a l'hora de procedir a l'execució del projecte.

Es preveu que es realitzi la instal·lació de ventilació d'extracció de la zona de serveis higiènics amb un ventilador d'extracció.

Es preveu la instal·lació d'un recuperador de calor per a renovar l'aire de les sales a condicionades i climatitzades de l'edifici.

Es preveu els següents sistemes de climatització:

- Sistema 1x1 de la Sala Polivalent de la Planta Baixa.
- Sistema 2x1 de la zona de Recepció i entrada a l'edifici de la Planta Baixa.
- Sistema 3x1 de la zona d'Aules de la Planta Primera.
- Sistema 3x1 de la zona d'Aules de la Planta Segona.

El Recuperador de Calor i els equips exteriors dels varis sistemes de climatització es troben ubicats en la zona de Terrat exterior de la Planta Segona.

Condicions interiors. Exigència de benestar i higiene.

7.1.1. TEMPERATURA OPERATIVA I HUMITAT RELATIVA.

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 ($70 \text{ W} / \text{m}^2$), grau de vestimenta de 0,5 clo a l'estiu ($0,078 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}$) i 1 clo a l'hivern ($0,155 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{W}$) 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 $^\circ\text{C}$.

Humitat relativa: 45 a 60%.

- Hivern:

Temperatura: 21 a 23 $^\circ\text{C}$.

Humitat relativa: 40 a 50%.

7.1.2. 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

7.1.3. QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR.

Es tracta d'un edifici molt petit; i sols es disposarà de dos sistemes de ventilació d'extracció; ja que l'aportació es produirà per la obertura de portes i finestres. 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 2 (aire de bona qualitat, 12,5 l/s • pers).

Al local no esta permès fumar.

L'Aire d'extracció es classifica en les següents categories:

- AE 1 (baix nivell de contaminació).
- AE 2 (moderat 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 continuació s'adjunta una taula amb una estimació de les necessitats de la qualitat de renovació de l'aire:

ESCOLA DE MÚSICA PB	Superfície m2	Densitat ocupació segons CTE DB SI m2/persona	Ocupació persones	Simultaneïtat	Ocupació final	Qualitat aire exterior	Cabai aire exterior (l/s x persona)	Cabai aire exterior (l/s x m2)	Cabai necessari (m3/h)	Tipus aire	Cabai aire exterior per impulsió mecànica (m3/h)	Cabai transferit (m3/h)	Cabai extracció mecànica (m3/h)	Qualitat aire extracció
Vestíbul 01 (V-01)	12,72	10	2	0	0	IDA 2	12,50		0,0	EXT	0,0		0,0	AE1
Recepció 01 (R01)	5,74	10	1	1	1	IDA 2	12,50		45,0	EXT	45,0		45,0	AE1
Sala polivalent (SP-01)	35,1	1	36	0,9	35	IDA 2	12,50		1575,0	EXT	1575,0		1575,0	AE1
Nucli d'escaleres 00 (APO0)	8,16	10	1	0	0	IDA 2	12,50		0,0	EXT	0,0		0,0	AE1
Sota-escala (APO0)	2,97	10	1	0	0	IDA 2	12,50		0,0	EXT	0,0		0,0	AE1
Superfície útil Total:	64,69	Ocupació Total:	41	Ocupació Total:	36			Cabai total (m3/h)			1620,00	0,00	1620,00	
Superfície construïda	88,36							Cabai total (m3/s)			0,45	0,00	0,45	

ESCOLA DE MÚSICA P1ª	Superfície m2	Densitat ocupació segons CTE DB SI m2/persona	Ocupació persones	Simultaneïtat	Ocupació final	Qualitat aire exterior	Cabal aire exterior (l/s x persona)	Cabal aire exterior (l/s x m2)	Cabal necessari (m3/h)	Tipus aire	Cabal aire exterior per impulsió mecànica (m3/h)	Cabal transferit (m3/h)	Cabal extracció mecànica (m3/h)	Qualitat aire extracció
Nucli d'escalers 01 (AP01)	11,12	10	2	0	0	IDA 2	12,50		0,0	EXT	0,0		0,0	AE1
Aula 01 (A-01)	15,68	5	4	1	4	IDA 2	12,50		180,0	EXT	180,0		180,0	AE1
Aula 02 (A-02)	9,76	5	2	1	2	IDA 2	12,50		90,0	EXT	90,0		90,0	AE1
Aula 03 (A-03)	6,66	5	2	1	2	IDA 2	12,50		90,0	EXT	90,0		90,0	AE1
Banyes (B-01)	9,51	3	4	0	0	IDA 2		25,00	180,0	TRA		180,0		AE2
Zona d'espera 01 (S-01)	6,88	10	1	0	0	IDA 2	12,50		0,0	EXT	0,0		0,0	AE1
Zona d'espera 02 (S-02)	3,71	10	1	0	0	IDA 2	12,50		0,0	EXT	0,0		0,0	AE1
Magatzem 01 (M-01)	3,04	40	1	0	0	IDA 2		0,70	7,7	TRA		7,7		AE2
Superfície útil Total:	66,36	Ocupació Total:	17	Ocupació Total:	8	Cabal total (m3/h)			360,00	187,66	360,00			
Superfície construïda	97,12				Cabal total (m3/s)			0,10	0,05	0,10				

ESCOLA DE MÚSICA P2º	Superfície m2	Densitat ocupació segons CTE DB SI m2/persona	Ocupació persones	Simultaneïtat	Ocupació final	Qualitat aire exterior	Càbal aire exterior (l/s x persona)	Càbal aire exterior (l/s x m2)	Càbal necessari (m3/h)	Tipus aire	Càbal aire exterior per impulsió mecànica (m3/h)	Càbal transferit (m3/h)	Càbal extracció mecànica (m3/h)	Qualitat aire extracció	
Nucli d'escalers 02 (AP02)	2,7	10	1	0	0	IDA 2	12,50		0,0	EXT	0,0		0,0	AE1	
Aula 04 (A-04)	16,19	5	4	1	4	IDA 2	12,50		180,0	EXT	180,0		180,0	AE1	
Aula 05 (A-05)	9,76	5	2	1	2	IDA 2	12,50		90,0	EXT	90,0		90,0	AE1	
Aula 06 (A-06)	6,66	5	2	1	2	IDA 2	12,50		90,0	EXT	90,0		90,0	AE1	
Zona d'espera 03 (Z-03)	13,95	10	2	0	0	IDA 2	12,50		0,0	EXT	0,0		0,0	AE1	
Terrat 01 (TE-01)	9,49														
Magatzem 02 (M-02)	3,04	40	1	0	0	IDA 2		0,70	7,7	TRA		7,7		AE2	
Superfície útil Total:	61,79	Ocupació Total:	12	Ocupació Total:	8				Càbal total (m3/h)		360,00	7,66	360,00		
Superfície construïda	79,48									Càbal total (m3/s)		0,10	0,00	0,10	
Superfície útil Total:	192,84									Càbal total (m3/h)		2340,00	195,32	2340,00	
Superfície construïda	264,96									Càbal total (m3/s)		0,65	0,05	0,65	

En aquest edifici totes les sales son de categoria AE1; menys els Banys i Magatzems que son de categoria AE2.

En la zona de Cambres Higieniques s'ha previst un Ventilador helicocentrífug, color blanc, codi de comanda 11022351, model In Line XSilent 125 "ALDES", potència màxima de 30 W, cabal màxim de 340 m³/h, nivell de pressió sonora de 28 dBA, de 215 mm de diàmetre i 474 mm de longitud, per a conductes de 125 mm de diàmetre, format per cos de xapa d'acer acabat pintat color blanc amb aïllament de llana de roca de 50 mm d'espessor, hèlix d'ABS, caixa de bornes i motor desmuntable de dues velocitats per a alimentació monofàsica a 230 V i 50 Hz de freqüència, amb protecció tèrmica, amb variador de velocitat remot, codi de comanda 11022358. Aquest mitjançant un conducte i reixetes extraurà l'aire fins l'exterior.

Segons RITE, els sistemes de climatització dels edificis on el cabal d'aire expulsat a l'exterior, per mitjans mecànics, sigui superior a 0,28 m³/s, s'haurà de recuperar l'energia de l'aire expulsat. En aquest cas es requereix de la instal·lació d'un Recuperador de Calor, ja que com podem observar a la taula de ventilació anterior, estem per sobre del valor requerit, tenim un valor màxim de 0,65 m³/s.

Per tant; es preveu la instal·lació d'un recuperador de calor per a renovar l'aire de les sales a condicionades i climatitzades de l'edifici.

Una unitat del RECUPERADOR DE CALOR RCE 2800-EC/V/F7+F7+F8 de 2800 m³/h. Código 73EV002800. Recuperador de Plaquas Vertical per instal·lació en interior i exterior - Estructura Panell "Sandwich" - Aïllat Tèrmica i acústicament - Certificat Eurovent Alt Rendiment: 73% en Sec i 80% en Humit - Motors Electrònics EC de Regulació Contínua By-Pass d'Aire amb Comportes Motoritzada Temperatura - Control Presostatic de Filtres Bruts i Senyal Luminós a Comandament Comunicació MODBUS mitjançant Port RS485 - Control CO2 - Control d'Humitat. Filtre F7 + F8 a Impulsió i F7 a Aspiració. Comandament Electrònic Pantalla Display LCD Retro-il·luminada mod. S-0241.00. Inclou cobertís de panells sandvitx per protecció del recuperador. O equivalent.

1 Ut. Sonda Conducte Qualitat d'Aire - CO2.

1 Ut. Sonda Conducte d'Humitat.

25 m. Cable bus de 2 fils, de 0,5 mm de secció per fil i Tub de 16 mm de diàmetre nominal.

Als plànols es pot observar la distribució dels conductes i la posició dels equips seleccionats.

7.1.4. HIGIENE.

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.

7.1.5. 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:

Tipus de local	Valors màxims de nivells sonors (dBA)	
	Dia	Nit
residencial Privat		
Estades	45	40
Dormitoris	40	30
Serveis	50	-
Zones comuns	50	-
residencial públic		
Zones d'estada	45	30
Dormitoris	40	-
Serveis	50	-
Zones comuns	50	-
Administratiu i Oficines		
Despatxos professionals	40	-
Oficines	45	-
Zones Comunes	50	-
sanitari		
Zones d'estada	45	-
Dormitoris	30	25
Zones comuns	50	-
docent		
Aules	40	-
Sala lectura	35	-
Zones comuns	50	-
Oci	50	-
Comercial	55	-
Cultural i religió	40	-

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 100153.

Condicions interiors

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 al 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.

Descripció dels sistemes de climatització adoptats

PRODUCCIÓ

Per tal de dimensionar correctament la instal·lació em realitzat el càlcul de la càrrega tèrmica que s'ha de vèncer del local. A continuació es mostra el resum final.

SISTEMA 1x1 PB SALA POLIVALENT.

Tipo Unidad Terminal: Split

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 6,543

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refrig. (W)
SALA POLIVALENT	6543

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 2,67.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
SALA POLIVALENT	2670

SISTEMA 2x1 PB RECEPCIÓ.

Tipo Unidad Terminal: Multi Split

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 1,935

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refrig. (W)
VESTÍBUL-RECEPCIÓ	1935

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 1,212.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
VESTÍBUL-RECEPCIÓ	1212

SISTEMA 3x1 P1º.

Tipo Unidad Terminal: Multi Split

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 3,453

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refrig. (W)
AULA 3	754
AULA 2	897
AULA 1	1801

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 1,94.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
AULA 3	378
AULA 2	580
AULA 1	982

SISTEMA 3x1 P2º.

Tipo Unidad Terminal: Multi Split

VERANOUnidad Exterior: P_{TFG} (kW): 2,81**Unidades Interiores:**

LOCAL	Pot. total refrig. (W)
AULA 4	1298
AULA 5	901
AULA 6	611

INVIERNO.Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 1,633.**Unidades Interiores:**

LOCAL	Pot. total calef. (W)
AULA 4	750
AULA 5	563
AULA 6	320

Per tal de vèncer aquestes càrregues tèrmiques es preveu la instal·lació de generació o producció de fred i/o calor mitjançant l'expansió directa d'un refrigerant (Els equips autònoms d'expansió directa són aquells en què es produeix un intercanvi directe de calor entre el fluid a refrigerar o calefactar i un refrigerant). El sistema emprat, són sistemes d'Equips de cabal variable de refrigerant (CRV), amb tubs de gas refrigerant R32; aquets equips els enumerem a continuació:

Sistema	Local	Unitat	Fabricant	Tipo	Modelo	Pot. Frig. Tot.(W)	Pot. Cal. (W)	EER	COP	Caudal (m³/h)	Refrigerant
Bomba de Calor 1x1	Terrat	Exterior	MITSUBISHI		FDUM71VHNX-W	7100	8000	4,01	4,49		R32-2,75 Kg
	PB Sala Polivalent	Interior	MITSUBISHI	Conductes	FDUM71VH					1440	
Bomba de Calor 2x1	Terrat	Exterior	MITSUBISHI		SCM50ZS-W	5000	6000	4,90	5,17		R32-1,8 Kg
	Recepció	Interior	MITSUBISHI	Split de terra	SRF25ZS-W					396	
	Recepció	Interior	MITSUBISHI	Split de terra	SRF25ZS-W					396	
Bomba de Calor 3x1	Terrat	Exterior	MITSUBISHI		SCM100ZS-W	10000	10500	4,90	5,17		R32-2,98 Kg
	Aula 1	Interior	MITSUBISHI	Casset	FDTC25VH					600	
	Aula 2	Interior	MITSUBISHI	Casset	FDTC25VH					600	
	Aula 3	Interior	MITSUBISHI	Casset	FDTC25VH					600	
Bomba de Calor 3x1	Terrat	Exterior	MITSUBISHI		SCM100ZS-W	10000	10500	4,90	5,17		R32-2,98 Kg
	Aula 4	Interior	MITSUBISHI	Casset	FDTC25VH					600	
	Aula 5	Interior	MITSUBISHI	Casset	FDTC25VH					600	
	Aula 6	Interior	MITSUBISHI	Casset	FDTC25VH					600	
					Total:	32100	35000				10,51 Kg

SISTEMA 1x1 PB SALA POLIVALENT.

1 Equip d'aire condicionat, sistema aire-aire split 1x1, per a gas R-32, bomba de calor, gamma semi-industrial (PAC), alimentació a la unitat exterior monofàsica (230V/50Hz), model HyperInverter FDUM71VHNX-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potència frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulb sec en l'interior 27°C, temperatura de bulb humit en l'interior 19°C, temperatura de bulb sec en l'exterior 35°C, temperatura de bulb humit en l'exterior 24°C), potència calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulb sec en l'interior 20°C, temperatura de bulb humit en l'exterior 6°C), SEER 6,9 (classe A++), SCOP 4,5 (classe A+), COP 4,49 (classe A), COP 4,49 (classe A), format per una unitat interior de sostre amb distribució per conducte rectangular FDUM71VH, de 280x1030x635 mm, pes 34 kg, nivell sonor (velocitat baixa) 25 dBA, cabal d'aire (velocitat ultra alta) 1440 m³/h, pressió d'aire (estàndard) 35 Pa, pressió d'aire màxima 100 Pa, amb filtre, bomba de drenatge i control per cable amb pantalla tàctil LCD, model Eco Touch RC-EX3, i una unitat exterior FDC71VNX-W, de 750x880x340 mm, nivell sonor 51 dBA, pes 60 kg i cabal d'aire 3600 m³/h, amb control de condensació. Inclús elements antivibratoris i suports de paret per a recolzament de la unitat exterior i elements per a suspensió del sostre per a la unitat interior.

SISTEMA 2x1 PB RECEPCIÓ.

1 Unitat exterior d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split, per a gas R-32, bomba de calor, gamma domèstica (RAC), alimentació monofàsica (230V/50Hz), model SCM50ZS-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potència frigorífica nominal 5 kW (temperatura de bulb sec 35°C, temperatura de bulb humit 24°C), potència calorífica nominal 6 kW (temperatura de bulb humit 6°C), de 640x850x290 mm, pes 48,5 kg, nivell sonor 49 dBA i cabal d'aire 2460 m³/h, amb control de condensació. Inclús elements antivibratoris de terra.

2 Unitats interiors d'aire condicionat, de terra, sistema aire-aire multi-split, per a gas R-32, bomba de calor, gamma domèstica (RAC), alimentació monofàsica (230V/50Hz), model Diamond SRF25ZS-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potència frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulb sec 27°C, temperatura de bulb humit 19°C), potència calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulb sec 20°C), de 600x860x238 mm, nivell sonor (velocitat ultra baixa) 50 dBA, amb filtre enzimàtic, filtre desodoritzant fotocatalític i control per cable amb pantalla tàctil LCD, model Eco Touch RC-EX3, kit d'interfície, model SC-BIKN-E.

SISTEMA 3x1 P1ª.

1 Unitat exterior d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split, per a gas R-32, bomba de calor, gamma domèstica (RAC), alimentació monofàsica (230V/50Hz), model SCM100ZS-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potència frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulb sec 35°C, temperatura de bulb humit 24°C), potència calorífica nominal 10,5 kW (temperatura de bulb humit 6°C), de 945x970x370 mm, nivell sonor 54 dBA i cabal d'aire 4500 m³/h, amb control de condensació. Inclús elements antivibratoris de terra.

3 Unitats interiors d'aire condicionat, de casset, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, per a gas R-32, bomba de calor, gamma domèstica (RAC), alimentació monofàsica (230V/50Hz), model FDTC25VH "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potència frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulb sec 27°C, temperatura de bulb humit 19°C), potència calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulb sec 20°C), de 248x570x570 mm, pes 14 kg, amb panell decoratiu de 10x620x620 mm, nivell sonor (velocitat baixa) 27 dBA, amb filtre, bomba de drenatge i control per cable amb pantalla tàctil LCD, model Eco Touch RC-EX3. Inclús elements per a suspensió del sostre.

SISTEMA 3x1 P2ª.

1 Unitat exterior d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split, per a gas R-32, bomba de calor, gamma domèstica (RAC), alimentació monofàsica (230V/50Hz), model SCM100ZS-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potència frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulb sec 35°C, temperatura de bulb humit 24°C), potència calorífica nominal 10,5 kW (temperatura de bulb humit 6°C), de 945x970x370 mm, nivell sonor 54 dBA i cabal d'aire 4500 m³/h, amb control de condensació. Inclús elements antivibratoris de terra.

3 Unitats interiors d'aire condicionat, de casset, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, per a gas R-32, bomba de calor, gamma domèstica (RAC), alimentació monofàsica (230V/50Hz), model FDTC25VH "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potència frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulb sec 27°C, temperatura de bulb humit 19°C), potència calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulb sec 20°C), de 248x570x570 mm, pes 14 kg, amb panell decoratiu de 10x620x620 mm, nivell sonor (velocitat baixa) 27 dBA, amb filtre, bomba de drenatge i control per cable amb pantalla tàctil LCD, model Eco Touch RC-EX3. Inclús elements per a suspensió del sostre.

CICLE FRIGORÍFIC.

CICLE FRIGORÍFIC ESTÀNDARD.

Cadascun dels canvis que pateix el refrigerant és anomenat "procés", els components que integren el cicle frigorífic i que realitzen aquests processos, són:

Compressor: Compensió isentròpica, des de vapor saturat fins a la pressió de condensació.

Condensador: Expulsió de calor a pressió constant (pressió de condensació), des de la sortida del compressor fins a líquid saturat.

Vàlvula d'expansió: Vàlvula d'expansió a entalpia constant, des del líquid saturat fins a la pressió d'evaporació.

Evaporador: Absorció de calor a pressió constant (pressió d'evaporació), des de la zona bifàsica fins al vapor saturat.

Els balanços energètics més importants que tenen lloc al cicle frigorífic són:

Potència frigorífica: Quantitat de calor extreta de la font freda.

$Q_f = m_r (h_{sv} - h_{ev})$ en kW

m_r : flux màssic de refrigerant, h_{sv} i h_{ev} : entalpies a la sortida i entrada de l'evaporador.

Potència de compressió: Potència que absorbeix el compressor.

$P_c = m_r (h_{sc} - h_{ec})$ en kW

m_r : flux màssic de refrigerant, h_{sc} i h_{ec} : entalpies a la sortida i entrada del compressor

Eficàcia del cicle: Quocient entre la calor extreta i el treball de compressió.

$EER = Q_f / P_c$

CICLE REAL.

En realitat, els processos no ocorren com els descrits anteriorment, ja que les màquines tèrmiques tenen limitacions, com ara: pèrdues de càrrega al llarg del cicle (canonades de líquid, vapor, descàrrega, intercanviadors...etc.), irreversibilitat en l'expansió i la impossibilitat d'una compressió isentròpica. A part hi ha altres fenòmens com l'escalfament del vapor a la sortida de l'evaporador i el subrefredament del líquid a la sortida del condensador, que fan que el cicle adopti un comportament més real.

CONDICIONS EUROVENT.

Les condicions d'assaig en temperatures per als condicionadors d'aire d'expansió directa (autònoms) es recullen a la taula següent:

	Unidad Interior		Unidad Exterior			
	$T_s(^{\circ}\text{C})$	$T_h(^{\circ}\text{C})$	Cond Aire		Cond Agua	
			$T_s(^{\circ}\text{C})$	$T_h(^{\circ}\text{C})$	$T_{ent}(^{\circ}\text{C})$	$T_{sal}(^{\circ}\text{C})$
Refrigeració	27	19	35	24	30	35
Calefacció	20	15	7	6	5	

GASOS REFRIGERANTS.

El sistema seleccionats utilitzen el gas refrigerant **R32**.

Exigència d'eficiència energètica

EXIGÈNCIA D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN LA GENERACIÓ DE CALOR I FRED.

Els equips de generació tèrmica compliran els requisits establerts als reglaments europeus de disseny ecològic.

La potència que subministren les unitats de producció de fred o calor s'ha d'ajustar a la càrrega màxima simultània de les instal·lacions servides. En el procediment d'anàlisi s'estudiaran les diferents càrregues en variar l'hora del dia i el mes de l'any, per trobar la càrrega màxima simultània, així com les càrregues parcials i la mínima, per facilitar la selecció del tipus i el número de generadors.

Per al càlcul de les càrregues tèrmiques màximes d'hivern, es consideraran les temperatures seques corresponents a un percentil del 99% per a tot tipus d'edificis i espais condicionats (TS 99%); per al càlcul de les càrregues tèrmiques màximes d'estiu, les temperatures seca i humida coincident seran les corresponents a un percentil del 1% (TS 1%). Per a edificis amb usos especials (hospitals, museus, etc.) els percentils seran més exigents (TS 99.6% per a hivern i TS 0.4% per a estiu).

Els generadors centrals es connectaran hidràulicament en paral·lel i s'han de poder independitzar entre ells.

Quan s'interrompi el funcionament d'un generador, també s'ha d'interrompre el funcionament dels equips accessoris directament relacionats amb aquest.

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 30 mm en conductes interiors i 50 mm en conductes exteriors. La conductivitat tèrmica dels conductes serà de 0,040 W/(m.K) o millor.

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 ATC4 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: 60 Pa.
- Bateria de refrigeració i deshumectació: 120 Pa.
- Atenuadors acústics: 60 Pa.
- Unitats terminals d'aire: 40 Pa.
- Reixetes de retorn d'aire: 20 Pa.

Al resum de càlculs es pot observar la caiguda de pressió dels equips.

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.

EXIGÈNCIA D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN LES XARXES DE CANONADES DE GAS REFRIGERANT.

Totes les canonades i accessoris, així com equips, aparells i dipòsits de les instal·lacions tèrmiques disposaran d'un aïllament tèrmic quan continguin fluids amb:

- temperatura menor que la temperatura de l'ambient de el local pel qual recorrin.
- temperatura superior a 40 ° C quan estan 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.

Els equips i components i canonades, que es subministrin aïllats de fàbrica, han de complir amb la normativa específica en matèria d'aïllament o la que determini el fabricant. Totes les superfícies fredes dels equips frigorífics estaran aïllades tèrmicament amb el gruix determinat pel fabricant.

Per evitar la congelació de l'aigua en canonades exposades a temperatures de l'aire menors que la de el canvi d'estat es podrà recórrer a aquestes tècniques: ús d'una barreja d'aigua amb anticongelant, circulació de el fluid o aïllament de la canonada calculat d'acord amb la norma UNE-EN ISO 12241, apt. 6. També es pot recórrer a l'escalfament directe del fluid de la canonada. Per evitar condensacions intersticials s'instal·larà una adequada barrera a el pas el vapor; la resistència total serà més gran que 50 Mpa×m²×s/g.

En tota instal·lació tèrmica per la qual 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.

Els gruixos mínims d'aïllament tèrmic, expressats en mm, s'obtindran en funció del diàmetre exterior de la canonada sense aïllar i de la temperatura del fluid a la xarxa. Per a un material d'aïllament amb una conductivitat tèrmica de referència a 10 ° C de 0,040 W/m×K, els gruixos d'aïllament seran els següents:

- Gruixos mínims d'aïllament (mm) de circuits frigorífics per a climatització en funció del recorregut de les canonades:

<u>Diàmetre exterior (mm)</u>	<u>Interior edifici (mm)</u>	<u>Exterior edifici (mm)</u>
D ≤ 13	10	15
13 < D < 26	15	20
26 < D < 35	20	25
35 < D < 90	30	40
D > 90	40	50

Els gruixos mínims d'aïllament de les xarxes de canonades que tinguin un funcionament tot l'any han de ser els indicats a les taules anteriors augmentats en 5 mm.

Els gruixos mínims d'aïllament de les canonades de tornada són els mateixos que els de les canonades d'impulsió. Els gruixos mínims d'aïllament dels accessoris de la xarxa, com vàlvules, filtres, etc., seran els mateixos que els de la canonada on estiguin instal·lats.

L'espessor mínim d'aïllament de les canonades de diàmetre exterior menor o igual que 25 mm i de longitud menor que 10 m, comptada a partir de la connexió a la xarxa general de canonades fins a la unitat terminal, i que estiguin encastades en envans i terres o instal·lades en canaletes interiors, serà de 10 mm, evitant, en qualsevol cas, la formació de condensacions.

La selecció dels equips de propulsió dels fluids portadors es realitzarà de manera que el rendiment sigui màxim en les condicions calculades de funcionament.

Els motors elèctrics compliran els requisits establerts als reglaments europeus de disseny ecològic; en aquells casos en què els equips disposin d'etiquetatge energètic, se n'indicarà la classe.

L'eficiència dels motors haurà de ser mesurada segons la norma UNE-EN 60034-2.

S'aconseguirà l'equilibrat hidràulic dels circuits de canonades durant la fase de disseny emprant vàlvules d'equilibrat, si cal.

EXIGÈNCIA D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN EL 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.

RECUPERADOR DE CALOR

Comandament Electrònic Pantalla Display LCD Retro-il·luminada mod. S-0241.00.

SISTEMA 1x1 PB SALA POLIVALENT.

Control per cable amb pantalla tàctil LCD, model Eco Touch RC-EX3.

SISTEMA 2x1 PB RECEPCIÓ.

Control per cable amb pantalla tàctil LCD, model Eco Touch RC-EX3.

SISTEMA 3x1 P1ª.

Control per cable amb pantalla tàctil LCD, model Eco Touch RC-EX3.

SISTEMA 3x1 P2ª.

Control per cable amb pantalla tàctil LCD, model Eco Touch RC-EX3.

EXIGÈNCIA D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN LA COMPTABILITZACIÓ CONSUMS.

Es preveu dos comptadors monofàsics directes per a mesurar consums parcials, de fins a 65 A, per a muntar en carril DIN, col·locat.

EXIGÈNCIA D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN LA RECUPERACIÓ D'ENERGIA.

Com anteriorment em comentat; en aquest cas es requereix; ja que com podem observar a la taula de ventilació, estem per sobre del valor requerit de 0,28 m³/s.

Exigència de seguretat

EXIGÈNCIA DE SEGURETAT EN LA GENERACIÓ DE CALOR I FRED.

Els generadors de calor estaran equipats amb un sistema de detecció de flux que impedeixi el funcionament si no hi circula el cabal mínim, llevat d'indicacions del fabricant que indiqui que no és necessari.

El generador es situarà exterior; la seva situació es pot observar als plànols.

EXIGÈNCIA DE SEGURETAT EN LES XARXES DE CANONADES DE GAS REFRIGERANT.

Per al disseny i col·locació dels suports de les canonades, s'empraran les instruccions del fabricant considerant el material emprat, el diàmetre i la col·locació.

1. Per al disseny i dimensionament de les canonades dels circuits frigorífics s'ha de complir amb la normativa vigent.

2. A més, per als sistemes de tipus partit es tindrà en compte el següent:

- a) les canonades han de suportar la pressió màxima específica del refrigerant seleccionat;
- b) els tubs seran nous, amb extremitats degudament tapades, amb gruixos adequats a la pressió de treball;
- c) el dimensionament de les canonades s'ha de fer d'acord amb les indicacions del fabricant;
- d) les canonades es deixaran instal·lades amb els extrems tapats i soldats fins al moment de la connexió.

EXIGÈNCIA DE SEGURETAT EN LES XARXES DE CONDUCTES D'AIRE.

Conductes d'aire

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 termoindurent. 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., està constituïda per un film de polietilè o de neoprè que, a més de reduir les pèrdues per fricció, augmenta de forma considerable la rigidesa de la planxa.

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 antivibratoris

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.

Plènums

L'espai situat entre un forjat i un sostre suspès o un terra elevat pot ser utilitzat com plènum 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 del tipus "endoll i cordó".

Connexió d'unitats terminals

Els conductes flexibles que s'utilitzin per a la connexió de la xarxa a les unitats terminals s'instal·laran totalment desplegats i amb corbes de radi igual o major que el diàmetre nominal i compliran en quant a materials i fabricació la norma UNE EN 13180. La longitud de cada connexió flexible no serà més gran que 1,5 m.

Corredors

Els passadissos i els vestíbuls es poden utilitzar com elements de distribució només quan serveixin de pas de l'aire des de les zones condicionades cap als locals de servei i no s'utilitzin com a llocs d'emmagatzematge.

Els passadissos i els vestíbuls es poden utilitzar com plènums de retorn només en habitatges.

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.

EXIGÈNCIA DE SEGURETAT I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.

S'ha de complir la reglamentació vigent sobre condicions de protecció contra incendis que sigui d'aplicació a la instal·lació tèrmica. En tot cas, es garantiran les exigències del CTE DB SI.

EXIGÈNCIA DE SEGURETAT I SEGURETAT D'UTILITZACIÓ.

Cap superfície amb la qual existeixi possibilitat de contacte accidental, excepte les superfícies dels emissors de calor, podrà tenir una temperatura més gran que 60 °C.

Les superfícies calentes de les unitats terminals que siguin accessibles a l'usuari tindran una temperatura menor que 80 ° C o estar adequadament protegides contra contactes accidentals.

El material aïllant en canonades i equips mai podrà interferir amb parts mòbils dels seus components.

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 (conducció de ventilació, canonades de refrigerant, 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.

Les canonades s'instal·laran en llocs que permetin l'accessibilitat de les mateixes i dels seus accessoris, a més de facilitar el muntatge de l'aïllament tèrmic, en el seu recorregut, excepte quan vagin encastades.

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 el cas de mesura de temperatura, el sensor penetrarà a l'interior de la canonada o equip a través d'una beina, que estarà farcida d'una substància conductora de calor. No es permetrà l'ús permanent de termòmetres o sondes de contacte.

Les mesures de pressió es faran amb manòmetres equipats de dispositius d'amortiment de les oscil·lacions de l'agulla indicadora.

Proves

EQUIPS.

Es prendrà nota de les dades de funcionament dels equips i aparells, que passaran a formar part de la documentació final de la instal·lació. S'han de registrar les dades nominals de funcionament que figurin en el projecte o memòria tècnica i les dades reals de funcionament.

PROVES D'ESTANQUITAT DE LES XARXES DE CANONADES.

Totes les xarxes de circulació de fluids portadors han de ser provades hidrostàticament, per tal d'assegurar la seva estanquitat, abans de quedar ocultes per obres de paleta, material de farciment o pel material aïllant.

Són vàlides les proves realitzades d'acord amb la norma UNE-EN 14.336 per a canonades metàl·liques, o la UNE-ENV12.108 per a canonades plàstiques.

El procediment a seguir per a les proves d'estanqueïtat hidràulica, en funció del tipus de canonada i per tal de detectar errors de continuïtat en les canonades de circulació de fluids portadors, comprendrà les fases que es relacionen a continuació:

Preparació i neteja.

Abans de realitzar la prova d'estanquitat i d'efectuar l'ompliment definitiu, les xarxes de canonades d'aigua han de ser netejades internament per eliminar els residus procedents de el muntatge.

Les proves d'estanquitat requeriran el tancament dels terminals oberts. Haurà de comprovar-se que els aparells i accessoris que quedin inclosos en la secció de la xarxa que es pretén provar poden suportar la pressió a la que se'ls va a sotmetre. Si no és així, els aparells hauran de quedar exclosos, tancar vàlvules o substituir per taps.

Per a això, una vegada completada la instal·lació, la neteja es pot efectuar omplint-i buidant el nombre de vegades que sigui necessari, amb aigua o amb una solució aquosa d'un producte detergent, amb dispersants compatibles amb els materials emprats en el circuit, la concentració serà establerta pel fabricant.

Després del ompliment es posaran en funcionament les bombes i es deixarà circular l'aigua durant el temps que indiqui el fabricant del compost dispersant. Posteriorment, es buidarà totalment la xarxa i s'esbandirà amb aigua procedent de el dispositiu d'alimentació.

En el cas de xarxes tancades, destinades a la circulació de fluids amb temperatura de funcionament menor que 100 °C, es mesurarà el pH de l'aigua del circuit. Si el pH resultés menor que 7,5 es repetirà l'operació de neteja i esbandida tantes vegades com sigui necessari. A continuació es posarà en funcionament la instal·lació amb els seus aparells de tractament.

Prova preliminar d'estanquitat.

Aquesta prova s'efectuarà a baixa pressió, per detectar fallades de continuïtat a la xarxa i evitar els danys que podria provocar la prova de resistència mecànica; s'emprarà el mateix fluid transportat o, generalment, aigua a la pressió d'ompliment.

La prova preliminar tindrà la durada suficient per verificar l'estanquitat de totes les unions.

Prova de resistència mecànica.

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

equivalent a una vegada i mitja la pressió màxima efectiva de treball a la temperatura de servei, amb un mínim de 6 bar.

La prova hidràulica de resistència mecànica tindrà la durada suficient per verificar visualment la resistència estructural dels equips i canonades sotmesos a aquesta.

Reparació de fuites.

La reparació de les fuites detectades es realitzarà desmuntant la junta, accessori o secció on s'hagi originat la fuga i substituint la part defectuosa o avariada amb material nou.

Un cop reparades les anomalies, es tornarà a començar des de la prova preliminar. El procés es repetirà tantes vegades com sigui necessari, fins que la xarxa sigui estanca.

PROVES DE LLIURE DILATACIÓ.

Una vegada que les proves anteriors de les xarxes de canonades hagin resultat satisfactòries i s'hagi comprovat hidrostàticament l'ajust dels elements de seguretat, les instal·lacions equipades amb generadors de calor es portaran fins a la temperatura de tarat dels elements de seguretat, havent anul·lat prèviament l'actuació dels aparells de regulació automàtica.

Durant el refredament de la instal·lació i a l'acabar el mateix, es comprovarà visualment que no hagin tingut lloc deformacions apreciables en cap element o tram de canonada i que el sistema d'expansió hagi funcionat correctament.

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.

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:

1. 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.
2. Control de la conformitat amb les regles tècniques i els reglaments.
3. Control de l'accessibilitat de sistema pel que fa al funcionament, la neteja i el manteniment.

4. Revisió de la neteja de sistema (segons UNE-EN 12097: 2007).

5. 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:

a. 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.

b. 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, calorífugats previstos i dispositius d'estanquitat a el vapor, protecció contra la corrosió, dispositius antivibratoris, 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 del 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.

a. Treballs preliminars.

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 antigels.
- 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 recullen els resultats de les proves realitzades.
- Instruccions per formar el personal encarregat de la gestió de la instal·lació.

b. Mode operatiu.

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 portes, sistema antigels,

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 fulles múltiples: control del 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 antigels, comportes d'incendi, regulació del cabal d'aire, sistemes de recuperació de calor i unió amb els sistemes de protecció contra incendis .

Etapa 3a. Mesuraments funcionals.

Tindrà per objecte garantir que el sistema compleix les condicions de disseny i els valors fixats. L'extensió dels mesuraments s'ha de fer d'acord amb l'annex D de la norma UNE-EN 12599: 01.

a. Classificació dels mesuraments.

A continuació s'indiquen els mesuraments i registres necessaris per a cada tipus de sistema de ventilació i de climatització.

Tipo sistema/ Vai	Funcional	Pam	Sistema central / aparato			Local				
			Fa	Ta	Pcf	Aie	Taim y Tain	Ha	Npa	
Ventilación	(F) Z	1	1	0	1	2	0	0	2	0
	(F) H	1	1	1	1	2	2	0	2	2
	(F) C	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	(F) M/D	1	1	1	1	2	2	1	2	2
Climatizac.	(F) HC	1	1	1	1	2	1	2	2	2
parcial (F) HM/HD/ CM/CD	(F) MD	1	1	1	1	2	1	1	2	2
	(F) HCM/MCD/ CHD/HMD1	1	1	1	1	2	1	1	2	2
	(F) HCMD1	1	1	1	1	2	1	1	2	2
	(F) HCMD1	1	1	1	1	2	1	1	2	2

Notas:

Pam: Potencia absorbida por el motor.

Fa: Flujo de aire (exterior, impulsión y extracción)

Ta: Temperatura aire (exterior, impulsión y extracción)

Pcf: Pérdida de carga en filtro.

Aie: Aire impulsado y extraído.

Taim y Tain: Temperatura del aire impulsado y temperatura del aire interior.

Ha: Humedad del aire.

Npa: Nivel de presión acústico.

Vai: Velocidad del aire interior.

0: Medición inútil.

1: Efectuar en todos los casos.

2: Efectuar nada más que con acuerdo contractual.

C: Frío.

D: Deshumidificador.

F: Filtro.

H: Calor.
M: Humidificador (humedad).
Z: Ausencia de toda función termodinámica de tratamiento de aire (cero).

b. Mode operatiu.

Abans de l'inici dels mesuraments s'han d'especificar els emplaçaments, i han de ser convinguts i precisats en els documents tècnics els procediments operatius a seguir i els dispositius de mesurament a utilitzar.

Per espais la superfície sigui inferior o igual a 20 m² es precisa a l'almenys un punt de mesurament; en conseqüència els més grans haurien de subdividir. La situació dels punts de mesurament hauria d'escollir dins de la zona d'ocupació i on s'esperen les condicions més desfavorables.

Pel que fa a la selecció dels instruments de mesura, s'haurà de tenir en compte la incertesa (annex G de la norma UNE-EN 12599: 01). S'hauran de fer servir aparells calibrats.

c. Mètodes i aparells de mesura.

Compliran les especificacions de l'annex I de la norma UNE-EN 12599: 01.

d. Mesura del cabal d'aire.

Generalment es calcula a partir de la velocitat de l'aire i de la secció recta corresponent. La velocitat de l'aire pot ser mesurada per mitjà d'un anemòmetre apropiat o d'una pèrdua de càrrega a través d'un dispositiu d'obturació.

Als dispositius terminals de difusió se'ls pot aplicar altres mètodes (per exemple, el de la borsa). Els dispositius terminals d'extracció d'aire amb una baixa pèrdua de càrrega poden mesurar-se segons el mètode de compensació.

e. Mesura de la velocitat de l'aire interior.

El flux d'aire interior és generalment un flux turbulent. En general, és suficient mesurar la velocitat mitjana de l'aire en els emplaçaments seleccionats.

f. Determinació de la temperatura de l'aire, així com les temperatures radiant i de funcionament.

Els mesuraments de la temperatura de l'aire poden ser requerides en el local, a nivell de la boca d'evacuació o en el conducte.

g. Mesura de la humitat de l'aire.

Els mesuraments de la humitat i de la temperatura al local faciliten informació sobre el funcionament de el sistema en el que faci a la humidificació o la des humidificació.

h. Mesures de el nivell de pressió acústica.

El nivell de pressió acústica ponderada A ha de ser determinat en els llocs de treball. Fora de l'edifici, els mesuraments de soroll emès poden ser necessàries en ubicacions com ara en límits de propietats o 0,5 m davant d'una finestra oberta.

En tots els casos, el nivell de pressió acústica exterior haurà més mesurar-se quan el sistema no funciona.

i. Mesuraments associades.

És convenient determinar les dades següents per tal de registrar les condicions de funcionament en el curs dels assajos funcionals:

- temperatura i humitat exteriors.
- temperatura de l'aigua calenta i freda en el distribuïdor o en l'escalfador / refredador d'aire.
- cabal d'aigua en les canonades d'aigua calenta i freda.
- diferència de pressió en les bombes.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2023. 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.

☒ Individual

Nombre d'equips: Calor: Fred:
 Σ Potència prevista Calor: kW Fred: kW

☐ Instal·lació solar tèrmica

☒ Centralitzada

Potência: Calor: 20.00 kW Fred: 21.00 kW

Calor: 32.10 kW Fred: 35.00 kW Potência solar térmica⁽¹⁴⁾: kW

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA per justificar el compliment al RITE ⁽¹⁶⁾

☐ PROJECTE (15)	☐ - P tèrmica nominal a instal·lar de calor i/o fred > 70 kW: ☐ Projecte de la instal·lació integrat en el projecte de l'edifici, o bé ☐ Projecte específic de la instal·lació elaborat per altres tècnics: cal fer referència del contingut i l'autor
☒ MEMÒRIA TÈCNICA	☒ - 5 kW ≤ P tèrmica nominal a instal·lar de calor i/o fred ≤ 70 kW Elaborada per l'empresa instal·ladora-mantenidora, sobre impresos oficials quan la instal·lació hagi estat executada.
☐ No cal documentació	☐ a) P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred < 5 kW ☐ b) Producció ACS –amb escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors, termos elèctrics- amb P individual o suma de P tèrmica nominal a instal·lar de ≤ 70 kW ☐ c) Sistemes solars d'un únic element prefabricat ☐ d) Reforma d'instal·lació per incorporar energia solar P < 5 kW (0,7 W/m²·x m²)

EXIGÈNCIES TÈCNiques DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

☒ General	☐ En l'àmbit del CTE:	"Les instal·lacions tèrmiques de les que disposin els edificis seran apropiades per aconseguir el benestar tèrmic dels ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment al vigent Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), i la seva aplicació quedarà definida al projecte de l'edifici."
	CTE HE 2	
	☐ En l'àmbit del RITE:	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es compleixin les exigències tècniques de benestar i higiene, eficiència energètica i energies renovables i residuals i seguretat que estableix el RITE, i de qualsevol altra reglamentació o normativa que pugui ésser d'aplicació a la instal·lació projectada" (art. 10)
	RITE, CTE (HE 4, HS 3, HR) D, 21/2006, Prevenció i control de la legionel·losi	
☒ Benestar i Higiene	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscabament de la qualitat acústica de l'ambient, complint, sense perjudici dels possibles requisits addicionals establerts al Codi Tècnic de l'Edificació, els requisits següents: (art. 11)	
	☐ Qualitat tèrmica de l'ambient	"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir els paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats a fi de mantenir unes condicions ambientals confortables per als usuaris dels edificis." (art. 11.1)
	RITE IT 1.1.4.1	
	☐ Qualitat de l'aire interior	"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir una qualitat de l'aire interior acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús habitual dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsio de l'aire viciat." (art. 11.2) "En els edificis d'habitatges, per als locals habitables a l'interior dels mateixos, els magatzems de residus, els trasters, els aparcaments; i en els edificis de qualsevol altre ús, per als aparcaments, es consideren vàlids els requisits de qualitat de l'aire interior establerts a la secció HS3 del CTE."
	RITE IT 1.1.4.2 CTE DB HS 3	
	☐ Higiene	"Les instal·lacions tèrmiques permetran proporcionar una dotació d'aigua calenta sanitària, en condicions adequades, per a la higiene de les persones." (art. 11.3)
	RITE IT 1.1.4.3, Prevenció i control de la legionel·losi	
	☐ Qualitat de l'ambient acústic	"En condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties produïdes pel soroll i les vibracions de les instal·lacions tèrmiques estarà limitat." (art. 11.4)
	RITE IT 1.1.4.4, CTE DB HR	
☒ Eficiència energètica	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que globalment es millori l'eficiència energètica i, com a conseqüència, es redueixin de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització de les energies renovables i de les energies residuals, complint els requisits següents: (art. 12)	
	☒ Equips	"Els equips de generació de calor i fred, ventilació, així com els destinats al moviment i transport de fluids, se seleccionaran en ordre a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, compleixin les exigències mínimes en eficiència energètica establertes pels reglaments de disseny ecològic segons el que estableix el RD 187/2011" (art. 12.1)
	RITE IT 1.2.4.1	
	☒ Distribució de fluids	"Els equips i les conduccions de les instal·lacions tèrmiques han de quedar aïllats tèrmicament, per aconseguir els nivells adequats de ventilació i que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures properes a les de sortida dels equips de generació" (art. 12.2)
	RITE IT 1.2.4.2	
	☒ Regulació i control	"Les instal·lacions estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin mantenir les condicions de disseny previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei." (art. 12.3)
	RITE IT 1.2.4.3	
	☒ Comptabilització de consums	"Les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia, i per permetre el repartiment de despeses d'exploració en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de múltiples consumidors." (art. 12.4)
	RITE IT 1.2.4.4	
	☒ Emissors	"Els emissors de les instal·lacions tèrmiques s'han de seleccionar per aconseguir els nivells adequats de benestar, exigències d'eficiència energètica, utilització d'energies renovables i aprofitament d'energies residuals recollits a les instruccions Tècniques." (art. 12.5)
	☒ Recuperació d'energia	"Les instal·lacions tèrmiques i les de ventilació incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies residuals." (art. 12.6)
	RITE IT 1.2.4.5	
	☒ Contribució d'energies renovables i residuals	"Les instal·lacions tèrmiques utilitzaran les energies renovables i aprofitaran les energies residuals, amb l'objectiu de cobrir amb aquestes energies una part de les necessitats de l'edifici." (art. 12.7) "L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals."
	RITE IT 1.2.4.6	
	CTE DB HE 4 D, 21/2006 Ecoeficiència	"Els edificis satisfaran les seves necessitats d'ACS i d'escalfament d'aigua per a la climatització de piscina coberta emprant en gran mesura energia provinent de fonts renovables o de processos de cogeneració renovables; bé generada en el propi edifici o bé a través de la connexió a un sistema urbà de calefacció."
☒ Seguretat	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es previngui i es redueixi a límits acceptables el risc de patir accidents i sinistres capaços de produir danys i perjudicis a les persones, flora, fauna, bens o el medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris molèsties i malalties."	
	RITE IT 1.3	

NOTES

- (1) L'Annex de Terminologia del RITE classifica els següents tipus d'edificis per als que exigeix més requisits de seguretat, com ara, que les sales de calderes a gas tinguin consideració de locals de risc alt:
 - **Edificis o locals institucionals:** Són aquells on es reuneixen persones que no tenen llibertat plena per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Hospitals, residències d'avis, col·legis i centres d'ensenyament infantil, primària, secundària i similars, centres penitenciaris i similars.
 - **Edificis o locals de pública reunió:** Són aquells on es reuneixen persones per desenvolupar activitats de càrrec públic o privat, en els que els ocupants tenen llibertat per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Teatres, cinemes, auditoris, estacions de transport, pavellons esportius, centres d'ensenyament universitari, aeroports, locals per al culte, sales de festes, discoteques, sales d'espectacles i activitats recreatives, sales d'exposicions, biblioteques, museus i similars.
- (2) El RITE s'aplica a les instal·lacions tèrmiques en edificis de nova construcció i a les instal·lacions tèrmiques que es reformin en **edificis existents, exclusivament en la part reformada**, així com pel que fa al manteniment, ús i inspecció de totes les instal·lacions tèrmiques, amb les limitacions que en el mateix es determinen (art. 2.2).
- (3) Totes les intervencions que es consideren reforma de la instal·lació tèrmica dels edificis es recullen a l'article 2.3 del RITE. Qualsevol producte que s'incorpori a una instal·lació existent ha de complir els requisits relatius a les condicions dels equips i materials de l'art. 18 del RITE.
- (4) Instal·lacions tèrmiques són les instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'aigua calenta sanitària, incloses les interconnexions a xarxes urbanes de calefacció i refrigeració i els sistemes d'automatització i control, destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones (art. 2.1 del RITE).
- (5) **Climatització:** procés que controla les condicions de temperatura, humitat relativa i qualitat de l'aire dels espais per al benestar de les persones i les necessitats dels bens.
- (6) **Calefacció:** procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega negativa (escalfa).
- (7) **Refrigeració:** procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega positiva (refreda).
- (8) **Ventilació:** procés que renova l'aire dels locals.
- (9) **Control de la humitat:** habitualment aquest procés forma part de les instal·lacions de climatització. S'ha indicat com a una opció perquè el CTE DB HE0 la defineix separatament i pot comportar un important consum d'energia.
- (10) S'haurà d'incorporar **energia renovable** per cobrir una part de la demanda d'ACS i de climatització de piscines cobertes segons l'especifica el CTE DB HE4, el Decret d'Ecoeficiència i les Ordenances municipals, si és el cas. L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure només es podrà realitzar amb fonts renovables o residuals.
- (11) Les **bombes de calor** condensen per intercanvi amb l'aire (**aerotèrmia**), amb el terreny (**geotèrmia**) o amb l'aigua (**hidrotèrmia**). No tota l'energia que produeixen es pot considerar com a renovable, ja que una part la consumeixen per al seu propi funcionament. Per poder considerar la seva contribució renovable a efectes de compliment del DB HE4, la bomba de calor haurà de disposar d'un rendiment mig estacional (SCOP_{avg}) igual o superior a 2,5 quan siguin accionades elèctricament i igual o superior a 1,15 quan siguin accionades mitjançant energia tèrmica. El valor de SCOP_{avg} es determinarà per a la temperatura de preparació d'ACS que no serà inferior a 45°C.
- (12) Altres: per exemple, equips de producció d'ACS com els termos elèctrics, escalfadors acumuladors, escalfadors instantanis, etc.
- (13) A efectes de determinar la documentació tècnica de disseny requerida, quan en un mateix edifici existeixin múltiples **generadors de calor o fred** (inclosos els generadors que només produeixin Aigua Calenta Sanitària (ACS), com ara, escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors i termos elèctrics; inclosos els radiadors o els acumuladors elèctrics instal·lats) la **potència tèrmica nominal** de la instal·lació, P, s'obindrà com a suma de les potències tèrmiques nominals dels generadors de calor o dels generadors de fred necessaris per a cobrir el servei, sense considerar en aquesta suma la instal·lació solar tèrmica.

$$P_{\text{total}} = \sum P_{\text{generadors}}$$

- * No cal sumar la potència de dos sistemes diferents si no hi ha possibilitat de que funcionin simultàniament. La potència a efectes de documentació, serà la més gran de les dues.
- * En el cas d'interconnexió amb xarxes urbanes de calefacció o refrigeració, la potència de generació de calor o fred de l'edifici serà la del corresponent sistema d'intercanvi de la instal·lació d'interconnexió. Si l'edifici té demanda d'ACS haurà de disposar d'un bescanviador específic per ACS diferent del de calefacció.
- * En cas de calefacció elèctrica: Si en el projecte s'inclouen els radiadors o acumuladors, caldrà sumar la potència dels aparells, tenint en compte la simultaneïtat de funcionament. No caldrà fer cap consideració per al RITE, si en el projecte només es fa la previsió d'endolls.
- * A títol orientatiu es pot fer una estimació de Potències nominals tèrmiques dels generadors de fred i calor habituals en habitatges:

Termos elèctrics per producció d'ACS:	Els tipus habituals (100-200 l) tenen una Potència, P entre 1,5 kW i 2 kW
Escalfadors instantanis per producció d'ACS:	Potència, P, entre 24 i 35 kW (corresponen a cabells de 0,2 Vs i 0,3 Vs, respectivament)
Calderes mixtes de calefacció i ACS:	Es dimensionen per a la producció instantània d'ACS i tenen una Potència P, entre 24 i 35 kW El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².
Equips d'aire condicionat, només refrigeració:	El rati de refrigeració es troba entre 80-150 W/m². Considerant les zones climàtiques de Catalunya, un habitatge de 100 m², hauria una Potència de generació de fred entre 10 i 15 kW
Equips d'aire condicionat per refrigeració i calefacció (bomba de calor):	El rati de fred és igual al cas anterior. El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².

- (14) A efectes de determinar la documentació tècnica, la **potència tèrmica nominal de la instal·lació solar tèrmica** serà:
 - a) la potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip o equips d'energia de recol·lectament, o bé
 - b) la que resulta de multiplicar la superfície d'obertura del camp de captadors solars per 0,7 kW/m², si no existeix equip d'energia de recol·lectament o si es tracta d'una reforma de la instal·lació tèrmica que només incorpora energia solar.

$$P_{\text{pot instal·lacions solars}} = 0,7 \text{ kW/m}^2 \times S_{\text{captadors}}$$

- (15) **Contingut del Projecte de les Instal·lacions tèrmiques**, segons article 16 del RITE, RD 1027/2007.
- (16) També trobareu informació actualitzada sobre la normativa, documentació i tramitació al [web Canal Empresa](#) que és el portal a través de que s'haurà de fer el registre online de les instal·lacions tèrmiques, un cop executades.

MC 8 Equipament

Aparells sanitaris

- 2 rentamans
- 2 inodors

MN. NORMATIVA APLICABLE

MN 1 Edificació

Relació de la normativa d'edificació d'aplicació al projecte i que s'ha tingut en compte en el desenvolupament del mateix, per a la justificació dels requisits bàsics de l'edificació.

- ☐ Codi Tècnic de l'Edificació i altres reglaments i disposicions d'àmbit estatal
- ☐ *Normatives d'àmbit autonòmic*
- ☐ *Normatives d'àmbit local*

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 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) 305/2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que el 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.

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 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) 305/2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que el 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

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)

Reglamento Europeo de Productos de Construcción (marcatge CE dels productes, equips i sistemes)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions

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

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 en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Prevenió 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 (DOGC 25/10/2012)

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)

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)

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)

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, mantenimiento 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)

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

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 (DOGC:16/7/2009)

[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 en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

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

Procedimiento administrativo aplicable a las instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica

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

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)

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

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

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)

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 fotovoltaïques

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

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

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

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

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) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions

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)

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

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

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)

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 Residuos 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

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

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)

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)

MA. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

MA GR	Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició
MA CE	Certificació energètica
MA HE	Justificació del compliment de les exigències bàsiques "HE 0 Limitació del consum energètic" i "HE 1 Limitació de la demanda energètica"
MA CQ	Control de la qualitat
MA IUM	Instruccions d'ús i manteniment
MA CLE	Càlcul de l'estructura
MA CLBT	Càlcul de la instal·lació de baixa tensió
MA CLI	Càlcul de la il·luminació
MA CLC	Càlcul de la climatització i ventilació

MA Annex GR

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS D'OBRA

Justificació del compliment de:

- RD 105/2008 Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i demolició
- RD 210/2018 Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

R. D. 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

Decret 2014/955/UE Codificació residus LER

R. D. 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

D. 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D. 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	ESCOLA MUNICIPAL DE MÚSICA DE BATEA		
Situació:	BATEA		
Municipi:	BATEA	Comarca:	TERRA ALTA

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Codificació residus LER		Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		39,63	23,31
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		39,63 t	23,31 m³

Destí de les terres i materials d'excavació					
Els materials d'excavació que es reutilitzen a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador					
		no es considera residu:		és residu:	
		reutilització		a l'abocador	
		mateixa obra		altre obra	
		NO		NO	
				SI	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER		Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
		(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	39,918	0,512	22,217
formigó	170101	0,084	41,160	0,062	16,464
pedris	170107	0,052	558,907	0,082	227,363
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	14,076	0,066	17,311
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170405	0,010	0,974	0,018	0,541
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	655,03 t	0,7544	283,90 m³

Residus de construcció

Codificació residus LER		Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
		(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
sobranys d'execució		0,0500	20,0480	0,0396	20,9082
obra de fàbrica	170102	0,0180	8,5514	0,0407	9,5005
formigó	170101	0,0320	8,5117	0,0261	6,0808
pedris	170107	0,0020	1,6347	0,0118	2,7545
guixos	170802	0,0039	0,9167	0,0097	2,2689
altres		0,0010	0,2334	0,0013	0,3035
embalatges		0,0380	0,9940	0,0285	6,6597
fustes	170201	0,0285	0,2817	0,0045	1,0504
plàstics	170203	0,0061	0,3688	0,0104	2,4160
paper i cartó	170904	0,0080	0,1937	0,0119	2,7731
metalls	170407	0,0004	0,1517	0,0018	0,4202
totals de construcció			21,04 t		27,57 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOsos.

Dirsi l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, es-quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus. Si durant l'execució de l'obra es detecten terres contaminades o altres residus perillosos, s'actualitzarà el Pla de Gestió de Residus.

Materials de construcció que contenen amiant	SI	altres	especificar	SI
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

- 1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren
- 2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.
- 3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres
- 4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus
- 5.-
- 6.-

si
si
-
-
-
-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

- 1.- Emmagatzematge adient de materials i productes
- 2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització
- 3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures
- 4.-
- 5.-
- 6.-

si
si
si
-
-
-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	10,08 t	12,31 m ³
fusta en llares, talmes, parquet reutilitzables o reciclables	4,00 t	5,00 m ³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
altres :	0,00 t	0,00 m ³
Total d'elements reutilitzables	14,08 t	17,31 m³

GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m ³ (+20%)	Reutilització (m ³)		Terres per a l'abocador volum aparent (m ³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	28,0	0,00	0,00	27,97
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedregall	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	28,0	0,00	0,00	27,97

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Fomigó	80	49,67	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	48,47	si	inert
Metalls	2	0,15	no	no especial
Fusta	1	14,36	si	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,37	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,19	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclòsos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, venisósos, pintures, dissolvents, desencofrants, etc., i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destí i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus:

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenedor per Fomigó	no si
	Contenedor per Ceràmics (maons, teules...)	si si
No especials	Contenedor per Metalls	no no
	Contenedor per Fustes	si si
	Contenedor per Plàstics	no no
	Contenedor per Vidre	no no
	Contenedor per Paper i cartró	no no
Especials	Contenedor per Gúixos i altres no especials	no no
	Perilosos (Un contenidor per cada tipus de residu especial)	si si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Deput a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les
realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat

Instal·lacions de reciclatge i/o valorització

Dipòsit autoritzat de terres, enderrocs i runes de la construcció



Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
RESIDUS	DIPÒSIT CONTROLAT	POLIGON INDUSTRIAL 19	E-1142.09
residu 2	DE GANDESA	PARCEL·LA 51	
		43780 GANDESA	

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu:		Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i:		Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	12,00
Un espoljament mig de tot tipus de residu del 35%		Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana a l'abocador: 15 Km		Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i perfil·losos en bidons de 200l.		Abocador: runa bruta (barrejats): entre 15-25 €/m³	15,00
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu		Especials**: num. transports a 200 €/transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu		Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***		Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

* Els preus recollits per FOC i han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	27,97	1604,85	139,87	252,02	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
					runa neta
					runa bruta
Construcció	m³ (+35%)			4,00 €/m³	15,00 €/m³
Fornigó	30,44	365,23	152,18	121,74	-
Maons i ceràmics	42,82	513,83	214,09	171,28	-
Petris barrejats	310,66	-	1.553,30	-	4.659,89
Metalls	0,57	-	2,84	-	8,51
Fusta	24,79	297,46	123,94	99,15	-
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	3,26	-	16,31	-	48,92
Paper i cartró	3,74	-	18,72	-	56,16
Gaixos i no especials	3,47	-	17,36	-	52,09
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perfil·losos Especials	0,73	8,76			29,21

420,48 1.185,27 2.236,61 644,19 4.854,78

Elements Auxiliars

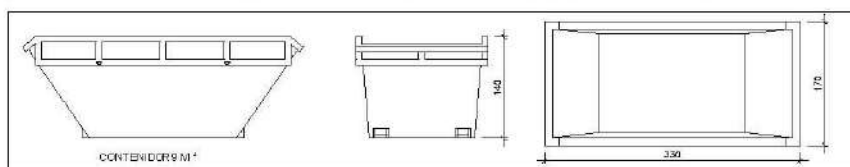
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Màxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de fornigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de: 8.922,85 €

El volum dels residus és de: 448,45 m³

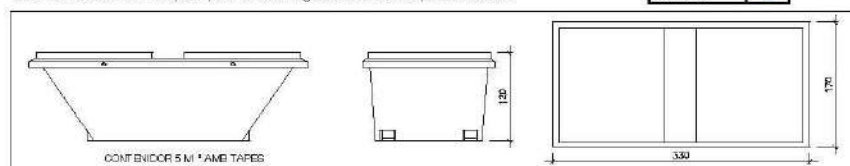
El pressupost de la gestió de residus és de: 8.922,85 euros

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES: TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



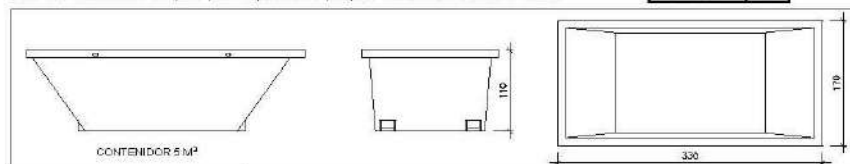
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats 5



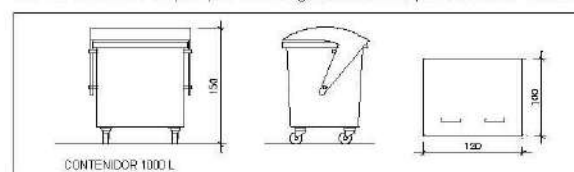
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats 5



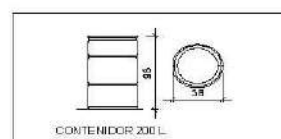
Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats 5



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats 5



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plans de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plans d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex I d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plans poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com:

Caselles d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Màquina de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beures de formigó, etc...)	-
	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

plec de condicions
tècniques

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació**
dipòsit

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	39,63 T		47,56 T
Total construcció i enderroc (tones)	662,00 T	0,00 %	662,00 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */**	47,56 T	11 euros/T	523,16 euros
Residus de construcció i enderroc **	662 T	11 euros/T	7282,00 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS		709,6 Tones	
		Total dipòsit *** 7.805,16 euros	

* Es recorda que les terres i pedres d'excavació que es reutilitzin en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada no es consideren residu i per tant NO s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d'excavació i construcció de la Previsió final de l'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 1.50€

MA Annex CE

CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA

La qualificació energètica de l'edifici s'ha calculat amb el programa CEX versió 2.3 + ComplementoEdificiosNuevosv2.3.0.7.

S'ha obtingut la qualificació energètica "A"

S'adjunta el formulari de *Sol·licitud de la certificació d'eficiència energètica de l'edifici* enviat a tramitar a l'Institut Català d'Energia (ICAEN) amb el seu acusament de rebuda.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	ESCOLA DE MÚSICA MUNICIPAL DE BATEA		
Dirección	Carrer Major, 32		
Municipio	Batea	Código Postal	43786
Provincia	Tarragona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C3	Año construcción	2025
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2019		
Referencia/s catastral/es	4230163BF7543A0001XE		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Marc Grifoll Curto	NIF(NIE)	47475686D
Razón social	Marc Grifoll Curto	NIF	47475686D
Domicilio	Cami carretera vella Barcelona, núm. 6		
Municipio	Tortosa	Código Postal	43500
Provincia	Tarragona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:	mgrifoll7@gmail.com	Teléfono	606866776
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecte		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3 + ComplementoEdificiosNuevosv2.3.0.7		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 04/06/2025

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

Fecha
Ref. Catastral

12/06/2025
4230163BF7543A0001XE

Página 1 de 7

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	192.84
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Solera	Suelo	93.4	0.56	Estimadas
Sostre Porxo	Suelo	13.21	0.31	Conocidas
Façana Nord-Oest Soterrada	Fachada	10.16	0.46	Estimadas
Mitgera Nord-Est	Fachada	80.98	0.00	
Mitgera Sud-Est	Fachada	114.06	0.00	
Façana Nord-Oest Paredat	Fachada	65.59	0.30	Conocidas
Façana Nord-Oest SATE	Fachada	24.56	0.16	Conocidas
Façana Sud-Oest Paredat1	Fachada	17.08	0.30	Conocidas
Façana Sud-Oest Paredat2	Fachada	29.85	0.30	Conocidas
Façana Sud-Oest SATE	Fachada	13.7	0.16	Conocidas
Façana Sud-Est1 Paredat	Fachada	4.74	0.30	Conocidas
Façana Sud-Est1 SATE	Fachada	6.17	0.16	Conocidas
Coberta Plana	Cubierta	18.55	0.19	Conocidas
Coberta Inclínada	Cubierta	88.06	0.19	Conocidas
Façana Sud-Est2 SATE	Fachada	21.85	0.16	Conocidas
Façana Nord-Est SATE	Fachada	6.98	0.16	Conocidas

Fecha
Ref. Catastral

12/06/2025
4230163BF7543A0001XE

Página 2 de 7

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Porta Accés	Hueco	4.17	1.58	0.11	Conocido	Conocido
Porta Sala	Hueco	5.5	1.66	0.26	Conocido	Conocido
Balconera 1	Hueco	2.2	1.60	0.27	Conocido	Conocido
Balconera 2	Hueco	2.2	1.60	0.10	Conocido	Conocido
Balconera 3	Hueco	2.2	1.60	0.10	Conocido	Conocido
Balconera 4	Hueco	2.2	1.60	0.10	Conocido	Conocido
Finestres Aules	Hueco	1.48	1.66	0.27	Conocido	Conocido
Finestra Accés	Hueco	1.17	1.68	0.27	Conocido	Conocido
Finestres Escala	Hueco	0.81	1.72	0.25	Conocido	Conocido
Finestres Aules 2	Hueco	0.81	1.72	0.25	Conocido	Conocido
Finestres Aules 3	Hueco	0.81	1.72	0.06	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Climatització	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		270.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Climatització	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		250.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	0.0
--	-----

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia Instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	9.27	1.85	500.00	Conocido
TOTALES	9.27			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	192.84	Intensidad Baja - 8h

Fecha
Ref. Catastral

12/06/2025
4230163BF7543A0001XE

Página 4 de 7

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C3	Uso	Intensidad Baja - 8h
----------------	----	-----	----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 24.1 A 24.1-39.2 B 39.2-60.3 C 60.3-79.2 D 79.2-98.5 E 98.5-120.6 F > 120.6 G	14.1 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]	A	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	-
		5.61		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]	A	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	B
		0.81		7.68	
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]					

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	14.11	2720.01
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	0.00	0.00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	83.3 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m² año]	-
		33.12		0.00	
				REFRIGERACIÓN	
Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]	A			Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	B
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		4.78	45.37		

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 35.3 A 35.3-57.3 B 57.3-86.2 C 86.2-114.6 D 114.6-141.1 E 141.1-176.3 F ≥ 176.3 G	45.8 B	< 9.4 A 9.4-15.3 B 15.3-22.6 C 22.6-30.5 D 30.5-37.6 E 37.6-47.0 F ≥ 47.0 G	6.1 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

Fecha 12/06/2025
Ref. Catastral 4230163BF7543A0001XE

Página 5 de 7

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
Apartado no definido

Fecha
Ref. Catastral

12/06/2025
4230163BF7543A0001XE

Página 6 de 7

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL
TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	04/06/2025
--	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Fecha
Ref. Catastral

12/06/2025
4230163BF7543A0001XE

Página 7 de 7

MA Annex HE

Justificació del compliment de les exigències bàsiques

HE 0 Limitació del Consum energètic

HE 1 Limitació de la Demanda energètica de l'edifici

- Fitxa justificativa del compliment de les exigències del DB HE 0 Projecte d' Execució
- Fitxa justificativa del compliment de les exigències del DB HE 1 Projecte d' Execució
- Informe de l'eina unificada LIDER-CALENER (verificació de demanda energètica i consum d'energia primària límits)
- Informe del programa LIDER (verificació d'absència de condensacions)

MA Annex CQ

Control de la qualitat

DECRET 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de "definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma".

L'arquitecte autor del projecte d'execució enumerarà i definirà els controls a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests controls seran, com a mínim, els especificats en les normes de compliment obligat i, en qualsevol cas, tots aquells que l'arquitecte consideri necessaris per a la seva finalitat. Pot, en conseqüència, establir criteris de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assajos i proves preceptius, i ordenant d'altres complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals han de ser acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic que intervingui en la direcció d'obres elaborarà, segons les prescripcions contingudes al Projecte d'Execució, un Programa de Control de Qualitat del qual haurà de donar coneixement al promotor. Al Programa de Control de Qualitat s'hauran d'especificar els components de l'obra que cal controlar, el tipus d'assajos, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels que vagin a càrrec del promotor. El Programa de Control de Qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries, i podrà ser modificat durant l'obra en funció del desenvolupament d'aquesta, prèvia aprovació de la Direcció Facultativa i del promotor.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses dels assajos, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra. El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de quinze dies des del moment en que es van encarregar. El promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir els resultats dels laboratoris dins del termini establert. El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà responsabilitat exclusiva del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part del treballs d'execució si considera que la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat; el propietari té la facultat de rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

Els laboratoris i les entitats de control de qualitat de l'edificació hauran de complir amb els requisits exigits pel Reial Decret 410/2010 de 31 de març de 2010 (BOE 22/04/2010) per a poder exercir la seva activitat.

FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL

El formigó subministrat a l'obra haurà de ser conforme amb les especificacions del projecte i amb el codigo estructural.

PARÀMETRES A CONTROLAR

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques resistents:

Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a el codigo estructural.

La resistència a compressió es comprovarà sobre provetes fabricades i curades segons UNE EN 12390-2 i assajades segons UNE EN 12390-3. Les provetes seran cilíndriques de 15 x 30 o bé cúbiques de 15 cm si s'afecten els resultats pel corresponent factor de conversió segons art. 86.3.2 de l'EHE-08.

Característiques de docilitat:

Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a el codigo estructural.

La docilitat es comprovarà sobre el formigó fresc segons UNE EN 12350-2

Característiques de durabilitat:

Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a el codigo estructural.

Pels cassos de classes d'exposició III, IV o amb qualsevol classe específica cal assaig de profunditat de penetració d'aigua segons UNE EN 12390-8

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.50
Situació accidental	1.30

CONTROL DE RECEPCIÓ

Tipus de Control: Estadístic

Control abans del subministrament: (segons punt 1.2.6 de l'annex 21 de el codigo estructural)

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el formigó està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Certificat de dosificació (amb antiguitat màxima de 6 mesos)
- Certificat de resistència (amb antiguitat màxima de 6 mesos)
- Certificat de penetració d'aigua pels formigons amb classe general d'exposició III o IV o amb qualsevol classes específica (amb antiguitat màxima de 6 mesos)

Si no es disposa d'aquesta documentació, corresponent a experiències anteriors amb materials de la mateixa naturalesa i origen que els que s'utilitzaran a l'obra, amb la utilització de les mateixes instal·lacions i els mateixos processos de fabricació, caldrà fer els assajos previs i característics especificats a la EHE-08 per poder garantir les dosificacions i els requisits de resistència, docilitat i durabilitat necessaris segons projecte i el codigo estructural. El criteris d'acceptació o rebuig seran els establerts a l'art. 86.7.1 de l el codigo estructural

Control durant el subministrament:

- Full de subministrament que com a mínim contindrà les dades establertes al punt 2.4 de l'annex 21 de l' EHE-08
- Comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte, comprovació de no discrepàncies amb els certificats prèviament aportats.

- Control de les característiques de docilitat segons criteris de l'art. 86.5.2 de el codigo estructural, control estadístic de les característiques de resistència segons l'especificació de lots, provetes, assajos i criteris d'acceptació o rebuig establerts a l'art. 86.5.4 i 86.7.3 de l'EHE-08

Control després del subministrament:

Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l el codigo estructural, signat per persona física amb representació suficient, lliurat pel Constructor a la DF (direcció facultativa), en el que s'indiquin els tipus i quantitats dels diferents formigons subministrats durant l'obra. Si s'han subministrat formigons amb ciment SR (resistent a sulfats), el subministrador del formigó adjuntarà una còpia dels albarans o del certificat d'entrega del ciment SR a la central subministradora del formigó, corresponent al període de subministrament.

Comprovació de les instal·lacions de fabricació del formigó:

La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de fabricació del formigó pel tal de comprovar la seva idoneïtat. Igualment podrà realitzar assajos dels materials per garantir la seva conformitat amb el projecte i amb el codigo estructural.

Presa de mostres:

La presa de mostres es realitzarà segons UNE EN 12350-1. Excepte en els assajos previs, la presa de mostres es realitzarà en el punt d'abocat del formigó, a la sortida del corresponent element de transport i entre $\frac{1}{4}$ i $\frac{3}{4}$ de la descàrrega.

L'entitat o el laboratori de control de qualitat acreditat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l el codigo estructural) per a cada presa de mostres, que la subscriuran totes les parts presents i se'n quedaran una còpia.

ACER EN BARRES O ROTLLES B 500 S

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 500 S en barres (UNE EN 10080 – el código estructural)
Diàmetres nominals:	Els especificats a la documentació del projecte (veure plànols d'armat)
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. 32 de el código estructural)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de el código estructural)

PARÀMETRES A CONTROLAR

Requeriments de Seguretat Estructural

(SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de el código estructural i amb aptitud al doblegat-desdoblejat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de el código estructural ⁽²⁾

Característiques d'adherència:

Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de el código estructural segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 ⁽³⁾

Característiques químiques:

Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de el código estructural i coherents amb la UNE EN 10080

Coefficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament

Control durant el subministrament:

- comprovar que la documentació subministrada compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de el código estructural
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte

Control organolèptic i assajos:

La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

- o tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- o secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)
- o característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)
- o doblegat-desdoblegat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
- o límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- o allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- o allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

Control després del subministrament:

- o Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de el código estructural

Presa de mostres:

La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de el código estructural) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

SISTEMES DE SOSTRES PREFABRICATS

PECES D'ENTREBIGAT

Material:	Peces de formigó alleugerit Les peces d'entrebigat subministrades a l'obra hauran de ser conformes amb les especificacions del projecte i amb la el código estructural
Geometria:	S'especifica als Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del Projecte
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	MARCATGE AENOR
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat

PARÀMETRES A CONTROLAR

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-AE)

Característiques resistents: Resistència a cargues puntuals o concentrades.

Resistència a compressió.

Característiques del material: Reacció i resistència al foc

Conductivitat tèrmica. Propietats acústiques i tèrmiques

Característiques de durabilitat:

Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a el código estructural

CONTROL DE RECEPCIÓ

Tipus de control:

El corresponent a elements prefabricats segons el codigo estructural

Control documental abans del subministrament:

- Documentació que contingui la informació suficient sobre les propietats dels materials emprats i les dades geomètriques de les peces d'entrebogat (dimensions, seccions i toleràncies).
- Documentació, si és el cas, del marcatge CE o d'un DOR
- Documentació sobre el control de producció del fabricant que demostrï el compliment de el codigo estructural

Caldrà verificar que la informació i els valors declarats a la documentació permeten deduir el compliment de les especificacions del projecte.

Control durant el subministrament:

- Full de subministrament que, com a mínim, contindrà les dades establertes al punt 2.9 de l'annex 21 de el codigo estructural. Es comprovarà especialment que la documentació aportada és conforme amb els coeficients de seguretat adoptats en el projecte.
- Comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte. Comprovació de no discrepàncies amb la documentació prèviament aportada.
- La Direcció Facultativa es reserva el dret de comprovar mitjançant els assajos normatius que siguin d'aplicació, que els materials, els processos de fabricació, les característiques geomètriques i resistent i el grau d'expansivitat s'ajusten a les prescripcions del projecte i de el codigo estructural.

Control després del subministrament:

Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de el codigo estructural, signat per persona física amb representació suficient, lliurat pel Constructor a la Direcció Facultativa, en el que s'indiquin els tipus i quantitats dels diferents elements d'entrebogat subministrats.

Comprovació de les instal·lacions de fabricació:

La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a les instal·lacions de fabricació per tal de comprovar que els processos són correctes i es duen a terme amb el control necessari, que permet deduir el compliment de el codigo estructural i que la gestió dels materials garanteix la seva traçabilitat.

MATERIALS UTILITZATS COM A AÏLLAMENT TÈRMIC

El material que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, amidaments i plànols, i disposarà de marcatge CE quan aquest sigui exigible en funció del tipus de material.

IDENTIFICACIÓ

Material:	Poliestirè extruït XPS
Situació en projecte i obra:	Coberta plana
Marques, certificacions i altres distintius	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat

PARÀMETRES a CONTROLAR (segons requeriments del material)	Valor exigít	Unitats
Requeriments Genèrics		
Densitat (ρ)	32	Kg/m ³
Gruix :	100	mm
Resistència a la compressió (si s'escou) :	0,3	KPa
Requeriments Hígro-Tèrmics (DB HE 1)		
Conductivitat tèrmica (λ) :	0,036	W/m ² K
Factor de resistència a la difusió de vapor d'aigua (μ) :	80	adimensional
Requeriments de Salubritat (DB HS 1)		
Aïllant no hidròfil :	Sí	Sí/No
Requeriments de Seguretat contra Incendis (DB SI)		
Classe de reacció al foc (si s'escou):	E	EUROCLASSE
Altres requeriments		

CONTROL DE RECEPCIÓ

Es controlarà que les característiques tècniques del producte satisfan allò exigít en projecte. El control inclourà:

a) Control de la documentació:

- Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat
- Certificat de garantia del fabricant, signat per la persona física
- Documents de conformitat o autoritzacions administratives que exigeixi el reglament, inclosa la documentació de marcatge CE quan sigui obligatòria

b) Control per mitjà de distintius de qualitat:

- Control de distintius que assegurin les característiques tècniques dels productes exigides al projecte
- Reconeixement oficial del distintiu
- Per a productes innovadors, avaluacions tècniques de idoneïtat per a l'ús previst
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors

c) Assajos:

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assajos següents, en laboratori homologat i amb la metodologia de l'UNE EN vigent corresponent:

- Conductivitat tèrmica
- Densitat aparent
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Absorció d'aigua
- Resistència a la compressió
- Classe de reacció al foc: propagació, opacitat de fums o caiguda de gotes inflamades

MA Annex IUM

Instruccions d'ús i manteniment

Projecte: ESCOLA DE MÚSICA MUNICIPAL DE BATEA

Emplaçament	
Adreça: Carrer Major, 32	
Codi Postal: 43786	Municipi: Batea

Promotor	
Nom: Ajuntament de Batea	DNI/NIF: P4302200C
Adreça: Plaça Catalunya, 1	
Codi Postal: 43786	Municipi: Batea

Autor/s projecte				
Nom:			Núm. col·legiat	
Marc Grifoll Curto			82593-1	
Xavier Pallejà Bonavida			52845-3	
L'arquitecte/es:				
Signatura/es				
Lloc i data:	Tortosa	juny	de	2025

Introducció

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de

seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envel·liment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

L'obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d'Ordenació de l'edificació, Llei 38/1999 de 5 novembre.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Llei de l'Habitatge 24/1991 de 29 de novembre.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

-Sobre el Règim de propietat de l'edifici, Propietat horitzontal :

La propietat de l'immoble és regeix pel Règim de Propietat Horitzontal mitjançant la Llei 49/1960 del 21 de juliol sobre Propietat Horitzontal (modificada per la Llei 8/1999 de 21 de juny) i pels Estatuts específics de la comunitat recollits en l'Escriptura de Divisió Horitzontal i, en el seu cas, pel Reglament de Règim Interior.

Aquesta normativa fixa l'organització i el funcionament dels òrgans rectors de la comunitat de propietaris, i estableix els drets i obligacions de tots els propietaris. En aquest sentit destaca l'obligatorietat de mantenir en bon estat de conservació els elements constructius i les instal·lacions - siguin comunes o privatives - i contribuir a les despeses generals d'explotació i manteniment de l'edifici, segons el seu coeficient de participació contemplat en l'Escriptura de Compra-venda i l'Escriptura de Divisió Horitzontal de l'edifici.

És molt recomanable encarregar la gestió del règim de la propietat o comunitat de propietaris a Administradors de Finques col·legiats.

-Sobre el Règim de propietat de l'edifici, Propietat vertical:

La propietat de l'immoble és regeix pel Règim de Propietat Vertical mitjançant la Llei d'Arrendaments Urbans 29/1994 del 24 de novembre. Aquesta estableix els drets i els deures de l'arrendador i de l'arrendatari per a habitatges o locals de lloguer.

És molt recomanable encarregar la gestió dels lloguers a Administradors de Finques col·legiats.

-Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada que, juntament amb el projecte – el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades -, el Pla de manteniment, l'acta de recepció de l'obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés edificatòri, conformaran el contingut

bàsic del Llibre de l'Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris - per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.

Els usos previstos a l'edifici són els següents:

Ús principal:	Situació:
Escola de Música	Tot l'edifici

Instruccions de manteniment:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que componen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La fonamentació de l'edifici pot transmetre al terreny una càrrega limitada. Per no alterar la seva seguretat estructural i la seva estanquitat cal que es mantinguin les condicions de càrrega i de salubritat previstes per a les quals s'ha construït l'edifici.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació dels fonaments i/o dels elements de contenció de terres, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Incidències extraordinàries:

- Les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de clavegueram s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) o de terrenys veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar les condicions de treball dels fonaments i dels elements de contenció de terres.
- Si es detecten lesions (oxidacions, desprendiments, humitats, esquerdes, etc.) en algun element vist de la fonamentació, de contenció de terres, o element constructiu directament relacionat, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures adients.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la fonamentació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels fonaments i dels elements de contenció.
- Revisions del correcte funcionament dels murs de contenció enterrats d'acord amb el grau de impermeabilització exigida.

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

L'estructura pot resistir una càrrega limitada d'acord amb el seu ús previst en el projecte. Per no alterar el seu comportament i les seves prestacions de seguretat cal que no es facin modificacions, canvis d'ús i que es mantinguin les condicions previstes de càrrega i de protecció al foc per a les quals s'ha construït l'edifici.

Aquesta prescripció inclou evitar, entre d'altres, la realització de regates o obertures de forats en parets de càrrega o en altres elements estructurals, la sobreposició de paviments pesants sobre els existents (augment de les càrregues permanents), la incorporació d'elements pesants (entre d'altres: caixes fortes, jardineres, piscines, dipòsits i escultures), i la creació d'altells o l'obertura de forats en sostres per intercomunicació entre plantes.

Les sobrecàrregues d'ús dels sostres s'han calculat en funció de l'ús previst a les diferents zones de l'edifici i no poden superar els valors següents:

Categoria d'ús		Subcategoria d'ús		Càrrega uniforme kN/m ² -(Kg/m ²)	Càrrega concentrada kN - (Kg)	Càrrega lineal kN/m-(Kg/m)
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		A2	Trasters	3 – (300)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	4 – (400)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
B	Zones administratives		Zones administratives	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
C	Zones de reunió (llevat les superfícies corresponents als usos A,B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	3– (300)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C2	Zones amb seients fixos	4 – (400)	4 – (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)

		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels, sales d'exposicions en museus, etc.	5 – (500)	4– (400)	–		
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)		
		C4	Zones destinades a gimnàs o activitats físiques	5– (500)	7– (700)			
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)		
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concert, estadis, etc.)	5– (500)	4 – (400)			
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	3 - (300)		
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5– (500)	4 – (400)	–		
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5– (700)	7 – (500)	–		
E	Zones tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30kN –3.000Kg)			2 – (200)	20 – (2.000)	–		
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)		
F	Cobertes accessibles d'ús solament privadament			1– (100)	2 – (200)			
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)		
G	Cobertes accessibles exclusives per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20º	1– (100)	2– (200)	–		
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40º	0	2 – (200)	–		
		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura		–	–	0,8 – (80)		
Balcons volats per tots els usos (s'especificarà la sobrecàrrega d'ús corresponent a la categoria d'ús amb la que es comuniqui i la càrrega vertical a la vora)					–	2 – (200)		
Porxos, voreres i espais de trànsit sobre un element portant o un terreny que dona empentes sobre altres elements estructurals		zones privades		1– (100)	–	–		
		zones públiques		3 – (300)	–	–		
Magatzem (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)					–	–		
Biblioteca (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)					–	–		
S'han reduït sobrecàrregues d'acord amb els valors del Document Bàsic SE-AE del CTE ?					SI		NO	

Les accions permanents, les deformacions admeses - incloses, si s'escau, les del terreny - així com els coeficients de seguretat i, les reduccions de sobrecàrregues adoptades estan contemplades en la memòria d'estructures del projecte.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de l'estructura, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.) i amb la finalitat de no alterar les prestacions inicials s'utilitzaran productes d'iguals o similars característiques als originals.

Neteja:

En cas de desenvolupar treballs de neteja o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes emprats sobre els elements estructurals afectats. En qualsevol cas, s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els degoters de les cobertes, les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar l'estructura.
- S'avisarà als responsables del manteniment de l'edifici si es detecten lesions (oxidacions, desprementaments, humitats, esquerdes, etc.) en els elements estructurals, en les seves proteccions o en els components que suporta (envans, paviments, obertures, entre d'altres) perquè prenguin les mesures oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de l'estructura tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de l'estructura.
- Revisions i/o reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.).

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Tipus de coberta i ús :	Situació:
Plana transitable	Planta primera
Inclinada de teula sobre envanets de sostre mort	Planta segona

Les cobertes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les cobertes en general no està permesa la col·locació d'elements aliens que puguin representar una alteració del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua i del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Als terrats, les terrasses o balcons - tant comuns com privatis - no està permesa la formació de coberts, emmagatzematge de materials, grans jardineres, mobles, etc., que puguin representar una sobrecàrrega excessiva per a l'estructura. Les jardineres i torretes tindran per sota un espai de ventilació que pugui facilitar la correcta evacuació de les aigües pluvials i evitar l'acumulació de brutícia i d'humitats. No es premés l'abocament als desguassos de productes químics agressius com olis, dissolvents, lleixius, benzines, etc.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les cobertes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Si a la coberta s'instal·len noves antenes, equips d'aire condicionat, tendals, tanques o, en general, aparells que requereixen ser fixats, caldrà consultar a un tècnic competent per tal que la subjecció no afecti al sistema d'impermeabilització, a les baranes o les xemeneies. Si, a més a més, aquestes noves instal·lacions necessiten un manteniment periòdic caldrà preveure, al seu voltant, els mitjans i les proteccions adequades per tal de garantir la seguretat i d'evitar desperfectes durant les operacions de manteniment.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia coberta (juntes, proteccions, etc.), s'utilitzaran productes idèntics als existents o d'equivalents característiques que no alterin les seves prestacions inicials.

Neteja:

Les cobertes s'han de mantenir netes i lliures d'herbes.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen lesions (degoters i humitats) en els sostres sotacoberta caldrà avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin ràpidament les mesures oportunes. Els degoters afecten a curt termini a l'habitabilitat de la zona afectada i a mig termini poden afectar a la seguretat de l'estructura.

- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i nevades, etc. caldrà:
 - Comprovar que les ventilacions de la coberta no quedin obstruïdes i estiguin en bon estat.
 - Revisar i netejar la coberta i comprovar desguassos i morrions.
 - No llençar la neu de les cobertes al carrer.
 - Comprovar les fixacions dels elements ubicats a les cobertes (antena TV, tendals, xemeneies, etc.) i l'estat dels elements singulars de la coberta (lluernes, claraboies, entre d'altres).

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les cobertes i els seus elements singulars (xemeneies, lluernes, badalots, etc.) tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de la coberta.
- Revisions de l'estat de conservació de la teulada o de la protecció de la impermeabilització.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntres de dilatació, trobades amb paraments verticals, buneres o canals, ràfecs, sobreexidors, ancoratges d'elements, elements passants, obertures i accessos, careners, aiguafons o claraboies, entre d'altres).

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici. A aquest efecte les mitgeres i els tancaments dels patis tindran la mateixa consideració.

A les façanes no està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica, del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua, del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens (tancaments de terrasses i porxos, tendals, aparells d'aire condicionat, rètols o antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals (fusteries, reixes, tendals, etc.).

Les terrasses o balcons tindran les mateixes condicions d'ús que les cobertes. Les plantes s'han de regar vigilant no crear regalims d'aigua que caiguin al carrer i evitant d'embrutar els revestiments de la façana o bé malmetre els seus elements metàl·lics. No es pot estendre roba a les façanes exteriors a no ser que hi hagi un lloc específic per fer-ho.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les façanes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia façana (juntes, proteccions, etc.) o dels tancaments de vidre, s'utilitzaran productes idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Les fusteries, els bastiments i els vidres s'han de netejar amb aigua tèbia o amb productes específics, excloent els abrasius. Es cas de desenvolupar altres treballs de neteja i/o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de la façana. En qualsevol cas sempre s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els desprendiments d'elements de la façana són un risc tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari que quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats a les façanes, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.
- Abans de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
 - Tancar portes i finestres.
 - Plegar i desmuntar els tendals.
 - Treure de llocs exposats les torretes i altres objectes que puguin caure al buit.
 - Si s'escau, subjectar les persianes.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
 - Inspeccionar i netejar les terrasses i comprovar desguassos i morrions.
 - Comprovar fixacions dels elements de les terrasses o balcons (torretes, tendals, persianes, entre d'altres).
 - No llençar la neu de les terrasses o dels balcons al carrer.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les façanes tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de les façanes.
- Revisions de l'estat de conservació dels revestiments.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntres de dilatació, trobades amb fonaments, forjats, pilars, cambres ventilades, fusteries, ampits, baranes, remats, ancoratges, ràfecs o cornises, entre d'altres).

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

A les zones interiors d'ús comú es desenvoluparan els usos definits en el projecte i en l'apartat d'Introducció de les presents instruccions, mantenint les prestacions de funcionalitat, seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les zones d'ús comú no estan permeses les modificacions o la col·locació d'elements aliens que puguin representar l'alteració del seu comportament tèrmic o acústic, de la seva seguretat en cas d'incendis, o una disminució de la seva accessibilitat i seguretat d'utilització (caigudes, impactes, enganxades, il·luminació inadequada, entre d'altres).

Les zones d'ús comú han d'estar netes, lliures d'objectes que puguin dificultar la correcta circulació i evacuació de l'edifici i, llevat de les zones previstes per aquest fi, no han de fer-se servir com a magatzems. Els magatzems, garatges, sales de màquines, cambres de comptadors o d'altres zones d'accés restringit, s'han de mantenir nets i no pot haver-hi o emmagatzemar-hi cap element aliè.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les zones comuns, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les substitucions de paviments, tancaments de vidre, lluminàries i els seus mecanismes, o pintures de senyalització horitzontal, s'utilitzaran productes similars als existents que no alterin les prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Els elements de les zones d'ús comú (parets, sostres, paviments, fusteries, etc.) s'han de netejar periòdicament per conservar el seu aspecte i assegurar les seves condicions de seguretat i salubritat. Sempre es vigilarà que els productes de neteja que ofereix el mercat siguin especialment indicats per al material que es vol netejar, tot seguint les instruccions donades pel seu fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen humitats, fissures, oxidacions, desprendiments o altres lesions que puguin afectar a l'edifici o provocar situacions de risc s'haurà d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores oportunes.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques que es donen a continuació i, si s'escau, els protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici:

Accions:

- Si es detecta una emergència en la seva zona avisi al personal responsable de la propietat de l'edifici i, si es possible, alerti a persones properes. En cas que ho consideri necessari avisi al Servei de Bombers.
- Si s'intenta sortir d'un lloc, s'ha de temptar les portes amb la mà per veure si són calentes. En cas afirmatiu no s'han d'obrir.

- Si la sortida està bloquejada, s'ha de cobrir les esclatxes de les portes amb roba mullada, obrir les finestres i donar senyals de presència. Mai s'ha de saltar per la finestra ni despenjar-se per les façanes.

Evacuació:

- Si es troba en el lloc de l'emergència i aquesta ja ha sigut convenientment avisada, no s'entretengui i abandoni la zona i, si s'escau, l'edifici tot seguint les instruccions dels responsables de l'evacuació, les de megafonia o, en el seu defecte, de la senyalització d'evacuació.
- En el cas d'abandonar el seu lloc de treball desconnecti els equips, no s'entretengui recollint efectes personals i eviti deixar objectes que puguin dificultar la correcta evacuació. Si ha rebut una visita facis responsable de la mateixa fins que surti de l'edifici.
- No utilitzi mai els ascensors.
- Si en el recorregut d'evacuació hi ha fum cal ajupir-se, caminar a quatre grapes, retenir la respiració i tancar els ulls tant com es pugui.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les zones comuns tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels acabats dels diferents paviments, revestiments i tancaments interiors de les zones d'ús comú.
- Les ferramentes de les portes, de les balconeres i de les finestres s'han de greixar periòdicament perquè funcionin amb suavitat. Els canals i forats de recollida i sortida d'aigua dels marcs de les finestres i de les balconeres s'han de netejar.
- Les baranes i altres elements metàl·lics d'acer es sanejaran i repintaran quan presentin signes d'oxidació.

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'aigua s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat, de funcionalitat i d'estalvi específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Tipus de subministrament:	
Xarxa pública	
Tipus comptadors:	Situació:
Individual	Façana carrer Església

Els armaris o cambres de comptadors o les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Es recomana tancar la clau de pas del local, habitatge o zona en cas d'absència prolongada. Els tubs d'aigua vistos no s'han de fer servir com a connexió a terra dels aparells elèctrics ni tampoc per a penjar-hi objectes.

A fi d'aconseguir el màxim estalvi d'aigua possible cal:

- Evitar el degoteig de les aixetes, ja que poden suposar un malbaratament d'aigua diari de fins a 15 litres d'aigua per aixeta.
- Racionalitzar el consum de l'aigua fent un bon ús d'ella i aprofitant, mantenint i millorant, si s'escau, els mecanismes i sistemes instal·lats per el seu estalvi: limitadors de cabals en aixetes, mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible a les cisternes dels inodors o, si s'escau, aixetes de lavabos i dutxes temporitzades.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació que afectin les instal·lacions comunes d'aigua, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i l'execució d'un instal·lador especialitzat (o bé una empresa autoritzada si la companyia d'aigües del municipi així ho especifica).

Neteja:

Si una xarxa d'aigua pel consum humà queda fora de servei més de 6 mesos es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidat. Per posar-la de nou en servei s'haurà de netejar.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten fuites d'aigua a la xarxa comunitària d'aigua s'ha d'avisar ràpidament als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores adients. Les fuites d'aigua s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura. Si aquestes afecten al subsòl poden lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del terreny.
- En cas d'una fuga d'aigua o d'una inundació caldrà:
 - Tancar la clau de pas de l'aigua de la zona afectada.
 - Desconnectar l'electricitat.
 - Recollir tota l'aigua.
 - Comprovar l'abast de les possibles lesions causades tant al propi habitatge, local o zona com a les veïnes.
 - Fer reparar l'avaría.
 - Avisar a la companyia d'assegurances pels desperfectes ocasionats a propis i a tercers.
- En cas de temperatures sota zero, cal fer córrer l'aigua per les canonades per evitar que es glacin.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'aigua tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors i sales de màquines.
- Els grups de pressió dels sistemes de sobre-elevació d'aigua i/o els sistemes de tractament d'aigua es mantindran segons les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.
- Revisions, neteges i desinfeccions de les instal·lacions d'aigua freda pel consum humà i de l'aigua calenta sanitària.
- Revisions, neteges i desinfeccions de sistemes d'aigua climatitzada amb hidromassatge d'ús col·lectiu (piscines, jacuzzis, banyeres terapèutiques o d'hidromassatge i d'altres).

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'electricitat s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Situació caixa general de protecció de l'edifici:	
Entrada edifici	
Tipus comptadors:	Situació:
Individual	Façana carrer Església

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà doncs considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar – de forma simultània - la potència màxima admesa per la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors d'electricitat no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat. En el cas de l'existència a l'edifici d'un Centre de Transformació de l'empresa de subministrament, l'accés al local on estigui ubicat serà exclusiu del personal de la mateixa.

El quadre de dispositius de comandament i protecció de l'habitatge, local o zona es compon bàsicament pels dispositius de comandament i protecció següents :

- L'ICP (Interruptor de Control de Potència) és un dispositiu per controlar que la potència realment demandada pel consumidor no sobrepassi la contractada.
- L'IGA (Interruptor General Automàtic) es un mecanisme que permet el seu accionament manual i que està dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits.
- L'ID (Interruptor Diferencial) es un dispositiu destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (protegeix contra les fuites accidentals de corrent): Periòdicament s'ha de comprovar si l'interruptor diferencial desconnecta la instal·lació.
- Cada circuit de la distribució interior té assignat un petit interruptor automàtic o interruptor omnipolar magneto tèrmics que el protegeix contra els curt circuits i les sobrecàrregues.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent.

Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconnexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

A les cambres de bany, vestuaris, etc., s'han de respectar els volums de protecció normatius respecte dutxes i banyeres i no instal·lar ni mecanismes ni d'altres aparells fixos que modifiquin les distàncies mínimes de seguretat.

Neteja:

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magneto tèrmic del circuit corresponent.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen deficiències en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, làmpades foses en zones d'ús comú, etc.) s'ha d'avisar als responsables de manteniment per tal de que es facin urgentment les mesures oportunes.
- Cal desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica en cas de fuga d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no es fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació.

Tots els aparells connectats s'han d'utilitzar i revisar periòdicament seguint les instruccions de manteniment facilitades pels fabricants.

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de desguàs s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

L'inodor no es pot utilitzar com a abocador d'escombraries on llençar elements (bosses, plàstics, gomes, compreses, draps, fulles d'afaitar, bastonets, etc.) i líquids (greixos, olis, benzines, líquids inflamables, etc.) que puguin generar obstruccions i desperfectes en els tubs de la xarxa de desguàs.

En general per desobstruir inodors i desguassos, en general, no es poden utilitzar àcids o productes que els perjudiquin ni objectes punxeguts que poden perforar-los.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la xarxa de desguàs, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, i l'execució d'una empresa especialitzada.

Neteja:

Els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres sifòniques de les terrasses s'han de netejar i, per evitar mals olors, comprovar que no hi manca aigua.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten males olors (que no s'han pogut eliminar omplint d'aigua els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres de les terrasses), o pèrdues en la xarxa de desguàs vertical i horitzontal, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures correctores adients. Les fuites de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura, la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Quan s'observin obstruccions o una disminució apreciable del cabal d'evacuació es revisaran els sifons i les vàlvules.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) i/o veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar els escurrentius del terreny i per tant el sistema de desguàs.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa de clavegueram tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió de la instal·lació.
- Neteja d'arquetes.
- Revisió i neteja d'elements especials: separadors de greix, separadors de fangs i/o pous i bombes d'elevació

Instal·lació de calefacció

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de calefacció s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat, de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Tipus de calefacció:
Aire

Per optimitzar la despesa energètica de la instal·lació cal controlar amb programadors i termòstats les temperatures de l'ambient a escalfar en funció de la seva ocupació, de l'ús previst i de la seva freqüència.

Les sales de calderes no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de calefacció comunitària, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa autoritzada.

Neteja:

La pols dels radiadors o estufes es netejaran amb aspirador o amb un raspall especial, sempre d'acord amb les instruccions del fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen fuites d'aigua als aparells o a la xarxa, o altres deficiències en el funcionament de la instal·lació comunitària s'ha d'avisar als responsables de manteniment de l'edifici perquè es facin les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de calefacció tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de les sales de màquines.
- Inspecció de la instal·lació comunitària de l'edifici.

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de climatització s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat, de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'han dissenyat les instal·lacions.

Tipus de climatització:
Aire

Per optimitzar la despesa energètica de la instal·lació cal controlar amb programadors i termòstats les temperatures de l'ambient a climatitzar en funció de la seva ocupació, de l'ús previst i de la seva freqüència.

No es poden fixar aparells d'aire condicionat a les façanes. Es col·locaran preferentment a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i, si s'escau, comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que es fa càrrec del manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació comunitària de climatització, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa autoritzada.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen fuites d'aigua als aparells o altres deficiències de funcionaments en la instal·lació comunitària s'ha d'avisar als responsables de manteniment de l'edifici perquè es facin urgentment les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de climatització tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de les sales de màquines.
- Inspecció de la instal·lació comunitària de l'edifici.
- Revisions, neteges i desinfeccions dels equips de climatització amb torres de refrigeració, condensadors evaporatius o, en general, dels equips de la instal·lació que puguin produir aerosols amb l'aigua que utilitzen pel seu funcionament.

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de telecomunicacions s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de funcionalitat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

No es poden fixar les antenes a les façanes. Es col·locaran preferent a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Els armaris de les instal·lacions de telecomunicacions no han de tenir cap element aliè a la instal·lació i estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que faci el manteniment o instal·ladors autoritzats.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de telecomunicacions, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Incidències extraordinàries:

Si s'observen deficiències en la qualitat de la imatge o so, o en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, antenes el mal estat, etc.), s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici per tal de que es prenguin les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Es molt recomanable subscriure un contracte de manteniment de la instal·lació amb una empresa especialitzada que pugui actualitzar periòdicament la instal·lació i donar resposta d'una manera ràpida i eficaç a les deficiències que puguin sorgir.

A partir del registre d'enllaç situat al punt d'entrada general de l'edifici el manteniment de la instal·lació és a càrrec de la propietat. Abans d'aquest punt el manteniment va a càrrec de l'operadora contractada.

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Els aparells elevadors s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de seguretat i funcionalitat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Les càrregues màximes admeses dels aparells elevadors i el número màxim de persones estan especificades en la placa situada en un lloc visible de la cabina.

Els ascensors no es poden utilitzar com a muntacàrregues i no es pot fumar al seu interior. Els nens que no vagin acompanyats de persones adultes no poden fer ús de l'ascensor.

La sala de màquines no ha de tenir cap element aliè a la instal·lació i s'ha de netejar periòdicament. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació dels aparells elevadors, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa autoritzada.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observa que falla un mecanisme, s'ha d'aturar el servei, col·locar el rètol "No funciona" i avisar als responsables del manteniment de l'edifici.
- Si l'ascensor es para entre dues plantes cal conservar la calma, no intentar sortir-ne, prémer el botó corresponent a l'alarma o, si n'hi ha, comunicar-se pel telèfon amb el conserge o amb l'empresa de manteniment, i esperar l'ajut. La majoria d'empreses de manteniment tenen servei d'urgència pel rescat i el seu telèfon és a la cabina. Davant la impossibilitat d'efectuar les operacions esmentades i en cas necessari cal trucar al Servei de Bombers.
- En cas d'accident serà obligat posar-ho en coneixement d'un organisme territorial competent i de l'empresa encarregada del seu manteniment. L'aparell no tornarà a posar-se en marxa fins que, prèvia reparació i proves pertinents, l'organisme territorial competent ho autoritzi.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació dels aparells elevadors tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspecció i revisió dels aparells elevadors.

Si la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa encarregada del seu manteniment està obligada a clausurar el servei per la perillositat potencial de la instal·lació.

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les instal·lacions i aparells de protecció contra incendis s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de seguretat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Sistema o aparells instal·lats:	Situació:
Extintors	Per planta

No es pot modificar la situació dels elements de protecció d'incendis ni dificultar la seva accessibilitat i visibilitat. En els espais d'evacuació no es col·locaran objectes que puguin obstaculitzar la sortida.

En cas d'incendi – sempre que no posi en perill la seva integritat física i la de possibles tercers – es pot utilitzar els mitjans manuals de protecció contra incendis que estiguin a l'abast depenent del tipus d'edifici i l'ús previst . Aquests poden ser tant els d'alarma (pulsadors d'alarma) com els d'extinció (extintors i manegues). Tots els extintors porten les seves instruccions d'ús impreses.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de protecció contra incendis, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Incidències extraordinàries:

- Després d'haver utilitzat els mitjans d'extinció caldrà avisar a l'empresa de manteniment perquè es facin les revisions corresponents als mitjans utilitzats i es restitueixin al seu correcte estat.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques donades en el punt 6 "Zones d'ús comú " i, si s'escau, les dels protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de protecció contra incendis tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió dels aparells o sistemes instal·lats.

En cas d'incendi, la manca de manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis comportarà tant la pèrdua de les garanties de l'assegurança així com la responsabilitat civil de la propietat pels possibles danys personals i materials causats pel sinistre.

Instal·lació de ventilació

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de ventilació s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Sistema o aparells instal·lats:	Situació:
Extractors	Bany
Renovació aire	Tot l'edifici

No és permès connectar en els conductes d'admissió o extracció de la instal·lació de ventilació les extraccions de fums d'altres aparells (calderes, cuines, etc.).

No es poden tapar les reixetes de ventilació de les portes i finestres.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de ventilació, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador especialitzat.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de ventilació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Neteges i revisions de conductes, aspiradors, extractors i filtres.
- Revisió sistemes de comandament i control.

MA Annex CLE

Càlcul de l'estructura

Justificació de la resistència al foc de l'estructura

Càlcul de l'estructura

ÍNDICE

1. NOTACIÓN	2
2. PILARES	2
2.1. P2	2
2.2. P3	2
3. VIGAS	3
3.1. Planta 1	3
3.2. Planta 2	4
3.3. Cubierta	5



1. NOTACIÓN

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

N_c : Resistencia a compresión

M_y : Resistencia a flexión eje Y

V_z : Resistencia a corte Z

NM_yM_z : Resistencia a flexión y axil combinados

M_tV_z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados

2. PILARES

2.1. P2

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos p _{simos}						Estado	
			λ_w	N _c (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _y M _z (%)	M _t V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Cubierta (7.25 - 10.55 m)	HE 100 B	Cabeza	Cumple	58.2	16.3	2.1	67.7	2.1	67.7	G, Q ⁽¹⁾	N _c NM _y M _z	139.8	-4.0	0.1	0.0	2.4	Cumple
			G, Q, N ⁽²⁾	M _y V _z ,M _t V _z	117.0	-4.4	0.1	0.0	2.8								
		Pie	Cumple	58.5	15.3	2.1	66.1	2.1	66.1	G, Q ⁽¹⁾	N _c NM _y M _z	140.7	3.4	0.0	0.0	2.4	Cumple
			G, Q, N ⁽²⁾	M _y V _z ,M _t V _z	117.9	4.2	0.0	0.0	2.8								
Planta 2 (3.95 - 7.25 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	60.0	15.9	2.6	69.5	2.6	69.5	G, Q, N ⁽²⁾	N _c M _y V _z ,NM _y M _z ,M _t V _z	242.0	-6.9	0.0	0.0	4.3	Cumple
		Pie	Cumple	60.3	14.7	2.6	69.2	2.6	69.2	G, Q, N ⁽²⁾	N _c M _y V _z ,NM _y M _z ,M _t V _z	243.0	6.4	-0.1	0.0	4.3	Cumple
Planta 1 (0 - 3.95 m)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	80.2	9.4	1.2	86.6	1.2	86.6	G, Q, N ⁽²⁾	N _c M _y V _z ,NM _y M _z ,M _t V _z	390.9	-6.0	0.1	0.0	2.4	Cumple
		Pie	Cumple	80.5	4.5	1.2	83.4	1.2	83.4	G, Q, N ⁽²⁾	N _c M _y V _z ,NM _y M _z ,M _t V _z	392.5	2.9	0.0	0.0	2.4	Cumple
Notas: (1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G1) (2) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(B)+0.75·N1																	

Sección de acero laminado - Situación de incendio																
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Esfuerzos p _{simos}						Estado	
			N _c (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _y M _z (%)	M _t V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Cubierta (7.25 - 10.55 m)	HE 100 B	Cabeza	71.3	26.4	1.8	99.6	1.8	99.6	G, N ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	90.5	-2.7	0.1	0.0	1.6	Cumple
									G, Q ⁽²⁾	M _y ,V _z ,M _t V _z	86.2	-2.9	0.1	0.0	1.8	
		Pie	71.8	24.0	1.8	95.6	1.8	95.6	G, N ⁽¹⁾	N _c	91.1	2.3	0.0	0.0	1.6	Cumple
									G, Q ⁽²⁾	M _y ,V _z ,M _t V _z	86.8	2.6	0.0	0.0	1.8	
									G, Q, N ⁽³⁾	NM _y M _z	89.4	2.5	0.0	0.0	1.7	
Planta 2 (3.95 - 7.25 m)	HE 120 B	Cabeza	74.5	22.9	2.1	99.5	2.1	99.5	G, Q ⁽²⁾	N _c ,M _y ,V _z ,NM _y M _z ,M _t V _z	159.6	-4.1	0.0	0.0	2.6	Cumple
		Pie	74.9	21.0	2.1	98.0	2.1	98.0	G, Q ⁽²⁾	N _c ,M _y ,V _z ,NM _y M _z ,M _t V _z	160.4	3.8	0.0	0.0	2.6	Cumple
Planta 1 (0 - 3.95 m)	HE 140 B	Cabeza	85.0	12.5	0.9	99.7	0.9	99.7	G, Q ⁽²⁾	N _c ,M _y ,V _z ,NM _y M _z ,M _t V _z	247.2	-3.6	0.1	0.0	1.4	Cumple
		Pie	85.4	6.0	0.9	92.4	0.9	92.4	G, Q ⁽²⁾	N _c ,M _y ,V _z ,NM _y M _z ,M _t V _z	248.4	1.7	0.0	0.0	1.4	Cumple
Notas: (1) PP+CM+0.2·N1 (2) PP+CM+0.5·Qa(B) (3) PP+CM+0.3·Qa(B)+0.2·N1																

2.2. P3

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Esfuerzos p _{simos}						Estado		
			λ_w	N _c (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _y M _z (%)	M _t V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)		Q _x (kN)	Q _y (kN)
Cubierta (7.25 - 10.55 m)	HE 100 B	Cabeza	Cumple	59.0	16.2	2.1	68.0	2.1	68.0	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	141.9	4.0	0.0	0.0	-2.4	Cumple
										G, Q, N ⁽²⁾	M _y ,V _z ,M _t V _z	127.4	4.4	0.0	0.0	-2.8	
		Pie	Cumple	59.4	15.3	2.1	67.3	2.1	67.3	G, Q ⁽¹⁾	N _c ,NM _y M _z	142.8	-3.4	0.0	0.0	-2.4	Cumple
										G, O, N ⁽²⁾	M _y ,V _z ,M _t V _z	128.2	-4.2	0.0	0.0	-2.8	



035925

Comprobaciones E.L.U.

Fecha: 13/05/25

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos p _{simos}						Estado	
			λ_w	N _c (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _y M _z (%)	M _t V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Planta 2 (3.95 - 7.25 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	53.0	15.7	2.6	62.0	2.6	62.0	G, Q, N ⁽²⁾	N _c , M _y , V _z , NM _y M _z , M _t V _z	213.8	6.8	0.0	0.0	-4.3	Cumple
		Pie	Cumple	53.3	14.9	2.6	61.8	2.6	61.8	G, Q, N ⁽²⁾	N _c , M _y , V _z , NM _y M _z , M _t V _z	214.9	-6.4	0.0	0.0	-4.3	Cumple
Planta 1 (0 - 3.95 m)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	63.5	8.8	1.2	68.7	1.2	68.7	G, Q, N ⁽²⁾	N _c , M _y , V _z , NM _y M _z , M _t V _z	309.7	5.7	0.0	0.0	-2.4	Cumple
		Pie	Cumple	63.8	5.1	1.2	66.9	1.2	66.9	G, Q, N ⁽²⁾	N _c , M _y , V _z , NM _y M _z , M _t V _z	311.3	-3.2	0.1	0.0	-2.4	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G1) ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(B)+0.75·N1																	

Sección de acero laminado - Situación de incendio																
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Esfuerzos p _{simos}							Estado
			N _c (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _y M _z (%)	M _t V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Cubierta (7.25 - 10.55 m)	HE 100 B	Cabeza	71.8	25.9	1.8	99.5	1.8	99.5	G, N ⁽¹⁾	N _c	92.7	2.7	0.0	0.0	-1.6	Cumple
									G, Q ⁽²⁾	M _y V _z ,M _t V _z	91.0	2.9	0.0	0.0	-1.8	
									G, Q, N ⁽³⁾	NM _y M _z	92.5	2.8	0.0	0.0	-1.7	
		Pie	72.3	23.6	1.8	97.9	1.8	97.9	G, N ⁽¹⁾	N _c	93.3	-2.3	0.0	0.0	-1.6	Cumple
									G, Q ⁽²⁾	M _y V _z ,M _t V _z	91.6	-2.6	0.0	0.0	-1.8	
									G, Q, N ⁽³⁾	NM _y M _z	93.1	-2.5	0.0	0.0	-1.7	
Planta 2 (3.95 - 7.25 m)	HE 120 B	Cabeza	73.4	24.7	2.3	100.0	2.3	100.0	G, Q ⁽²⁾	N _c ,M _y ,V _z ,NM _y M _z ,M _t V _z	142.1	4.1	0.0	0.0	-2.6	Cumple
		Pie	73.8	23.3	2.3	99.1	2.3	99.1	G, Q ⁽²⁾	N _c ,M _y ,V _z ,NM _y M _z ,M _t V _z	142.9	-3.8	0.0	0.0	-2.6	Cumple
Planta 1 (0 - 3.95 m)	HE 140 B	Cabeza	84.0	14.1	1.0	99.7	1.0	99.7	G, Q ⁽²⁾	N _c ,M _y ,V _z ,NM _y M _z ,M _t V _z	198.5	3.3	0.0	0.0	-1.4	Cumple
		Pie	84.6	8.1	1.0	94.1	1.0	94.1	G, Q ⁽²⁾	N _c ,M _y ,V _z ,NM _y M _z ,M _t V _z	199.7	-1.9	0.0	0.0	-1.4	Cumple
Notas: (1) PP+CM+0.2·N1 (2) PP+CM+0.5·Qa(B) (3) PP+CM+0.3·Qa(B)+0.2·N1																

3. VIGAS

3.1. Planta 1

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - TEMPERATURA AMBIENTE														Estado
	λ_w	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	
B0 - P3	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.923 m $\eta = 13.6$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.923 m $\eta = 8.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.923 m $\eta = 8.4$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 13.6$
P3 - B1	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 18.6$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 14.0$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 14.1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 18.6$
B1 - P2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 1.716 m $\eta = 20.4$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.716 m $\eta = 18.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 4.7$	x: 1.716 m $\eta = 18.4$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 20.4$
P2 - B2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 15.2$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 14.0$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.284 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 14.1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 15.2$
B3 - B1	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 1.873 m $\eta = 65.5$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 9.0$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 65.5$
Notación: λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM _y M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _t V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _t V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η : Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede															
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. (4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (5) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (6) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (7) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (8) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (9) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.															

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	



Comprobaciones E.L.U.

035925

Fecha: 13/05/25

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	
B0 - P3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.923 m η = 99.7	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.923 m η = 55.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.923 m η = 89.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 2.4	x: 0.923 m η = 55.5	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 99.7
P3 - B1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 99.7	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 50.8	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 67.4	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 51.5	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 99.7
B1 - P2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 1.716 m η = 89.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.716 m η = 80.8	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.716 m η = 99.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 20.0	x: 1.716 m η = 81.4	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 99.1
P2 - B2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 89.4	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 82.7	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 100.0	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.284 m η = 10.6	x: 0 m η = 84.6	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 100.0
B3 - B1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 1.873 m η = 99.6	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 10.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 99.6
Notación: N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM _y M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _t V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _t V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. (4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (5) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (6) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (7) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (8) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (9) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														

3.2. Planta 2

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - TEMPERATURA AMBIENTE													Estado	
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z		M_tV_y
B0 - P3	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.933\text{ m}$ $\eta = 11.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.933\text{ m}$ $\eta = 7.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.4$	$x: 0.933\text{ m}$ $\eta = 7.4$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 11.2$
P3 - B1	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 2.381\text{ m}$ $\eta = 16.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 13.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0.221\text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 13.0$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 16.8$
B1 - P2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 16.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 1.726\text{ m}$ $\eta = 18.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0.656\text{ m}$ $\eta = 6.3$	$x: 1.726\text{ m}$ $\eta = 18.3$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 18.3$
P2 - B2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 10.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 11.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0.312\text{ m}$ $\eta = 9.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 11.3$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 11.3$
B3 - B1	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 52.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 7.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 52.7$
Notación: λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N_t : Resistencia a tracción N_c : Resistencia a compresión M_y : Resistencia a flexión eje Y M_z : Resistencia a flexión eje Z V_z : Resistencia a corte Z V_y : Resistencia a corte Y M_yV_z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M_zV_y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM_yM_z : Resistencia a flexión y axil combinados $NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t : Resistencia a torsión M_tV_z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M_tV_y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x : Distancia al origen de la barra η : Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede															
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. (4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (5) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (6) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (7) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (8) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (9) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.															

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	
B0 - P3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.933 m η = 100.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.933 m η = 59.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.933 m η = 90.6	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 3.9	x: 0.933 m η = 59.8	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 100.0
P3 - B1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 2.699 m η = 99.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 52.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 64.0	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.221 m η = 3.1	x: 0 m η = 52.4	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 99.5
B1 - P2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 88.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.726 m η = 96.8	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.726 m η = 99.8	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.656 m η = 31.5	x: 1.726 m η = 97.9	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 99.8
P2 - B2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 79.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 88.7	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 93.7	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.312 m η = 75.3	x: 0.312 m η = 99.0	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 99.0
B3 - B1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 99.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 11.0	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 99.9



035925

Comprobaciones E.L.U.

Fecha: 13/05/25

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - SITUACIÓN DE INCENDIO												Estado
	N _t	N _c	M _Y	M _Z	V _Z	V _Y	M _Y V _Z	M _Z V _Y	NM _Y M _Z	NM _Y M _Z V _Y V _Z	M _t	M _t V _Z	
Notación: N_t: Resistencia a tracción N_c: Resistencia a compresión M_Y: Resistencia a flexión eje Y M_Z: Resistencia a flexión eje Z V_Z: Resistencia a corte Z V_Y: Resistencia a corte Y M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados NM_YM_ZV_YV_Z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t: Resistencia a torsión M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede													
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁶⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁷⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.													

3.3. Cubierta

Vano	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T _r Disp. _{sl}	T _r Disp. _{st}	-	
B2 - B3	Cumple	'0.258 m' Cumple	'4.635 m' η = 36.7	'2.447 m' η = 61.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE η = 61.2
Notación: <i>Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras</i> <i>Arm.: Armadura mínima y máxima</i> <i>Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)</i> <i>N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)</i> <i>T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.</i> <i>T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.</i> <i>T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.</i> <i>TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.</i> <i>TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua</i> <i>TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua</i> <i>TV_{xSt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.</i> <i>TV_{ySt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.</i> <i>T_rDisp._{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.</i> <i>T_rDisp._{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.</i> -: - <i>x: Distancia al origen de la barra</i> <i>η: Coeficiente de aprovechamiento (%)</i> <i>N.P.: No procede</i>																
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales. ⁽³⁾ No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.																

Vano	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Der.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Izq.}	σ _{sr}	V _{fis}	
B2 - B3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	CUMPLE
Notación: W_{k,C,sup.}: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior W_{k,C,Lat.Der.}: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha W_{k,C,inf.}: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior W_{k,C,Lat.Izq.}: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda σ_{sr}: Área mínima de armadura V_{fis}: Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.							

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente)	Activa (Cuasipermanente)	Estado
	$f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	



035925

Comprobaciones E.L.U.

Fecha: 13/05/25

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Activa (Cuasipermanente) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	Estado
B2 - B3	$f_{T,max}$: 3.86 mm $f_{T,lim}$: 19.57 mm	$f_{A,max}$: 2.03 mm $f_{A,lim}$: 9.79 mm	CUMPLE

COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
Tramos	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
B0 - P3	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 16.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 10.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0.236 \text{ m}$ $\eta = 3.2$	$x: 0.943 \text{ m}$ $\eta = 10.8$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 16.7$
P3 - P2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 2.497 \text{ m}$ $\eta = 21.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 4.807 \text{ m}$ $\eta = 16.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$x: 2.497 \text{ m}$ $\eta = 5.8$	$x: 4.807 \text{ m}$ $\eta = 16.9$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 21.1$
P2 - B1	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 11.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.3$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE $\eta = 12.3$
Notación: λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N_t : Resistencia a tracción N_c : Resistencia a compresión M_y : Resistencia a flexión eje Y M_z : Resistencia a flexión eje Z V_z : Resistencia a corte Z V_y : Resistencia a corte Y $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados $NM_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados $NM_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t : Resistencia a torsión $M_t V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados $M_t V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x : Distancia al origen de la barra η : Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede															
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. (4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (5) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (6) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (7) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (8) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.															

COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - SITUACIÓN DE INCENDIO														Estado
Tramos	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	
B0 - P3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.943 m η = 98.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.943 m η = 62.8	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.943 m η = 100.0	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.236 m η = 19.7	x: 0.943 m η = 68.0	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 100.0
P3 - P2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 2.497 m η = 99.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 4.807 m η = 77.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 90.2	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 27.3	x: 0 m η = 86.2	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 99.8
P2 - B1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 83.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 89.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 99.8	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 31.7	x: 0 m η = 99.6	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE η = 99.8
Notación: N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM _y M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _t V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _t V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁶⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁷⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.														

Justificació de la resistència al foc de l'estructura

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES	2
2. COMPROBACIONES	2
2.1. Planta 1	2
2.1.1. Elementos de hormigón armado	2
2.1.2. Elementos metálicos	2
2.2. Planta 2	3
2.2.1. Elementos de hormigón armado	3
2.2.2. Elementos metálicos	3
2.3. Cubierta	4
2.3.1. Elementos de hormigón armado	4
2.3.2. Elementos metálicos	4



1. DATOS GENERALES

- Código Estructural, A20.5.7

- Código Estructural

- Referencias:

- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.
- a_m : distancia equivalente al eje de las armaduras (Código Estructural, Anejo 20 - Fórmula 5.5).
- $a_{\min}$: distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural.
- b : menor dimensión de la sección transversal.
- $b_{\min}$: valor mínimo de la menor dimensión exigido por la norma.

- Comprobaciones:

Generales:

- Distancia equivalente al eje: $a_m \geq a_{\min}$ (se indica el espesor de revestimiento necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).
- Dimensión mínima: $b \geq b_{\min}$.

Particulares:

- Se han realizado las comprobaciones particulares para aquellos elementos estructurales en los que la norma así lo exige.

Datos por planta						
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón		Revestimiento de elementos metálicos	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros	Vigas	Pilares
Cubierta	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
Planta 2	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo
Planta 1	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo

2. COMPROBACIONES

2.1. Planta 1

2.1.1. Elementos de hormigón armado

Planta 1 - Forjado de viguetas - R 90				
Paño	Forjado	a_m (mm)	$a_{\min}$ (mm)	Estado
U1, U2 y U3	25+5 i72	35	30	Cumple



2.1.2. Elementos metálicos

Planta 1 - Pilares				
Rev. Inc. ⁽¹⁾ : Sin revestimiento				
Refs.	Sección	Temp. ⁽²⁾ (°C)	Núm. ⁽³⁾	F. Forma ⁽⁴⁾ (m-1)
P3	HE 140 B	543	4	187.19
P2	HE 140 B	505	4	187.19
Notas: ⁽¹⁾ Revestimiento de protección ⁽²⁾ Temperatura crítica ⁽³⁾ Número de caras expuestas ⁽⁴⁾ Factor de forma				

Planta 1 - Vigas				
Pórtico	Tramo	Perfil	Temperatura crítica (°C)	Factor de forma (m-1)
1	B0-P3	HE 220 B	850	71.59
	P3-B1	HE 220 B	763	71.59
	B1-P2	HE 220 B	786	71.59
	P2-B2	HE 220 B	832	71.59
2	B3-B1	UPE 220	610	106.86

2.2. Planta 2

2.2.1. Elementos de hormigón armado

Planta 2 - Forjado de viguetas - R 90				
Paño	Forjado	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
U1, U2 y U3	25+5 i72	35	30	Cumple

2.2.2. Elementos metálicos

Planta 2 - Pilares				
Rev. Inc. ⁽¹⁾ : Sin revestimiento				
Refs.	Sección	Temp. ⁽²⁾ (°C)	Núm. ⁽³⁾	F. Forma ⁽⁴⁾ (m-1)
P3	HE 120 B	545	4	201.74
P2	HE 120 B	527	4	201.74
Notas: ⁽¹⁾ Revestimiento de protección ⁽²⁾ Temperatura crítica ⁽³⁾ Número de caras expuestas ⁽⁴⁾ Factor de forma				

Planta 2 - Vigas



035925

Memoria de comprobación

Fecha: 13/05/25

Pórtico	Tramo	Perfil	Temperatura crítica (°C)	Factor de forma (m-1)
1	B0-P3	HE 220 B	883	71.59
	P3-B1	HE 220 B	775	71.59
	B1-P2	HE 220 B	808	71.59
	P2-B2	HE 220 B	881	71.59
2	B3-B1	UPE 220	632	106.86

2.3. Cubierta

2.3.1. Elementos de hormigón armado

Cubierta - Vigas - R 90					
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado
2	B2-B3	200x300	45	30	Cumple

Cubierta - Forjado de viguetas - R 90					
Paño	Forjado	a _m (mm)	a _{mín} (mm)	Estado	
U1, U2 y U3	25+5 i72	35	30	Cumple	

2.3.2. Elementos metálicos

Cubierta - Pilares				
Rev. Inc. ⁽¹⁾ : Sin revestimiento				
Refs.	Sección	Temp. ⁽²⁾ (°C)	Núm. ⁽³⁾	F. Forma ⁽⁴⁾ (m-1)
P3	HE 100 B	524	4	218.04
P2	HE 100 B	527	4	218.04
<i>Notas:</i> ⁽¹⁾ Revestimiento de protección ⁽²⁾ Temperatura crítica ⁽³⁾ Número de caras expuestas ⁽⁴⁾ Factor de forma				

Cubierta - Vigas				
Pórtico	Tramo	Perfil	Temperatura crítica (°C)	Factor de forma (m-1)
1	B0-P3	HE 240 B	809	67.16
	P3-P2	HE 240 B	780	67.16
	P2-B1	HE 240 B	853	67.16

MA Annex CLBT

Càlcul de la instal·lació de Baixa Tensió

RESUM DE CÀLCULS INSTAL·LACIÓ BAIXA TENSIO.

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot \eta) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot \eta) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

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)
 Cosj = Coseno de fi, factor de potencia
 r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)
 R = Resistencia eléctrica conductor (W)
 X = Reactancia eléctrica conductor (W)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{PR^2 + QR^2}$$

$$IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

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

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

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

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20} [1 + \alpha (T - 20)]$$

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

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
 r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

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

Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m

Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m

a = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.003929

Al = 0.004032

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

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

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

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

Fórmulas Sobrecargas

I_b ≤ I_n ≤ I_z

I₂ ≤ 1,45 I_z

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

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

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

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

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

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$\cos\phi = P / \sqrt{P^2 + Q^2}$.

$\tan\phi = Q / P$.

Q_c = Px(tgφ₁-tgφ₂).

C = Qcx1000/U²xw; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).

C = Qcx1000/3xU²xw; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

φ₁ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

φ₂ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

w = 2xPixf; f = 50 Hz.

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

Fórmulas Cortocircuito

* I_{k3} = ct U / √3 (Z_Q+Z_T+Z_L)

* I_{k2} = ct U / 2 (Z_Q+Z_T+Z_L)

* I_{k1} = ct U / √3 (2/3·Z_Q+Z_T+Z_L+(Z_N ó Z_PE))

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

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

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

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

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

Siendo:

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.

$$ZQ = ct \cdot U^2 / Scc \quad XQ = 0.995 ZQ \quad RQ = 0.1 XQ \quad \text{UNE_EN 60909}$$

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

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / Sn) \quad RT = (urcc\%/100) (U^2 / Sn) \quad XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

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

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

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

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

r: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20°C, 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

$$s_{max} = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n)$$

$$s_{max} = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,

smax: 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)

sadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{ccs} = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

Iccs: 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

$$L_{máx} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot r_{20} \cdot (1+m) \cdot Ia \cdot k2)$$

Lmáx = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), Uff/ Ö3 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.

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

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

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

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

m = 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

k_2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

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

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

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

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

r: 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:

Q.BT.PRINCIPAL	35664 W
TOTAL....	35664 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1788

- Potencia Instalada Fuerza (W): 33876

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 7080

- Potencia Fase S (W): 10584

- Potencia Fase T (W): 9500

Cálculo de la LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; $\cos \varphi_R$: 1; $\cos \varphi_S$: 1; $\cos \varphi_T$: 1; X_u (mW/m): 0;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 35664 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 42.93; IS = -29.05-50.31i; IT = -26.7+46.25i; IN = -12.83-4.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 42.93; IS = 58.1; IT = 53.4; IN = 13.45

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 61.17

Se eligen conductores Unipolares 4x16+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) 80 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 54.4; S = 66.37; T = 62.28; N = 41.41

e(parcial):

Simple: RN = 0.04 V, 0.02%; SN = 0.09 V, 0.04%; TN = 0.07 V, 0.03%;

Compuesta: RS = 0.11 V, 0.03%; ST = 0.12 V, 0.03%; TR = 0.1 V, 0.03%;

e(total):

Simple: RN = 0.04 V, 0.02%; **SN = 0.09 V, 0.04%**; TN = 0.07 V, 0.03%;

Compuesta: RS = 0.11 V, 0.03%; ST = 0.12 V, 0.03%; TR = 0.1 V, 0.03%;

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 63 A.

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; $\cos \varphi_R$: 1; $\cos \varphi_S$: 1; $\cos \varphi_T$: 1; X_u (mW/m): 0;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 35664 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 42.93; IS = -29.05-50.31i; IT = -26.7+46.25i; IN = -12.83-4.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 42.93; IS = 58.1; IT = 53.4; IN = 13.45

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 61.17

Se eligen conductores Unipolares 4x16+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) 80 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 54.4; S = 66.37; T = 62.28; N = 41.41

e(parcial):

Simple: RN = 0.04 V, 0.02%; SN = 0.09 V, 0.04%; TN = 0.07 V, 0.03%;

Compuesta: RS = 0.11 V, 0.03%; ST = 0.12 V, 0.03%; TR = 0.1 V, 0.03%;

e(total):

Simple: RN = 0.08 V, 0.03%; **SN = 0.17 V, 0.07%**; TN = 0.14 V, 0.06%;

Compuesta: RS = 0.22 V, 0.05%; ST = 0.24 V, 0.06%; TR = 0.21 V, 0.05%;

Cálculo de la Línea: Q.BT.PRINCIPAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; $\cos \varphi_R$: 1; $\cos \varphi_S$: 1; $\cos \varphi_T$: 1; X_u (mW/m): 0;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 35664 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 42.93; IS = -29.05-50.31i; IT' = -26.7+46.25i; IN = -12.83-4.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 42.93; IS = 58.1; IT' = 53.4; IN = 13.45

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 61.17

Se eligen conductores Unipolares 4x16+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) 80 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 54.4; S = 66.37; T' = 62.28; N = 41.41

e(parcial):

Simple: RN = 0.94 V, 0.41%; SN = 2.14 V, 0.93%; TN = 1.76 V, 0.76%;

Compuesta: RS = 2.74 V, 0.68%; ST' = 3.06 V, 0.76%; TR = 2.59 V, 0.65%;

e(total):

Simple: RN = 1.01 V, 0.44%; **SN = 2.31 V, 1%**; TN = 1.9 V, 0.82%;

Compuesta: RS = 2.96 V, 0.74%; ST' = 3.3 V, 0.82%; TR = 2.8 V, 0.7%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 63 A. Térmico reg. Int.Reg.: 63 A.

SUBCUADRO

Q.BT.PRINCIPAL

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ASCENSOR	8500 W
Q.BT CLIMA	12056 W
LExterior-1	39 W
LExterior-2	30 W
Emergenci Permanent	30 W
L1-1	52 W
L1-2	54 W
L1-3	54 W
L1-4	62 W
L1-5	62 W
L1-6	62 W
L1-7	13 W
L1-8	62 W
L1-9	62 W
L1-10	62 W
L1-11	13 W
Emergència	30 W
L2-1	87.6 W
L2-2	54 W
L2-3	31 W
L2-4	62 W
L2-5	62 W
L2-6	26 W
L2-7	39 W
L2-8	31 W
L2-9	62 W
L2-10	62 W
L2-11	30 W
Emergència	30 W
L3-1	228.4 W
L3-2	54 W
L3-3	31 W
L3-4	31 W
Emergència	30 W
L4-1	150 W
End.Sala Polivalent	3312 W
End.PB-P1 ^a	3680 W
End. P2 ^a	3128 W
Secamans WC1	1600 W

Secamans WC2	1600 W
TOTAL.....	35664 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1788
- Potencia Instalada Fuerza (W): 33876

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 7080
- Potencia Fase S (W): 10584
- Potencia Fase T (W): 9500

Cálculo de la Línea: ASCENSOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos ϕ_R : 1; Cos ϕ_S : 1; Cos ϕ_T : 1; Xu(mW/m): 0;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 8500 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 12.27; IS = -6.13-10.62i; IT' = -6.13+10.62i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 12.27; IS = 12.27; IT' = 12.27; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 15.34

Se eligen conductores Unipolares 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 25°C (Fc=1) 58 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 27.91; S = 27.91; T = 27.91; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 0.33 V, 0.14%; SN = 0.33 V, 0.14%; TN = 0.33 V, 0.14%;

Compuesta: RS = 0.57 V, 0.14%; ST' = 0.57 V, 0.14%; TR = 0.57 V, 0.14%;

e(total):

Simple: RN = 1.34 V, 0.58%; **SN = 2.64 V, 1.14%**; TN = 2.23 V, 0.97%;

Compuesta: RS = 3.52 V, 0.88%; ST' = 3.87 V, 0.97%; TR = 3.36 V, 0.84%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

ASCENSOR

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Ascensor	8500 W
TOTAL.....	8500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 8500

Cálculo de la Línea: Ascensor

- Potencia nominal: 8500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0; r: 1
- Potencias: P(w): 8500 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 12.27; IS = -6.13-10.62i; IT' = -6.13+10.62i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 12.27; IS = 12.27; IT' = 12.27; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 15.34

Se eligen conductores Unipolares 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) 60 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.09; S = 42.09; T = 42.09; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.46 V, 0.2%; SN = 0.46 V, 0.2%; TN = 0.46 V, 0.2%;

Compuesta: RS = 0.8 V, 0.2%; ST = 0.8 V, 0.2%; TR = 0.8 V, 0.2%;

e(total):

Simple: RN = 1.8 V, 0.78%; **SN = 3.1 V, 1.34% ADMIS (6.5% MAX.);** TN = 2.69 V, 1.16%;

Compuesta: RS = 4.32 V, 1.08%; ST = 4.66 V, 1.17%; TR = 4.16 V, 1.04%;

CÁLCULO DE EMBARRADO ASCENSOR

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.94^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 733.462 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 15.34 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.94 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}_{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}_{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: Q.BT CLIMA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j_R : 1; Cos j_S : 1; Cos j_T : 1; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 12056 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 9.22; IS = -7.85-13.6i; IT = -13.64+23.62i; IN = -12.27+10.03i
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.22; IS = 15.7; IT = 27.28; IN = 15.84

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 27.28

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.73; S = 42.12; T = 46.41; N = 42.16

e(parcial):

Simple: RN = -0.09 V, -0.04%; SN = 0.33 V, 0.14%; TN = 0.99 V, 0.43%;

Compuesta: RS = 0.5 V, 0.12%; ST = 0.87 V, 0.22%; TR = 0.76 V, 0.19%;

e(total):

Simple: RN = 0.92 V, 0.4%; SN = 2.64 V, 1.14%; **TN = 2.89 V, 1.25%**;

Compuesta: RS = 3.46 V, 0.86%; ST = 4.17 V, 1.04%; TR = 3.56 V, 0.89%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

SUBCUADRO

Q.BT CLIMA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Rec.de Calor	2080 W
Vent Ext Banys	50 W
Clima 1x1 S.Polival	2036 W
Clima 2x1 Recepció	1590 W
Clima 4x1 P1 ^a	3150 W
Clima 4x1 P2 ^a	3150 W
TOTAL.....	12056 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 12056

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 2130

- Potencia Fase S (W): 3626

- Potencia Fase T (W): 6300

Cálculo de la Línea: Agrup.

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2130 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 9.22; IS = 0; IT = 0; IN = 9.22

- Intensidades valor eficaz: IR = 9.22; IS = 0; IT = 0; IN = 9.22

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.22

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

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) 41 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.53; S = 40; T = 40; N = 42.53

e(parcial): RN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **RN = 0.95 V, 0.41%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Rec.de Calor

- Potencia nominal: 2080 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0; r: 1

- Potencias: $P(w)$: 2080 $Q(var)$: 0
- Intensidades fasores: $IR = 9.01$; $IS = 0$; $IT' = 0$; $IN = 9.01$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 9.01$; $IS = 0$; $IT' = 0$; $IN = 9.01$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.01

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 ($F_c=1$) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 46.49$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 46.49$

e(parcial): $RN = 2.06$ V, 0.89%;

e(total): **$RN = 3.01$ V, 1.3% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Vent Ext Banys

- Potencia nominal: 50 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(mW/m)$: 0; r : 1

- Potencias: $P(w)$: 50 $Q(var)$: 0
- Intensidades fasores: $IR = 0.22$; $IS = 0$; $IT' = 0$; $IN = 0.22$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0.22$; $IS = 0$; $IT' = 0$; $IN = 0.22$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.22

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 ($F_c=1$) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40$

e(parcial): $RN = 0.08$ V, 0.03%;

e(total): **$RN = 1.03$ V, 0.45% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Agrup.

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(mW/m)$: 0;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 3626 $Q(var)$: 0
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -7.85-13.6i$; $IT' = 0$; $IN = -7.85-13.6i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 15.7$; $IT' = 0$; $IN = 15.7$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 15.7

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

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 ($F_c=1$) 41 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 47.33$; $T = 40$; $N = 47.33$

e(parcial): $SN = 0.04$ V, 0.02%;

e(total): **$SN = 2.69$ V, 1.16%;**

Protecció diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Classe AC.
Elemento de Maniobra:
Contador

Càlculo de la Línea: Clima 1x1 S.Polival

- Potencia nominal: 2036 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalizació: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0; r: 1
- Potències: P(w): 2036 Q(var): 0
- Intensitats fasors: IR = 0; IS = -4.41-7.63i; IT = 0; IN = -4.41-7.63i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 8.82; IT = 0; IN = 8.82

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 8.82

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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) 34 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 43.36; T = 40; N = 43.36

e(parcial): SN = 1.66 V, 0.72%;

e(total): **SN = 4.35 V, 1.88% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlculo de la Línea: Clima 2x1 Recepció

- Potencia nominal: 1590 W
- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalizació: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0; r: 1
- Potències: P(w): 1590 Q(var): 0
- Intensitats fasors: IR = 0; IS = -3.44-5.96i; IT = 0; IN = -3.44-5.96i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 6.88; IT = 0; IN = 6.88

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 6.88

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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) 34 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 42.05; T = 40; N = 42.05

e(parcial): SN = 1.29 V, 0.56%;

e(total): **SN = 3.98 V, 1.72% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlculo de la Línea: Agrup.

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalizació: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potències: P(w): 6300 Q(var): 0
- Intensitats fasors: IR = 0; IS = 0; IT = -13.64+23.62i; IN = -13.64+23.62i
- Intensitats valor eficaç: IR = 0; IS = 0; IT = 27.28; IN = 27.28

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 27.28

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

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) 41 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 62.14; N = 62.14

e(parcial): TN = 0.08 V, 0.04%;

e(total): **TN = 2.97 V, 1.29%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea: Clima 4x1 P1^a

- Potencia nominal: 3150 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0; r: 1

- Potencias: P(w): 3150 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -6.82+11.81i; IN = -6.82+11.81i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 13.64; IN = 13.64

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 13.64

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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) 34 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 48.05; N = 48.05

e(parcial): TN = 2.61 V, 1.13%;

e(total): **TN = 5.58 V, 2.42% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: Clima 4x1 P2^a

- Potencia nominal: 3150 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0; r: 1

- Potencias: P(w): 3150 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -6.82+11.81i; IN = -6.82+11.81i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 13.64; IN = 13.64

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 13.64

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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) 34 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 48.05; N = 48.05

e(parcial): TN = 2.61 V, 1.13%;

e(total): **TN = 5.58 V, 2.42% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO Q.BT CLIMA

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 (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 4.19^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 381.79 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 27.28 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4.19 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: LExterior

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mW/m): 0;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 69 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.3; IS = 0; IT = 0; IN = 0.3
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.3; IS = 0; IT = 0; IN = 0.3

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.3

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 1.01 V, 0.44%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Int.Horario In: 10 A.

Cálculo de la Línea: LExterior-1

- Potencia nominal: 39 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 1; X_u (mW/m): 0;
- Potencias: P(w): 39 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.17; IS = 0; IT = 0; IN = 0.17
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.17; IS = 0; IT = 0; IN = 0.17

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.17

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 (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.04 V, 0.02%;

e(total): **RN = 1.05 V, 0.46% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: LExterior-2

- Potencia nominal: 30 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 1; X_u (mW/m): 0;
- Potencias: P(w): 30 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.13; IS = 0; IT = 0; IN = 0.13
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.13; IS = 0; IT = 0; IN = 0.13

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.13

Se eligen conductores Bipolares 2x6+TTx6mm²Cu

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: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.01 V, 0.01%;

e(total): **RN = 1.03 V, 0.44% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergència Permanent

- Potencia nominal: 30 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos ϕ : 1; X_u (mW/m): 0;
- Potencias: P(w): 30 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.13; IS = 0; IT = 0; IN = 0.13
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.13; IS = 0; IT = 0; IN = 0.13

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.13

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40
e(parcial): RN = 0.13 V, 0.06%;
e(total): **RN = 1.14 V, 0.49% 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: L1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 588 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 2.55; IS = 0; IT = 0; IN = 2.55
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.55; IS = 0; IT = 0; IN = 2.55

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.55

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.44; S = 40; T = 40; N = 40.44
e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;
e(total): **RN = 1.02 V, 0.44%;**

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: L1-1

- Potencia nominal: 52 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencias: P(w): 52 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.23; IS = 0; IT = 0; IN = 0.23
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.23; IS = 0; IT = 0; IN = 0.23

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.23

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01
e(parcial): RN = 0.08 V, 0.04%;
e(total): **RN = 1.11 V, 0.48% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L1-2

- Potencia nominal: 54 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencias: P(w): 54 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.23; IS = 0; IT = 0; IN = 0.23
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.23; IS = 0; IT = 0; IN = 0.23

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.23

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): RN = 0.14 V, 0.06%;

e(total): **RN = 1.17 V, 0.51% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L1-3

- Potencia nominal: 54 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencias: P(w): 54 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.23; IS = 0; IT = 0; IN = 0.23
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.23; IS = 0; IT = 0; IN = 0.23

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.23

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): RN = 0.14 V, 0.06%;

e(total): **RN = 1.17 V, 0.51% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L1-4

- Potencia nominal: 62 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencias: P(w): 62 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.27; IS = 0; IT = 0; IN = 0.27
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.27; IS = 0; IT = 0; IN = 0.27

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.27

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): $R_N = 0.17 \text{ V}$, 0.07%;
e(total): **$R_N = 1.19 \text{ V}$, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Cálculo de la Línea: L1-5

- Potencia nominal: 62 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencias: $P(w)$: 62 $Q(\text{var})$: 0
- Intensidades fasores: $I_R = 0.27$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 0.27$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0.27$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 0.27$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.27

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + 1 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.01$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.01$

e(parcial): $R_N = 0.17 \text{ V}$, 0.07%;

e(total): **$R_N = 1.19 \text{ V}$, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Cálculo de la Línea: L1-6

- Potencia nominal: 62 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencias: $P(w)$: 62 $Q(\text{var})$: 0
- Intensidades fasores: $I_R = 0.27$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 0.27$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0.27$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 0.27$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.27

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + 1 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.01$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.01$

e(parcial): $R_N = 0.17 \text{ V}$, 0.07%;

e(total): **$R_N = 1.19 \text{ V}$, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Cálculo de la Línea: L1-7

- Potencia nominal: 13 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencias: $P(w)$: 13 $Q(\text{var})$: 0
- Intensidades fasores: $I_R = 0.06$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 0.06$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0.06$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 0.06$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.06

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + 1 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40
e(parcial): RN = 0.03 V, 0.02%;
e(total): **RN = 1.06 V, 0.46% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L1-8

- Potencia nominal: 62 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 62 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.27; IS = 0; IT = 0; IN = 0.27
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.27; IS = 0; IT = 0; IN = 0.27

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.27

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01
e(parcial): RN = 0.17 V, 0.07%;
e(total): **RN = 1.19 V, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L1-9

- Potencia nominal: 62 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 62 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.27; IS = 0; IT = 0; IN = 0.27
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.27; IS = 0; IT = 0; IN = 0.27

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.27

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01
e(parcial): RN = 0.17 V, 0.07%;
e(total): **RN = 1.19 V, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L1-10

- Potencia nominal: 62 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 62 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.27; IS = 0; IT = 0; IN = 0.27
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.27; IS = 0; IT = 0; IN = 0.27

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.27

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): RN = 0.17 V, 0.07%;

e(total): **RN = 1.19 V, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L1-11

- Potencia nominal: 13 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 13 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0.06; IS = 0; IT = 0; IN = 0.06

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.06; IS = 0; IT = 0; IN = 0.06

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.06

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.03 V, 0.02%;

e(total): **RN = 1.06 V, 0.46% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: Emergència

- Potencia nominal: 30 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 30 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0.13; IS = 0; IT = 0; IN = 0.13

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.13; IS = 0; IT = 0; IN = 0.13

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.13

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.13 V, 0.06%;

e(total): **RN = 1.15 V, 0.5% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L2

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 576.6 $Q(var)$: 0
- Intensidades fasores: $IR = 2.5$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 2.5$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 2.5$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 2.5$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.5

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.42$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.42$

$e(parcial)$: $RN = 0.01$ V, 0%;

$e(total)$: **$RN = 1.02$ V, 0.44%**;

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: L2-1

- Potencia nominal: 87.6 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(mW/m)$: 0;

- Potencias: $P(w)$: 87.6 $Q(var)$: 0
- Intensidades fasores: $IR = 0.38$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.38$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0.38$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.38$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.38

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.02$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.02$

$e(parcial)$: $RN = 0.24$ V, 0.1%;

$e(total)$: **$RN = 1.26$ V, 0.55% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L2-2

- Potencia nominal: 54 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(mW/m)$: 0;

- Potencias: $P(w)$: 54 $Q(var)$: 0
- Intensidades fasores: $IR = 0.23$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.23$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0.23$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.23$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.23

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01
e(parcial): RN = 0.14 V, 0.06%;
e(total): **RN = 1.17 V, 0.51% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L2-3

- Potencia nominal: 31 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 31 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.13; IS = 0; IT = 0; IN = 0.13
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.13; IS = 0; IT = 0; IN = 0.13

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.13

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.08 V, 0.04%;

e(total): **RN = 1.11 V, 0.48% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L2-4

- Potencia nominal: 62 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 62 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.27; IS = 0; IT = 0; IN = 0.27
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.27; IS = 0; IT = 0; IN = 0.27

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.27

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): RN = 0.17 V, 0.07%;

e(total): **RN = 1.19 V, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L2-5

- Potencia nominal: 62 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 62 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.27; IS = 0; IT = 0; IN = 0.27
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.27; IS = 0; IT = 0; IN = 0.27

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.27

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.
UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): RN = 0.17 V, 0.07%;

e(total): **RN = 1.19 V, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L2-6

- Potencia nominal: 26 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 26 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.11; IS = 0; IT = 0; IN = 0.11
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.11; IS = 0; IT = 0; IN = 0.11

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.11

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.07 V, 0.03%;

e(total): **RN = 1.09 V, 0.47% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Det.Movimiento In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L2-7

- Potencia nominal: 39 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 39 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.17; IS = 0; IT = 0; IN = 0.17
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.17; IS = 0; IT = 0; IN = 0.17

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.17

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.1 V, 0.05%;

e(total): **RN = 1.13 V, 0.49% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Det.Movimiento In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L2-8

- Potencia nominal: 31 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencias: $P(w)$: 31 $Q(\text{var})$: 0
- Intensidades fasores: $IR = 0.13$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.13$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0.13$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.13$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.13

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40$

e(parcial): $RN = 0.08 \text{ V}$, 0.04%;

e(total): **$RN = 1.11 \text{ V}$, 0.48% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L2-9

- Potencia nominal: 62 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencias: $P(w)$: 62 $Q(\text{var})$: 0
- Intensidades fasores: $IR = 0.27$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.27$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0.27$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.27$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.27

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.01$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.01$

e(parcial): $RN = 0.17 \text{ V}$, 0.07%;

e(total): **$RN = 1.19 \text{ V}$, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L2-10

- Potencia nominal: 62 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencias: $P(w)$: 62 $Q(\text{var})$: 0
- Intensidades fasores: $IR = 0.27$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.27$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0.27$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.27$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.27

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.01$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.01$

e(parcial): $RN = 0.17 \text{ V}$, 0.07%;

e(total): **$RN = 1.19 \text{ V}$, 0.52% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L2-11

- Potencia nominal: 30 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; X_u (mW/m): 0;
- Potencias: P(w): 30 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.13; IS = 0; IT' = 0; IN = 0.13
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.13; IS = 0; IT' = 0; IN = 0.13

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.13

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.08 V, 0.03%;

e(total): **RN = 1.1 V, 0.48% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: Emergència

- Potencia nominal: 30 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos ϕ : 1; X_u (mW/m): 0;
- Potencias: P(w): 30 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0.13; IS = 0; IT' = 0; IN = 0.13
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.13; IS = 0; IT' = 0; IN = 0.13

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.13

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.13 V, 0.06%;

e(total): **RN = 1.15 V, 0.5% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L3

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 1; X_u (mW/m): 0;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 374.4 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 1.62; IS = 0; IT' = 0; IN = 1.62
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.62; IS = 0; IT' = 0; IN = 1.62

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.62

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.18; S = 40; T = 40; N = 40.18
 e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;
 e(total): **RN = 1.02 V, 0.44%;**

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: L3-1

- Potencia nominal: 228.4 W
 - Tensión de servicio: 230.94 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 40 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

 - Potencias: P(w): 228.4 Q(var): 0
 - Intensidades fasores: IR = 0.99; IS = 0; IT = 0; IN = 0.99
 - Intensidades valor eficaz: IR = 0.99; IS = 0; IT = 0; IN = 0.99

Calentamiento:
 Intensidad(A)_R: 0.99
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.
 UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40.13; S = 40; T = 40; N = 40.13
 e(parcial): RN = 0.98 V, 0.42%;
 e(total): **RN = 2 V, 0.87% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:
 Interruptor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L3-2

- Potencia nominal: 54 W
 - Tensión de servicio: 230.94 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

 - Potencias: P(w): 54 Q(var): 0
 - Intensidades fasores: IR = 0.23; IS = 0; IT = 0; IN = 0.23
 - Intensidades valor eficaz: IR = 0.23; IS = 0; IT = 0; IN = 0.23

Calentamiento:
 Intensidad(A)_R: 0.23
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.
 UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01
 e(parcial): RN = 0.14 V, 0.06%;
 e(total): **RN = 1.17 V, 0.5% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L3-3

- Potencia nominal: 31 W
 - Tensión de servicio: 230.94 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

 - Potencias: P(w): 31 Q(var): 0
 - Intensidades fasores: IR = 0.13; IS = 0; IT = 0; IN = 0.13

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.13; IS = 0; IT = 0; IN = 0.13

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.13

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.08 V, 0.04%;

e(total): **RN = 1.1 V, 0.48% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L3-4

- Potencia nominal: 31 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 31 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0.13; IS = 0; IT = 0; IN = 0.13

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.13; IS = 0; IT = 0; IN = 0.13

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.13

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.08 V, 0.04%;

e(total): **RN = 1.1 V, 0.48% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: Emergència

- Potencia nominal: 30 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 30 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0.13; IS = 0; IT = 0; IN = 0.13

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.13; IS = 0; IT = 0; IN = 0.13

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.13

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0.13 V, 0.06%;

e(total): **RN = 1.15 V, 0.5% ADMIS (4.5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: L4

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 150 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.32-0.56i; IT = 0; IN = -0.32-0.56i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.65; IT = 0; IN = 0.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.65

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.03; T = 40; N = 40.03

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): **SN = 2.31 V, 1%;**

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: I4-1

- Potencia nominal: 150 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 150 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.32-0.56i; IT = 0; IN = -0.32-0.56i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.65; IT = 0; IN = 0.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.65

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.06; T = 40; N = 40.06

e(parcial): SN = 0.64 V, 0.28%;

e(total): **SN = 2.96 V, 1.28% ADMIS (4.5% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interruptor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: agrup.

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 3312 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 14.34; IS = 0; IT = 0; IN = 14.34

- Intensidades valor eficaz: IR = 14.34; IS = 0; IT = 0; IN = 14.34

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 14.34

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 51.66; S = 40; T = 40; N = 51.66

e(parcial): RN = 0.07 V, 0.03%;

e(total): **RN = 1.08 V, 0.47%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: End.Sala Polivalent

- Potencia nominal: 3312 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 3312 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 14.34; IS = 0; IT = 0; IN = 14.34
- Intensidades valor eficaz: IR = 14.34; IS = 0; IT = 0; IN = 14.34

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 14.34

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 53.99; S = 40; T = 40; N = 53.99

e(parcial): RN = 7.85 V, 3.4%;

e(total): **RN = 8.93 V, 3.87% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: agrup.

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 6808 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -14.74-25.53i; IT = 0; IN = -14.74-25.53i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 29.48; IT = 0; IN = 29.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 29.48

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 56.29; T = 40; N = 56.29

e(parcial): SN = 0.06 V, 0.03%;

e(total): **SN = 2.37 V, 1.03%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: End.PB-P1ª

- Potencia nominal: 3680 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 3680 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.97-13.8i; IT = 0; IN = -7.97-13.8i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 15.93; IT = 0; IN = 15.93

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 15.93

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 57.27; T = 40; N = 57.27

e(parcial): SN = 10.08 V, 4.36%;

e(total): **SN = 12.45 V, 5.39% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: End. P2ª

- Potencia nominal: 3128 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencias: P(w): 3128 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -6.77-11.73i; IT = 0; IN = -6.77-11.73i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 13.54; IT = 0; IN = 13.54

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 13.54

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 52.48; T = 40; N = 52.48

e(parcial): SN = 8.43 V, 3.65%;

e(total): **SN = 10.8 V, 4.67% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: agrup.

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 3200 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -6.93+12i; IN = -6.93+12i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 13.86; IN = 13.86

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 13.86

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 43.6; N = 43.6

e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **TN = 1.93 V, 0.84%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Secamans WC1

- Potencia nominal: 1600 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; X_u (mW/m): 0;
- Potencias: $P(w)$: 1600 $Q(var)$: 0
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = -3.46+6i$; $I_N = -3.46+6i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 6.93$; $I_N = 6.93$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 6.93

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 43.27$; $N = 43.27$

e(parcial): $T_N = 2.61$ V, 1.13%;

e(total): **TN = 4.54 V, 1.96% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Secamans WC2

- Potencia nominal: 1600 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; X_u (mW/m): 0;
- Potencias: $P(w)$: 1600 $Q(var)$: 0
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = -3.46+6i$; $I_N = -3.46+6i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 6.93$; $I_N = 6.93$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 6.93

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 43.27$; $N = 43.27$

e(parcial): $T_N = 2.61$ V, 1.13%;

e(total): **TN = 4.54 V, 1.96% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO Q.BT.PRINCIPAL

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° 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): 30
- Ancho (mm): 15

- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 6.34^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.075 \cdot 1) = 558.102 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 61.17 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 140 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 6.34 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}t_{cc}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 6.96 \text{ kA}$$

CÁLCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° 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): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 11.72^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.2 \cdot 1) = 715.415 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 61.17 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 220 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 11.72 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}t_{cc}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 13.92 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LÍNEA GENERAL ALIMENT.	35664	1	4x16+TTx16Cu	58.1	80	0.04	0.04	75
DERIVACION IND.	35664	1	4x16+TTx16Cu	58.1	80	0.04	0.07	63
Q.BT.PRINCIPAL	35664	25	4x16+TTx16Cu	58.1	80	0.93	1	63

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
LÍNEA GENERAL ALIMENT.	1	4x16+TTx16Cu	12	50	11.874	9592.91	63		
DERIVACIÓN IND.	1	4x16+TTx16Cu	11.874		11.72	8967.74			
Q.BT.PRINCIPAL	25	4x16+TTx16Cu	11.72	10	6.339	1892.27	63;10 In		

Subcuadro Q.BT.PRINCIPAL

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ASCENSOR	8500	15	4x10+TTx10Cu	12.27	58	0.14	1.14	63
Q.BT CLIMA	12056	20	4x16+TTx16Cu	27.28	59	0.43	1.25	40
LExterior	69	0.3	2x6Cu	0.3	36	0	0.44	16
LExterior-1	39	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.17	25	0.02	0.46	20
LExterior-2	30	15	2x6+TTx6Cu	0.13	44	0.01	0.44	25
Emergenci Permanent	30	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	15	0.06	0.49	16
L1	588	0.3	2x2.5Cu	2.55	21	0	0.44	16
L1-1	52	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.23	15	0.04	0.48	16
L1-2	54	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.23	15	0.06	0.51	16
L1-3	54	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.23	15	0.06	0.51	16
L1-4	62	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.27	15	0.07	0.52	16
L1-5	62	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.27	15	0.07	0.52	16
L1-6	62	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.27	15	0.07	0.52	16
L1-7	13	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.06	15	0.02	0.46	16
L1-8	62	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.27	15	0.07	0.52	16
L1-9	62	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.27	15	0.07	0.52	16
L1-10	62	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.27	15	0.07	0.52	16
L1-11	13	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.06	15	0.02	0.46	16
Emergència	30	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	15	0.06	0.5	16
L2	576.6	0.3	2x2.5Cu	2.5	21	0	0.44	16
L2-1	87.6	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.38	15	0.1	0.55	16
L2-2	54	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.23	15	0.06	0.51	16
L2-3	31	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	15	0.04	0.48	16
L2-4	62	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.27	15	0.07	0.52	16
L2-5	62	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.27	15	0.07	0.52	16
L2-6	26	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.11	15	0.03	0.47	16
L2-7	39	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.17	15	0.05	0.49	16
L2-8	31	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	15	0.04	0.48	16
L2-9	62	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.27	15	0.07	0.52	16
L2-10	62	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.27	15	0.07	0.52	16
L2-11	30	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	15	0.03	0.48	16
Emergència	30	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	15	0.06	0.5	16
L3	374.4	0.3	2x2.5Cu	1.62	21	0	0.44	16
L3-1	228.4	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.99	15	0.42	0.87	16
L3-2	54	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.23	15	0.06	0.5	16
L3-3	31	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	15	0.04	0.48	16
L3-4	31	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	15	0.04	0.48	16
Emergència	30	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	15	0.06	0.5	16
L4	150	0.3	2x2.5Cu	0.65	21	0	1	16
L4-1	150	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	15	0.28	1.28	16
agrup.	3312	0.3	2x2.5Cu	14.34	23	0.03	0.47	
End.Sala Polivalent	3312	35	2x2.5+TTx2.5Cu	14.34	21	3.4	3.87	20
agrup.	6808	0.3	2x6Cu	29.48	40	0.03	1.03	
End.PB-P1*	3680	40	2x2.5+TTx2.5Cu	15.93	21	4.36	5.39	20
End. P2*	3128	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13.54	21	3.65	4.67	20
agrup.	3200	0.3	2x6Cu	13.86	40	0.01	0.84	
Secamans WC1	1600	25	2x2.5+TTx2.5Cu	6.93	21	1.13	1.96	20
Secamans WC2	1600	25	2x2.5+TTx2.5Cu	6.93	21	1.13	1.96	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
ASCENSOR	15	4x10+TTx10Cu	6.339	10	3.936	1028.39	16;C		
Q.BT CLIMA	20	4x16+TTx16Cu	6.339	10 4.5	4.194	1204.49	40;C 40;C		
LExterior	0.3	2x6Cu	3.733		3.642	1850.52			R
LExterior-1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.642	4.5	0.898	429.94	10;C		R
LExterior-2	15	2x6+TTx6Cu	3.642	4.5	1.611	780.23	10;C		R
Emergenci Permanent	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.733	4.5	0.247	142.59	10;C		R
L1	0.3	2x2.5Cu	3.733	4.5	3.523	1795.22	10;C		R
L1-1	15	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.591	335.21			R
L1-2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L1-3	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L1-4	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L1-5	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L1-6	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L1-7	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L1-8	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L1-9	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R

L1-10	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L1-11	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
Emergència	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.246	142			R
L2	0.3	2x2.5Cu	3.733	4.5	3.523	1795.22	10;C		R
L2-1	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L2-2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L2-3	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L2-4	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L2-5	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L2-6	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L2-7	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L2-8	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L2-9	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L2-10	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L2-11	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
Emergència	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.246	142			R
L3	0.3	2x2.5Cu	3.733	4.5	3.523	1795.22	10;C		R
L3-1	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.246	142			R
L3-2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L3-3	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
L3-4	25	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.379	217.08			R
Emergència	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.246	142			R
L4	0.3	2x2.5Cu	3.733	4.5	3.523	1795.22	10;C		S
L4-1	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.523		0.246	142			S
agrup.	0.3	2x2.5Cu	3.733		3.523	1795.22			R
End.Sala Polivalent	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.523	4.5	0.443	252.69	16;C		R
agrup.	0.3	2x6Cu	3.733		3.642	1850.52			S
End.PB-P1ª	40	2x2.5+TTx2.5Cu	3.642	4.5	0.395	225.86	16;C		S
End. P2ª	40	2x2.5+TTx2.5Cu	3.642	4.5	0.395	225.86	16;C		S
agrup.	0.3	2x6Cu	3.733		3.642	1850.52			T
Secamans WC1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.642	4.5	0.595	337.1	16;C		T
Secamans WC2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.642	4.5	0.595	337.1	16;C		T

Subcuadro ASCENSOR

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Ad. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Ascensor	8500	20	4x10+TTx10Cu	12.27	60	0.2	1.34	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Imáxima (m)	Fase
Ascensor	20	4x10+TTx10Cu	3.936		2.557	637.46			

Subcuadro Q.BT CLIMA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Ad. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Agrup.	2130	0.3	2x4Cu	9.22	41	0.01	0.41	
Rec.de Calor	2080	15	2x2.5+TTx2.5Cu	9.01	25	0.89	1.3	20
Vent Ext Banyes	50	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.22	25	0.03	0.45	20
Agrup.	3626	0.3	2x4Cu	15.7	41	0.02	1.16	
Clima 1x1 S.Polival	2036	20	2x4+TTx4Cu	8.82	34	0.72	1.88	20
Clima 2x1 Recepció	1590	20	2x4+TTx4Cu	6.88	34	0.56	1.72	20
Agrup.	6300	0.3	2x4Cu	27.28	41	0.04	1.29	
Clima 4x1 P1ª	3150	20	2x4+TTx4Cu	13.64	34	1.13	2.42	20
Clima 4x1 P2ª	3150	20	2x4+TTx4Cu	13.64	34	1.13	2.42	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Imáxima (m)	Fase
Agrup.	0.3	2x4Cu	2.268		2.216	1173.14			R
Rec.de Calor	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.216	4.5	0.772	378.65	16;C		R
Vent Ext Banyes	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.216	4.5	0.537	260.63	16;C		R
Agrup.	0.3	2x4Cu	2.268		2.216	1173.14			S
Clima 1x1 S.Polival	20	2x4+TTx4Cu	2.216	4.5	0.866	426.89	20;C		S
Clima 2x1 Recepció	20	2x4+TTx4Cu	2.216	4.5	0.866	426.89	20;C		S
Agrup.	0.3	2x4Cu	2.268		2.216	1173.14			T
Clima 4x1 P1ª	20	2x4+TTx4Cu	2.216	4.5	0.866	426.89	20;C		T
Clima 4x1 P2ª	20	2x4+TTx4Cu	2.216	4.5	0.866	426.89	20;C		T

CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ²	20 m.
Picas verticales de Cobre de Acero recubierto Cu	14 mm	4 picas de 2m.

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 16.67 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

MA Annex CLI

Càlcul de la il·luminació - Dialux

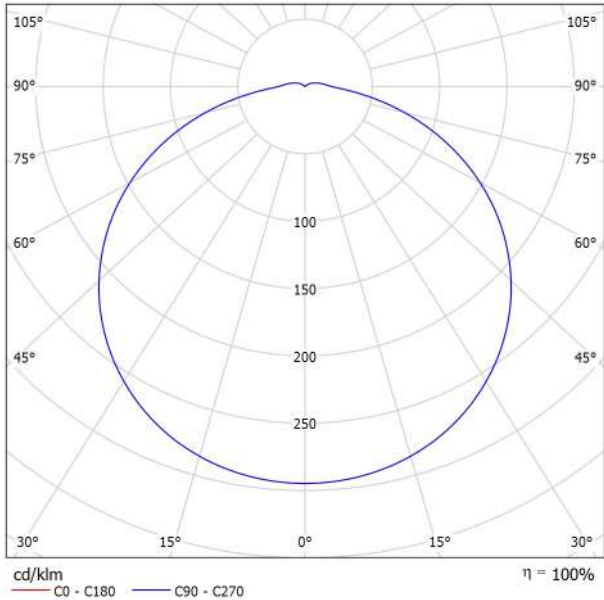


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Philips 911401847482 WL140V LED12S/840 PSU WH / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 43 74 93 96 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.2	18.5	17.6	18.8	19.2	17.2	18.5	17.6	18.8	19.2
	3H	18.9	20.1	19.3	20.5	20.8	18.9	20.1	19.3	20.5	20.8
	4H	19.6	20.8	20.0	21.1	21.5	19.6	20.8	20.0	21.1	21.5
	6H	20.2	21.2	20.6	21.6	22.0	20.2	21.2	20.6	21.6	22.0
	8H	20.4	21.4	20.8	21.8	22.2	20.4	21.4	20.8	21.8	22.2
4H	12H	20.6	21.5	21.0	21.9	22.4	20.6	21.5	21.0	21.9	22.4
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1
8H	12H	21.6	22.3	22.1	22.8	23.3	21.6	22.3	22.1	22.8	23.3
	2H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5
	4H	21.0	21.7	21.5	22.2	22.7	21.0	21.7	21.5	22.2	22.7
	6H	21.9	22.4	22.4	22.9	23.5	21.9	22.4	22.4	22.9	23.5
	8H	22.2	22.7	22.8	23.3	23.8	22.2	22.7	22.8	23.3	23.8
12H	12H	22.6	23.0	23.1	23.5	24.1	22.6	23.0	23.1	23.5	24.1
	4H	21.0	21.7	21.5	22.2	22.7	21.0	21.7	21.5	22.2	22.7
	6H	21.9	22.5	22.5	23.0	23.5	21.9	22.5	22.5	23.0	23.5
	8H	22.4	22.8	22.9	23.3	23.9	22.4	22.8	22.9	23.3	23.9
	12H	22.4	22.8	22.9	23.3	23.9	22.4	22.8	22.9	23.3	23.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6				
Tabla estándar		BK07					BK07				
Sumando de corrección		5.5					5.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1350lm Flujo luminoso total											

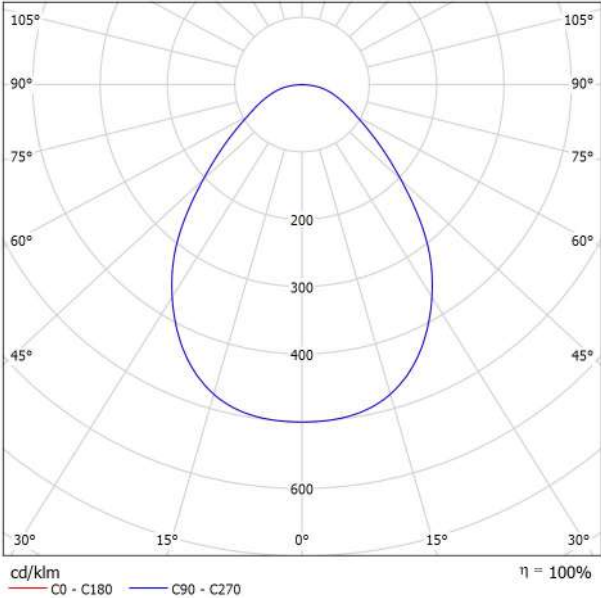


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DN145B O LED10S/830 NO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 87 97 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR										
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara			
2H	2H	22.4	23.5	22.7	23.7	23.9	22.4	23.5	22.7	23.7
	3H	23.4	24.4	23.7	24.7	25.0	23.4	24.4	23.7	24.7
	4H	24.0	24.9	24.3	25.2	25.5	24.0	24.9	24.3	25.2
	6H	24.5	25.4	24.8	25.6	25.9	24.5	25.4	24.8	25.6
	8H	24.7	25.5	25.0	25.8	26.1	24.7	25.5	25.0	25.8
12H	24.8	25.6	25.2	25.9	26.3	24.8	25.6	25.2	25.9	
4H	2H	22.8	23.8	23.1	24.0	24.3	22.8	23.8	23.1	24.0
	3H	24.1	24.9	24.4	25.2	25.5	24.1	24.9	24.4	25.2
	4H	24.8	25.5	25.2	25.8	26.2	24.8	25.5	25.2	25.8
	6H	25.5	26.1	25.9	26.5	26.8	25.5	26.1	25.9	26.5
	8H	25.7	26.3	26.2	26.7	27.1	25.7	26.3	26.2	26.7
12H	25.9	26.5	26.4	26.9	27.3	25.9	26.5	26.4	26.9	
8H	2H	25.1	25.6	25.5	26.0	26.4	25.1	25.6	25.5	26.0
	4H	25.9	26.4	26.4	26.8	27.3	25.9	26.4	26.4	26.8
	6H	26.3	26.7	26.8	27.2	27.6	26.3	26.7	26.8	27.2
	12H	26.6	26.9	27.1	27.4	27.9	26.6	26.9	27.1	27.4
	12H	25.1	25.6	25.6	26.0	26.5	25.1	25.6	25.6	26.0
12H	6H	26.0	26.4	26.5	26.9	27.3	26.0	26.4	26.5	26.9
	8H	26.4	26.8	26.9	27.3	27.8	26.4	26.8	26.9	27.3
	12H	26.4	26.8	26.9	27.3	27.8	26.4	26.8	26.9	27.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3			
S = 1.5H		+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.6			
S = 2.0H		+0.8 / -0.9					+0.8 / -0.9			
Tabla estándar		BK05					BK05			
Sumando de corrección		8.5					8.5			
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1100lm Flujo luminoso total										

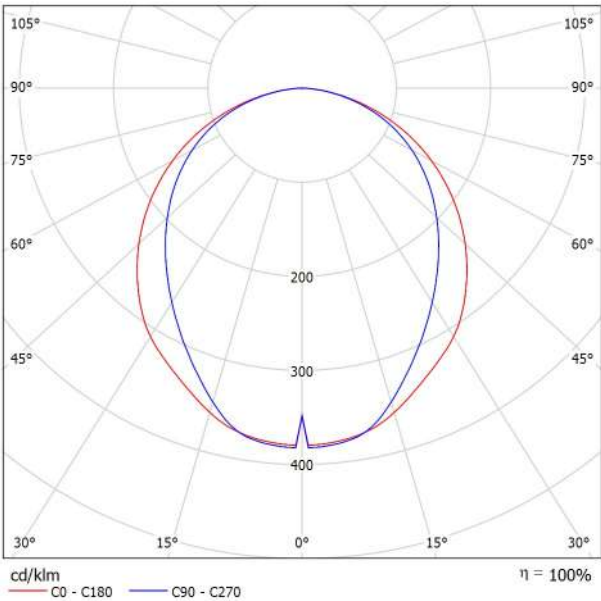


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Philips RC530BI-64dba47a-4d15-429c-b518-d42024c0e168 RC531B LED15S/940 PSD
W8L120 4FT / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 96 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.3	21.7	20.6	21.9	22.1	19.6	20.9	19.9	21.1	21.4
	3H	21.9	23.1	22.2	23.3	23.6	21.1	22.3	21.4	22.6	22.9
	4H	22.5	23.6	22.8	23.9	24.2	21.7	22.9	22.1	23.2	23.5
	6H	22.9	23.9	23.2	24.2	24.5	22.2	23.2	22.6	23.5	23.9
	8H	23.0	24.0	23.4	24.3	24.6	22.3	23.3	22.7	23.6	24.0
4H	12H	23.1	24.0	23.4	24.3	24.7	22.4	23.3	22.8	23.7	24.0
	2H	21.0	22.1	21.3	22.4	22.7	20.4	21.5	20.8	21.8	22.1
	3H	22.7	23.7	23.1	24.0	24.3	22.1	23.1	22.5	23.4	23.8
	4H	23.4	24.3	23.8	24.6	25.0	22.9	23.7	23.2	24.1	24.5
	6H	24.0	24.7	24.4	25.1	25.5	23.4	24.2	23.9	24.6	25.0
8H	12H	24.1	24.8	24.6	25.2	25.6	23.6	24.3	24.0	24.7	25.1
	2H	24.2	24.8	24.7	25.3	25.7	23.7	24.3	24.1	24.7	25.2
	4H	23.7	24.4	24.1	24.8	25.2	23.2	23.9	23.7	24.3	24.7
	6H	24.4	24.9	24.8	25.3	25.8	23.9	24.5	24.4	24.9	25.3
	8H	24.6	25.1	25.1	25.5	26.0	24.1	24.6	24.6	25.1	25.6
12H	12H	24.7	25.2	25.2	25.6	26.1	24.3	24.7	24.8	25.2	25.7
	4H	23.7	24.3	24.2	24.8	25.2	23.2	23.9	23.7	24.3	24.7
	6H	24.4	24.9	24.9	25.3	25.8	24.0	24.5	24.4	24.9	25.4
	8H	24.7	25.1	25.2	25.6	26.1	24.2	24.6	24.7	25.1	25.6
	12H	24.7	25.1	25.2	25.6	26.1	24.2	24.6	24.7	25.1	25.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.4				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.5 / -0.7				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		7.5					6.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1550lm Flujo luminoso total											

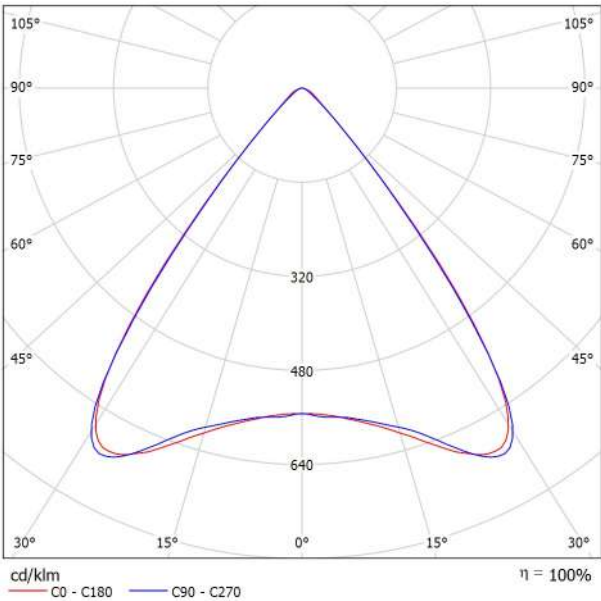


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Philips RC530BI-7dcd67d8-0d55-454c-bb7c-f0310ce463ac RC532B LED25S/940 PSD
W8L113 4FT / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 89 98 100 100 100

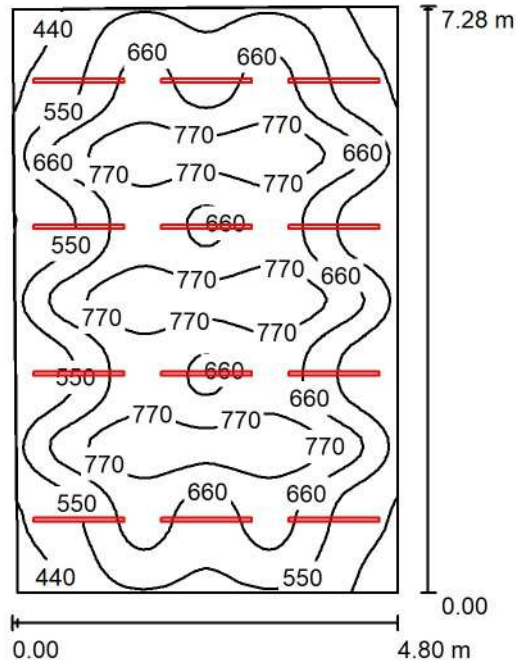
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y											
2H	2H	16.6	17.4	16.9	17.6	17.8	16.7	17.4	16.9	17.6	17.8	
	3H	16.6	17.3	16.9	17.6	17.8	16.6	17.3	16.9	17.5	17.8	
	4H	16.6	17.3	16.9	17.5	17.8	16.6	17.2	16.9	17.5	17.7	
	6H	16.6	17.2	16.9	17.5	17.7	16.5	17.1	16.8	17.4	17.7	
	8H	16.6	17.1	16.9	17.4	17.7	16.5	17.0	16.8	17.3	17.6	
4H	12H	16.5	17.1	16.9	17.4	17.7	16.4	17.0	16.8	17.3	17.6	
	2H	16.5	17.1	16.8	17.4	17.6	16.5	17.2	16.8	17.4	17.7	
	3H	16.5	17.0	16.8	17.3	17.6	16.5	17.0	16.8	17.3	17.6	
	4H	16.5	17.0	16.9	17.3	17.6	16.4	16.9	16.8	17.2	17.6	
	6H	16.5	16.9	16.9	17.2	17.6	16.4	16.8	16.8	17.1	17.5	
8H	8H	16.5	16.8	16.9	17.2	17.6	16.4	16.7	16.8	17.1	17.5	
	12H	16.5	16.8	16.9	17.2	17.6	16.3	16.6	16.8	17.0	17.5	
	4H	16.4	16.8	16.8	17.1	17.5	16.3	16.7	16.8	17.1	17.5	
	6H	16.4	16.7	16.9	17.1	17.5	16.3	16.6	16.7	17.0	17.4	
	8H	16.4	16.6	16.9	17.1	17.5	16.3	16.5	16.7	16.9	17.4	
12H	12H	16.4	16.6	16.9	17.0	17.5	16.2	16.4	16.7	16.9	17.4	
	4H	16.4	16.7	16.8	17.1	17.5	16.3	16.6	16.7	17.0	17.4	
	6H	16.4	16.6	16.8	17.0	17.5	16.3	16.5	16.7	16.9	17.4	
8H	8H	16.4	16.5	16.8	17.0	17.5	16.2	16.4	16.7	16.9	17.4	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+4.1 / -5.6					+4.3 / -7.1					
S = 1.5H		+6.7 / -6.3					+7.0 / -8.1					
S = 2.0H		+8.7 / -7.1					+9.0 / -8.8					
Tabla estándar		BK00					BK00					
Sumando de corrección		-1.8					-1.8					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2500lm Flujo luminoso total												



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA POLIVALENT / Resumen



Altura del local: 3.150 m, Altura de montaje: 2.630 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:94

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	638	332	874	0.521
Suelo	20	570	292	755	0.512
Techo	70	90	64	105	0.712
Paredes (4)	50	185	64	484	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	Philips RC530BI-7dcd67d8-0d55-454c-bb7c-f0310ce463ac RC532B LED25S/940 PSD W8L113 4FT (1.000)	2500	2500	18.0
Total:			29998	30000	216.0

Valor de eficiencia energética: $6.25 \text{ W/m}^2 = 0.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 34.58 m^2)

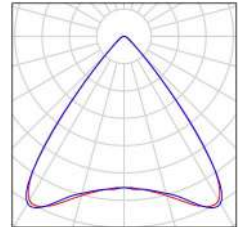


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA POLIVALENT / Lista de luminarias

12 Pieza Philips RC530BI-7dcd67d8-0d55-454c-bb7c-f0310ce463ac RC532B LED25S/940 PSD W8L113 4FT
N° de artículo: RC530BI-7dcd67d8-0d55-454c-bb7c-f0310ce463ac
Flujo luminoso (Luminaria): 2500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2500 lm
Potencia de las luminarias: 18.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 89 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED25S/940 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA POLIVALENT / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 29998 lm
Potencia total: 216.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	561	77	638	/	/
Suelo	484	85	570	20	36
Techo	0.00	90	90	70	20
Pared 1	89	88	177	50	28
Pared 2	100	92	192	50	31
Pared 3	88	87	175	50	28
Pared 4	100	89	189	50	30

Simetrías en el plano útil

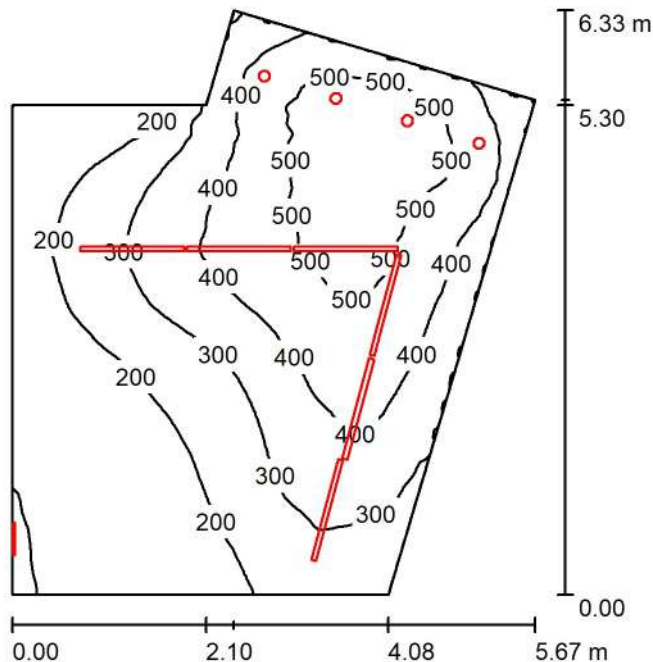
$E_{\min} / E_{\max}$: 0.521 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.380 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $6.25 \text{ W/m}^2 = 0.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 34.58 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VESTÍBUL - RECEPCIÓ / Resumen



Altura del local: 3.150 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:82

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	319	90	571	0.280
Suelo	20	264	94	430	0.355
Techo	70	75	41	250	0.547
Paredes (6)	50	157	44	473	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	DN145B O LED10S/830 NO (1.000)	1100	1100	13.0
2	1	Philips 911401847482 WL140V LED12S/840 PSU WH (1.000)	1350	1350	12.0
3	6	Philips RC530BI-64dba47a-4d15-429c- b518-d42024c0e168 RC531B LED15S/940 PSD W8L120 4FT (1.000)	1551	1550	14.6
Total:			15057	15050	151.6

Valor de eficiencia energética: $5.47 \text{ W/m}^2 = 1.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.69 m^2)

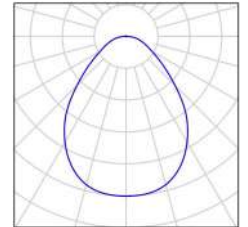


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VESTÍBUL - RECEPCIÓ / Lista de luminarias

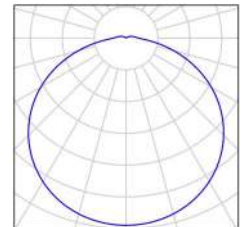
4 Pieza DN145B O LED10S/830 NO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 87 97 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/830 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



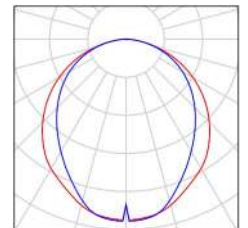
1 Pieza Philips 911401847482 WL140V LED12S/840 PSU WH
N° de artículo: 911401847482
Flujo luminoso (Luminaria): 1350 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1350 lm
Potencia de las luminarias: 12.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 43 74 93 96 100
Lámpara: 1 x 12S/840 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



6 Pieza Philips RC530BI-64dba47a-4d15-429c-b518-d42024c0e168 RC531B LED15S/940 PSD W8L120 4FT
N° de artículo: RC530BI-64dba47a-4d15-429c-b518-d42024c0e168
Flujo luminoso (Luminaria): 1551 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1550 lm
Potencia de las luminarias: 14.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 96 100 100
Lámpara: 1 x LED15S/940 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VESTÍBUL - RECEPCIÓ / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 15057 lm
Potencia total: 151.6 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	252	68	319	/	/
Suelo	194	70	264	20	17
Techo	12	63	75	70	17
Pared 1	80	61	141	50	22
Pared 2	124	66	190	50	30
Pared 3	142	73	214	50	34
Pared 4	120	85	205	50	33
Pared 5	52	55	106	50	17
Pared 6	46	61	107	50	17

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.280 (1:4)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.157 (1:6)

Valor de eficiencia energética: $5.47 \text{ W/m}^2 = 1.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.69 m^2)

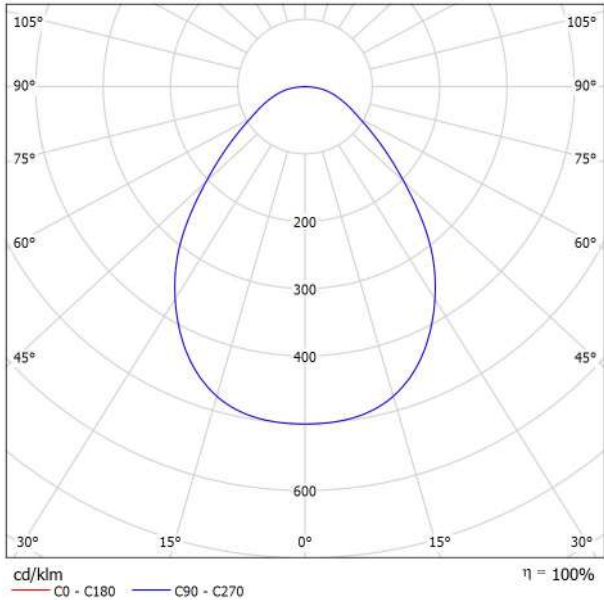


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DN145B O LED10S/830 NO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 87 97 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	22.4	23.5	22.7	23.7	23.9	22.4	23.5	22.7	23.7	23.9
	3H	23.4	24.4	23.7	24.7	25.0	23.4	24.4	23.7	24.7	25.0
	4H	24.0	24.9	24.3	25.2	25.5	24.0	24.9	24.3	25.2	25.5
	6H	24.5	25.4	24.8	25.6	25.9	24.5	25.4	24.8	25.6	25.9
	8H	24.7	25.5	25.0	25.8	26.1	24.7	25.5	25.0	25.8	26.1
4H	12H	24.8	25.6	25.2	25.9	26.3	24.8	25.6	25.2	25.9	26.3
	2H	22.8	23.8	23.1	24.0	24.3	22.8	23.8	23.1	24.0	24.3
	3H	24.1	24.9	24.4	25.2	25.5	24.1	24.9	24.4	25.2	25.5
	4H	24.8	25.5	25.2	25.8	26.2	24.8	25.5	25.2	25.8	26.2
	6H	25.5	26.1	25.9	26.5	26.8	25.5	26.1	25.9	26.5	26.8
8H	8H	25.7	26.3	26.2	26.7	27.1	25.7	26.3	26.2	26.7	27.1
	12H	25.9	26.5	26.4	26.9	27.3	25.9	26.5	26.4	26.9	27.3
	4H	25.1	25.6	25.5	26.0	26.4	25.1	25.6	25.5	26.0	26.4
	6H	25.9	26.4	26.4	26.8	27.3	25.9	26.4	26.4	26.8	27.3
	8H	26.3	26.7	26.8	27.2	27.6	26.3	26.7	26.8	27.2	27.6
12H	12H	26.6	26.9	27.1	27.4	27.9	26.6	26.9	27.1	27.4	27.9
	4H	25.1	25.6	25.6	26.0	26.5	25.1	25.6	25.6	26.0	26.5
	6H	26.0	26.4	26.5	26.9	27.3	26.0	26.4	26.5	26.9	27.3
	8H	26.4	26.8	26.9	27.3	27.8	26.4	26.8	26.9	27.3	27.8
	12H	26.4	26.8	26.9	27.3	27.8	26.4	26.8	26.9	27.3	27.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 1.5H		+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.6				
S = 2.0H		+0.8 / -0.9					+0.8 / -0.9				
Tabla estándar		BK05					BK05				
Sumando de corrección		8.5					8.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1100lm Flujo luminoso total											

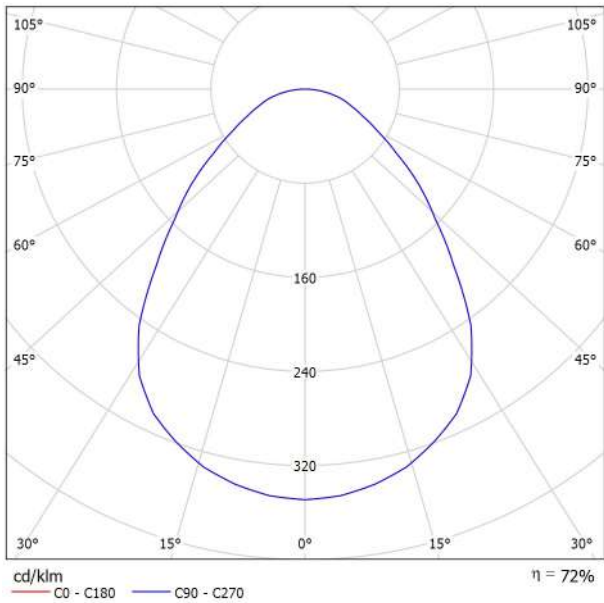


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Philips 911401891185 RC132V G6 29_36_43S/830_40 PSU W60L60 OC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 86 97 100 72

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	14.6	15.8	14.9	16.0	16.2	14.6	15.8	14.9	16.0	16.2	
	3H	15.6	16.7	15.9	16.9	17.2	15.6	16.7	15.9	16.9	17.2	
	4H	16.2	17.1	16.5	17.4	17.7	16.2	17.1	16.5	17.4	17.7	
	6H	16.6	17.5	17.0	17.8	18.1	16.6	17.5	17.0	17.8	18.1	
	8H	16.8	17.7	17.2	18.0	18.3	16.8	17.7	17.2	18.0	18.3	
	12H	16.9	17.8	17.3	18.1	18.4	16.9	17.8	17.3	18.1	18.4	
4H	2H	15.0	16.0	15.4	16.3	16.6	15.0	16.0	15.4	16.3	16.6	
	3H	16.3	17.1	16.7	17.4	17.8	16.3	17.1	16.7	17.4	17.8	
	4H	17.0	17.7	17.4	18.1	18.4	17.0	17.7	17.4	18.1	18.4	
	6H	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	17.6	18.3	18.0	18.6	19.0	
	8H	17.9	18.4	18.3	18.8	19.2	17.9	18.4	18.3	18.8	19.2	
	12H	18.1	18.6	18.5	19.0	19.4	18.1	18.6	18.5	19.0	19.4	
8H	4H	17.3	17.9	17.7	18.3	18.7	17.3	17.9	17.7	18.3	18.7	
	6H	18.1	18.5	18.5	19.0	19.4	18.1	18.5	18.5	19.0	19.4	
	8H	18.4	18.8	18.9	19.3	19.7	18.4	18.8	18.9	19.3	19.7	
	12H	18.7	19.0	19.2	19.5	20.0	18.7	19.0	19.2	19.5	20.0	
12H	4H	17.3	17.8	17.8	18.2	18.7	17.3	17.8	17.8	18.2	18.7	
	6H	18.1	18.5	18.6	19.0	19.5	18.1	18.5	18.6	19.0	19.5	
	8H	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H		+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
S = 2.0H		+0.7 / -1.0					+0.7 / -1.0					
Tabla estándar		BK05					BK05					
Sumando de corrección		-0.4					-0.4					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4010lm Flujo luminoso total												

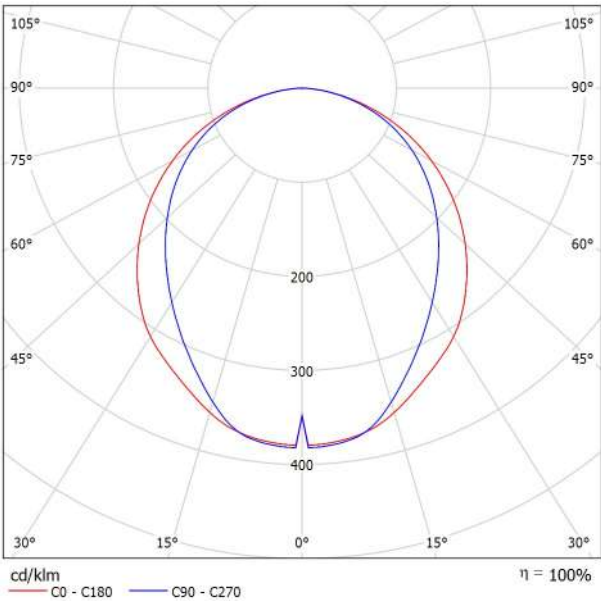


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Philips RC530BI-64dba47a-4d15-429c-b518-d42024c0e168 RC531B LED15S/940 PSD
W8L120 4FT / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 96 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.3	21.7	20.6	21.9	22.1	19.6	20.9	19.9	21.1	21.4
	3H	21.9	23.1	22.2	23.3	23.6	21.1	22.3	21.4	22.6	22.9
	4H	22.5	23.6	22.8	23.9	24.2	21.7	22.9	22.1	23.2	23.5
	6H	22.9	23.9	23.2	24.2	24.5	22.2	23.2	22.6	23.5	23.9
	8H	23.0	24.0	23.4	24.3	24.6	22.3	23.3	22.7	23.6	24.0
4H	12H	23.1	24.0	23.4	24.3	24.7	22.4	23.3	22.8	23.7	24.0
	2H	21.0	22.1	21.3	22.4	22.7	20.4	21.5	20.8	21.8	22.1
	3H	22.7	23.7	23.1	24.0	24.3	22.1	23.1	22.5	23.4	23.8
	4H	23.4	24.3	23.8	24.6	25.0	22.9	23.7	23.2	24.1	24.5
	6H	24.0	24.7	24.4	25.1	25.5	23.4	24.2	23.9	24.6	25.0
8H	12H	24.1	24.8	24.6	25.2	25.6	23.6	24.3	24.0	24.7	25.1
	2H	24.2	24.8	24.7	25.3	25.7	23.7	24.3	24.1	24.7	25.2
	3H	23.7	24.4	24.1	24.8	25.2	23.2	23.9	23.7	24.3	24.7
	4H	24.4	24.9	24.8	25.3	25.8	23.9	24.5	24.4	24.9	25.3
	6H	24.6	25.1	25.1	25.5	26.0	24.1	24.6	24.6	25.1	25.6
12H	12H	24.7	25.2	25.2	25.6	26.1	24.3	24.7	24.8	25.2	25.7
	4H	23.7	24.3	24.2	24.8	25.2	23.2	23.9	23.7	24.3	24.7
	6H	24.4	24.9	24.9	25.3	25.8	24.0	24.5	24.4	24.9	25.4
	8H	24.7	25.1	25.2	25.6	26.1	24.2	24.6	24.7	25.1	25.6
	12H	24.7	25.1	25.2	25.6	26.1	24.2	24.6	24.7	25.1	25.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.4				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.5 / -0.7				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		7.5					6.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1550lm Flujo luminoso total											

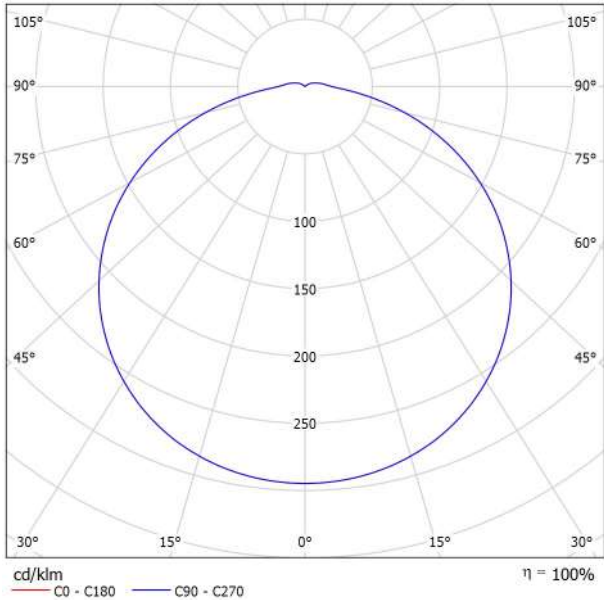


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Philips 911401847482 WL140V LED12S/840 PSU WH / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



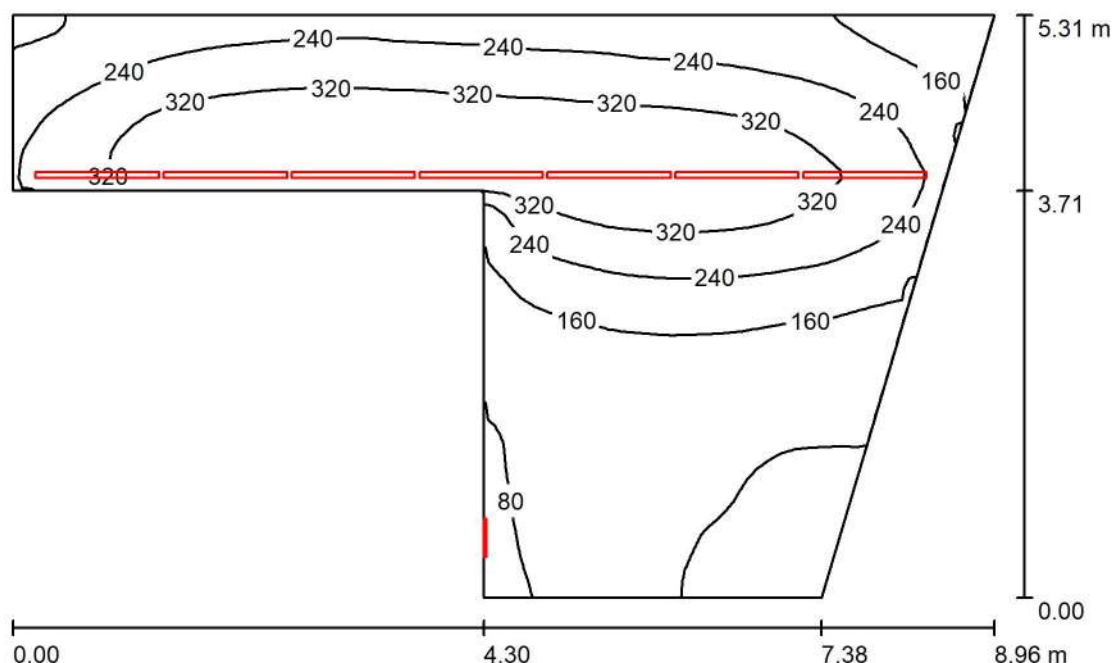
Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 43 74 93 96 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR										
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.2	18.5	17.6	18.8	19.2	17.2	18.5	17.6	18.8
	3H	18.9	20.1	19.3	20.5	20.8	18.9	20.1	19.3	20.5
	4H	19.6	20.8	20.0	21.1	21.5	19.6	20.8	20.0	21.1
	6H	20.2	21.2	20.6	21.6	22.0	20.2	21.2	20.6	21.6
	8H	20.4	21.4	20.8	21.8	22.2	20.4	21.4	20.8	21.8
4H	12H	20.6	21.5	21.0	21.9	22.4	20.6	21.5	21.0	21.9
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
8H	12H	21.6	22.3	22.1	22.8	23.3	21.6	22.3	22.1	22.8
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6
12H	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	21.9	22.5	22.4	23.0
	2H	17.9	19.1	18.3	19.4	19.8	17.9	19.1	18.3	19.4
	3H	19.8	20.8	20.2	21.2	21.6	19.8	20.8	20.2	21.2
	4H	20.7	21.5	21.1	22.0	22.4	20.7	21.5	21.1	22.0
	6H	21.4	22.1	21.8	22.6	23.1	21.4	22.1	21.8	22.6

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ESCALES - ZONA ESPERA / Resumen



Altura del local: 2.950 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:69

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	220	54	407	0.243
Suelo	20	174	57	278	0.329
Techo	70	62	30	597	0.482
Paredes (7)	50	126	33	1420	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	Philips 911401847482 WL140V LED12S/840 PSU WH (1.000)	1350	1350	12.0
2	7	Philips RC530BI-64dba47a-4d15-429c- b518-d42024c0e168 RC531B LED15S/940 PSD W8L120 4FT (1.000)	1551	1550	14.6
Total:			12207	12200	114.2

Valor de eficiencia energética: $4.16 \text{ W/m}^2 = 1.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.42 m^2)

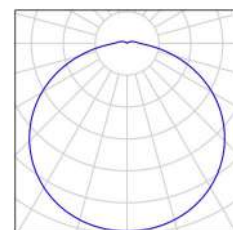


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ESCALES - ZONA ESPERA / Lista de luminarias

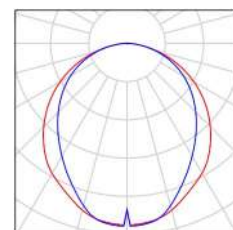
1 Pieza Philips 911401847482 WL140V LED12S/840 PSU WH
N° de artículo: 911401847482
Flujo luminoso (Luminaria): 1350 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1350 lm
Potencia de las luminarias: 12.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 43 74 93 96 100
Lámpara: 1 x 12S/840 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



7 Pieza Philips RC530BI-64dba47a-4d15-429c-b518-d42024c0e168 RC531B LED15S/940 PSD W8L120 4FT
N° de artículo: RC530BI-64dba47a-4d15-429c-b518-d42024c0e168
Flujo luminoso (Luminaria): 1551 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1550 lm
Potencia de las luminarias: 14.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 96 100 100
Lámpara: 1 x LED15S/940 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ESCALES - ZONA ESPERA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 12207 lm
Potencia total: 114.2 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	167	53	220	/	/
Suelo	123	51	174	20	11
Techo	14	49	62	70	14
Pared 1	55	38	93	50	15
Pared 2	69	43	111	50	18
Pared 3	68	58	126	50	20
Pared 4	79	66	145	50	23
Pared 5	158	61	218	50	35
Pared 6	35	44	79	50	13
Pared 7	47	42	89	50	14

Simetrías en el plano útil

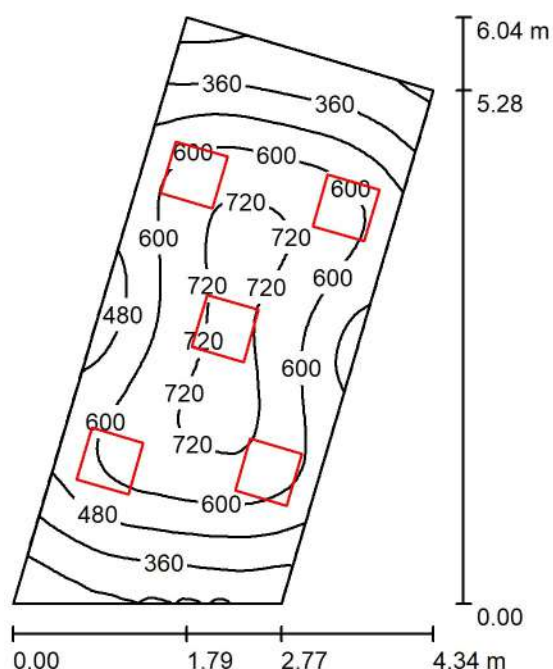
$E_{\min} / E_m$: 0.243 (1:4)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.132 (1:8)

Valor de eficiencia energética: $4.16 \text{ W/m}^2 = 1.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.42 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 1 - 4 / Resumen



Altura del local: 2.950 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:78

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	540	162	753	0.300
Suelo	20	431	206	569	0.478
Techo	70	83	57	99	0.688
Paredes (4)	50	215	56	822	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	Philips 911401891185 RC132V G6 29_36_43S/830_40 PSU W60L60 OC (1.000)	2902	4010	31.0
Total:			14508	20050	155.0

Valor de eficiencia energética: $9.88 \text{ W/m}^2 = 1.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.68 m^2)

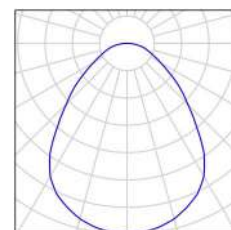


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 1 - 4 / Lista de luminarias

5 Pieza Philips 911401891185 RC132V G6
29_36_43S/830_40 PSU W60L60 OC
N° de artículo: 911401891185
Flujo luminoso (Luminaria): 2902 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4010 lm
Potencia de las luminarias: 31.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 86 97 100 72
Lámpara: 1 x 29_36_43S-NE/830_840 (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 1 - 4 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14508 lm
Potencia total: 155.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	448	93	540	/	/
Suelo	333	98	431	20	27
Techo	0.00	83	83	70	18
Pared 1	84	86	170	50	27
Pared 2	153	89	242	50	39
Pared 3	85	89	174	50	28
Pared 4	137	92	229	50	36

Simetrías en el plano útil

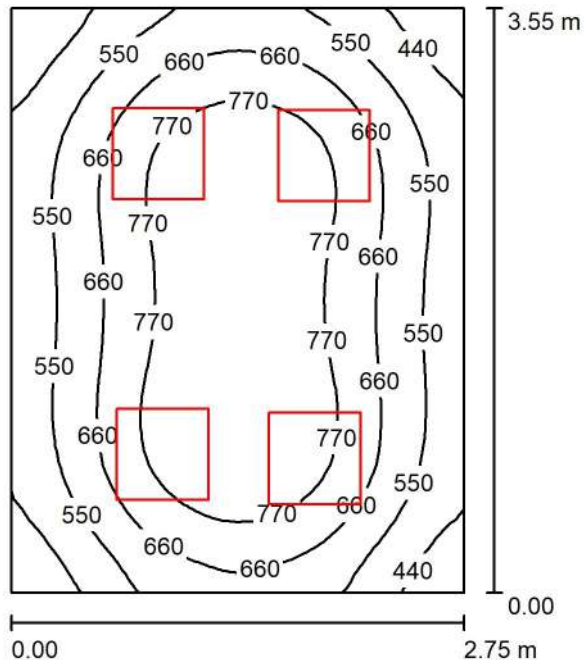
$E_{\min} / E_{\max}$: 0.300 (1:3)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.215 (1:5)

Valor de eficiencia energética: $9.88 \text{ W/m}^2 = 1.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.68 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 2 - 5 / Resumen



Altura del local: 2.950 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:46

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	655	346	881	0.528
Suelo	20	492	324	615	0.660
Techo	70	90	66	107	0.736
Paredes (4)	50	260	66	487	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	Philips 911401891185 RC132V G6 29_36_43S/830_40 PSU W60L60 OC (1.000)	2902	4010	31.0
Total:			11606	16040	124.0

Valor de eficiencia energética: $12.71 \text{ W/m}^2 = 1.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.76 m^2)

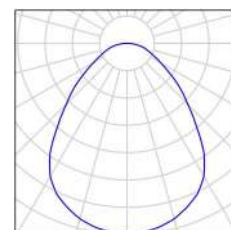


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 2 - 5 / Lista de luminarias

4 Pieza Philips 911401891185 RC132V G6
29_36_43S/830_40 PSU W60L60 OC
N° de artículo: 911401891185
Flujo luminoso (Luminaria): 2902 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4010 lm
Potencia de las luminarias: 31.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 86 97 100 72
Lámpara: 1 x 29_36_43S-NE/830_840 (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 2 - 5 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11606 lm
Potencia total: 124.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	541	114	655	/	/
Suelo	371	121	492	20	31
Techo	0.00	90	90	70	20
Pared 1	165	106	271	50	43
Pared 2	148	109	257	50	41
Pared 3	155	106	260	50	41
Pared 4	144	108	252	50	40

Simetrías en el plano útil

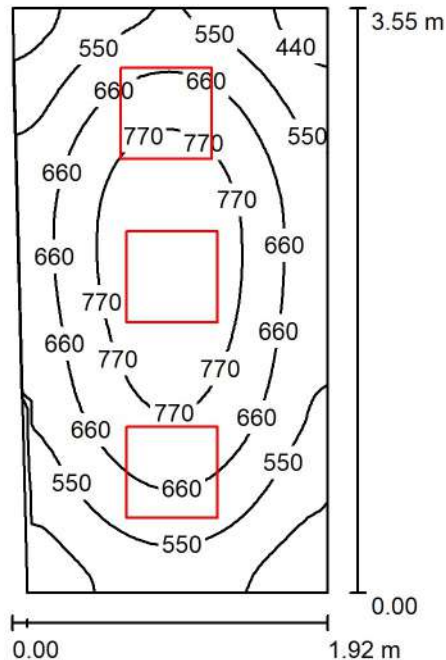
$E_{\min} / E_{\max}$: 0.528 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.393 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $12.71 \text{ W/m}^2 = 1.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.76 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 3 - 6 / Resumen



Altura del local: 2.950 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:46

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	635	354	864	0.557
Suelo	20	446	308	547	0.690
Techo	70	87	65	96	0.750
Paredes (4)	50	264	66	615	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	Philips 911401891185 RC132V G6 29_36_43S/830_40 PSU W60L60 OC (1.000)	2902	4010	31.0
Total:			8705	12030	93.0

Valor de eficiencia energética: $13.96 \text{ W/m}^2 = 2.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.66 m^2)

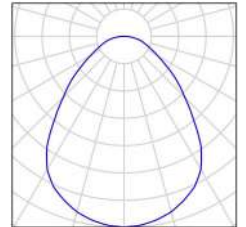


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 3 - 6 / Lista de luminarias

3 Pieza Philips 911401891185 RC132V G6
29_36_43S/830_40 PSU W60L60 OC
N° de artículo: 911401891185
Flujo luminoso (Luminaria): 2902 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4010 lm
Potencia de las luminarias: 31.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 86 97 100 72
Lámpara: 1 x 29_36_43S-NE/830_840 (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 3 - 6 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 8705 lm
Potencia total: 93.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	509	126	635	/	/
Suelo	322	124	446	20	28
Techo	0.00	87	87	70	19
Pared 1	142	107	249	50	40
Pared 2	147	116	263	50	42
Pared 3	160	109	269	50	43
Pared 4	153	116	269	50	43

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.557 (1:2)

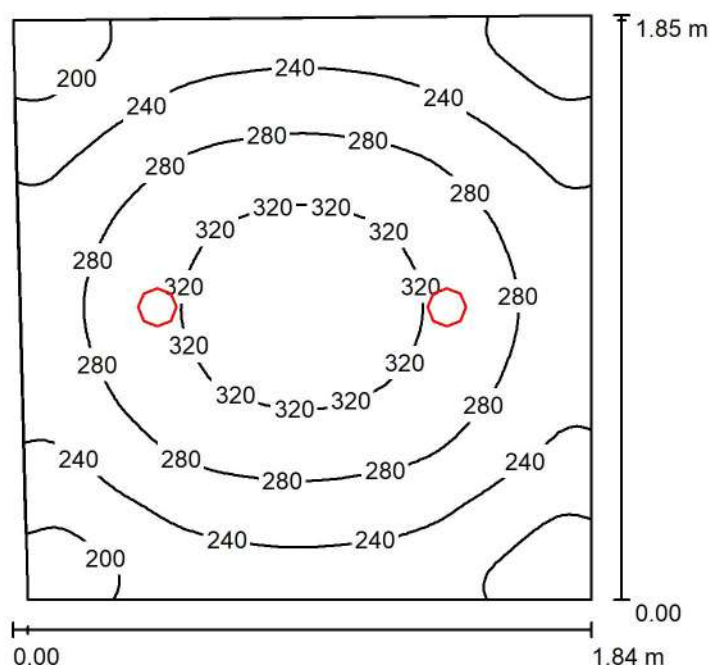
$E_{\min} / E_{\max}$: 0.409 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $13.96 \text{ W/m}^2 = 2.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.66 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

BANY PETIT / Resumen



Altura del local: 2.950 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:24

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	263	174	340	0.662
Suelo	20	165	130	189	0.790
Techo	70	48	33	57	0.694
Paredes (4)	50	118	34	430	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	DN145B O LED10S/830 NO (1.000)	1100	1100	13.0
Total:			2200	2200	26.0

Valor de eficiencia energética: $7.78 \text{ W/m}^2 = 2.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.34 m^2)

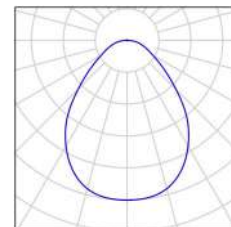


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

BANY PETIT / Lista de luminarias

2 Pieza DN145B O LED10S/830 NO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 87 97 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/830 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

BANY PETIT / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2200 lm
Potencia total: 26.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	198	65	263	/	/
Suelo	111	54	165	20	11
Techo	0.03	48	48	70	11
Pared 1	57	53	110	50	18
Pared 2	71	54	124	50	20
Pared 3	57	54	110	50	18
Pared 4	73	53	126	50	20

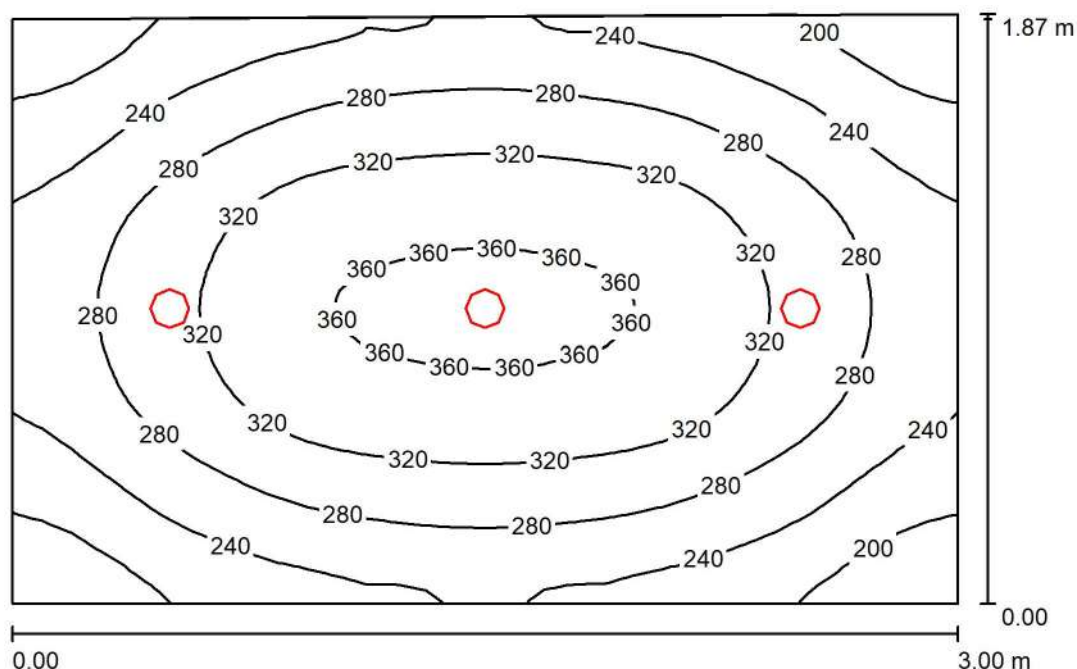
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.662 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.511 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $7.78 \text{ W/m}^2 = 2.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.34 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

BANY GRAN / Resumen

Altura del local: 2.950 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:24

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	280	171	368	0.609
Suelo	20	193	143	230	0.744
Techo	70	48	34	56	0.701
Paredes (4)	50	118	33	343	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	DN145B O LED10S/830 NO (1.000)	1100	1100	13.0
Total:			3300	3300	39.0

Valor de eficiencia energética: $6.99 \text{ W/m}^2 = 2.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.58 m^2)

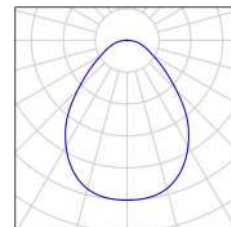


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

BANY GRAN / Lista de luminarias

3 Pieza DN145B O LED10S/830 NO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 87 97 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/830 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

BANY GRAN / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3300 lm
Potencia total: 39.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	220	61	280	/	/
Suelo	136	56	193	20	12
Techo	0.03	48	48	70	11
Pared 1	62	53	114	50	18
Pared 2	71	51	122	50	19
Pared 3	62	53	115	50	18
Pared 4	72	51	122	50	19

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.609 (1:2)

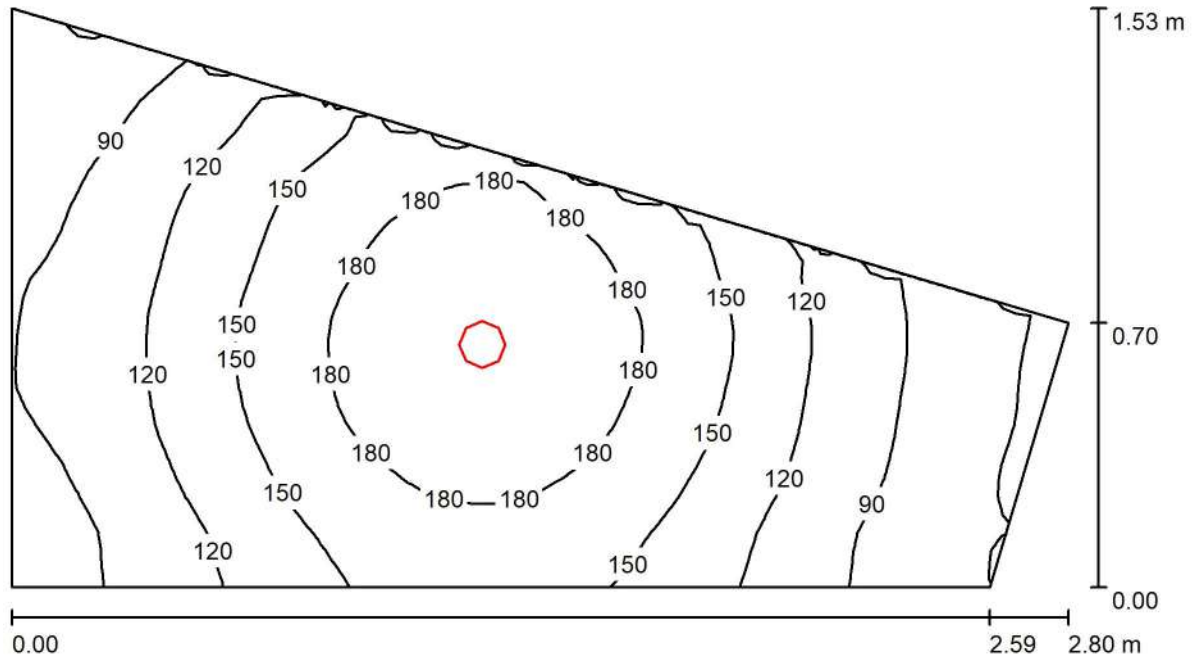
$E_{\min} / E_{\max}$: 0.464 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $6.99 \text{ W/m}^2 = 2.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.58 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

MAGATZEM 1 - 2 / Resumen



Altura del local: 2.950 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:20

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	135	53	202	0.394
Suelo	20	82	56	100	0.680
Techo	70	24	15	32	0.626
Paredes (4)	50	57	14	308	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	DN145B O LED10S/830 NO (1.000)	1100	1100	13.0
Total:			1100	1100	13.0

Valor de eficiencia energética: $4.28 \text{ W/m}^2 = 3.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.04 m^2)

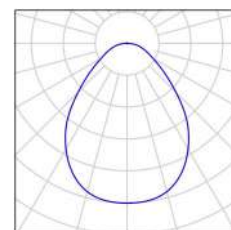


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

MAGATZEM 1 - 2 / Lista de luminarias

1 Pieza DN145B O LED10S/830 NO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1100 lm
Potencia de las luminarias: 13.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 87 97 100 100
Lámpara: 1 x LED10S/830 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

MAGATZEM 1 - 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1100 lm
Potencia total: 13.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	102	33	135	/	/
Suelo	57	26	82	20	5.23
Techo	0.01	24	24	70	5.24
Pared 1	34	28	62	50	9.85
Pared 2	19	22	41	50	6.60
Pared 3	35	27	62	50	9.86
Pared 4	23	26	49	50	7.72

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.394 (1:3)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.263 (1:4)

Valor de eficiencia energética: $4.28 \text{ W/m}^2 = 3.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.04 m^2)

MA Annex CLC

Càlcul de la instal·lació de climatització i ventilació

RESUM DE CÀLCUL DELS SISTEMES DE CLIMA AMB TUBS REFRIGERANTS.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/g) ; g = r \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Energía por unidad de peso (mcr).

z = Cota (m).

P/g = Altura de presión (mcr).

g = Peso específico fluido.

r = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de energía por unidad de peso (mcr).

a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^n + m_{ij} \times Q_{ij}^2$$

Darcy - Weisbach :

$$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L / (p^2 \times g \times D^5) ; n = 2$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (p^2 \times g \times D^4)$$

$$Re = 4 \times Q / (p \times D \times n)$$

$$f = 0.25 / [\lg_{10}(e / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$$

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).

e = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

n = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

b) Cálculos Térmicos.

Caudal demandado por las unidades interiores

$$m_i = P f_i / (h_v - h_l) ; Q l_i = m_i \times 1000 / r_l ; Q v_i = m_i \times 1000 / r_v$$

Siendo:

m_i = Caudal másico unidad i (Kg/s).

Ql_i = Caudal volumétrico del líquido unidad i (l/s).

Qv_i = Caudal volumétrico del vapor unidad i (l/s).

Pf_i = Potencia frigorífica total unidad i (kW).

h_v = Entalpía específica del vapor (kJ/kg).

h_l = Entalpía específica del líquido (kJ/kg).

r_l = Densidad líquido (kg/m³).

r_v = Densidad vapor (kg/m³).

1x1 PB SALA POLIVALENT

Datos Generales Instalación

Fluido refrigerante: R-32

Tª Condensación (°C): 45

Subenfriamiento líquido (°C): 1

Tª Evaporación (°C): 5

Recalentamiento vapor (°C): 5

Presión Condesación (bar): 27.45
 Densidad líquido (Kg/m³): 969
 Entalpía líquido (kJ/Kg): 274.66
 Viscosidad líquido (kg/m·s): 0.000125
 Calor Específico líquido (kJ/Kg·K): 1.834
 Velocidad máxima líquido (m/s): 2.5
 Pérdidas Secundarias (%): 20

Presión Evaporación (bar): 9.4
 Densidad vapor (Kg/m³): 35.0892
 Entalpía vapor (kJ/Kg): 426.44
 Viscosidad vapor (kg/m·s): 0.0000131
 Calor Específico vapor (kJ/Kg·K): 0.826
 Velocidad máxima vapor (m/s): 15

Resultados Caudales Unidades Interiores

Nudo Orig.	Local	Tipo	Potencia Frig. Tot. (kW)	Caudal másico (Kg/s)	Ql Líquido (l/s)	Qv Vapor (l/s)
4	SALA POLIVALENT	Conductos	7,1	0,047	0,048	1,333

Resultados Ramas y Nudos

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L _{real} (m)	Función tramo	Mat./Rug.(mm)/K	circ./f	Q (l/s)	Dext (mm)	Dint (mm)	hf (mcr)	hf (bar)	V (m/s)
9	1	9		Unidad exterior			-0,0483				18,332	
1	1	2	2,77	Tubería	Cobre-L/0,0015	Líquido/0,021	0,0483	9,52	7,9	0,432	0,041	0,98
8	9	8	2,51	Tubería	Cobre-L/0,0015	Vapor/0,015	-1,3331	15,87	13,83	13,413	0,046	8,87*
3	3	4	1,95	Tubería	Cobre-L/0,0015	Líquido/0,021	0,0483	9,52	7,9	0,303	0,029	0,98
4	4	5		Unidad int./VRC			1,3331				18,05	
5	5	6		Unidad int./VLQ	K=2,5		1,3331				0,005	
6	6	7	1,69	Tubería	Cobre-L/0,0015	Vapor/0,015	1,3331	15,87	13,83	8,997	0,031	8,87
2	3	2	3,9	Tubería	Cobre-L/0,0015	Líquido/0,021	-0,0483	9,52	7,9	0,607	0,058	0,98
7	7	8	3,9	Tubería	Cobre-L/0,0015	Vapor/0,015	1,3331	15,87	13,83	20,82	0,072	8,87

Nudo	Cota (m)	H (bar)	Presión (bar)	Perd. energía itine. (bar)	Perd. presión itine. (bar)	Perd. presión itine. (°C)
1	6,8	28,096	27,45			
9	6,8	9,765	9,741*			
2	6,8	28,055	27,409			
8	6,8	9,811	9,787			
7	2,9	9,882	9,872			
3	2,9	27,998	27,722			
4	2,9	27,969	27,693	0,128	-0,243	-0,38
5	2,9	9,919	9,909			
6	2,9	9,913	9,903	0,149	0,162	0,579

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión.

2x1 PB RECEPCIÓ

Datos Generales Instalación

Fluido refrigerante: R-32

Tª Condensación (°C): 45
 Subenfriamiento líquido (°C): 1
 Presión Condesación (bar): 27.45
 Densidad líquido (Kg/m³): 969
 Entalpía líquido (kJ/Kg): 274.66
 Viscosidad líquido (kg/m·s): 0.000125
 Calor Específico líquido (kJ/Kg·K): 1.834
 Velocidad máxima líquido (m/s): 2.5
 Pérdidas Secundarias (%): 20

Tª Evaporación (°C): 5
 Recalentamiento vapor (°C): 5
 Presión Evaporación (bar): 9.4
 Densidad vapor (Kg/m³): 35.0892
 Entalpía vapor (kJ/Kg): 426.44
 Viscosidad vapor (kg/m·s): 0.0000131
 Calor Específico vapor (kJ/Kg·K): 0.826
 Velocidad máxima vapor (m/s): 15

Resultados Caudales Unidades Interiores

Nudo Orig.	Local	Tipo	Potencia Frig. Tot. (kW)	Caudal másico (Kg/s)	Ql Líquido (l/s)	Qv Vapor (l/s)
------------	-------	------	--------------------------	----------------------	------------------	----------------

5	VESTÍBUL-RECEPCIÓ	Suelo con env.	2,5	0,016	0,017	0,469
12	VESTÍBUL-RECEPCIÓ	Suelo con env.	2,5	0,016	0,017	0,469

Resultados Ramas y Nudos

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Función tramo	Mat./Rug.(mm)/K	circ./f	Q (l/s)	Dext (mm)	Dint (mm)	hf (mcr)	hf (bar)	V (m/s)
11	1	11		Unidad exterior			-0,034				20,647	
1	1	2	3,54	Tubería	Cobre-L/0,0015	Líquido/0,021	0,034	6,35	4,73	3,541	0,337	1,93
10	11	10	3,28	Tubería	Cobre-L/0,0015	Vapor/0,016	-0,9388	12,7	10,92	29,212	0,101	10,02*
2	3	2	3,9	Tubería	Cobre-L/0,0015	Líquido/0,021	-0,034	6,35	4,73	3,901	0,371	1,93
9	9	10	3,9	Tubería	Cobre-L/0,0015	Vapor/0,016	0,9388	12,7	10,92	34,738	0,12	10,02
3	3	4	10,09	Tubería	Cobre-L/0,0015	Líquido/0,021	0,034	6,35	4,73	10,094	0,959	1,93
4	4	5	3,09	Tubería	Cobre-L/0,0015	Líquido/0,023	0,017	6,35	4,73	0,878	0,083	0,97
5	5	6		Unidad int./VRC			0,4694				18,05	
6	6	7		Unidad int./VLQ	K=2,5		0,4694				0,189	
7	7	8	3,21	Tubería	Cobre-L/0,0015	Vapor/0,017	0,4694	9,52	7,9	38,864	0,134	9,58
8	8	9	9,92	Tubería	Cobre-L/0,0015	Vapor/0,016	0,9388	12,7	10,92	88,325	0,304	10,02
12	4	12	5,94	Tubería	Cobre-L/0,0015	Líquido/0,023	0,017	6,35	4,73	1,689	0,161	0,97
13	12	13		Unidad int./VRC			0,4694				18,05	
14	13	14		Unidad int./VLQ	K=2,5		0,4694				0,003	
15	14	8	5,82	Tubería	Cobre-L/0,0015	Vapor/0,017	0,4694	9,52	7,9	70,329	0,242	9,58

Nudo	Cota (m)	H (bar)	Presión (bar)	Perd. energía itine. (bar)	Perd. presión itine. (bar)	Perd. presión itine. (°C)
1	6,8	28,096	27,45			
11	6,8	7,449	7,426*			
2	6,8	27,76	27,113			
10	6,8	7,55	7,526			
9	2,9	7,669	7,659			
3	2,9	27,389	27,113			
4	2,9	26,429	26,154			
5	0	26,346	26,346	1,75	1,104	1,725
6	0	8,296	8,296			
7	0	8,107	8,107	0,658	0,681	2,433
8	2,9	7,974	7,964			
12	0	26,269	26,269	1,827	1,181	1,845
13	0	8,219	8,219			
14	0	8,216	8,216	0,766	0,79	2,82

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión.

3x1 P1^a

Datos Generales Instalación

Fluido refrigerante: R-32

Tª Condensación (°C): 45
 Subenfriamiento líquido (°C): 1
 Presión Condensación (bar): 27.45
 Densidad líquido (Kg/m³): 969
 Entalpía líquido (kJ/Kg): 274.66
 Viscosidad líquido (kg/m·s): 0.000125
 Calor Específico líquido (kJ/Kg·K): 1.834
 Velocidad máxima líquido (m/s): 2.5
 Pérdidas Secundarias (%): 20

Tª Evaporación (°C): 5
 Recalentamiento vapor (°C): 5
 Presión Evaporación (bar): 9.4
 Densidad vapor (Kg/m³): 35.0892
 Entalpía vapor (kJ/Kg): 426.44
 Viscosidad vapor (kg/m·s): 0.0000131
 Calor Específico vapor (kJ/Kg·K): 0.826
 Velocidad máxima vapor (m/s): 15

Resultados Caudales Unidades Interiores

Nudo Orig.	Local	Tipo	Potencia Frig. Tot. (kW)	Caudal másico (Kg/s)	Ql Líquido (l/s)	Qv Vapor (l/s)
5	AULA 3	Cassette 4V	2,6	0,017	0,018	0,488

13	AULA 2	Cassette 4V	2,6	0,017	0,018	0,488
17	AULA 1	Cassette 4V	2,6	0,017	0,018	0,488

Resultados Ramas y Nudos

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Función tramo	Mat./Rug.(mm)/K	circ./f	Q (l/s)	Dext (mm)	Dint (mm)	hf (mcr)	hf (bar)	V (m/s)
11	1	11		Unidad exterior			-0,053				19,195	
1	1	2	4,82	Tubería	Cobre-L./0,0015	Líquido/0,02	0,053	9,52	7,9	0,891	0,085	1,08
10	11	10	4,56	Tubería	Cobre-L./0,0015	Vapor/0,015	-1,4646	15,87	13,83	29,052	0,1	9,75
3	3	4	2,07	Tubería	Cobre-L./0,0015	Líquido/0,02	0,053	9,52	7,9	0,382	0,036	1,08
5	5	6		Unidad int./VRC			0,4882				18,05	
6	6	7		Unidad int./VLQ	K=2,5		0,4882				0,747	
4	4	5	1,52	Tubería	Cobre-L./0,0015	Líquido/0,023	0,0177	6,35	4,73	0,463	0,044	1,01
7	7	8	1,63	Tubería	Cobre-L./0,0015	Vapor/0,017	0,4882	9,52	7,9	21,25	0,073	9,96
8	8	9	1,99	Tubería	Cobre-L./0,0015	Vapor/0,015	1,4646	15,87	13,83	12,694	0,044	9,75
14	13	14		Unidad int./VRC			0,4882				18,05	
15	14	15		Unidad int./VLQ	K=2,5		0,4882				0,419	
13	12	13	1,52	Tubería	Cobre-L./0,0015	Líquido/0,023	0,0177	6,35	4,73	0,463	0,044	1,01
16	15	16	1,63	Tubería	Cobre-L./0,0015	Vapor/0,017	0,4882	9,52	7,9	21,25	0,073	9,96
12	4	12	2,43	Tubería	Cobre-L./0,0015	Líquido/0,021	0,0354	6,35	4,73	2,612	0,248	2,01
17	8	16	2,43	Tubería	Cobre-L./0,0015	Vapor/0,016	-0,9764	12,7	10,92	23,286	0,08	10,43*
19	17	18		Unidad int./VRC			0,4882				18,05	
20	18	19		Unidad int./VLQ	K=2,5		0,4882				0	
2	3	2	0,4	Tubería	Cobre-L./0,0015	Líquido/0,02	-0,053	9,52	7,9	0,074	0,007	1,08
9	9	10	0,4	Tubería	Cobre-L./0,0015	Vapor/0,015	1,4646	15,87	13,83	2,546	0,009	9,75
18	12	17	7,34	Tubería	Cobre-L./0,0015	Líquido/0,023	0,0177	6,35	4,73	2,239	0,213	1,01
21	16	19	7,21	Tubería	Cobre-L./0,0015	Vapor/0,017	-0,4882	9,52	7,9	93,862	0,323	9,96

Nudo	Cota (m)	H (bar)	Presión (bar)	Perd. energía itine. (bar)	Perd. presión itine. (bar)	Perd. presión itine. (°C)
1	6,8	28,096	27,45			
11	6,8	8,901	8,878*			
2	6,8	28,012	27,365			
10	6,8	9,001	8,978			
3	6,4	28,005	27,396			
9	6,4	9,01	8,988			
4	6,4	27,968	27,36			
5	6,4	27,924	27,316	0,172	0,134	0,21
6	6,4	9,874	9,852			
7	6,4	9,127	9,105	0,226	0,227	0,811
8	6,4	9,054	9,032			
12	6,4	27,72	27,112			
13	6,4	27,676	27,068	0,42	0,382	0,597
14	6,4	9,626	9,604			
15	6,4	9,207	9,185	0,306	0,307	1,097
16	6,4	9,134	9,112			
17	6,4	27,507	26,899	0,589	0,551	0,861
18	6,4	9,457	9,435			
19	6,4	9,457	9,435	0,556	0,557	1,99

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión.

3x1 P2^a

Datos Generales Instalación

Fluido refrigerante: R-32

T^a Condensación (°C): 45
 Subenfriamiento líquido (°C): 1
 Presión Condensación (bar): 27.45
 Densidad líquido (Kg/m³): 969
 Entalpía líquido (kJ/Kg): 274.66

T^a Evaporación (°C): 5
 Recalentamiento vapor (°C): 5
 Presión Evaporación (bar): 9.4
 Densidad vapor (Kg/m³): 35.0892
 Entalpía vapor (kJ/Kg): 426.44

Viscosidad líquido (kg/m·s): 0.000125
 Calor Específico líquido (kJ/Kg·K): 1.834
 Velocidad máxima líquido (m/s): 2.5
 Pérdidas Secundarias (%): 20

Viscosidad vapor (kg/m·s): 0.0000131
 Calor Específico vapor (kJ/Kg·K): 0.826
 Velocidad máxima vapor (m/s): 15

Resultados Caudales Unidades Interiores

Nudo Orig.	Local	Tipo	Potencia Frig. Tot. (kW)	Caudal másico (Kg/s)	Ql Líquido (l/s)	Qv Vapor (l/s)
3	AULA 6	Cassette 4V	2,6	0,017	0,018	0,488
9	AULA 5	Cassette 4V	2,6	0,017	0,018	0,488
13	AULA 4	Cassette 4V	2,6	0,017	0,018	0,488

Resultados Ramas y Nudos

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Función tramo	Mat./Rug.(mm)/K	circ./f	Q (l/s)	Dext (mm)	Dint (mm)	hf (mcr)	hf (bar)	V (m/s)
7	1	7		Unidad exterior			-0,053				19,45	
3	3	4		Unidad int./VRC			0,4882				18,05	
4	4	5		Unidad int./VLQ	K=2,5		0,4882				0,759	
2	2	3	1,52	Tubería	Cobre-L./0,0015	Líquido/0,023	0,0177	6,35	4,73	0,463	0,044	1,01
5	5	6	1,63	Tubería	Cobre-L./0,0015	Vapor/0,017	0,4882	9,52	7,9	21,247	0,073	9,96
10	9	10		Unidad int./VRC			0,4882				18,05	
11	10	11		Unidad int./VLQ	K=2,5		0,4882				0,43	
9	8	9	1,52	Tubería	Cobre-L./0,0015	Líquido/0,023	0,0177	6,35	4,73	0,463	0,044	1,01
12	11	12	1,63	Tubería	Cobre-L./0,0015	Vapor/0,017	0,4882	9,52	7,9	21,247	0,073	9,96
8	2	8	2,43	Tubería	Cobre-L./0,0015	Líquido/0,021	0,0354	6,35	4,73	2,612	0,248	2,01
13	6	12	2,43	Tubería	Cobre-L./0,0015	Vapor/0,016	-0,9764	12,7	10,92	23,286	0,08	10,43*
15	13	14		Unidad int./VRC			0,4882				18,05	
16	14	15		Unidad int./VLQ	K=2,5		0,4882				0,011	
14	8	13	7,34	Tubería	Cobre-L./0,0015	Líquido/0,023	0,0177	6,35	4,73	2,241	0,213	1,01
17	12	15	7,21	Tubería	Cobre-L./0,0015	Vapor/0,017	-0,4882	9,52	7,9	93,819	0,323	9,96
1	1	2	13,38	Tubería	Cobre-L./0,0015	Líquido/0,02	0,053	9,52	7,9	2,472	0,235	1,08
6	7	6	13,22	Tubería	Cobre-L./0,0015	Vapor/0,015	-1,4646	15,87	13,83	84,13	0,29	9,75

Nudo	Cota (m)	H (bar)	Presión (bar)	Perd. energía itine. (bar)	Perd. presión itine. (bar)	Perd. presión itine. (°C)
1	6,8	28,096	27,45			
7	6,8	8,646	8,623*			
2	9,7	27,861	26,939			
3	9,7	27,817	26,895	0,279	0,555	0,867
4	9,7	9,767	9,734			
5	9,7	9,009	8,976	0,363	0,353	1,26
6	9,7	8,936	8,902			
8	9,7	27,613	26,691			
9	9,7	27,569	26,647	0,527	0,803	1,255
10	9,7	9,519	9,486			
11	9,7	9,089	9,056	0,443	0,433	1,546
12	9,7	9,016	8,983			
13	9,7	27,4	26,478	0,696	0,972	1,519
14	9,7	9,35	9,317			
15	9,7	9,339	9,305	0,693	0,683	2,438

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión.

Sistema	Local	Unitat	Fabricant	Tipo	Modelo	Pot. Frig. Tot.(W)	Pot. Cal. (W)	EER	COP	Caudal (m³/h)	Refrigerant
Bomba de Calor 1x1	Terrat	Exterior	MITSUBISHI		FDUM71VHNX-W	7100	8000	4,01	4,49		R32-2,75 Kg
	PB Sala Polivalent	Interior	MITSUBISHI	Conductes	FDUM71VH					1440	
Bomba de Calor 2x1	Terrat	Exterior	MITSUBISHI		SCM50ZS-W	5000	6000	4,90	5,17		R32-1,8 Kg
	Recepció	Interior	MITSUBISHI	Split de terra	SRF25ZS-W					396	

	Recepció	Interior	MITSUBISHI	Split de terra	SRF25ZS-W					396	
Bomba de Calor 3x1	Terrat	Exterior	MITSUBISHI		SCM100ZS-W	10000	10500	4,90	5,17		R32-2,98 Kg
	Aula 1	Interior	MITSUBISHI	Casset	FDTC25VH					600	
	Aula 2	Interior	MITSUBISHI	Casset	FDTC25VH					600	
	Aula 3	Interior	MITSUBISHI	Casset	FDTC25VH					600	
Bomba de Calor 3x1	Terrat	Exterior	MITSUBISHI		SCM100ZS-W	10000	10500	4,90	5,17		R32-2,98 Kg
	Aula 4	Interior	MITSUBISHI	Casset	FDTC25VH					600	
	Aula 5	Interior	MITSUBISHI	Casset	FDTC25VH					600	
	Aula 6	Interior	MITSUBISHI	Casset	FDTC25VH					600	
					Total:	32100	35000				10,51 Kg

7.8.-RESUM DE CÀLCUL DELS CONDUCTES DE VENTILACIÓ.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$P_{t_i} = P_{t_j} + DP_{t_{ij}}$$

$$P_t = P_s + P_d$$

$$P_d = r/2 \cdot v^2$$

$$v_{ij} = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot A_{ij}$$

Siendo:

P_t = Presión total (Pa).

P_s = Presión estática (Pa).

P_d = Presión dinámica (Pa).

DP_t = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).

r = Densidad del fluido (kg/m^3).

v = Velocidad del fluido (m/s).

Q = Caudal (m^3/h).

A = Area (mm^2).

Conductos

$$DP_{t_{ij}} = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot r \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12,96 \cdot p^2 \cdot De_{ij}^5$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10} (e/3,7De + 5,74/Re^{0,9})]^2$$

$$Re = r \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot m \cdot p \cdot De_{ij}$$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).

L = Longitud de cálculo (m).

De = Diámetro equivalente (mm).

e = Rugosidad absoluta del conducto (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

m = Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

Componentes

$$DP_{t_{ij}} = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$m_{ij} = 10^6 \cdot r \cdot C_{ij} / 12,96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$$

C_{ij} = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica) (Adimensional).

Impulsió Recuperador

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 6 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)
2	20,78	11,34	32,12				
1	20,78	-33,03	-12,25				
3	20,78	10,19	30,97				
4	20,78	5,61	26,39				
39	20,78	-31,17	-10,39	2.340	-10,39	0*	
5	20,78	3,04	23,82				
6	9,9	9,65	19,55				
7	9,9	9,37	19,27				
8	7,09	12,49	19,58				
29	0,23	13,04	13,28				
30	0,23	13,03	13,27				
31	2,4	10,87	13,27				
37	0,42	12,75	13,17				
32	2,4	10,58	12,98				
33	1,07	11,99	13,06				
35	0,42	11,53	11,95				
34	1,07	10,76	11,83	180	2,45	0	9,38
36	0,42	11,46	11,88	90	2,56	0	9,32
38	0,42	12,67	13,09	90	2,56	0	10,53
13	0,23	16,22	16,45				
14	2,4	14,06	16,46				
20	0,42	15,94	16,36				
15	2,4	13,77	16,17				
16	1,07	15,18	16,25				
18	0,42	14,73	15,14				
17	1,07	13,97	15,03	180	2,45	0	12,59
21	0,42	15,91	16,33	90	2,56	0*	13,77
19	0,42	14,7	15,12	90	2,56	0	12,56
9	7,09	12,41	19,5				
10	7,09	10,51	17,59				
12	0,23	16,23	16,47				
11	4,75	11,81	16,55				
23	4,75	9,47	14,22				
22	4,75	10,82	15,57				
24	4,75	9,42	14,17				
25	0,1	13,11	13,22				
27	11,48	1,68	13,17				
26	0,1	13,01	13,11	45	2,56	0	10,55
28	11,48	0	11,48	1.575	11,48	0	

Resultados Ramas:

Línea	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			2.340				-44,364
3	3	4		Codo		Imp./0,22	2.340				4,572
2	2	3	1,03	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0183	2.340		375	5,89(*)	1,151
38	1	39	1,66	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0183	-2.340		375	5,89	1,856
5	5	6		Transición		Imp./0,2052	2.340				4,265
4	4	5	2,31	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0183	2.340		375	5,89	2,576
7	7	8		Derivación T		Imp./-0,043	1.980				-0,305
28	7	29		Derivación T		Imp./25,5775	360				5,995
6	6	7	0,54	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0185	2.340	400x400	437	4,06	0,283
30	30	31		Derivación T		Imp./-0,001	270				-0,002
36	30	37		Derivación T		Imp./0,2391	90				0,1
29	29	30	0,62	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0266	360	400x400	437	0,62	0,011
32	32	33		Derivación T		Imp./-0,0675	180				-0,072
34	32	35		Derivación T		Imp./2,4768	90				1,032
31	31	32	0,78	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0248	270	250x150	210	2	0,284
33	33	34	6,96	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,027	180	250x150	210	1,33	1,228
35	35	36	0,86	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0311	90	200x150	189	0,83	0,074
37	37	38	0,86	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0311	90	200x150	189	0,83	0,074
8	8	9	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,019	1.980	400x400	437	3,44	0,077
13	13	14		Derivación T		Imp./-0,001	270				-0,002
19	13	20		Derivación T		Imp./0,2391	90				0,1
12	12	13	0,65	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0266	360	400x400	437	0,62	0,012
15	15	16		Derivación T		Imp./-0,0675	180				-0,072
17	15	18		Derivación T		Imp./2,4768	90				1,032
14	14	15	0,78	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0248	270	250x150	210	2	0,283
16	16	17	6,87	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,027	180	250x150	210	1,33	1,213
20	20	21	0,29	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0311	90	200x150	189	0,83	0,025
18	18	19	0,29	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0311	90	200x150	189	0,83	0,025
10	11	10	2,7	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,019	-1.980	400x400	437	3,44	1,04
9	9	10		Codo		Imp./0,2685	1.980				1,904
11	12	11		Codo		Imp./0,3755	-360				0,088
22	23	22		Codo		Imp./0,2843	-1.620				1,35
24	24	25		Derivación T		Imp./9,1125	45				0,949
26	24	27		Derivación T		Imp./0,0868	1.575				0,997
23	23	24	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0196	1.620	400x400	437	2,81	0,053
25	25	26	4,08	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0374	45	200x150	189	0,42	0,106
27	27	28	2,03	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0193	1.575	400x250	343	4,38	1,684
21	22	11	3,7	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0196	-1.620	400x400	437	2,81	0,986

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
34	AULA 4	Simple Deflex.H	180	2,45	2,18	3,17	10,98	250x150				
36	AULA 5	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
38	AULA 6	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
17	AULA 1	Simple Deflex.H	180	2,45	2,18	3,17	10,98	250x150				
21	AULA 3	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
19	AULA 2	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
26	VESTIBUL-RECEPCIÓ	Simple Deflex.H	45	2,56	2,24	2,42	9	200x100				

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 84,364

Caudal "Q" (m³/h) = 2.340

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (84,364 x 2.340) / (3600 x 0,762) = 72

Wesp = 111 W/(m³/s) Categoría SFP 0

Retorn Recuperador

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³
 Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
 Velocidad máxima: 6 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 (m ³ /h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	20,78	-41,04	-20,26				
2	20,78	1,86	22,64				
4	20,78	-39,89	-19,11				
5	20,78	-35,32	-14,53				
3	20,78	0	20,78	2.340	20,78	0*	
6	20,78	-32,74	-11,96				
7	9,9	-20,24	-10,34				
8	9,9	-20,15	-10,25				
9	7,09	-15,24	-8,15				
18	0,23	-14,83	-14,59				
19	0,23	-14,82	-14,59	360	-3,39	0	11,19
14	0,23	-5,31	-5,08	360	-3,39	0	1,69
10	7,09	-15,21	-8,12				
11	7,09	-13,3	-6,21				
13	0,23	-5,32	-5,08				
12	4,75	-9,92	-5,17				
16	4,75	-7,58	-2,84				
15	4,75	-8,93	-4,19				
17	4,75	-7,05	-2,3	1.620	-2,3	0*	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m ³ /h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2		Ventilador			2.340				-42,894
4	4	5		Codo		Asp./0,22	-2.340				4,572
3	1	4	1,03	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0183	-2.340		375	5,89(*)	1,151
2	2	3	1,66	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0183	2.340		375	5,89	1,856
6	6	7		Transición		Asp./0,0781	-2.340				1,623
5	5	6	2,31	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0183	-2.340		375	5,89	2,576
8	8	9		Derivación T		Asp./0,2965	-1.980				2,102
17	8	18		Derivación T		Asp./-18,525	-360				-4,342
7	7	8	0,16	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0185	-2.340	400x400	437	4,06	0,084
9	9	10	0,08	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,019	-1.980	400x400	437	3,44	0,032
11	12	11	2,7	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,019	1.980	400x400	437	3,44	1,04
10	10	11		Codo		Asp./0,2685	-1.980				1,904
12	13	12		Codo		Asp./0,3755	360				0,088
15	16	15		Codo		Asp./0,2843	1.620				1,35
14	15	12	3,7	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0196	1.620	400x400	437	2,81	0,986
18	18	19	0,41	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0266	-360	400x400	437	0,62	0,007
13	13	14	0,44	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0266	-360	400x400	437	0,62	0,008
16	16	17	2	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0196	-1.620	400x400	437	2,81	0,533

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
19	ZONA ESPERA ESCALES	Simple Deflex.H	360	3,39	2,56		16,92	300x200				
14	ZONA ESPERA ESCALES	Simple Deflex.H	360	3,39	2,56		16,92	300x200				
17	SALA POLIVALENT	Simple Deflex.H	1.620	2,3	2,18		20,16	1000x300				

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 82,894

Caudal "Q" (m³/h) = 2.340

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (82,894 x 2.340) / (3600 x 0,762) = 71

Wesp = 109 W/(m³/s) Categoría SFP 0

Extracció Banys

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 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)
12	6,08	-8,64	-2,56	90	-2,56	0*	
6	9,96	0,52	10,48				
5	9,96	2,71	12,68				
3	9,96	10,85	20,81				
4	9,96	8,66	18,62				
10	9,96	-17,51	-7,55	90	-2,56	-4,99 (l)	
11	6,08	-10,64	-4,56				
9	9,96	-18,65	-8,69				
8	9,96	-20,84	-10,88				
1	9,96	-21,28	-11,32				
2	9,96	12,81	22,77				
7	9,96	0	9,96	180	9,96	0*	

Resultados Ramas:

Línea	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)
5	6	5		Codo		Imp./0,22	-180				2,191

3	3	4		Codo		Imp./0,22	180				2,191
10	11	10		Rejilla		Asp./0,4915	90				2,988
11	12	11	1,07	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0279	90		100	3,18	2
8	9	8		Codo		Asp./0,22	180				2,191
9	10	9	0,52	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0251	180		125	4,07(*)	1,138
1	1	2		Ventilador			180				-34,085
7	8	1	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0251	180		125	4,07	0,44
2	2	3	0,89	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0251	180		125	4,07	1,956
6	6	7	0,24	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0251	180		125	4,07	0,524
4	4	5	2,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0251	180		125	4,07	5,946

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.	Lx nº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
12	BANYS	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
11	BANYS	Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 74,085

Caudal "Q" (m³/h) = 180

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (74,085 x 180) / (3600 x 0,762) = 5

Wesp = 100 W/(m³/s) Categoría SFP 0

Conductes Clima 1x1 PB SALA POLIVALENT

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 6 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	10,42	-17,86	-7,44				
2	10,42	-3,56	6,85				
3	10,42	-3,72	6,7				
4	2,6	3,47	6,08				
8	2,6	0,76	3,37				
5	2,6	3,24	5,84				
6	2,6	2,3	4,9				
7	2,6	2,13	4,73	750	3,2	0*	1,53

9	2,6	0,6	3,2	750	3,2	0
10	10,42	-17,63	-7,22			
11	10,42	-14,4	-3,99			
12	10,42	-14,18	-3,76	1.500	-3,76	0*

Resultados Ramas:

Línea	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		Acondicionador			1.500				-14,294
3	3	4		Derivación T		Imp./0,24	750				0,625
7	3	8		Derivación T		Imp./1,28	750				3,333
2	2	3	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0194	1.500	400x250	343	4,17(*)	0,152
5	5	6		Codo		Imp./0,3612	750				0,941
4	4	5	1,09	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0218	750	400x250	343	2,08	0,233
6	6	7	0,78	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0218	750	400x250	343	2,08	0,167
8	8	9	0,78	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0218	750	400x250	343	2,08	0,167
10	10	11		Codo		Asp./0,3102	-1.500				3,231
9	1	10	0,3	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0194	-1.500	400x250	343	4,17	0,225
11	11	12	0,3	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0194	-1.500	400x250	343	4,17	0,226

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
7	SALA POLIVALENT	Simple Deflex.H	750	3,2	2,56	7,04	19,8	400x300				
9	SALA POLIVALENT	Simple Deflex.H	750	3,2	2,56	7,04	19,8	400x300				
12	SALA POLIVALENT	Simple Deflex.H	1.500	3,76	2,72		24,3	750x300				

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 54,294

Caudal "Q" (m³/h) = 1.500

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (54,294 x 1.500) / (3600 x 0,762) = 30

Wesp = 72 W/(m³/s) Categoría SFP 0