



PROJECTE EXECUTIU, D'INSTAL·LACIONS, CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA, MEMÒRIA AMBIENTAL I ESTUDI DE SEURETAT I SALUT DEL CONTRACTE DELS SERVEIS PER LA REDACCIÓ DEL PROJECTE D'ADEQUACIÓ I REFORMA DELS TRES LOCALS SITUATS EN PLANTA BAIXA AL CARRER ULLDECONA NÚM. 2, PER A SERVEIS DE DINAMITZACIÓ D'INFANTS I ADOLESCENTS, AL DISTRICTE DE SANTS-MONTJÚIC, A BARCELONA, AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE.

EXPEDIENT: 603.2022.054
CODI PROJECTE: PR.2022.0109
DATA: **MARÇ 2025**

01. MD MEMÒRIA
TOM NÚM. 01 DE 06

ÍNDEX – Contingut general del Plec de Prescripcions Tècniques de BIM/SA.

TOM NÚM. 01 de 06

01 MD MEMÒRIA

MD 1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1.1 OBJECTE DEL PROJECTE

MD 1.2 AGENTS DEL PROJETE

MD 1.3 DCOUEMNTS COMPLEMENTÀRIS I/O PROJECTES PARCIALS

MD 1.4 INFORMACIÓ PRÈVIA / ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA

MD 1.5 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

MD 1.6 BASE DE DADES

MD 1.7 REQUISITS DE L'EDIFICI

1.7.1 Utilització (relatiu a l'ús de l'edifici)

1.7.2 Accessibilitat

1.7.3 Seguretat estructural

1.7.4 Seguretat en cas d'incendi

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

1.7.4.2 Condicions per a limitar la propagació de l'incendi per l'interior de l'edifici

1.7.4.3 Condicions per a limitar la propagació de l'incendi per l'exterior de l'edifici

1.7.4.4 Condicions de la resistència al foc de l'estructura

1.7.4.5 Condicions per l'evacuació dels ocupants

1.7.5 Seguretat d'utilització i accessibilitat

1.7.6 Salubritat

1.7.7 Protecció contra el soroll

1.7.8 Estalvi d'energia

1.7.9 Criteris de sostenibilitat

1.7.10 Altres exigències

MD 1.8 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

MC 2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 2.11 TREBALLS PREVIS / ENDERROCS I OBRA NOVA / DESMUNTATGES

MC 2.12 AFECTACIÓ A TERCERS

MC 2.13 MOVIMENT DE TERRES / SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI I ADEQUACIÓ DEL SÒL

MC 2.14 SISTEMA ESTRUCTURAL

2.14.1 Fonaments

2.14.2 Sistemes de contenció de terres

2.14.3 Estructura vertical (portant)

2.14.4 Estructura horitzontal

2.14.5 Escales i rampes

2.14.11 Estructures no convencionals o singulars

MC 2.15 SISTEMA D'ENVOLVENT I ACABATS EXTERIORS

2.15.1 Terres, soleres, lloses, ..., en contacte amb el terreny

2.15.2 Murs de contenció, pantalles, ..., en contacte amb el terreny

2.15.3 Façanes i patis

2.15.4 Cobertes i cobertes soterrades

2.15.5 Mitgeres

2.15.6 Sostres en contacte amb l'exterior

2.15.7 Escales i rampes exteriors

MC 2.16 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS

2.16.1 Sistema de compartimentació vertical i acabats interiors

2.16.2 Sistema de compartimentació horitzontal i acabats interiors

2.16.3 Escales i rampes interiors

2.16.11 Recintes, locals humits i/o locals tècnics

MC 2.17 SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

2.17.1 Sistema de transport

2.17.2 Recollida, evacuació i tractament de residus

2.17.3 Instal·lació de subministrament d'aigua

2.17.4 Evacuació d'aigües

2.17.5 Instal·lacions tèrmiques (climatització)

2.17.6 Sistemes de ventilació i extracció específics

2.17.7 Subministrament de combustible

2.17.8 Instal·lació elèctrica

2.17.9 Instal·lacions d'enllumenat

2.17.10 Sistemes de producció amb energies renovables

2.17.11 TIC- Tecnologies de la Informació (telecomunicacions, informàtica, veus i dades)

2.17.12 Instal·lacions tecnològiques i/o específiques: audiovisuals, escenogràfiques i lumíniques

2.17.13 Instal·lacions de protecció contra incendis

2.17.14 Sistemes de protecció contra el llamp

2.17.15 Altres instal·lacions de protecció i seguretat: alarmes, càmeres, detecció i control d'accessos

2.17.16 Altres instal·lacions: gasos medicinals, gasos tècnics, altres

2.17.17 Control i gestió centralitzats de l'edifici

MC 2.18 Equipament, mobiliari i senyalètica

MC 2.21 Espais exteriors de l'edifici

MC 2.22 Construccions modulars i instal·lacions temporals

ME 3. MEMÒRIA D'EXECUCIÓ

ME 3.1 ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

3.1.1 Objecte de projecte

3.1.2 Treballs previs / demolicions

3.1.3 Moviment de terres

3.1.4 Fonaments

- 3.1.5 Paviment i soleres
- 3.1.6 Estructura
- 3.1.7 Paviments interiors
- 3.1.8 Tancaments i divisòries
- 3.1.9 Instal·lacions
- 3.1.10 Acabats / equipament
- 3.1.11 Seguretat i salut

ME 3.2 PLANIFICACIÓ DE LES OBRES

- 3.2.1 Termini d'execució
- 3.2.2 Planificació

ME 3.3 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA

MS 4. MEMÒRIA DE SOSTENIBILITAT I AMBIENTAL

MS 4.1 MEMÒRIA AMBIENTAL

MS 4.2 INFORME D'APLICACIÓ DE CRITERIS DE SOSTENIBILITAT

MS 4.3 ÚS DE FUSTA CERTIFICADA D'EXPORTACIONS SOSTENIBLES

MS 4.4 REQUERIMENTS RELATIUS A SOSTENIBILITAT I MEDI AMBIENT

- 4.4.1 Ús d'àrids reciclats
- 4.4.2 Requeriments relatius a l'existència d'amiant en actuacions de rehabilitació, reforma i enderroc
- 4.4.3 Estudi i modelització de les immissions acústiques a tercers de les instal·lacions i l'activitat de l'edifici
- 4.4.4 Estudi per a la limitació del risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades de radó
- 4.4.5 Estudi d'identificació dels materials on els àtoms o molècules han estat manipulats tecnològicament

MN 5. MEMÒRIA DE COMPLIMENT DE NORMATIVA

MN 5.1 JUSTIFICACIÓ URBANÍSTICA

MN 5.2 HABITABILITAT

MN 5.3 ACCESSIBILITAT

- 5.3.1 Condicions funcionals de l'accessibilitat
- 5.3.2 Dotació d'elements accessibles
- 5.3.3 Característiques dels itineraris i elements accessibles / practicables

MN 5.4 PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

MN 5.11 SEGURETAT ESTRUCTURAL

- 5.11.1 Resistència i estabilitat
- 5.11.2 Aptitud i servei

MN 5.12 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

- 5.12.1 Condicions per a la intervenció de bombers i evacuació exterior de l'edifici
- 5.12.2 Condicions per a limitar la propagació de l'incendi per l'interior de l'edifici
- 5.12.3 Condicions per a limitar la propagació de l'incendi per l'exterior de l'edifici
- 5.12.4 Condicions de resistència al foc de l'estructura
- 5.12.5 Condicions per a l'evacuació dels ocupants
- 5.12.6 Instal·lacions de protecció contra incendis

MN 5.13 SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

- 5.13.1 Condicions per limitar el risc de caigudes
- 5.13.2 Condicions per limitar el risc d'impacte o enganxades
- 5.13.3 Condicions per limitar el risc d'immobilització en els recintes
- 5.13.4 Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada
- 5.13.5 Condicions per limitar el risc causat per situacions d'alta ocupació
- 5.13.6 Condicions per limitar el risc d'ofegament
- 5.13.7 Condicions per limitar el risc causat per vehicles en moviment
- 5.13.8 Condicions per limitar el risc causat per l'acció del llamp

MN 5.14 SALUBRITAT

- 5.14.1 Protecció enfront la humitat
- 5.14.2 Protecció enfront a l'exposició al radó
- 5.14.3 Protecció enfront a l'exposició a nano materials

MN 5.15 PROTECCIÓ CONTRA EL SOROLL

MN 5.16 ESTALVI D'ENERGIA

- 5.16.1 Dades prèvies
- 5.16.2 Limitació del consum energètic (HE0)
- 5.16.3 Condicions per al control de la demanda energètica (HE 1)

MN 5.21 ECOEFICIÈNCIA

MN 5.22 CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA

MN 5.23 LIMITACIÓ DEL RISC DE CAIGUDA EN ALÇADA EN TREBALLS DE MANTENIMENT

TOM NÚM. 02 de 06

02 DG DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

DG 6.4 INFORMACIÓ PRÈVIA / ANTECEDENTS / CONDICIONANTS DE PARTIDA

DG 6.4.1 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

- DG 6.4.1.1 Plànol de situació general
- DG 6.4.1.2 Situació i emplaçament

DG 6.4.2 PLANEJAMENT URBANÍSTIC VIGENT – JUSTIFICACIÓ URBANÍSTICA

DG 6.4.3 TOPOGRAFIA / AIXECAMENT / ESTAT ACTUAL

DG 6.4.4 SERVEIS EXISTENTS (Escomeses)

DG 6.5 DESCRIPCIÓ GRÀFICA DEL PROJECTE

DG 6.5.1 ORDENACIÓ DEL CONJUNT

DG 6.5.2 PROPOSTA ARQUITECTÒNICA I DEFINICIÓ GEOMÈTRICA / IMATGES 3D

- DG 6.5.2.1 Proposta arquitectònica – funcional
- DG 6.5.2.2 Proposta arquitectònica – superfícies
- DG 6.5.2.3 Proposta arquitectònica – definició geomètrica
- DG 6.5.2.4 Imatges 3D

DG 6.7 REQUISITS DE L'EDIFICI

DG 6.7.1 ACCESSIBILITAT

DG 6.7.2 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

- DG 6.7.2.1 Intervenció dels serveis de prevenció i extinció d'incendis i espais exteriors
- DG 6.7.2.2 Compartimentació interior i exterior i resistència al foc
- DG 6.7.2.3 Evacuació d'ocupants
- DG 6.7.2.4 Instal·lacions de protecció contra incendis

DG 6.11 TREBALLS PREVIS / ENDERROCS I OBRA NOVA / DESMUNTATGES

- DG 6.11.1 Plantes, seccions i alçats
- DG 6.11.2 Superposició enderroc i obra nova

DG 6.12 AFECTACIONS A TERCERS

DG 6.13 MOVIMENTS DE TERRES / SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI I ADEQUACIÓ DEL SÒL

DG 6.14 SISTEMA ESTRUCTURAL

- DG 6.14.1 Fonamentació
- DG 6.14.2 Sistemes de contenció de terres
- DG 6.14.3 Estructura vertical (portant)
- DG 6.14.4 Estructura horitzontal
- DG 6.14.5 Escales i rampes
- DG 6.14.6 Detalls de la fonamentació
- DG 6.14.11 Estructures no convencionals o singulars

DG 6.15 SISTEMA D'ENVOLVENT I ACABATS EXTERIORS

- DG 6.15.1 TERRES, SOLERES, LLOSES, ..., EN CONTACTE AMB EL TERRENY
- DG 6.15.2 MURS I PANTALLES EN CONTACTE AMB EL TERRENY
- DG 6.15.3 FAÇANES I PATIS
- DG 6.15.4 COBERTES I COBERTES SOTERRADES
- DG 6.15.5 MITGERES
- DG 6.15.6 SOSTRES EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR
- DG 6.15.7 ESCALES I RAMPES EXTERIORS
- DG 6.15.8 DETALLS CONSTRUCTIUS DEL SISTEMA ENVOLVENT

DG 6.16 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS

- DG 6.16.1 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ VERTICAL I ACABATS INTERIORS
- DG 6.16.2 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ HORITZONTAL I ACABATS INTERIORS
- DG 6.16.3 ESCALES I RAMPES INTERIORS
- DG 6.16.4 DETALLS DEL SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ
- DG 6.16.11 RECINTES, LOCALS HUMITS I/O LOCALS TÈCNICS

DG 6.17 SISTEMA DE CONDICIONAMENT, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

- DG 6.17.1 SISTEMA DE TRANSPORT
- DG 6.17.2 RECOLLIDA, EVACUACIÓ I TRACTAMENT DE RESIDUS
- DG 6.17.3 INSTAL·LACIÓ DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA
- DG 6.17.4 EVACUACIÓ D'AIGÜES
- DG 6.17.5 INSTAL·LACIONS TÈRMiques (CLIMATITZACIÓ)
- DG 6.17.6 SISTEMES DE VENTILACIÓ I EXTRACCIÓ ESPECÍFICS
- DG 6.17.7 SUBMINISTRAMENT DE COMBUSTIBLE
- DG 6.17.8 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

DG 6.17.9 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

- DG 6.17.10 SISTEMES DE PRODUCCIÓ AMB ENERGIES RENOVABLES
- DG 6.17.11 TIC – TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ
- DG 6.17.12 INSTAL·LACIONS TECNOLÒGIQUES: AUDIOVISUALS, ESCENOGRÀFIQUES I LUMÍNiques
- DG 6.17.13 INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
- DG 6.17.14 SISTEMES DE PROTECCIÓ AL LLAMP
- DG 6.17.15 ALTRES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ I SEGURETAT (ALARMES, CÀMERES, DETECCIÓ, CONTROL D'ACCÉS,...)
- DG 6.17.16 ALTRES INSTAL·LACIONS: GASOS MEDICINALS, GASOS TÈCNICS, ALTRES
- DG 6.17.21 CONTROL I GESTIÓ CENTRALITZATS DE L'EDIFICI
- DG 6.17.31 SUPERPOSICIÓ INSTAL·LACIONS
- DG 6.18 EQUIPAMENT, MOBILIARI I SENYALÈTICA**
- DG 6.21 ESPAIS EXTERIORS DE L'EDIFICI**
- DG 6.22 CONSTRUCCIONS MODULARS I INSTAL·LACIONS TEMPORALS**

TOM NÚM. 03 de 06

03 AP AMIDAMENTS I PRESSUPOST

AP 7. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

- AP 7.1 CRITERIS PER LA FORMACIÓ DEL PRESSUPOST
- AP 7.2 ESTRUCTURACIÓ DE LES OBRES PROJECTADES
- AP 7.3 REVISIÓ DE PREUS
- AP 7.11 AMIDAMENTS
- AP 7.21 QUADRE DE PREUS Nº.1
- AP 7.22 QUADRE DE PREUS Nº.2
- AP 7.23 JUSTIFICACIÓ DE PREUS
- AP 7.31 PRESSUPOST
- AP 7.32 RESUM DE PRESSUPOST
- AP 7.41 ÚLTIM FULL

TOM NÚM. 04 de 06

04 PC PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PARTICULARS

PC 8. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PARTICULARS

- PC 8.1 Plec de prescripcions tècniques particulars

TOM NÚM. 05 de 06

05 DC DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

DN 9. APLICACIÓ DE NORMATIVA

- DN 9.1 AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

DN 9.2 ESTUDI GEOTÈCNIC

DN 9.3 SEGURETAT I SALUT

9.3.1 Condicions d'integració de la Prevenció en el Projecte

DN 9.4 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

DN 9.5 GESTIÓ DE RESIDUS

DN 9.6 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

DN 9.7 PLA D'OBRES + ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

DN 9.8 LLISTAT DE NORMATIVA D'APLICACIÓ EN EL PROJECTE

DN 9.9 ANNEXES DE CÀLCUL

9.9.1 Estructures

9.9.2 Instal·lacions

9.9.3 Protecció contra el soroll

9.9.4 Estalvi d'energia

DN 9.10 INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

DM 10. REQUERIMENTS MUNICIPALS

DM 10.1 PLANEJAMENT

DM 10.2 PROJECTE DE PATRIMONI HISTORICOARTÍSTIC

DM 10.3 TOPOGRAFIA I CARTOGRAFIA

DM 10.4 PROJECTE D'INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA (PIA)

DM 10.5 JUSTIFICACIÓ DE LA PROPOSTA ARQUITECTÒNICA

DM 10.6 QÜESTIONARI DE CONDICIONS MATERIALS I AMBIENTALS DELS CENTRES DE TREBALL MUNICIPALS

DM 10.7 PROJECTE D'INCLUSIVITAT AMB MESURA DE GÈNERE

DM 10.8 CONDICIONS D'ACCESSIBILITAT

DM 10.9 CONDICIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

DM 10.10 PROJECTE D'ENERGIES RENOVABLES

DM 10.11 TRANSPORT VERTICAL EXTERIOR

DM 10.12 ESPAI PÚBLIC: ENLLUMENAT PÚBLIC, ESPAIS VERDS I ENLLUMENATS URBANS

DM 10.13 CICLE D'AIGUA / DRENATJE I SANEJAMENT

DM 10.14 INFRAESTRUCTURA INFORMÀTICA I DE TELECOMUNICACIONS

DM 10.15 NECESSITAT DE CONTENIDORS I NETEJA

DM 10.16 ESTUDI DE MOBILITAT

DM 10.17 AFECTACIÓ DE LES OBRES A L'ENTORN

DM 10.18 PLA DE MANTENIMENT

DM 10.19 LLICÈNCIA AMBIENTAL

DA 11. ALTRA

DA 11.1 EXPROPIACIONS (GESTIÓ URBANÍSTICA)

DA 11.2 ESTUDI DE PATOLOGIA-DIAGNOSI

DA 11.3 PROJECTE D'ENDERROC

DA 11.4 AFECTACIONS A TERCERS

DA 11.5 PLA D'AUSCULTACIÓ

DA 11.6 PROJECTE DE PROTECCIÓ CIVIL

DA 11.7 SERVEIS AFECTATS

DA 11.8 PROJECTES PARCIALS

DA 11.9 PROJECTES D'EQUIPAMENT, MOBILIARI I SENYALÈTICA -INVENTARI-

DA 11.10 MARQUES COMERCIALS

DA 11.11 PROJECTE D'ESPAYS EXTERIORS

DA 11.12 PROJECTE DE CONSTRUCCIONS MODULARS I INSTAL·LACIONS TEMPORALS

DA 11.13 COMPLIMENT DE PROJECTES FORA DEL TERME MUNICIPAL DE BARCELONA

TOM NÚM. 06 de 06

06 AN ANNEXES

ANNEX 1 FITXES DE DADES DEL PROJECTE

A 1.01 AGENTS DEL PROJECTE

A 1.02 RELACIÓ DE DOCUMENTS COMPLEMENTARIS I/O PROJECTES PARCIALS

A 1.03 CARACTERÍSTIQUES GENERALS DEL PROJECTE

A 1.04 DADES DEL PROJECTE A INCLOURE AL NATURA

A 1.05 DADES ECONÒMIQUES DEL PROJECTE

A 1.06 FITXA URBANÍSTICA

A 1.07 DADES DE CONTRACTACIÓ CONNEXIONS DE SERVEI

A 1.08.01 DADES ESTADÍSTIQUES GENERALS DEL PROJECTE (MÈTRIQUES 1)

A 1.08.02 DADES ESTADÍSTIQUES GENERALS DEL PROJECTE (MÈTRIQUES 2)

A 1.08.03 DADES ESTADÍSTIQUES GENERALS DEL PROJECTE (MÈTRIQUES 3)

A 1.09 FITXA CONSUMS D'AIGUA

A 1.10 QÜESTIONARI DE CONDICIONS MATERIALS I AMBIENTALS DELS CENTRES DE TREBALL MUNICIPALS

A 1.11 DESIGNACIÓ COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT EN ÀMBIT DE PROJECTE

A 1.12 DECLARACIÓ DE INTEGRACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN ÀMBIT DE PROJECTE

ANNEX 2 INDEX DG. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DEL PROJECTE

ANNEX 3 NOTES

ÍNDEX. TOM 01 de 06.

| | |
|---|-----------|
| MD 1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA | 8 |
| MD 1.1 OBJECTE DEL PROJECTE | 9 |
| MD 1.2 AGENTS DEL PROJECTE | 9 |
| MD 1.3 DOCUMENTS COMPLEMENTARIS I/O PROJECTES PARCIALS | 11 |
| MD 1.4 INFORMACIÓ PRÈVIA / ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA | 11 |
| MD 1.5 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE | 12 |
| MD 1.6 BASE DE DADES | 15 |
| MD 1.7 REQUISITS DE L'EDIFICI | 15 |
| MD 1.7.1 Utilització (relatiu a l'ús de l'edifici) | 15 |
| MD 1.7.2 Accessibilitat | 16 |
| MD 1.7.3 Seguretat estructural | 16 |
| MD 1.7.4 Seguretat en cas d'incendi | 16 |
| 1.7.4.1 Condicions per la intervenció de bombers i l'evacuació exterior de l'edifici | 16 |
| 1.7.4.2 Condicions per a limitar la propagació de l'incendi per l'interior de l'edifici | 17 |
| 1.7.4.3 Condicions per a limitar la propagació de l'incendi per l'exterior de l'edifici | 17 |
| 1.7.4.4 Condicions de la resistència del foc de l'estructura | 19 |
| 1.7.4.5 Condicions per l'evacuació dels ocupants | 19 |
| 1.7.4.6 Instal·lacions de protecció contra incendis | 21 |
| MD 1.7.5 Seguretat d'utilització i accessibilitat | 24 |
| MD 1.7.6 Salubritat | 27 |
| MD 1.7.7 Protecció contra el soroll | 28 |
| MD 1.7.8 Estalvi d'energia | 31 |
| MD 1.7.9 Criteris de sostenibilitat | 37 |
| MD 1.7.10 Altres exigències | 41 |
| MD 1.8 Pressupost d'Execució per Contracte | 41 |
| MD 1.9 Declaració d'obra completa | 42 |
| MC 2 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA | 43 |

| | |
|---|-----|
| MC 2.11 TREBALLS PREVIS / ENDERROCS I OBRA NOVA / DESMUNTATGES | 44 |
| MC 2.12 AFECTACIÓ A TERCERS | 44 |
| MC 2.13 MOVIMENT DE TERRES / SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI I ADEQUACIÓ DEL SÒL | 44 |
| MC 2.14 SISTEMA ESTRUCTURAL | 45 |
| MC 2.15 SISTEMA D'ENVOLVENT I ACABATS EXTERIORS | 45 |
| 2.15.1 Terres, soleres, lloses, ..., en contacte amb el terreny | 45 |
| 2.15.2 Murs de contenció, pantalles, ..., en contacte amb el terreny | 45 |
| 2.15.3 Façanes i patis | 45 |
| 2.15.4 Cobertes i cobertes soterrades | 64 |
| 2.15.5 Mitgeres | 64 |
| 2.15.6 Sostres en contacte amb l'exterior | 64 |
| 2.15.7 Escales i rampes exteriors | 64 |
| 2.15.8 Bancades | 64 |
| MC 2.16 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS | 64 |
| 2.16.1 Sistema de compartimentació vertical i acabats interiors | 64 |
| 2.16.2 Sistema de compartimentació horitzontal i acabats interiors | 68 |
| 2.16.3 Escales i rampes interiors | 71 |
| 2.16.11 Recintes, locals humits i/o locals tècnics | 71 |
| MC 2.17 SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS | 71 |
| 2.17.1 Criteris per la definició del sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis | 71 |
| 2.17.2 Recollida, evacuació i tractament de residus | 71 |
| 2.17.3 Instal·lació de subministrament d'aigua | 71 |
| 2.17.4 Evacuació d'aigües | 80 |
| 2.17.5 Instal·lacions tèrmiques (climatització) | 86 |
| 2.17.6 Sistemes de ventilació i extracció específics | 110 |
| 2.17.7 Subministrament de combustible | 116 |
| 2.17.8 Instal·lació elèctrica | 116 |
| 2.17.9 Instal·lacions d'enllumenat | 126 |
| 2.17.10 Sistemes de producció amb energies renovables | 130 |
| 2.17.11 TIC- Tecnologies de la Informació (telecomunicacions, informàtica, veus i dades) | 138 |
| 2.17.12 Instal·lacions tecnològiques i/o específiques: audiovisuals, escenogràfiques i lumíniques | 141 |

| | | | |
|--|------------|---|------------|
| 2.17.13 Instal·lacions de protecció contra incendis..... | 141 | MS 4.4 REQUERIMENTS RELATIUS A L'EXISTÈNCIA D'AMIANT EN ACTUACIONS DE REHABILITACIÓ, REFORMA I ENDERROC | 188 |
| 2.17.14 Sistemes de protecció contra el llamp..... | 143 | MS 4.4.1 Ús d'àrids reciclats | 188 |
| 2.17.15 Altres instal·lacions de protecció i seguretat: alarmes, càmeres, detecció i control d'accessos..... | 143 | MS 4.4.2 Requeriments relatius a l'existència d'amiant en actuacions de rehabilitació, reforma i enderroc..... | 188 |
| 2.17.16 Altres instal·lacions: gasos medicinals, gasos tècnics, altres..... | 146 | MS 4.4.3 Estudi i modelització de les immissions acústiques a tercers de les instal·lacions i l'activitat de l'edifici | 188 |
| 2.17.17 Control i gestió centralitzats de l'edifici..... | 146 | MS 4.4.4 Estudi per a la limitació del risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades de radó. – Exposició al radó–..... | 188 |
| MC 2.18 Equipament, mobiliari i senyalètica | 160 | MS 4.4.5 Estudi d'identificació dels materials on els àrids o molècules han estat manipulats tecnològicament. – Exposició a nano-materials– | 188 |
| MC 2.21 Espais exteriors de l'edifici | 160 | MS 4.5 COMPLIMENT DELS REQUERIMENTS D'AUTOSUFICIÈNCIA ENERGÈTICA..... | 188 |
| MC 2.22 Construccions modulars i instal·lacions temporals..... | 160 | MS 4.6 CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA | 188 |
| ME 3. MEMÒRIA D'EXECUCIÓ | 161 | MS 4.7 VALORACIÓ SEGONS LA "GUÍA DE CRITERIS DE SOSTENIBILITAT EN URBANISME DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA". | 189 |
| ME 3.1 Organització de les obres..... | 162 | MS 4.8 EDIFICI CICLABLE..... | 189 |
| ME 3.1.1 Objecte de la memòria d'execució | 162 | MN 5. MEMÒRIA DE COMPLIMENT DE NORMATIVA | 190 |
| ME 3.1.2 Treballs previs / Demolicions | 162 | MN 5.1 JUSTIFICACIÓ URBANÍSTICA..... | 191 |
| ME 3.1.3 Moviment de terres | 162 | MN 5.2 HABITABILITAT..... | 191 |
| ME 3.1.4 Fonaments | 162 | MN 5.3 ACCESSIBILITAT | 192 |
| ME 3.1.5 Paviments i soleres | 162 | 5.3.1 Condicions funcionals de l'accessibilitat | 192 |
| ME 3.1.6 Estructura | 162 | 5.3.2 Dotació d'elements accessibles..... | 192 |
| ME 3.1.7 Paviments interiors..... | 162 | 5.3.3 Característiques dels itineraris i elements accessibles / practicables | 192 |
| ME 3.1.8 Tancaments i divisòries..... | 163 | MN 5.4 PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS..... | 193 |
| ME 3.1.9 Instal·lacions | 163 | MN 5.11 SEGURETAT ESTRUCTURAL | 198 |
| ME 3.1.10 Acabats / Equipament | 163 | MN 5.12 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI | 198 |
| ME 3.1.11 Seguretat i Salut..... | 163 | 5.12.1 Condicions per a la intervenció de bombers i evacuació exterior de l'edifici | 198 |
| ME 3.2 Planificació de les obres | 163 | 5.12.2 Condicions per a limitar la propagació de l'incendi per l'interior de l'edifici | 198 |
| 3.2.1 Termini d'execució..... | 163 | 5.12.3 Condicions per a limitar la propagació de l'incendi per l'exterior de l'edifici | 199 |
| 3.2.2 Planning d'obra..... | 163 | 5.12.4 Condicions de resistència al foc de l'estructura..... | 200 |
| ME 3.3 Classificació del contractista..... | 163 | 5.12.5 Condicions per a l'evacuació dels ocupants..... | 200 |
| MS 4. MEMÒRIA DE SOSTENIBILITAT I AMBIENTAL | 164 | 5.12.6 Instal·lacions de protecció contra incendis | 203 |
| MS 4.1 MEMÒRIA AMBIENTAL | 165 | MN 5.13 SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT | 206 |
| MS 4.2 INFORME D'APLICACIÓ DE CRITERIS DE SOSTENIBILITAT..... | 185 | | |
| MS 4.3 ÚS DE FUSTA CERTIFICADA D'EXPLOTACIONS SOSTENIBLES..... | 187 | | |

| | | |
|---------|---|-----|
| 5.13.1 | Condicions per limitar el risc de caigudes | 206 |
| 5.13.2 | Condicions per limitar el risc d'impacte o enganxades..... | 206 |
| 5.13.3 | Condicions per limitar el risc d'immobilització en els recintes | 207 |
| 5.13.4 | Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada | 207 |
| 5.13.5 | Condicions per limitar el risc causat per situacions d'alta ocupació..... | 208 |
| 5.13.6 | Condicions per limitar el risc d'ofegament..... | 208 |
| 5.13.7 | Condicions per limitar el risc causat per vehicles en moviment | 208 |
| 5.13.8 | Condicions per limitar el risc causat per l'acció del llamp..... | 209 |
| MN 5.14 | SALUBRITAT | 209 |
| 5.14.1 | Protecció enfront la humitat..... | 209 |
| 5.14.2 | Protecció enfront a l'exposició al radó | 209 |
| 5.14.3 | Protecció enfront a l'exposició a nano materials | 209 |
| 5.14.4 | Evacuació d'aigua..... | 209 |
| MN 5.15 | PROTECCIÓ CONTRA EL SOROLL | 210 |
| MN 5.16 | ESTALVI D'ENERGIA | 213 |
| 5.16.1 | Dades prèvies..... | 213 |
| 5.16.2 | Limitació del consum energètic (HE0) | 213 |
| 5.16.3 | Condicions per al control de la demanda energètica (HE 1) | 215 |
| MN 5.21 | ECOFICIÈNCIA..... | 219 |
| MN 5.22 | CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA..... | 220 |
| MN 5.23 | LIMITACIÓ DEL RISC DE CAIGUDA EN ALÇADA EN TREBALLS DE MANTENIMENT | 221 |

MD 1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ul·decona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 8 221 |

MD 1.1 OBJECTE DEL PROJECTE

El present projecte té per objecte la definició dels criteris bàsics, tipològics, funcionals i tècnics que serveixin per a la redacció del **PROJECTE BÀSIC** per a la reforma de tres locals en planta baixa situats al carrer Ulldecona núm. 2, al barri de La Marina del Prat Vermell, al Districte de Sants-Montjuïc. Aquests dos locals acolliran un espai de dinamització per infants i un espai per a la dinamització d'adolescents.

El tipus de projecte que es redacta en el present document és un projecte de reforma i adequació de l'espai interior situat a la planta baixa d'un edifici residencial, d'habitatge dotacional, de nova construcció.

Per dur a terme aquests treballs s'aprofitaran els passos d'instal·lacions existents i el plantejament de façanes proposat, tenint en compte dos modificacions en aquest per a organitzar l'accés als locals.

Al tractar-se de dos locals sense ús previ i amb escasses preexistències, els treballs que es realitzaran a l'interior no plantegen enderrocs.

La referència cadastral de la parcel·la és la següent:

REFERÈNCIA CADASTRAL: 8482391DF2788C

Aquest encàrrec donarà continuïtat i seguiment a la totalitat dels treballs i serveis per a la redacció de l'avantprojecte, projecte bàsic, projecte executiu, la llicència ambiental i la realització d'imatges 3D per al projecte d'adequació i reforma de tres locals en planta baixa al Carrer Ulldecona número 2, d'acord amb les prescripcions que s'estableixen dins del Plec de Condicions Particulars "SERVEIS PER LA REDACCIÓ DEL PROJECTE D'ADEQUACIÓ I REFORMA DELS TRES LOCALS SITUATS EN PLANTA BAIXA AL CARRER ULLDECONA NÚM. 2, PER A SERVEIS DE DINAMITZACIÓ D'INFANTS I ADOLESCENTS, AL DISTRICTE DE SANTS-MONTJÜIC, A BARCELONA, AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE PÚBLICA SOSTENIBLE" amb EXP. 603.2022.054 de Barcelona d'Infraestructures Municipals -BIM/SA.

La proposta d'aquest Projecte Bàsic, contemplarà l'adopció i justificació de les solucions concretes en els àmbits funcionals, arquitectònics, estructurals, d'instal·lacions i econòmics. El seu contingut i documentació serà suficient per a tramitar la conformitat tècnica del projecte (CTP), segons el Protocol de Tramitació de Projectes d'Obres Ordinàries d'Edificació de l'Ajuntament de Barcelona.

MD 1.2 AGENTS DEL PROJECTE

| Dades del Projecte | | |
|--|--|---------------------------|
| Núm. Expedient contractació: | 603.2022.054 | |
| Títol Expedient Contractació Projecte: | SERVEIS PER LA REDACCIÓ DEL PROJECTE D'ADEQUACIÓ I REFORMA DELS TRES LOCALS SITUATS EN PLANTA BAIXA AL CARRER ULLDECONA NÚM. 2, PER A SERVEIS DE DINAMITZACIÓ D'INFANTS I ADOLESCENTS, AL DISTRICTE DE SANTS-MONTJÜIC, A BARCELONA, AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE | |
| Adreça: Carrer Ulldecona, 2 | Barri: Marina del Prat Vermell | Districte: Sants-Montjuïc |

| Promotor/s: | | | |
|-------------|--|-------------|-----------|
| Departament | Dte. Sants – Montjuïc. Ajuntament de Barcelona | NIF | P0801900B |
| Adreça | Carrer de la Creu Coberta | núm. | 105 |
| Municipi | Barcelona | Codi Postal | 08014 |

| Operador/s: | | | |
|-------------|--|-------------|-----------|
| Departament | Barcelona d'Infraestructures Municipals, SA. BIM/SA -Gestió territorial- | NIF | A62320486 |
| Adreça | Rambla del Poblenou, 3ª i 4ª planta | núm. | 154 |
| Municipi | Barcelona | Codi Postal | 08018 |

| Projectista/es: | | | |
|------------------|---|-------------|--------------|
| Empresa | CAAS ARQUITECTES SPLu | NIF | ESA62091616 |
| Representat per: | | | |
| Arquitecte | Marc Casany Estrada | NIF | 44.009.792-M |
| Col·legiat | 52.841-2 Correu electrònic mcasany@caas.es | Telefon | 93.449.95.42 |
| Adreça | Avinguda Sant Ramon Nonat, 20. | núm. | Atell 3 |
| Municipi | Barcelona | Codi Postal | 08028 |

| Tècnics col·laboradors: | | | |
|-------------------------|--|--|--|
|-------------------------|--|--|--|

| Càlcul d'estructura: | | | |
|----------------------|--------------------------|--|-------------|
| Empresa | No és d'aplicació | | NIF |
| Responsable | | | NIF |
| Correu electrònic | | | Telefon |
| Adreça | | | núm. |
| Municipi | | | Codi Postal |

Càlcul d'instal·lacions:

| | | | |
|-------------------|--------------------------------|-------------|--------------|
| Empresa | TDI – Enginyeria i Consultoria | NIF | B66910241 |
| Responsable | Llorenç Ramos i Agustí | NIF | 44.003.233-R |
| Correu electrònic | lramos@tdienginyers.com | Telefon | 934 512 660 |
| Adreça | Carrer de les Jonqueres, 18 | núm. | 5-B |
| Municipi | Barcelona | Codi Postal | 08003 |

Altres:

| | | | |
|---------|--------------------------|-----|--|
| Empresa | <i>No és d'aplicació</i> | NIF | |
|---------|--------------------------|-----|--|

Altres tècnics o empreses col·laboradores:

Estudi geotècnic:

| | | | |
|-------------------|--------------------------|-------------|--|
| Empresa | <i>No és d'aplicació</i> | NIF | |
| Responsable | | NIF | |
| Correu electrònic | | Telefon | |
| Adreça | | núm. | |
| Municipi | | Codi Postal | |

Estudi de seguretat i salut:

| | | | |
|-------------------|--|-------------|--------------|
| Empresa | CAAS Arquitectes | NIF | B65721177 |
| Responsable | Marc Casany Estrada | NIF | 44.009.792-M |
| Correu electrònic | mcasany@caas.es | Telefon | 934 499 842 |
| Adreça | Avinguda Sant Ramon Nonat, 20 | núm. | Altell 3 |
| Municipi | Barcelona | Codi Postal | 08028 |

Pla de Control de Qualitat

| | | | |
|-------------------|--|-------------|--------------|
| Empresa | CAAS Arquitectes | NIF | B65721177 |
| Responsable | Marc Casany Estrada | NIF | 44.009.792-M |
| Correu electrònic | mcasany@caas.es | Telefon | 934 499 842 |
| Adreça | Avinguda Sant Ramon Nonat, 20 | núm. | Altell 3 |
| Municipi | Barcelona | Codi Postal | 08028 |

Estudi de Gestió de Residus de la construcció i d'enderroc:

| | | | |
|-------------------|--|-------------|--------------|
| Empresa | CAAS Arquitectes | NIF | B65721177 |
| Responsable | Marc Casany Estrada | NIF | 44.009.792-M |
| Correu electrònic | mcasany@caas.es | Telefon | 934 499 842 |
| Adreça | Avinguda Sant Ramon Nonat, 20 | núm. | Altell 3 |
| Municipi | Barcelona | Codi Postal | 08028 |

Estudi de Patologies i Informe de l'estat de l'edifici:

| | | | |
|-------------------|--------------------------|-------------|--|
| Empresa | <i>No és d'aplicació</i> | NIF | |
| Responsable | | NIF | |
| Correu electrònic | | Telefon | |
| Adreça | | núm. | |
| Municipi | | Codi Postal | |

Instruccions d'ús i manteniment:

| | | | |
|-------------------|--|-------------|--------------|
| Empresa | CAAS Arquitectes | NIF | B65721177 |
| Responsable | Marc Casany Estrada | NIF | 44.009.792-M |
| Correu electrònic | mcasany@caas.es | Telefon | 934 499 842 |
| Adreça | Avinguda Sant Ramon Nonat, 20 | núm. | Altell 3 |
| Municipi | Barcelona | Codi Postal | 08028 |

Altres - Pla de cales

| | | | |
|-------------------|--------------------------|-------------|--|
| Empresa | <i>No és d'aplicació</i> | NIF | |
| Responsable | | NIF | |
| Correu electrònic | | Telefon | |
| Adreça | | núm. | |
| Municipi | | Codi Postal | |

S'adjunta als Annexos d'aquest document, a l'Annex "Fitxa A.1.01. Agents del projecte.

MD 1.3 DOCUMENTS COMPLEMENTARIS I/O PROJECTES PARCIALS

| | | |
|--|--|---------------------------|
| Dades del Projecte | | |
| Núm. Expedient contractació: | 603.2022.054 | |
| Títol Expedient Contractació Projecte: | SERVEIS PER LA REDACCIÓ DEL PROJECTE D'ADEQUACIÓ I REFORMA DELS TRES LOCALS SITUATS EN PLANTA BAIXA AL CARRER ULLDECONA NÚM. 2, PER A SERVEIS DE DINAMITZACIÓ D'INFANTS I ADOLESCENTS, AL DISTRICTE DE SANTS-MONTJÚIC, A BARCELONA, AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE | |
| Adreça: Carrer Ulldecona, 2 | Barri: Marina del Prat Vermell | Districte: Sants-Montjuic |

Relació de Documents Complementaris:

Estudi geotècnic:

Títol: *No és d'aplicació*

Autor: _____

Data: _____ Núm. de visat: _____

Certificació energètica:

Títol: *Certificado de eficiencia energética de edificios*

Autor: *TDI – Ingeniería i Consultoria; Llorenç Ramos i Agustí*

Data: - Núm. de visat: _____

Estudi de seguretat i salut:

Estudi de seguretat i salut pel Projecte Bàsic, Llicència Ambiental i Imatges 3D, així com el Projecte Executiu, Estudi de Seguretat i Salut i Memòria Ambiental de la reforma dels tres locals situats en la planta baixa del Carrer Ulldecona, 2, per a ubicar-hi serveis de dinamització d'espais i adolescents. Al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona.

Autor: *CAAS Arquitectes; Marc Casany Estrada*

Data: - Núm. de visat: _____

Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició:

Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició pel Projecte Bàsic, Llicència Ambiental i Imatges 3D, així com el Projecte Executiu, Estudi de Seguretat i Salut i Memòria Ambiental de la reforma dels tres locals situats en la planta baixa del Carrer Ulldecona, 2, per a ubicar-hi serveis de dinamització d'espais i adolescents. Al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona.

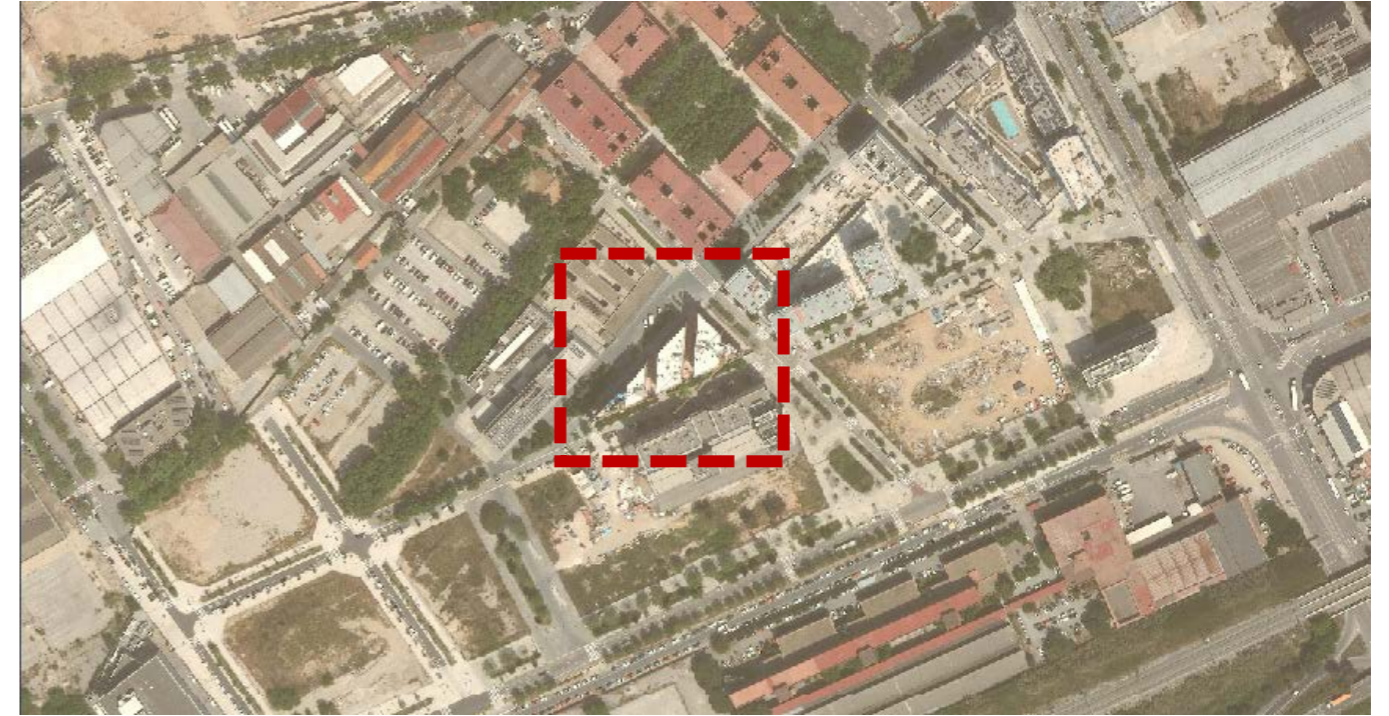
Autor: *CAAS Arquitectes; Marc Casany Estrada*

Data: - Núm. de visat: _____

S'adjunta als Annexos d'aquest document, a l'Annex "Fitxa A.1.02. Relació de Documents Complementaris i/o Projectes Parcialis.

MD 1.4 INFORMACIÓ PRÈVIA / ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA

L'edifici s'emplaça al carrer Ulldecona, 02. Està situat al barri de La Marina del Prat Vermell, al Districte de de Sants-Montjuic de la ciutat de Barcelona. Te una alçada topogràfica de 4 msnm.



Imatge aèria de l'emplaçament de l'edifici.

L'actuació s'emplaça en un edifici existent, els baixos d'un edifici residencial d'habitatge dotacional. Els espais interiors són de forma triangular, dividits en tres locals de 338 m², 286 m² i 59m², amb una alçada lliure de 3,64m.

L'estructura és de pilars i forjats de formigó armat, resultant en uns locals bastant diàfans. El terra i les parets actualment no tenen l'acabat final. El sostre està acabat amb plaques de cartró-guix.

Les façanes tenen quaranta obertures, les fusteries de les quals encara no estan executades.

L'edifici on s'ubica la actuació està classificat com a clau HD/7, Habitatges Dotacionals, on l'ús d'equipaments comunitaris està permès. L'ordenació de l'edifici és de volumetria específica, dins del MPMU del sector 10 de la Marina de la Zona Franca.

Respecte a la justificació de la normativa urbanística vigent, les ordenances municipals i d'altres normatives, es justificaran al Subcapítol MN 1. Justificació urbanística. Igualment, respecte a la justificació del CTE i d'altres disposicions i/o reglaments, es justificaran al capítol MN Compliment de la normativa.

Planejament vigent i ordenances aplicables:

Ajuntament de Barcelona Portal d'Informació Urbanística

Qualificació urbanística

Identificació

Codi pla M01A
Clau HD/7
Qualificació Habitatge dotacional públic
Pla MPMU del sector 10 de la Marina de la Zona Franca

Detall de qualificació

Tipus d'ord. VOLUMETRIA ESPECIFICA
Equipament 1 (illa F) = 4096 m2st; Equipament 2 (illa G) = 8085 m2st

Usos Plantes baixes: Equipaments comunitaris
Plantes pis: Habitatges dotacionals.

Altres especificacions a l'ús d'habitatge

No admet l'ús d'habitatge a la qualificació

Notes

Documents (1)

Preexistències i estat de conservació de l'edifici existent on s'emplaça l'actuació:

L'estat de conservació de l'edifici és correcte. Es tracta d'un edifici de nova construcció, obra del qual està en procés de finalització durant el període de redacció d'aquest projecte executiu. Els locals on s'emplaça l'actuació, com s'indica amb anterioritat, es troben amb els acabats d'obra: solera de formigó, parets d'obra sense revestiments i forats de façana amb tancament temporal de blocs de formigó.

Ja que es tracta d'un edifici d'obra nova, no es considera necessari un informe de patologies o diagnosi.

No és un edifici protegit arquitectònicament o amb valor històric.

No existeix cap informe del Departament de Patrimoni de l'Ajuntament de Barcelona referent a aquest edifici.

MD 1.5 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Segons consta a la Fitxa Inventari Municipal obtinguda del Portal d'Informació Urbanística, les dades del local de referència són les següents:

Adreça: Carrer Uldecona, 02
Qualificació urbanística: Domini públic: servei públic
Superfície registral: 1.435,00 m²
Referència Cadastral: 8482391DF2788C

El projecte s'emplaça dins d'un edifici existent, a la planta baixa del mateix, com s'ha explicat amb anterioritat en el mateix document. Es plantejaran dos accessos separats a cadascuna de les parts del programa, l'accés a l'espai de dinamització d'infants es produirà pel carrer Uldecona i, l'accés a l'espai de dinamització d'adolescents, es produirà pel carrer Pontils.

La relació d'aquests dos locals amb el conjunt de l'edifici i els espais exteriors no es veuran modificats. L'espai exterior entre els dos locals més a l'oest (definit en la documentació gràfica), formarà part també de la part del programa de l'espai per a dinamització d'infants.

El projecte es du a terme donada la necessitat d'adequar aquests tres locals d'obra nova, sense ningun ús definit, als usos plantejats. Les actuacions descrites en aquest projecte tenen com a objectiu establir els usos proposats en els locals anteriorment descrits. **Els locals 1 i 2**, així com el pati entre aquests dos, acolliran l'espai per a la dinamització d'infants, amb una superfície útil total d'uns 319m². **El local 3** acollirà l'espai per a la dinamització d'adolescents, amb una superfície útil total d'uns 316m².

Referent al **programa de l'espai de dinamització d'infants** (locals 1 i 2):

L'accés a l'espai es produeix a l'extrem nord-est del local 2, a través d'un cancell previ. Des del porxo s'accedeix a la recepció / sala d'espera, des d'on es podrà accedir a les sales dedicades a la atenció dels infants o a la zona de treball intern. La zona de treball intern disposa d'office, vestidor adaptat amb bany i sala de reunions. L'espai per a la dinamització d'infants està organitzada amb un gran espai polivalent, i tres sales d'aula / taller. Una d'aquestes aules es troba separada del conjunt del local a través del pati interior. L'espai disposarà de quatre banys i un bany adaptat, així com de tres espais de magatzem i un d'instal·lacions.

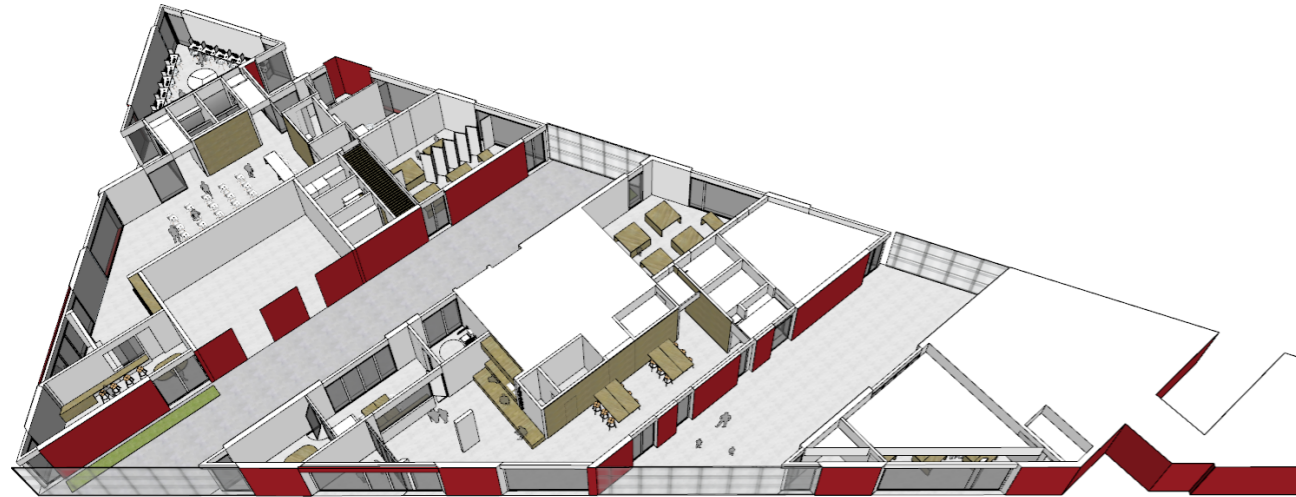
Referent al **programa de l'espai de dinamització d'adolescents** (local 3):

L'accés a l'espai es produeix a l'extrem nord-est del local 3, a través d'un cancell previ. Des del porxo s'accedeix a la recepció / sala d'espera, des d'on es podrà accedir a les sales dedicades a la atenció dels adolescents o a la zona de treball intern. L'espai per a la dinamització d'adolescents està organitzada amb un gran espai central polivalent, una aula / taller divisible, dos sales d'atenció personalitzada i una sala d'informàtica. L'activitat disposarà de quatre banys i un bany adaptat, així com d'un espai de magatzem, un altre de neteja i un tercer espai d'instal·lacions i comptadors.

Tots els espais descrits, excepte els banys i magatzems, comptaran amb obertures amb un tancament vidriat, que permetran l'entrada de llum i ventilació natural. Les ventilacions que es produeixen mecànicament i queden definides a la Memòria Constructiva d'aquest document.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|--|--|-------------------|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuic, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA | Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 12 221 |

Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Uldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible.



Imatge extreta del model 3D- Distribució en Planta Baixa. (espai per adolescents, a l'esquerra – espai per a infants, a la dreta)

En relació a les superfícies útils i construïdes del programa de reforma i adequació d'espais, s'expliquen en la taula a continuació:

| ESPAI | Número de referència en plànol | Nom de l'espai | Superfície útil [M2] |
|------------------------|--------------------------------|---------------------------|----------------------|
| Dinamització d'infants | 01 | Cancell d'accés | 05,48 |
| | 02 | Recepció / Sala d'espera | 25,44 |
| | 03 | Treball intern | 16,67 |
| | 04 | Office | 03,79 |
| | 05 | Sala de reunions | 12,79 |
| | 06 | Vestuari adaptat | 09,97 |
| | 07 | Espai de neteja | 02,36 |
| | 08 | Magatzem / Instal·lacions | 06,20 |
| | 09 | Sala polivalent | 076,26 |
| | 10 | Banys | 05,91 |
| | 11 | Bany adaptat | 07,19 |
| | 12 | Banys | 06,81 |
| | 13 | Aula / Taller 1 | 46,71 |
| | 14 | Pati interior | 124,25 |
| | 15 | Aula / Taller 2 | 42,60 |

| | | | |
|----------------------------|---|---------------------------|-----------------------------|
| | 16 | Magatzem 1 | 05,72 |
| | 17 | Magatzem 2 | 06,10 |
| | 18 | Aula taller | 37,38 |
| | SUPERFÍCIE ÚTIL TOTAL DINAMITZACIÓ D'INFANTS | | 318,48 |
| | SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA DINAMITZACIÓ D'INFANTS | | 372,67 |
| <i>ESPAI</i> | <i>Número de referència en plànol</i> | <i>Nom de l'espai</i> | <i>Superfície útil [M2]</i> |
| Dinamització d'adolescents | 01 | Cancell d'accés | 05,21 |
| | 02 | Recepció / Sala d'espera | 12,91 |
| | 03 | Treball intern | 27,00 |
| | 04 | Sala polivalent | 107,87 |
| | 05 | Atenció personalitzada 1 | 15,32 |
| | 06 | Atenció personalitzada 2 | 09,81 |
| | 07 | Bany adaptat | 06,02 |
| | 08 | Distribuidor | 09,82 |
| | 09 | Banys | 05,49 |
| | 10 | Banys | 05,49 |
| | 11 | Sala d'informàtica | 44,86 |
| | 12 | Sala RACK i de comptadors | 05,98 |
| | 13 | Espai de neteja | 04,53 |
| | 14 | Aula taller | 48,80 |
| | 15 | Magatzem | 7,31 |
| | SUPERFÍCIE ÚTIL TOTAL DINAMITZACIÓ D'ADOLESCENTS | | 316,43 |
| | SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA DINAMITZACIÓ D'ADOLESCENTS | | 363,01 |

| | | |
|--|------------------------------|---------------|
| | Superfícies totals | |
| | SUPERFÍCIE ÚTIL TOTAL | 634,91 |
| | SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA | 735,68 |

La construcció es planteja amb un màxim d'elements prefabricats en sec, per les avantatges que presenta respecte a una construcció tradicional en: major control d'execució, facilitat de substitució i manteniment, desmuntatge i reciclabilitat.

A la Memòria Constructiva d'aquest document s'expliquen en detall tots els sistemes de construcció utilitzats per la construcció d'aquest projecte.

Descripció bàsica dels sistemes constructius:

TREBALLS PREVIS / DEMOLICIONS

No es plantegen treballs previs ni demolicions, degut a que actualment en els locals només tenim "l'esclat". Si s'executarà una demolició del tancament temporal dels forats de façana, actualment amb blocs de formigó.

SUSTENTACIÓ I ADEQUACIÓ DEL TERRENY

No es modifica la sustentació actual.

SISTEMA ESTRUCTURAL

No s'intervé en el sistema estructural.

ENVOLVENT I ACABATS EXTERIORS (Fonamentació, estructura portant i estructura horitzontal)

Aquest projecte no contempla la modificació de de la façana exterior. Es col·locaran noves fusteries, però no es modificarà la estructura o magnitud dels forats per tant, la composició de la façana no es veurà, en cap cas, afectada o modificada.

COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS

Compartimentació vertical:

La compartimentació interior respondrà a exigències d'ordre tècnic. La divisió entre aquests espais serà amb envans formats per dues plaques de panell de fibrociment, una per cada cara, sobre una estructura d'acer galvanitzat, amb acabat pintat, enrajolat o amb panell tricapa de fusta. Aquests nous envans, com a criteri general tindran, al seu interior, aïllament de llana de roca. Es col·locaran també tabiques fòniques per assegurar una correcte acústica en totes les estances del local.

Es trasdossaran totes les parets existents amb trasdossats de fibrociment i, es col·locarà llana de roca a l'interior. Aquests trasdossats podran allotjar conductes d'instal·lacions.

Totes les fusteries (interiors i exteriors) queden definides a la Documentació Gràfica (DG) del present projecte i, a la Memòria Constructiva (MC) del mateix.

Compartimentació horitzontal:

El paviment proposat serà el mateix en totes les estances per tal d'aconseguir un mateix unificació i amplitud visual. Es diferenciarà segons la classe de lliscament necessària (zones humides i zones seques).

Les alçades del fals sostre variaran i quedaran definides també a la Documentació Gràfica del Projecte; aquestes respondran d'una manera clara i lògica als diferents usos dels espais.

CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

Quedarà definida a la Memòria Constructiva del present Projecte Bàsic i d'Execució.

EQUIPAMENT

El projecte quedarà dotat de tot l'equipament sanitari necessari pel seu correcte funcionament i, la resta d'equipament es definirà amb un projecte posterior.

MD 1.6 BASE DE DADES

El contingut d'aquest apartat -*fitxes de dades i mètriques*- es recull a l'apartat A. *Annexes del projecte. Fitxes de dades.*

MD 1.7 REQUISITS DE L'EDIFICI

MD 1.7.1 Utilització (relatiu a l'ús de l'edifici)

En relació a les alçades útils del projecte, en totes les estances / sales es manté una alçada lliure de mínima de 2,70m. En les cambres higièniques i zones humides, l'alçada mínima aplicada a projecte és de 2,70 m o 3,10 m (depenent de l'espai).

Per determinar el nº de serveis higiènics necessaris pels espais de dinamització d'infants i adolescents, al no trobar una normativa específica que reguli aquest apartat, es fa una estimació amb les diferents normatives assimilables i s'aplica la més restrictiva.

Es revisen les ordenances Metropolitanas d'edificació (OME):

L'ARTICLE 78 (referent als locals d'ús comercial) classifica els locals de la següent manera;

1. Als efectes d'aplicació d'aquestes ordenances, quant a les condicions d'habitabilitat que afecten l'ús comercial, s'estableixen les categories següents:

1a. Locals de fins a 500 m2 de superfície constituïda.

2a. Locals de més de 500 m2.

3a. Galeries comercials en planta baixa o planta pis.

2. Tots els locals d'ús comercial hauran d'observar, amb independència de les condicions de caràcter específic que els correspon per la seva categoria, segons el que preveu l'article 79, les condicions generals següents:

"..."

.5a. Els locals comercials disposaran per al seu personal dels serveis d'higiene que fixa l'Ordenança general de seguretat i higiene a la feina, i com a mínim, per a empreses amb més de 10 treballadors, dels següents:

a. 2 m2 de vestidor i sanitaris per persona, amb separació per sexes

b. 1 lavabo per cada 10 empleats que facin la mateixa jornada

c. 1 vàter per cada 25 homes i un altre per cada 15 dones que facin la mateixa jornada.

Per a empreses amb menys de 10 treballadors s'exigirà, com a mínim, un vàter i un lavabo. Els serveis sanitaris de diversos locals que formin un conjunt podran agrupar-se.

L'ARTICLE 79 (referent als locals d'ús comercial) estableix els següents requeriments:

1. Els locals de categoria 1a. compliran les condicions de caràcter específic següents:

1a. Disposaran, com a mínim, d'una bany per al públic, compost de lavabo i vàter.

2a. No podran comunicar-se amb passadissos, vestíbuls o replans de distribució a edificis d'altres usos, si no és a través d'una porta de sortida inalterable al foc (RF-60), sense perjudici del que, per a cada ús, exigeixin les ordenances de prevenció d'incendis.

3a. Disposaran d'un accés independent de l'autoritzat a la condició anterior.

Es revisa el **DECRET 112/2010**, de 31 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament d'espectacles públics i activitats recreatives, i on s'estableixen les condicions dels locals de pública concurrència:

L'ARTICLE 47, Condicions d'higiene i salubritat, defineix:

1. Els establiments oberts al públic han de disposar de serveis amb la proporció mínima de lavabos i cabines de vàter següent:

Fins a 50 persones d'aforament autoritzat: 1 lavabo i 2 cabines.

Entre 51 i 150 persones d'aforament autoritzat: 2 lavabos i 4 cabines.

Es revisen les *Taules d'Accessibilitat a les Activitats de Catalunya (TAAC)* per verificar quines normatives d'aplicació corresponen al projecte.

- Segons el DT1 *Criteris generals d'aplicació de la normativa d'accessibilitat a les activitats en edificis existents* i, tenint en compte l'ús de l'edificació, les activitats associades i la seva superfície o capacitat, ens trobem en el següent cas:

Pública concurrència > Centres cívics > més de 100 m² de superfície i,

Administratiu > Centres de l'Administració > tots els cassos.

En ambdós casos s'han d'aplicar tant el Decret 135/1995 com el CTE DB SUA.

- Segons el DT3 *Cambres higièniques – Condicions d'accessibilitat en establiments d'ús públic (en funció del tipus d'aplicació)*, s'hauran d'aplicar els criteris establerts en l'apartat DT 3.2 *Establiments d'ús pública concurrència o d'ús docent* i, DT 3.3 *Centres de l'Administració, oficines de serveis públics i similars (ús administratiu)*

Farem referència al DT 3.2 *Establiments d'ús pública concurrència o d'ús docent*, ja que es el més restrictiu. En aquest apartat s'indica que, per obres que modifiquen la distribució general de l'edifici o espai a intervenir i, amb una superfície superior a 250 m², s'haurà d'aplicar el CTE DB SUA.

Entenent que el CTE DB SUA es d'aplicació més restrictiva, serà aquesta la normativa

Compliment del CTE DB SUA

CTE DB SUA 9- 1.2.6 Serveis higiènics accessibles

Segons normativa CTE DB SUA 9- 1.2.6, de 19 de desembre, manifesta que **"Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos, un aseo accesible por cada 10 ud. o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido"**.

Conclusions:

Una vegada estudiades les normatives que son d'aplicació en el nostre projecte, es fa una estimació del número d'inodors mínims:

DINAMITZACIÓ D'INFANTS;

▪ Homes > 2 Inodors + 1 lavabo

▪ Dones > 2 Inodors + 1 lavabo

▪ Mixte / no binari > 1 inodor + 1 lavabo accessible

Banys projectats: 2 cabines amb 2 inodors i 2 lavabos cadascuna; 1 cabina adaptada amb inodor i lavabo; 1 vestuari adaptat amb inodor, dutxa i lavabo.

DINAMITZACIÓ D'ADOLESCENTS

- Homes > 2 Inodors + 1 lavabo
- Dones > 2 Inodors + 1 lavabo
- Mixte / no binari > 1 inodor + 1 lavabo accessible

Banys projectats: 2 cabines amb 2 inodors i 2 lavabos cadascuna; 1 cabina adaptada amb inodor i lavabo.

MD 1.7.2 Accessibilitat

El projecte s'ha desenvolupat de manera que permeti garantir les exigències d'accessibilitat establertes a la normativa següent i que li son d'aplicació:

CTE DB – SUA 9. Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad. 9- Accesibilidad

Codi d'Accessibilitat de Catalunya

La projecte bàsic que es redacta és per a una rehabilitació interior i adequació d'espais de la planta baixa d'un edifici existent. Considerem important destacar que, aquest edifici i per tant, l'accés exterior a l'espai objecte de projecte, es desenvolupa en un entorn accessible per usuaris amb mobilitat reduïda i en el qual no es realitza cap intervenció.

Els **espais de circulació** (passadissos) i **espais de gir** tindran una amplada de 1,20 metres mínima i, davant de les portes s'hi podrà inscriure una circumferència de 1,20 metres de diàmetre.

Als vestíbuls d'entrada, inici i final de passadissos i als itineraris accessibles s'hi podrà inscriure una circumferència d'1,50 metres de diàmetre.

L'**alçada del local** no serà inferior a **2,20 metres** en cap espai.

S'han dotat dos cambres higièniques accessibles, una a cada activitat; i un vestidor accessible a l'espai de dinamització d'infants. Totes tres cambres higièniques compleixin la normativa d'aplicació, estan equipades amb els elements accessibles pertinents (barres de suport, inodor, pica i mirall adaptat) i el seu accés forma part d'un itinerari accessible.

MD 1.7.3 Seguretat estructural

No s'afecta al sistema d'estructura de l'edifici.

MD 1.7.4 Seguretat en cas d'incendi

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

Els vials d'aproximació a l'edifici hauran de complir, d'acord al DB-SI5 del CTE, el següent:

- Amplada mínima lliure: 3,5 metres
- Alçada mínima de lliure o gàlib: 4,5 metres
- Capacitat portant del vial: 20 kN/m²

En els trams corbats, el carril de rodadura quedarà delimitat per la traça d'una corona circular de radis mínims 5,30 metres i 12,50 metres, i amb una amplada lliure de circulació de 7,20 metres.

Pel que fa a l'entorn de l'edifici, d'acord al punt 1.2 de la Secció SI 5 i atès el fet que l'edifici té una alçada d'evacuació descendent inferior a 9 m, l'edifici objecte d'estudi no haurà de disposar d'un espai de maniobra que compleixi al llarg de les façanes a on estiguin situats els accessos principals les següents condicions:

- Amplada mínima lliure: 5 metres
- Alçada lliure: la de l'edifici
- Separació màxima del vehicle a la façana de l'edifici
- (alçada d'evacuació fins a 15 m): 23 metres
- Distància màxima fins a qualsevol accés principal a l'edifici: 30 metres
- Pendent màxima: 10%
- Resistència al punxonament del sòl: 100 kN sobre 20 cm de diàmetre.
- L'espai de maniobra haurà de quedar lliure de mobiliari urbà, arbres, jardins o altres obstacles.
-

FAÇANES ACCESSIBLES

D'acord amb les especificacions dels del punt 2 de la secció DB-SI 5 (Intervenció dels bombers) del Codi Tècnic de l'Edificació, Els edificis amb una alçada d'evacuació descendent més gran que 9 m han de disposar d'un espai de maniobra per als bombers que compleixi les condicions següents al llarg de les façanes on estiguin situats els accessos, o bé a l'interior de l'edifici, o bé a l'espai obert interior en què es trobin aquells:

- amplada mínima lliure 5 m
- alçada lliure la de l'edifici
- separació màxima del vehicle de bombers a la façana de l'edifici
 - edificis de fins a 15 m d'alçada d'evacuació 23 m

- edificis de més de 15 m fins a 20 m d'alçada d'evacuació 18 m
 - edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació 10 m
- iv) distància màxima fins als accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les zones 30 m
- v) pendent màxim 10%
- vi) resistència al punxonament del terra 100 kN sobre 20 cm ϕ

La condició referida al punxonament s'ha de complir a les tapes de registre de les canalitzacions de serveis públics situades en aquest espai, quan les seves dimensions fossin més grans que 0,15m x 0,15m, havent de cenyir-se a les especificacions de la norma UNE-EN 124:2015.

1.7.4.2 Condicions per a limitar la propagació de l'incendi per l'interior de l'edifici

En aquest apartat es justifica el compliment de les condicions que haurà de respectar el disseny general de l'edifici per tal de garantir el confinament i control d'un incendi.

COMPARTIMENTACIÓ EN SECTORS D'INCENDI

A l'hora d'establir les condicions de compartimentació en sectors d'incendi, es considera que l'ús previst és Docent, on s'ha de complir que:

- Si l'edifici té més d'una planta, la superfície construïda de cada sector incendi no ha d'excedir els 4.000 m².
- Quan tingui una única planta, no cal que estigui compartimentada en sectors d'incendi

LOCALS I ZONES DE RISC ESPECIAL

Es preveu quatre locals de risc especial:

- Els quatre estan situats a planta baixa. Cadascun d'ells seran tractats com a Local de Risc Especial Baix (LRE Baix), donat que corresponen a magatzems amb volum construït <200m³ cadascun.

ALTRES ESPAIS SECTORITZATS

A més dels sectors d'incendis i dels locals de risc, també s'ha sectoritzat:

- Les separacions amb la resta de l'edifici que està fora d'àmbit d'aquest projecte, amb tancaments EI 120.
- Els patis pel pas d'instal·lacions, EI90.

ESPAIS OCULTS. PAS D'INSTAL·LACIONS A TRAVÉS D'ELEMENTS DE COMPARTIMENTACIÓ D'INCENDIS

La compartimentació contra incendis dels espais ocupables tindrà continuïtat en els espais ocults, com ara falsos sostres, cambres, terres elevats, etc., excepte quan els esmentats espais ocults estiguin sectoritzats respecte els primers.

Les cambres no estanques no tindran un desenvolupament vertical superior a 3 plantes ni a 10 metres.

La resistència al foc requerida als elements de compartimentació d'incendis es mantindrà també en aquells punts on els esmentats elements siguin travessats per elements de les instal·lacions com ara cables, tubs, conduccions, conductes de ventilació, etc. Per tal de garantir-ho s'utilitzaran dispositius intumescent d'obtenció, comportes tallafocs automàtiques o bé elements passants que aportin una resistència mínima igual a la de l'element de compartimentació travessat.

REACCIÓ AL FOC DELS ELEMENTS CONSTRUCTIUS, DECORATIUS I DE MOBILIARI

D'acord amb les prescripcions del punt 4 de la Secció SI 1 del DB del CTE, els elements constructius compliran les següents condicions de reacció al foc:

| Situació de l'element | Revestiments | |
|---|---------------------|---------------------|
| | De sostres i parets | De terres |
| Zones ocupables | C-s2,d0 | E _{FL} |
| Passadissos i escales protegides | B-s1,d0 | C _{FL} -s1 |
| Espais ocults no estancs, tals com galeries, falsos sostres i terres elevats (excepte els existents dins d'habitatges), etc. o que sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o de propagar un incendi. | B-s3,d0 | B _{FL} -s2 |
| Cel ras de fusta | D-s2,d0 | - |

1.7.4.3 Condicions per a limitar la propagació de l'incendi per l'exterior de l'edifici

El conjunt de l'edifici, objecte d'aquesta justificació, tindrà forma triangular i serà aïllat d'altres edificis. Es troba dividit en tres edificis, on els de les cantonades tenen forma triangular i el central forma de trapezi rectangular i amb un passatge de divisió entre ells.

D'acord amb el punt 1 de la Secció SI 2 del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) els elements verticals separadors d'un altre edifici han de ser al menys EI 120.

Per tal de limitar el risc de propagació exterior horitzontal de l'incendi a través de la façana entre dos sectors d'incendi, entre una zona de risc especial alt i altres zones o cap a una escala protegida o passadís protegit des d'altres zones, els punts de les façanes que no tinguin una resistència al foc mínima de EI 60 hauran d'estar separats una distància mínima d'acord a la taula següent i que dependrà de l'angle format entre les dues façanes:

| | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Angle: | 0° | 45° | 60° | 90° | 135° | 180° |
| Distància mínima (m): | 3,00 | 2,75 | 2,50 | 2,00 | 1,25 | 0,50 |

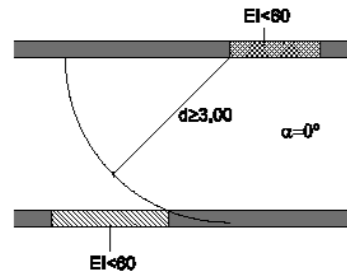


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

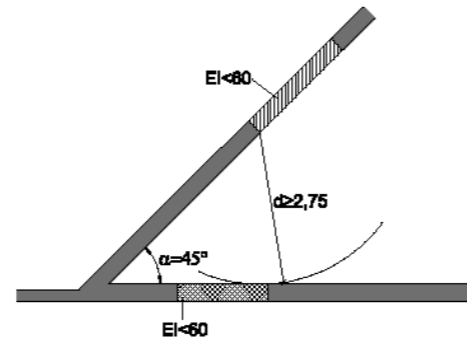


Figura 1.2. Fachadas a 45°

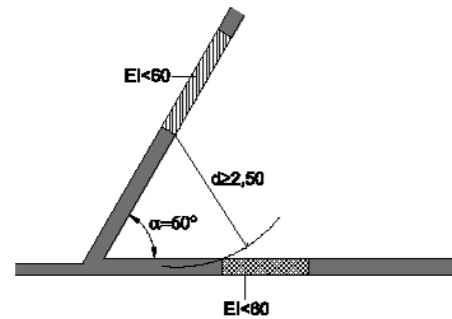


Figura 1.3. Fachadas a 60°

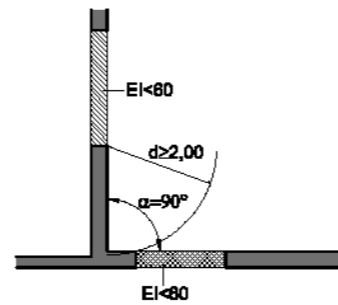


Figura 1.4. Fachadas a 90°

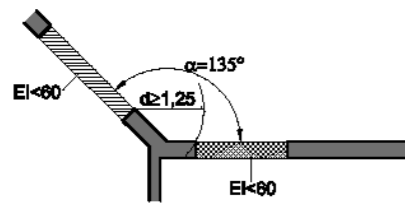


Figura 1.5. Fachadas a 135°

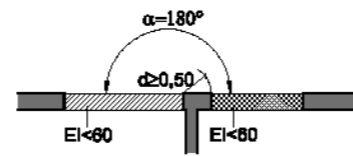


Figura 1.6. Fachadas a 180°

Per tal de limitar el risc de propagació exterior vertical de l'incendi per la façana entre dos sectors d'incendi, entre una zona de risc especial alt i altres zones més altes de l'edifici, o bé cap a una escala protegida o passadís protegit des d'altres zones, aquesta façana haurà de tenir una resistència al foc mínima de EI 60 en una franja de 1 metre d'alçada, com a mínim, mesurada en la vertical de la façana. En cas que existeixin elements sortints aptes per impedir el pas de les flames, l'esmentada franja podrà reduir-se la longitud de l'esmentat element sortint.

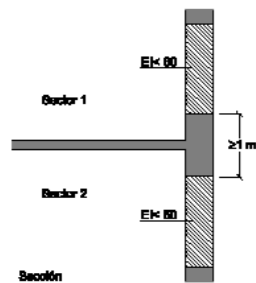


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

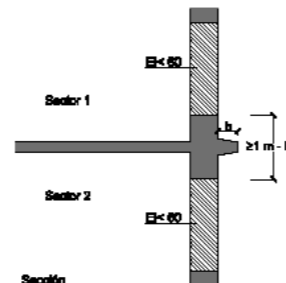


Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente

La classe de reacció al foc dels materials que ocupin més del 10% de la superfície de l'acabat exterior de les façanes i de les superfícies interiors de les cambres ventilades que aquestes façanes puguin tenir, serà B-s3,d2 fins a una alçada de 3,5 metres com a mínim, en aquelles façanes amb arrancada inferior accessible al públic des de la rasant exterior o des d'una coberta i en tota l'alçada de la façana quan aquesta excedeixi de 18 metres amb independència d'on es trobi la seva arrancada.

Per tal de limitar la propagació exterior de l'incendi per la coberta ja sigui entre edificis adjacents o entre sectors d'incendi diferents del mateix edifici, la coberta tindrà una franja d'una amplada mínima de 0,50 metres mesurats des de l'edifici adjacent o bé d'una amplada mínima de 1 metre sobre la intersecció amb la coberta d'un element compartimentador d'incendis. Alternativament, es podrà allargar la paret mitjanera o l'element compartimentador 0,60 metres per sobre de la coberta.

En les interseccions entre una coberta i una façana que pertanyin a sectors d'incendi o edificis diferents, l'alçada sobre la coberta a la que haurà d'estar qualsevol element de la façana que no tingui una resistència al foc mínima de EI 60 serà la que apareix a la següent taula en funció de la distància entre la façana i qualsevol zona de la coberta que no tingui aquesta mateixa resistència al foc mínima:

| | | | | | | | | | |
|--------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Distància (m): | ≥2,50 | 2,00 | 1,75 | 1,50 | 1,25 | 1,00 | 0,75 | 0,50 | 0 |
| Alçada mínima (m): | 0 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 3,50 | 4,00 | 5,00 |

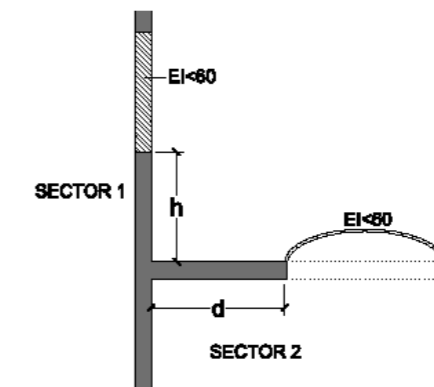


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

La classe de reacció al foc dels materials que ocupin més del 10% del revestiment o acabat exterior de les cobertes, inclosa la cara superior dels voladus superiors a 1 metre, així com dels lluernaris, claraboies i qualsevol altre element d'il·luminació, ventilació o extracció de fums haurà de ser B_{ROOF} (t1).

1.7.4.4 Condicions de la resistència del foc de l'estructura

L'estructura vertical està resolta amb pilars de formigó armat i els tancaments seran amb sistema d'aïllament SATE adherit al tancament de fabrica de maó.

L'estructura horitzontal està resolta amb forjat de bidireccional de formigó armat.

Les mesures de prevenció estructural en cas d'incendi aniran concordes al tipus d'estructura de cadascun dels espais.

D'acord a la taula 3.1 del punt 3 de la secció SI 6 del DB del CTE, edificis d'ús docent, amb una altura d'evacuació del edifici inferior a 28 m, han de tenir una resistència mínima estructural R-90.

1.7.4.5 Condicions per l'evacuació dels ocupants

En aquest apartat es justifica el compliment de les condicions que haurà de respectar el disseny general de l'edifici per tal de garantir-ne la correcta evacuació de tots els seus ocupants en cas d'incendi.

En cap cas es modificaran les condicions d'evacuació de la resta de l'edifici amb la implantació d'aquests nous espais.

Càlcul de l'ocupació

D'acord amb la taula 2.1 del punt 2 de la Secció SI 3 del DB del Codi Tècnic de l'Edificació, l'ocupació prevista per cada recinte de l'edifici serà la següent (cal tenir present que l'ocupació dels recintes d'ocupació alternativa, no es comptabilitza a efectes de càlcul, és a dir, que no tindran ocupació a menys que aquesta ocupació provingui d'algun altre recinte de tal manera que encara que la ocupació pugui canviar de recinte, l'ocupació general de l'edifici no variarà).

Així, a la planta es preveuen els següents recintes i ocupacions:

| DEPENDÈNCIA | SUPERFÍCIE (m²) | DENSITAT (m²/pers) | OCUPACIÓ (p) |
|---------------------|-----------------|--------------------|--------------|
| MAGATZEM 1.1 | 5,71 | RON | 0 |
| MAGATZEM 1.2 | 6,04 | RON | 0 |
| AULA TALLER 1.1 | 42,16 | 2 | 22 |
| AULA TALLER 2.1 | 36,86 | 2 | 19 |
| AULA TALLER 2.2 | 45,80 | 2 | 23 |
| SALA POLIVALENT 2.1 | 40,83 | 2 | 21 |
| SALA POLIVALENT 2.2 | 62,50 | 2 | 32 |
| RECEPCIÓ 2.1 | 20,36 | 10 | 3 |
| DESPATX 2.1 | 12,55 | 10 | 2 |
| LAVABO 2.1 | 9,95 | ROA | 0 |
| LAVABO 2.2 | 5,65 | ROA | 0 |

| | | | |
|-------------------------------------|---------------|-----|------------|
| LAVABO 2.3 | 6,70 | ROA | 0 |
| LAVABO 2.4 | 6,85 | ROA | 0 |
| CAMBRA DE NETEJA | 2,75 | ROA | 0 |
| TOTAL DINAMITZACIÓ D'INFANTS | 304,71 | | 122 |

| DEPENDÈNCIA | SUPERFÍCIE (m²) | DENSITAT (m²/pers) | OCUPACIÓ (p) |
|---|-----------------|--------------------|--------------|
| MAGATZEM 2.1 | 6,60 | RON | 0 |
| AULA 3.1 | 44,90 | 1.5 | 30 |
| AULA 3.2 | 48,35 | 1.5 | 33 |
| ATENCIÓ PERS. 3.1 | 15,60 | 10 | 2 |
| ATENCIÓ PERS. 3.2 | 10,54 | 10 | 2 |
| SALA POLIVALENT 3.1 | 107,30 | 2 | 54 |
| RECEPCIÓ 3.1 | 12,22 | 2 | 7 |
| Z. TREBALL INTERN | 27,00 | 10 | 3 |
| LAVABO 3.1 | 6,00 | ROA | 0 |
| LAVABO 3.2 | 5,50 | ROA | 0 |
| LAVABO 3.3 | 5,50 | ROA | 0 |
| MAGATZEM 3.1 | 7,10 | RON | 0 |
| CAMBRA DE NETEJA | 4,50 | ROA | 0 |
| SALA DE RACK | 5,80 | RON | 0 |
| TOTAL DINAMITZACIÓ D'ADOLESCENTS | 306,91 | | 131 |
| TOTAL CENTRE DOCENT | 611,62 | | 253 |

Així, independentment de la ubicació dels ocupants del local, i tenint sempre present les possibles ocupacions alternatives, l'ocupació total prevista per al edifici serà de **253 persones**.

A la documentació gràfica adjunta apareix també l'ocupació prevista per a cada recinte així com els recorreguts d'evacuació previstos per a evacuar tots els ocupants de l'edifici.

Tanmateix la ocupació pot estar distribuïda de molt diverses maneres dintre de l'edifici, de manera que en els plànols s'ha fet el plantejament per al pitjor cas.

RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

ORIGEN D'EVACUACIÓ

D'acord amb l'annex SI A del CTE s'ha considerat que l'origen d'evacuació pot ser tot punt ocupable de l'edifici (en el cas dels punts ocupables de locals de risc especial i locals d'ocupació nul·la també es consideraran com a origen d'evacuació si bé no s'han considerat de cara al càlcul de l'alçada d'evacuació ni de l'ocupació), excepte aquells recintes en que la densitat d'ocupació no excedeixi de 1 persona/5 m² i que tingui una superfície no superior a 50 m², en els quals l'origen d'evacuació se situarà a la porta dels mateixos.

ALÇADA D'EVACUACIÓ

L'alçada d'evacuació descendent serà de 0 metres.

ESPAI EXTERIOR SEGUR

D'acord a l'annex SI A del DB-SI del CTE, es considera que l'espai exterior segur serà el que hi ha al davant de la sortida de l'edifici que dona a la façana accessible, ja que complirà que:

- Davant de cada sortida de l'edifici que comuniqui amb l'espai exterior segur existeix un espai amb una superfície major no inferior a $0,5 \cdot P \text{ m}^2$ dins d'un zona delimitada amb un radi de $0,1 \cdot P$ des de la sortida de l'edifici, sent P el nombre de persones que es preveu que evacuïn per aquella sortida.
- Permet l'accés dels serveis de bombers i dels mitjans d'ajuda als ocupants que siguin necessaris.
- La dimensió més petita de l'espai exterior segur és com a mínim igual a la suma de l'amplada de les sortides que hi desemboquen, sense ser inferior a 8 metres.
- Les sortides de l'edifici a aquest espai estan a menys de 60 metres d'un carrer d'intervenció.
- L'amplada mínima de pas a partir del carrer d'intervenció és superior a 3,0 m (últim sostre accessible a més de 8 metres del terra).

NOMBRE DE SORTIDES I LONGITUD DELS RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

L'edifici, en aquest cas, disposa de quatre sortides d'evacuació, que evacuen a la galeria de serveis sent un espai exterior segur degut a les seves dimensions i la seva connexió directa amb el carrer. També disposa de dos sortides directes al carrer.

Pel que fa a les longituds dels recorreguts d'evacuació, d'acord amb l'annex SI A del CTE, aquests s'han mesurat sobre l'eix dels passadissos, rampes i escales.

CARACTERÍSTIQUES DELS MITJANS D'EVACUACIÓ

Els mitjans d'evacuació d'aquest edifici seran d'un tipus:

- Portes d'evacuació (portes de recinte, sortides d'edifici).

Pel que fa a les portes i sortides situades en els recorreguts d'evacuació, seran en tots els casos portes batents d'eix vertical, amb una fulla d'amplada mínima 80 cm, o bé dos fulles d'amplada mínima 60 mm (cada una). En el cas de portes i sortides que han de garantir el tancament d'un sector d'incendi, disposaran d'un sistema de tancament automàtic, d'acord amb la norma UNE-EN 1155:2003, a més disposaran d'un sistema d'apertura mitjançant maneta segons norma UNE-EN 179:2009, o bé barra antipànic segons UNE EN 1125:2009.

Així, la capacitat de la porta, pas, etc., garantirà la correcta evacuació de l'edifici, inclús en la hipòtesi de bloqueig d'alguna de les altres.

D'acord al punt 6 de la Secció SI 3 del DB del CTE, les portes previstes com a sortida de planta o d'edifici, així com les previstes per a l'evacuació de més de 50 persones seran abatibles amb eix de gir vertical i el seu sistema de tancament, o bé no actuarà mentre hi hagi activitat a les zones a evacuar, o bé consistirà en un dispositiu de fàcil i ràpida obertura des del costat del que provingui l'esmentada evacuació, sense haver d'utilitzar cap clau i sense haver d'actuar sobre més d'un mecanisme.

Es considera que satisfan l'anterior requisit funcional els dispositius d'obertura mitjançant maneta o polsador conforme a la norma UNE-EN 179:2008, quan es tracti de la evacuació de zones ocupades per persones que en la seva majoria estiguin familiaritzades amb la porta considerada, així com en cas contrari, quan es tracti de portes que obrin en sentit d'evacuació conforme al punt següent, els de barra horitzontal d'empenta o de lliscament conforme a la norma UNE-EN 1125-2008.

Obrirà en el sentit de la evacuació tota porta de sortida prevista per al pas de més de 100 persones, o bé prevista per a més de 50 ocupants dels recinte o espai en el que està situada.

Dimensions de les portes, d'acord amb la nomenclatura dels plànols d'evacuació:

| PORTA | PLANTA | EVACUACIÓ | | EVACUACIÓ AMB HIPÒTESI DE | |
|-------|----------|-------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|
| | | AMPLADA (m) | PREVISTA (pers) | BLOQUEIG (pers) | EVACUACIÓ MÀX. (PERS) |
| 1 | P. BAIXA | 1,8 | 22 | 22 | 360 |
| 2 | P. BAIXA | 2,1 | 0 | 26 | 420 |
| 3 | P. BAIXA | 2,1 | 64 | 66 | 420 |
| 4 | P. BAIXA | 2,1 | 0 | 16 | 420 |
| 5 | P. BAIXA | 1,6 | 42 | 74 | 320 |
| 6 | P. BAIXA | 1,6 | 32 | 74 | 320 |
| 7 | P. BAIXA | 1,2 | 32 | 32 | 240 |
| 8 | P. BAIXA | 4,9 | 0 | 22 | 980 |
| 9 | P. BAIXA | 1,15 | 26 | 26 | 230 |
| 10 | P. BAIXA | 1,15 | 26 | 26 | 230 |
| 11 | P. BAIXA | 1,6 | 0 | 131 | 320 |
| 12 | P. BAIXA | 1,2 | 131 | 0 | 240 |
| 13 | P. BAIXA | 1,2 | 131 | 0 | 240 |

DIMENSIONAT DELS MITJANS D'EVACUACIÓ

D'acord amb l'apartat 4.1 del punt 4 de la Secció SI 3 del DB del CTE el dimensionat de les sortides d'edifici ha de ser tal, que es pugui evacuar tota l'ocupació de l'edifici, fins i tot en el cas de que una de les sortides estigui bloquejada.

En aquest cas, es preveu una única sortida de planta per a cada dependència donat que es duen usos independents per a la baixa, les portes de sortida d'edifici, disposaran d'amplada suficient per a l'evacuació de l'ocupació màxima prevista a l'edifici, per tal que en cas de bloqueig de qualsevol, es garanteixi la sortida a l'espai exterior segur de tots els usuaris de l'edifici.

Així, tot seguit es justifiquen els dimensionats dels diversos element d'evacuació.

Pel que fa al dimensionat i capacitat de les portes, passos, passadissos i rampes, compliran que:

| Tipus d'element general | Dimensionat |
|-------------------------|--|
| Portes i passos | $A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$. L'amplada de tota la fulla de porta no pot ser menor de 0,6 m ni excedir de 1,23 m. ⁽¹⁾ |
| Passadissos i rampes | $A \geq P/200 \geq 1,00 \text{ m}$. ⁽¹⁾ |

| Tipus d'element a l'aire lliure | Dimensionat |
|---------------------------------|----------------|
| Passos, passadissos i rampes | $A \geq P/600$ |

⁽¹⁾ Segons SP111:2012;

Els elements d'evacuació podran adoptar les següents dimensions :

- Amplada mínima de passadissos 1,60 m (2)
- Amplada mínima de les portes 0,80 m

Amb:

A = Amplada (en metres) de l'element.

P = Nombre total de persones que està previst que passin pel punt en el que es dimensiona l'amplada.

SENYALITZACIÓ DELS MITJANS D'EVACUACIÓ

D'acord amb el punt 7 de la Secció SI 3 del DB del CTE, s'utilitzaran els senyals d'evacuació definides a la norma UNE 23034:1988, conforme als següents criteris:

Les sortides de recinte, planta o edifici tindran una senyal amb el rètol "SORTIDA", excepte quan es tracti de sortides de recintes que tinguin una superfície inferior de 50 m², siguin fàcilment visibles des de qualsevol punt dels esmentats recintes i els ocupants estiguin familiaritzats amb l'edifici.

La senyal amb el rètol "SORTIDA D'EMERGÈNCIA" haurà d'utilitzar-se en qualsevol sortida prevista per a ús exclusiu en cas d'emergència.

Caldrà col·locar senyals indicatives de direcció dels recorreguts, visibles des de tot origen d'evacuació des del que es no vegin directament les sortides o les seves senyals indicatives i, en particular, davant de qualsevol sortida d'un recinte amb ocupació més gran de 100 persones que accedeixi lateralment a un passadís.

En els punts dels recorreguts d'evacuació en els que existeixin alternatives que puguin induir a error, també es col·locaran les senyals abans esmentades, de forma que quedi clarament indicada la alternativa correcta. Com ara determinats creuaments o bifurcacions de passadissos, així com d'aquelles escales que, en planta de sortida de l'edifici, continuïn el seu traçat cap a plantes més baixes, etc.

En els esmentats recorreguts, al costat de les portes que no siguin sortida i que puguin induir a error en la evacuació caldrà col·locar la senyal amb el rètol "SENSE SORTIDA" en un lloc fàcilment visible però en cap cas sobre les fulles de les portes.

Les senyals es col·locaran de forma coherent amb l'assignació d'ocupants que es pretengui fer a cada sortida, conforme l'establert en el capítol 4 d'aquesta Secció.

Els senyals hauran de ser visibles inclús en el cas de fallada en el subministrament de l'enllumenat normal. Quan siguin fotoluminiscents, hauran de complir allò establert a les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23005-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme a allò establert a la norma UNE 23035-3:2003.

1.7.4.6 Instal·lacions de protecció contra incendis

SISTEMES DE DETECCIÓ, ALARMA I EXTINCIÓ D'INCENDIS EXTINTORS PORTÀTILS

Es preveu la col·locació d'un conjunt d'extintors portàtils amb una eficàcia mínima de 21A-113B i distribuïts convenientment de tal manera que la distància des de qualsevol origen d'evacuació fins a un extintor no superi els 15 metres.

Els extintors es col·locaran de tal manera que el seu extrem superior estigui a una alçada entre 0,80-1,20 metres respecte el terra i de manera que puguin ser utilitzats de manera ràpida i fàcil. Es col·locaran en llocs fàcilment visibles i accessibles, així com en les proximitats de les sortides d'evacuació.

També es col·locaran extintors a l'exterior dels recintes de risc especial i propers a la seva porta d'accés. A més a l'interior d'aquests locals també s'hi instal·laran extintors de tal manera que el recorregut real fins als extintors no superi els 15 metres en el cas dels locals de risc especial baix i mig o els 10 metres en el cas dels locals de risc especial alt.

Els extintors compliran la norma UNE 23110.

Es donarà compliment, així, al punt 1 de la Secció SI 4 del DB del CTE. Els extintors també compliran les especificacions de l'apartat 6 de l'Apèndix 1 del R.I.P.C.I.

COLUMNA SECA

No es preveu cap sistema de columna seca, d'acord amb els reglaments i normatives aplicables, ja que l'alçada d'evacuació no excedeix de 24 metres, segons s'indica a la taula 1.1 del punt 1 de la Secció SI 4 del DB del CTE.

BOQUES D'INCENDI EQUIPADES

Segons l'indicat a la taula 1.1 del punt 1 de la Secció SI 4 del DB del CTE, no és necessària la instal·lació de boques d'incendi equipades, donat que la superfície de l'edifici no supera els 2.000 m² que el DB del CTE exigeix.

HIDRANTS D'INCENDI

D'acord amb el punt 1 de la secció SI 4 del DB-SI del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) no és requereix instal·lació d'hidrants, donat que la superfície de l'edifici és inferior als 5000 m².

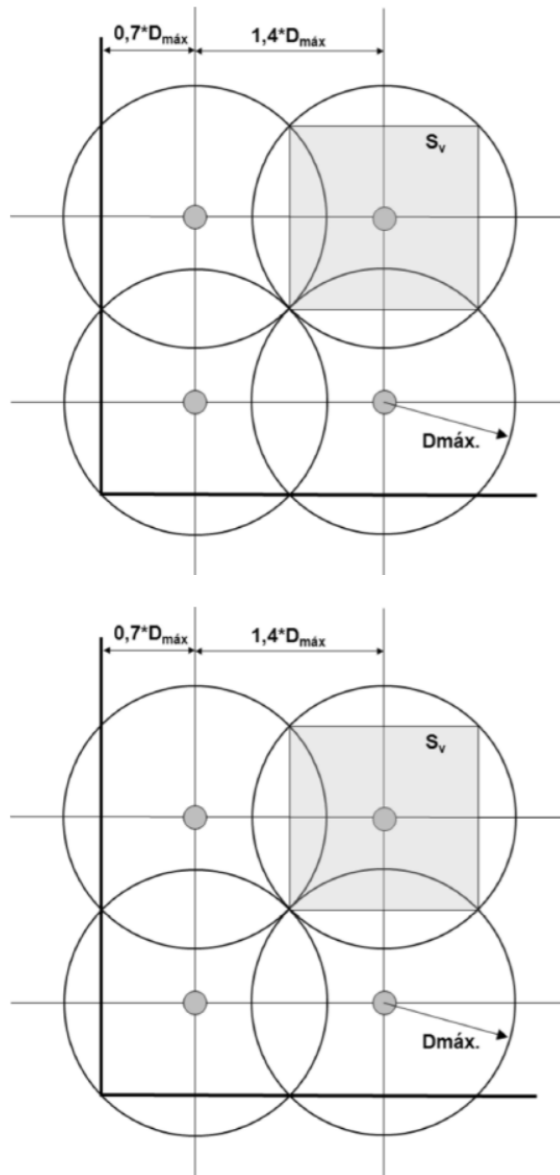
SISTEMA DE DETECCIÓ I ALARMA

D'acord amb el punt 1 de la secció SI 4 del DB-SI del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) és perceptiva la instal·lació d'un sistema de detecció, ja que la superfície construïda es superior a 2.000 m² ubicant-los només a zones de risc alt.

Condicions específiques segons une-EN 23007-14

Per tal de garantir la correcta cobertura del sistema de detecció, es procedirà a una distribució dels detectors segons estableix la UNE 23007-14.

Més concretament es procedirà a una distribució "normal" complint les distàncies exigides en funció del diàmetre màxim permès pels detectors tal com es mostra a la figura següent:



CONTROL DE FUMS D'INCENDI

No es preveu cap sistema d'extracció de fums d'incendi, segons s'indica a l'apartat 8 del la Secció SI 3 del DB del CTE, al no ser preceptiva la instal·lació.

SENYALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS MANUALES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

D'acord amb el punt 2 de la Secció SI 4 del DB del CTE, tots els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual estaran convenientment senyalitzats mitjançant senyals definides a la norma UNE 23033-1 amb les següents mides:

- 210x210 mm quan la distància d'observació de la senyal no superi els 10 metres
- 420x420 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 10 i 20 metres
- 594x594 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 20 i 30 metres

Tots aquests senyals seran visibles, fins i tot, en cas de fallada de l'enllumenat normal. Quan siguin fotoluminiscents, hauran de complir allò establert a les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23005-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme a allò establert a la norma UNE 23035-3:2003.

ENLLUMENAT NORMAL I D'EMERGÈNCIA

ENLLUMENAT NORMAL

D'acord amb el punt 1 de la Secció SU 4 del CTE, s'ha previst una instal·lació d'enllumenat normal capaç de proporcionar els següents nivells mínims d'il·luminació a nivell de terra:

Enllumenat interior:

- Excliusiu per a persones: 50 lux.

El factor d'uniformitat mitja serà del 40% com a mínim.

Donat el seu volum, els càlculs del nivell lumínic complerts, per a cada zona, es troben a l'annex de càlculs lumínics.

A continuació adjuntem, els càlculs dels nivells lumínics tipus per tipologies de recinte o espai:

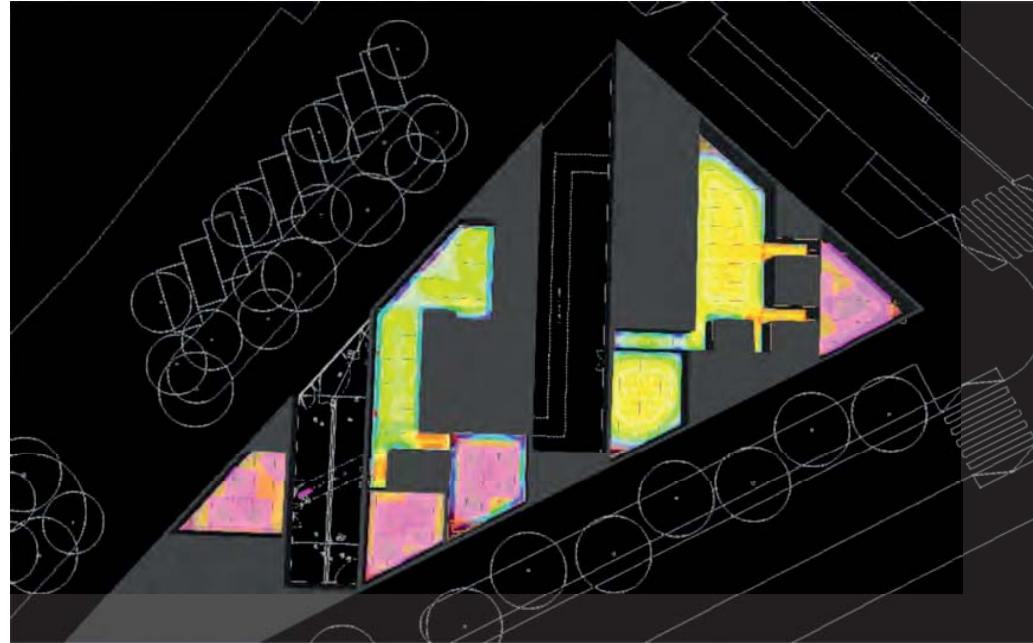
A més, per tal de garantir el compliment exigít, els detectors compliran les prescripcions establertes a la UNE-EN 54-7:2019. Tenint en compte tots aquests paràmetres, es preveu una cobertura de:

| Superfície del local (m ²) | Tipo de detector | Altura del local (m) | Pendiente ≤ 20° | | Pendiente > 20° | |
|--|------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| | | | S _v (m ²) | D _{màx.} (m) | S _v (m ²) | D _{màx.} (m) |
| SL ≤ 80 | UNE-EN 54-7 | ≤ 12 | 80 | 6,3 | 80 | 6,3 |
| SL > 80 | UNE-EN 54-7 | ≤ 6 | 60 | 5,5 | 90 | 6,7 |
| | | 6 < h ≤ 12 | 80 | 6,3 | 110 | 7,4 |

Per tant la distància màxima entre detectors serà d 5,5 m.

SISTEMA D'EXTINCIÓ AUTOMÀTICA D'INCENDIS

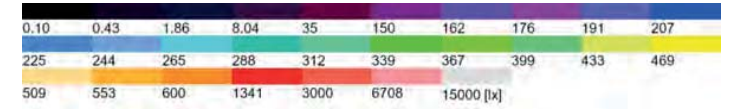
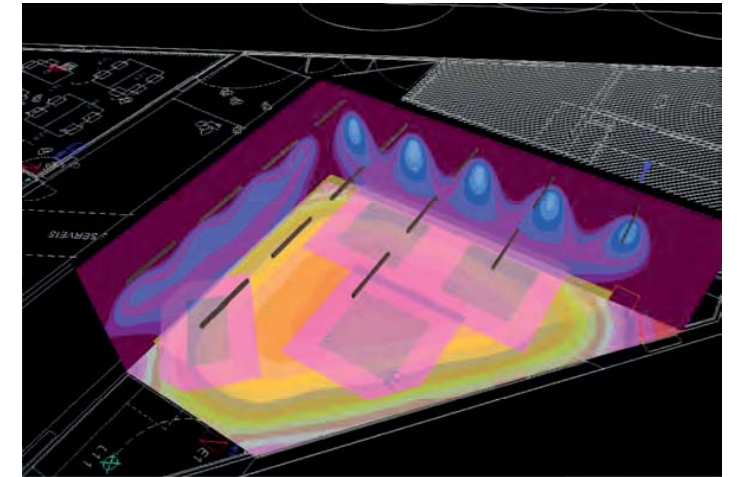
D'acord amb el punt 1 de la secció SI 4 del DB-SI del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) no es perceptiva la instal·lació d'un sistema d'extinció automàtic.



7613-N-00 AULES LOCALS ULLDECONA

Locals Ulldecona · planta · 1_AULA
Imágenes

1_AULA (61)



Locals Ulldecona · planta · 1_AULA (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 42.14 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 80.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura Plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal Plano útil | 0.500 m |

Locals Ulldecona · planta · 1_AULA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|---|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|
| Plano útil | \bar{E} perpendicular | 569 lx | ≥ 500 lx | WP3 |
| | U_o (gr) | 0.65 | ≥ 0.60 | WP3 |
| | Potencia específica de conexión | 10.06 W/m ² | - | |
| | | 1.77 W/m ² /100 lx | - | |
| Áreas de la tarea visual | \bar{E} Área de tarea | 553 lx | ≥ 500 lx | ET1 |
| | U_o (gr) Área de tarea | 0.69 | ≥ 0.60 | ET1 |
| | \bar{E} Área circundante | 514 lx | ≥ 300 lx | ES4 |
| | U_o (gr) Área circundante | 0.66 | ≥ 0.40 | ES4 |
| | \bar{E} Área de fondo | 457 lx | ≥ 100 lx | EB1 |
| | U_o (gr) Área de fondo | 0.61 | ≥ 0.10 | EB1 |
| Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾ | $R_{UG, max}$ | 15 | ≤ 19 | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 389 kWh/a | máx. 1500 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 6.94 W/m ² | - | |
| | | 1.22 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 9.101 m x 6.813 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Locals Ulldecona · planta · 1_AULA (Escena de luz 1)

Resumen

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 14 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | 15 | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 1_AULA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 1_AULA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{m\acute{a}x}$ | U_o (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-------------------|------------------------------|-------|--------|
| Plano útil (1_AULA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m | 569 lx (≥ 500 lx) | 368 lx | 652 lx | 0.65 (≥ 0.60) | 0.56 | WP3 |

Áreas de la tarea visual

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{m\acute{a}x}$ | U_o (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|--|----------------------------|-----------|-------------------|------------------------------|-------|--------|
| Área de la tarea visual 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 553 lx (≥ 500 lx) | 380 lx | 628 lx | 0.69 (≥ 0.60) | 0.61 | ET1 |
| Área circundante 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 529 lx (≥ 300 lx) | 290 lx | 643 lx | 0.55 (≥ 0.40) | 0.45 | ES1 |
| Área de fondo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 461 lx (≥ 100 lx) | 278 lx | 631 lx | 0.60 (≥ 0.10) | 0.44 | EB1 |
| Área de la tarea visual 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 588 lx (≥ 500 lx) | 543 lx | 620 lx | 0.92 (≥ 0.60) | 0.88 | ET2 |
| Área circundante 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 528 lx (≥ 300 lx) | 342 lx | 646 lx | 0.65 (≥ 0.40) | 0.53 | ES2 |
| Área de fondo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 464 lx (≥ 100 lx) | 278 lx | 631 lx | 0.60 (≥ 0.10) | 0.44 | EB1 |
| Área de la tarea visual 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 608 lx (≥ 500 lx) | 541 lx | 644 lx | 0.89 (≥ 0.60) | 0.84 | ET3 |
| Área circundante 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 571 lx (≥ 300 lx) | 445 lx | 644 lx | 0.78 (≥ 0.40) | 0.69 | ES3 |

Locals Ulldecona · planta · 1_AULA (Escena de luz 1)

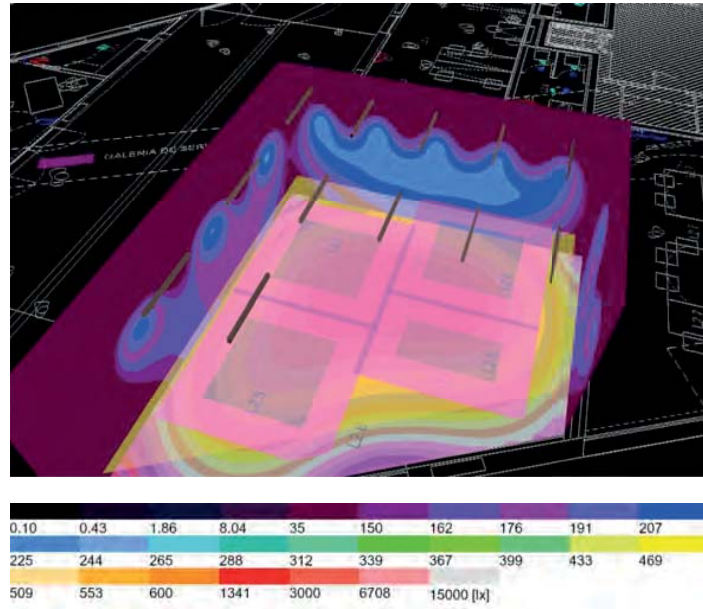
Objetos de cálculo

| | | | | | | |
|--|----------------------------|--------|--------|-------------------------|------|-----|
| Área de fondo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 457 lx (≥ 100 lx) | 278 lx | 631 lx | 0.61 (≥ 0.10) | 0.44 | EB1 |
| Área de la tarea visual 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 566 lx (≥ 500 lx) | 494 lx | 612 lx | 0.87 (≥ 0.60) | 0.81 | ET4 |
| Área circundante 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 514 lx (≥ 300 lx) | 337 lx | 616 lx | 0.66 (≥ 0.40) | 0.55 | ES4 |
| Área de fondo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 469 lx (≥ 100 lx) | 278 lx | 631 lx | 0.59 (≥ 0.10) | 0.44 | EB1 |

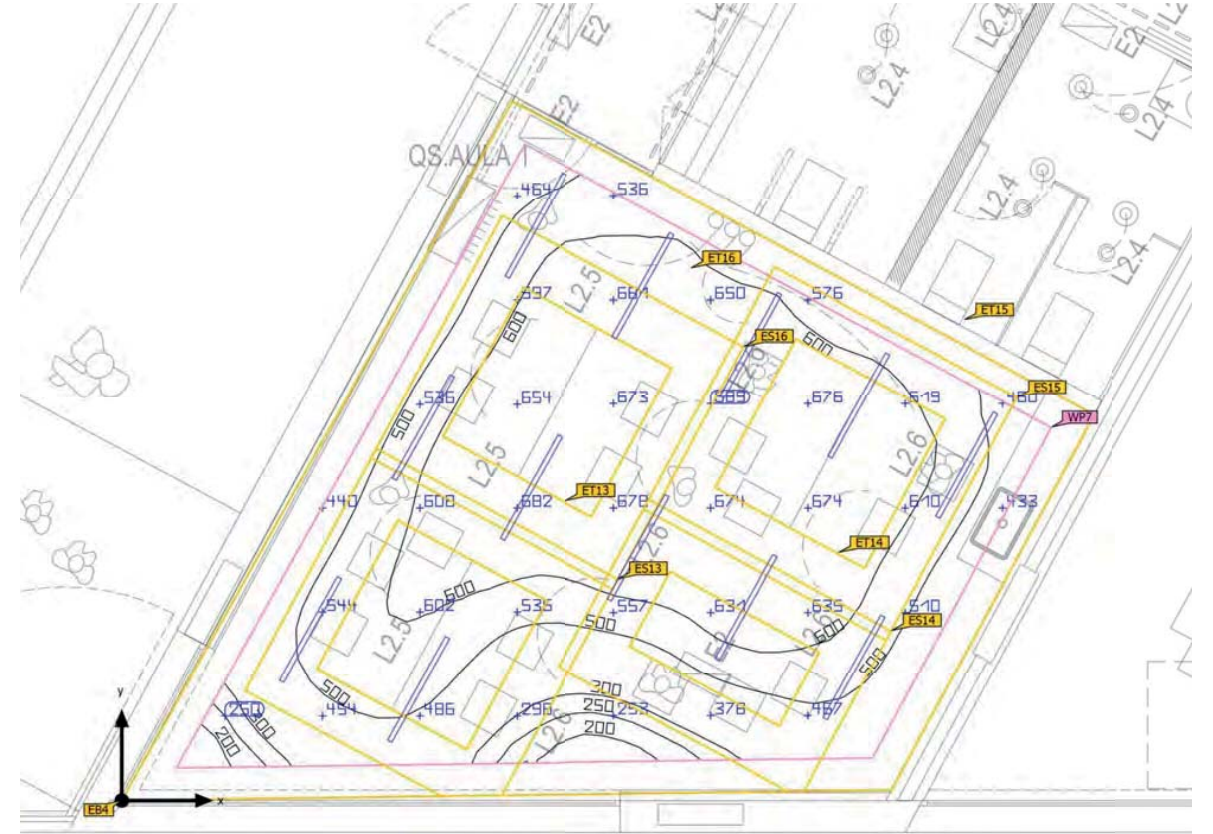
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Imágenes

2_AULA 1 (62)



Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 36.43 m ² | Altura interior del local | 3.000 m |
| Grado de reflexión | Techo: 80.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.300 m |

Locals Ulldecona · planta · 2_AULA 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Verificación | Índice |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------|--------|
| Plano útil | \bar{E} perpendicular | 555 lx | ≥ 500 lx | ✓ | WP7 |
| | U_o (g_1) | 0.26 | ≥ 0.60 | ✗ | WP7 |
| | Potencia específica de conexión | 8.57 W/m ² | - | | |
| | | 1.54 W/m ² /100 lx | - | | |
| Áreas de la tarea visual | \bar{E} Área de tarea | 551 lx | ≥ 500 lx | ✓ | ET13 |
| | U_o (g_1) Área de tarea | 0.72 | ≥ 0.60 | ✓ | ET13 |
| | \bar{E} Área circundante | 488 lx | ≥ 300 lx | ✓ | ES13 |
| | U_o (g_1) Área circundante | 0.50 | ≥ 0.40 | ✓ | ES13 |
| | \bar{E} Área de fondo | 433 lx | ≥ 100 lx | ✓ | EB4 |
| | U_o (g_1) Área de fondo | 0.36 | ≥ 0.10 | ✓ | EB4 |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 621 kWh/a | máx. 1300 kWh/a | ✓ | |
| Local | Potencia específica de conexión | 6.89 W/m ² | - | | |
| | | 1.24 W/m ² /100 lx | - | | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 7.566 m x 6.349 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 2_AULA 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 12 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | - | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 2_AULA 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 2_AULA 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | E_{max} | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Plano útil (2_AULA 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m | 555 lx (≥ 500 lx) | 142 lx | 695 lx | 0.26 (≥ 0.60) | 0.20 | WP7 |

Áreas de la tarea visual

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | E_{max} | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Área de la tarea visual 17 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 551 lx (≥ 500 lx) | 398 lx | 618 lx | 0.72 (≥ 0.60) | 0.64 | ET13 |
| Área circundante 17 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 488 lx (≥ 300 lx) | 246 lx | 654 lx | 0.50 (≥ 0.40) | 0.38 | ES13 |
| Área de fondo 5 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 466 lx (≥ 100 lx) | 155 lx | 672 lx | 0.33 (≥ 0.10) | 0.23 | EB4 |
| Área de la tarea visual 18 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 563 lx (≥ 500 lx) | 472 lx | 636 lx | 0.84 (≥ 0.60) | 0.74 | ET14 |
| Área circundante 18 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 517 lx (≥ 300 lx) | 295 lx | 693 lx | 0.57 (≥ 0.40) | 0.43 | ES14 |
| Área de fondo 5 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 461 lx (≥ 100 lx) | 155 lx | 672 lx | 0.34 (≥ 0.10) | 0.23 | EB4 |
| Área de la tarea visual 19 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 662 lx (≥ 500 lx) | 609 lx | 685 lx | 0.92 (≥ 0.60) | 0.89 | ET15 |
| Área circundante 19 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 612 lx (≥ 300 lx) | 449 lx | 696 lx | 0.73 (≥ 0.40) | 0.65 | ES15 |

Locals Ulldecona · planta · 2_AULA 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

| | | | | | | |
|---|---------------------------|--------|--------|-----------------------|------|------|
| Área de fondo 5 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 440 lx (≥ 100 lx) ✓ | 155 lx | 672 lx | 0.35 (≥ 0.10) ✓ | 0.23 | EB4 |
| Área de la tarea visual 20 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 661 lx (≥ 500 lx) ✓ | 610 lx | 694 lx | 0.92 (≥ 0.60) ✓ | 0.88 | ET16 |
| Área circundante 20 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 631 lx (≥ 300 lx) ✓ | 511 lx | 691 lx | 0.81 (≥ 0.40) ✓ | 0.74 | ES16 |
| Área de fondo 5 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 433 lx (≥ 100 lx) ✓ | 155 lx | 664 lx | 0.36 (≥ 0.10) ✓ | 0.23 | EB4 |

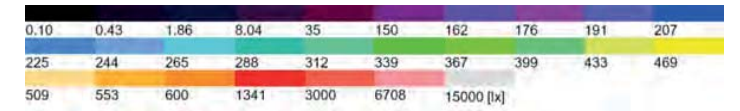
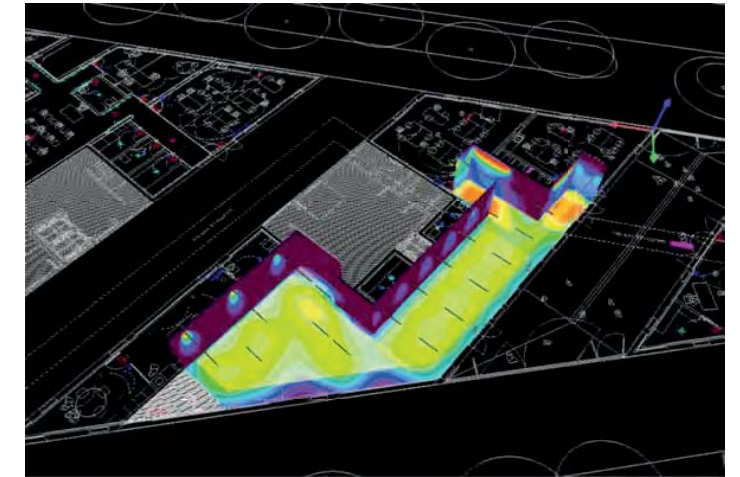
(1) Basado en un espacio rectangular de 7.566 m x 6.349 m y SHR de 0.25.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 3_GALERIA SERVEIS 2

Imágenes

3_GALERIA SERVEIS 2 (63)



Locals Ulldecona · planta · 3_GALERIA SERVEIS 2 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 103.49 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 80.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.500 m |

Locals Ulldecona · planta · 3_GALERIA SERVEIS 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|---|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|
| Plano útil | $E_{\text{perpendicular}}$ | 413 lx | ≥ 200 lx | WP2 |
| | U_0 (g _i) | 0.27 | ≥ 0.40 | WP2 |
| Potencia específica de conexión | | 8.80 W/m ² | - | |
| | | 2.13 W/m ² /100 lx | - | |
| Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾ | $R_{UG, \text{max}}$ | 15 | ≤ 22 | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 1207 kWh/a | máx. 3650 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 6.06 W/m ² | - | |
| | | 1.47 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 22.458 m x 9.702 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.3 Salas de espera)

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R_{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|----------|--------|---------|----------------------|
| 30 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | 15 | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 3_GALERIA SERVEIS 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 3_GALERIA SERVEIS 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|--|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Plano útil (3_GALERIA SERVEIS 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m | 413 lx (≥ 200 lx) | 113 lx | 965 lx | 0.27 (≥ 0.40) | 0.12 | WP2 |

Superficie de cálculo

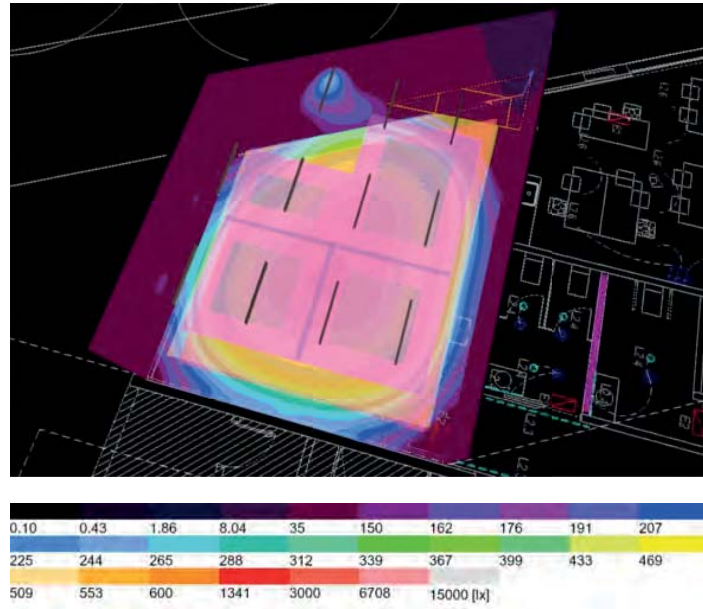
| Propiedades | \bar{E} | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ | g_2 | Índice |
|---|-----------|-----------|-----------|-------------|-------|--------|
| Superficie de cálculo ACCESO Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 377 lx | 177 lx | 630 lx | 0.47 | 0.28 | CG1 |
| Superficie de cálculo ZONA DE TRABAJO Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m | 384 lx | 315 lx | 429 lx | 0.82 | 0.73 | CG4 |

Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.3 Salas de espera)

Locals Ulldecona · planta · 4_AULA 2

Imágenes

4_AULA 2 (64)



Locals Ulldecona · planta · 4_AULA 2 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 46.10 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 80.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.500 m |

Locals Ulldecona · planta · 4_AULA 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|---|----------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|
| Plano útil | \bar{E} perpendicular | 486 lx | ≥ 500 lx | WP4 |
| | U_o (g_1) | 0.22 | ≥ 0.60 | WP4 |
| | Potencia específica de conexión | 7.06 W/m ² | - | |
| | | 1.45 W/m ² /100 lx | - | |
| Áreas de la tarea visual | \bar{E} Área de tarea | 524 lx | ≥ 500 lx | ET10 |
| | U_o (g_1) Área de tarea | 0.74 | ≥ 0.60 | ET10 |
| | \bar{E} Área circundante | 482 lx | ≥ 300 lx | ES9 |
| | U_o (g_1) Área circundante | 0.48 | ≥ 0.40 | ES9 |
| | \bar{E} Área de fondo | 410 lx | ≥ 100 lx | EB3 |
| | U_o (g_1) Área de fondo | 0.29 | ≥ 0.10 | EB3 |
| Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾ | $R_{UG, max}$ | 15 | ≤ 19 | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 306 kWh/a | máx. 1650 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 4.99 W/m ² | - | |
| | | 1.03 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 9.025 m x 6.338 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44,1 Aula - Actividades generales)

Locals Ulldecona · planta · 4_AULA 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R_{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|----------|--------|---------|----------------------|
| 11 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | 15 | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 4_AULA 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 4_AULA 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Plano útil (4_AULA 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m | 486 lx (≥ 500 lx) | 107 lx | 641 lx | 0.22 (≥ 0.60) | 0.17 | WP4 |

Áreas de la tarea visual

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Área de la tarea visual 13 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 561 lx (≥ 500 lx) | 462 lx | 628 lx | 0.82 (≥ 0.60) | 0.74 | ET9 |
| Área circundante 13 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 482 lx (≥ 300 lx) | 230 lx | 639 lx | 0.48 (≥ 0.40) | 0.36 | ES9 |
| Área de fondo 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 422 lx (≥ 100 lx) | 120 lx | 609 lx | 0.28 (≥ 0.10) | 0.20 | EB3 |
| Área de la tarea visual 14 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 524 lx (≥ 500 lx) | 388 lx | 618 lx | 0.74 (≥ 0.60) | 0.63 | ET10 |
| Área circundante 14 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 518 lx (≥ 300 lx) | 220 lx | 634 lx | 0.42 (≥ 0.40) | 0.35 | ES10 |
| Área de fondo 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 426 lx (≥ 100 lx) | 120 lx | 609 lx | 0.28 (≥ 0.10) | 0.20 | EB3 |
| Área de la tarea visual 15 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 586 lx (≥ 500 lx) | 520 lx | 624 lx | 0.89 (≥ 0.60) | 0.83 | ET11 |
| Área circundante 15 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 541 lx (≥ 300 lx) | 358 lx | 633 lx | 0.66 (≥ 0.40) | 0.57 | ES11 |



Locals Ulldecona · planta · 4_AULA 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

| | | | | | | |
|---|----------------------|--------|--------|------------------|------|------|
| Área de fondo 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 410 lx (≥ 100 lx) | 120 lx | 601 lx | 0.29 (≥ 0.10) | 0.20 | EB3 |
| Área de la tarea visual 16 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 576 lx (≥ 500 lx) | 506 lx | 623 lx | 0.88 (≥ 0.60) | 0.81 | ET12 |
| Área circundante 16 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 512 lx (≥ 300 lx) | 294 lx | 636 lx | 0.57 (≥ 0.40) | 0.46 | ES12 |
| Área de fondo 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 425 lx (≥ 100 lx) | 120 lx | 609 lx | 0.28 (≥ 0.10) | 0.20 | EB3 |

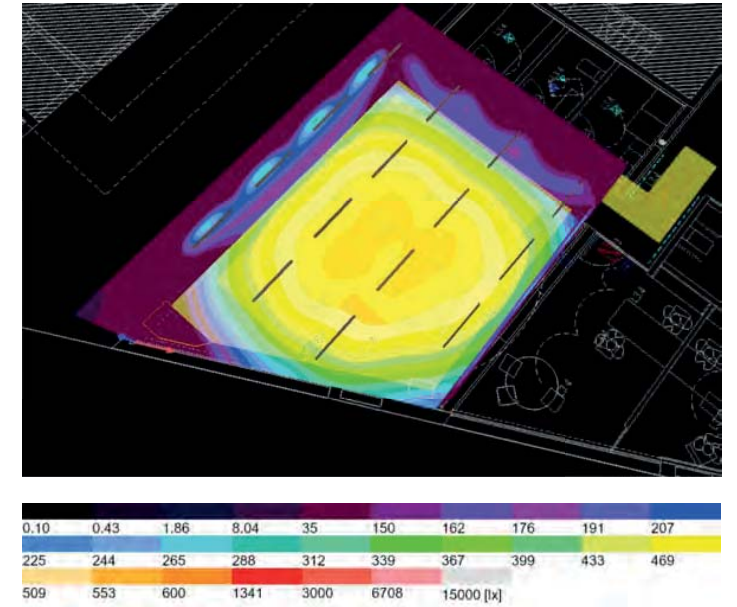
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)



Locals Ulldecona · planta · 5_AULA 2

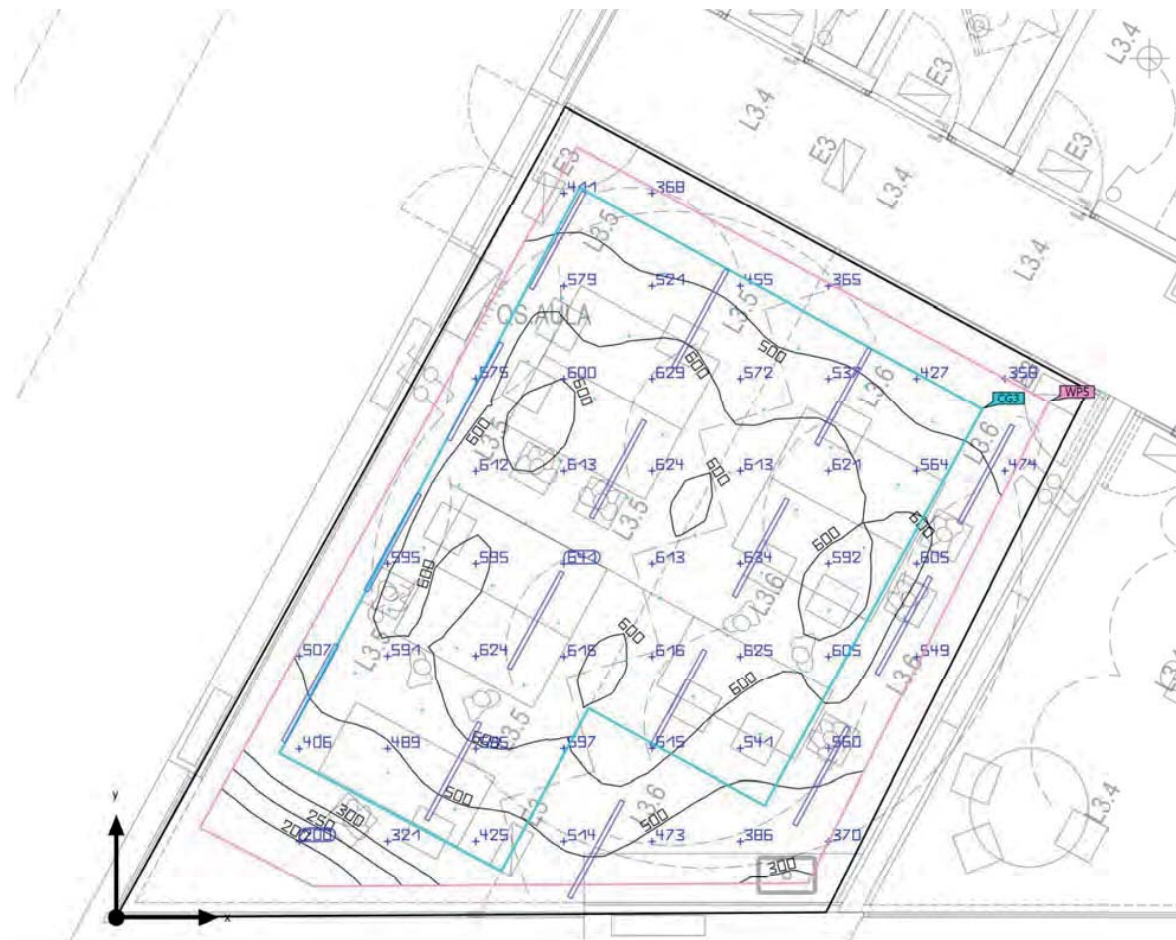
Imágenes

5_AULA 2 (65)



Locals Ulldecona · planta · 5_AULA 2 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 47.30 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 80.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura Plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal Plano útil | 0.300 m |

Locals Ulldecona · planta · 5_AULA 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|
| Plano útil | $E_{\text{perpendicular}}$ | 538 lx | ≥ 500 lx | WPS |
| | U_0 (gr) | 0.26 | ≥ 0.60 | WPS |
| | Potencia específica de conexión | 8.11 W/m ² | - | |
| | | 1.51 W/m ² /100 lx | - | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 776 kWh/a | máx. 1700 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 6.63 W/m ² | - | |
| | | 1.23 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.306 m x 9.388 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 15 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | - | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 5_AULA 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 5_AULA 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|--|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Plano útil AULA/TALLER Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m | 538 lx (≥ 500 lx) | 142 lx | 641 lx | 0.26 (≥ 0.60) | 0.22 | WP5 |

Superficie de cálculo

| Propiedades | \bar{E} | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ | g_2 | Índice |
|---|-----------|-----------|-----------|-------------|-------|--------|
| Superficie de cálculo ZONA DE TRABAJO Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 585 lx | 459 lx | 641 lx | 0.78 | 0.72 | CG3 |

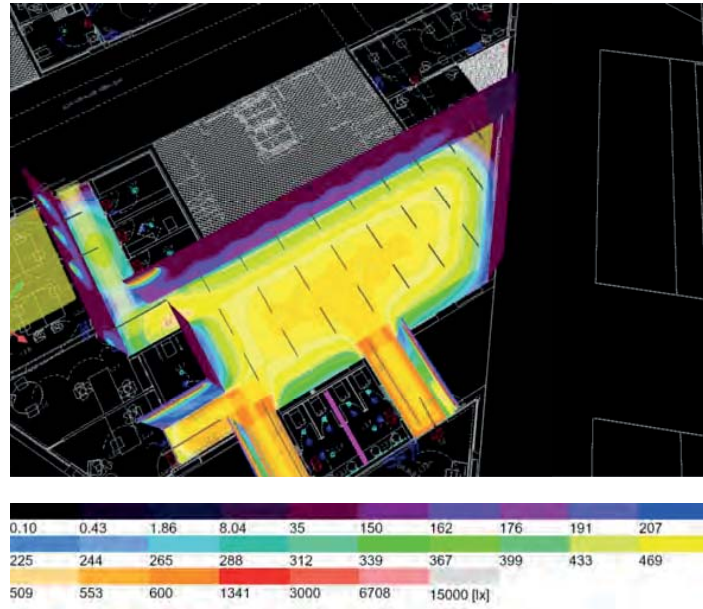
(1) Basado en un espacio rectangular de 6.306 m x 9.388 m y SHR de 0.25.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 6_SALA POLIVALENTE

Imágenes

6_SALA POLIVALENTE (66)



Locals Ulldecona · planta · 6_SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 129.63 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 80.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.500 m |

Locals Ulldecona · planta · 6_SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|---|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|
| Plano útil | $E_{\text{perpendicular}}$ | 534 lx | ≥ 500 lx | WP1 |
| | U_0 (g _r) | 0.18 | ≥ 0.60 | WP1 |
| | Potencia específica de conexión | 11.59 W/m ² | - | |
| | | 2.17 W/m ² /100 lx | - | |
| Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾ | $R_{UG, \text{max}}$ | 15 | ≤ 19 | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 2483 kWh/a | máx. 4550 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 7.74 W/m ² | - | |
| | | 1.45 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 19.185 m x 16.554 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R_{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|----------|--------|---------|----------------------|
| 48 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | 14 | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 6_SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Locals Ulldecona · planta · 6_SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{\min} | E_{\max} | U_o (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|------------|------------|------------------------------|-------|--------|
| Plano útil (6_SALA POLIVALENTE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m | 534 lx (≥ 500 lx) | 96.6 lx | 1240 lx | 0.18 (≥ 0.60) | 0.078 | WP1 |

Superficie de cálculo

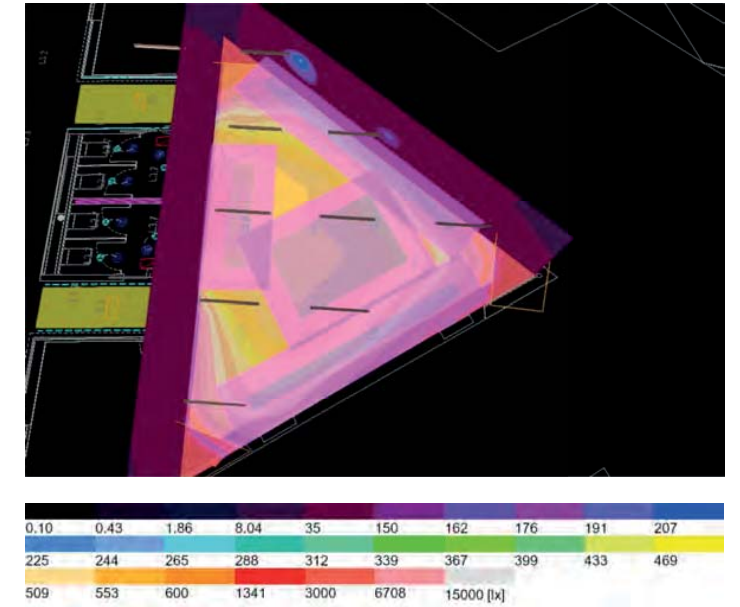
| Propiedades | \bar{E} | E_{\min} | E_{\max} | U_o (g_1) | g_2 | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-----------------|-------|--------|
| Superficie de cálculo ZONA DE TRABAJO Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 564 lx | 390 lx | 648 lx | 0.69 | 0.60 | CG2 |
| Superficie de cálculo PASILLO 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 428 lx | 224 lx | 627 lx | 0.52 | 0.36 | CG5 |
| Superficie de cálculo PASILLO 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m | 804 lx | 633 lx | 918 lx | 0.79 | 0.69 | CG6 |
| Superficie de cálculo PASILLO 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m | 752 lx | 583 lx | 856 lx | 0.78 | 0.68 | CG7 |
| Superficie de cálculo PASILLO 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m | 636 lx | 522 lx | 680 lx | 0.82 | 0.77 | CG8 |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 7_SALA DE INFORMATICA

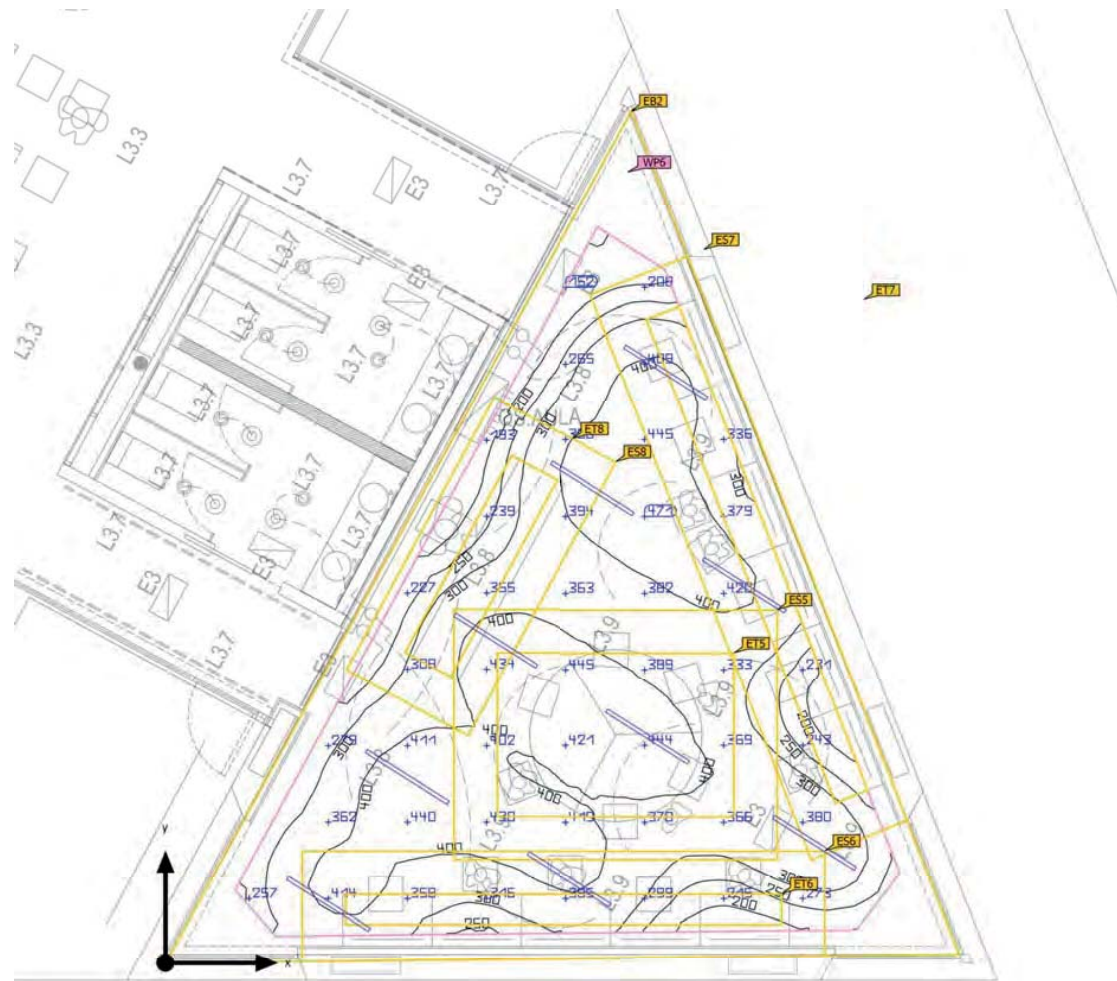
Imágenes

7_SALA DE INFORMATICA (67)



Locals Ulldecona · planta · 7_SALA DE INFORMATICA (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 45.16 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 80.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura Plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal Plano útil | 0.300 m |

Locals Ulldecona · planta · 7_SALA DE INFORMATICA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|
| Plano útil | \bar{E} perpendicular | 352 lx | ≥ 300 lx | WP6 |
| | U_o (gr) | 0.27 | ≥ 0.60 | WP6 |
| | Potencia específica de conexión | 5.29 W/m ² | - | |
| | | 1.50 W/m ² /100 lx | - | |
| Áreas de la tarea visual | \bar{E} Área de tarea | 300 lx | ≥ 300 lx | ET6 |
| | U_o (gr) Área de tarea | 0.66 | ≥ 0.60 | ET6 |
| | \bar{E} Área circundante | 308 lx | ≥ 200 lx | ES8 |
| | U_o (gr) Área circundante | 0.49 | ≥ 0.40 | ES8 |
| | \bar{E} Área de fondo | 258 lx | ≥ 66.7 lx | EB2 |
| | U_o (gr) Área de fondo | 0.40 | ≥ 0.10 | EB2 |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 250 kWh/a | máx. 1600 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 4.17 W/m ² | - | |
| | | 1.18 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 10.490 m x 8.611 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.11 Salas de ejercicios con ordenadores (controladas por menú))

Locals Ulldecona · planta · 7_SALA DE INFORMATICA (Escena de luz 1)

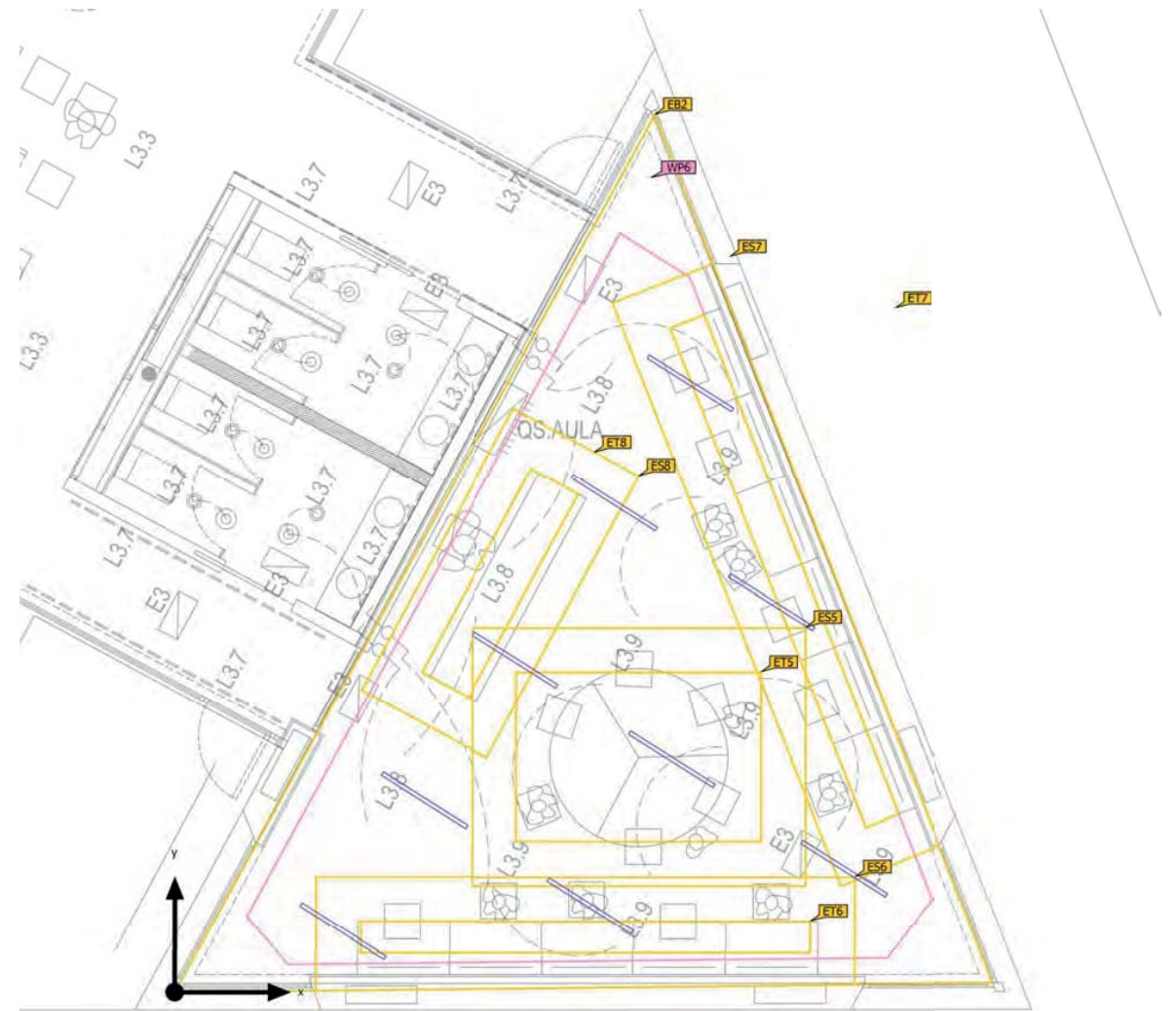
Resumen

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | RUG | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----|--------|---------|----------------------|
| 9 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | - | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 7_SALA DE INFORMATICA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Locals Ulldecona · planta · 7_SALA DE INFORMATICA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | U_o (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|--|----------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-------|--------|
| Plano útil (7_SALA DE INFORMATICA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m | 352 lx (≥ 300 lx) | 94.8 lx | 479 lx | 0.27 (≥ 0.60) | 0.20 | WP6 |

Áreas de la tarea visual

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | U_o (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|-----------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-------|--------|
| Área de la tarea visual 9 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 411 lx (≥ 300 lx) | 340 lx | 455 lx | 0.83 (≥ 0.60) | 0.75 | ET5 |
| Área circundante 9 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 383 lx (≥ 200 lx) | 295 lx | 435 lx | 0.77 (≥ 0.40) | 0.68 | ES5 |
| Área de fondo 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 258 lx (≥ 66.7 lx) | 103 lx | 395 lx | 0.40 (≥ 0.10) | 0.26 | EB2 |
| Área de la tarea visual 10 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 300 lx (≥ 300 lx) | 198 lx | 402 lx | 0.66 (≥ 0.60) | 0.49 | ET6 |
| Área circundante 10 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 311 lx (≥ 200 lx) | 127 lx | 428 lx | 0.41 (≥ 0.40) | 0.30 | ES6 |
| Área de fondo 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 290 lx (≥ 66.7 lx) | 103 lx | 410 lx | 0.36 (≥ 0.10) | 0.25 | EB2 |
| Área de la tarea visual 11 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 318 lx (≥ 300 lx) | 193 lx | 407 lx | 0.61 (≥ 0.60) | 0.47 | ET7 |
| Área circundante 11 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 318 lx (≥ 200 lx) | 141 lx | 440 lx | 0.44 (≥ 0.40) | 0.32 | ES7 |

Locals Ulldecona · planta · 7_SALA DE INFORMATICA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

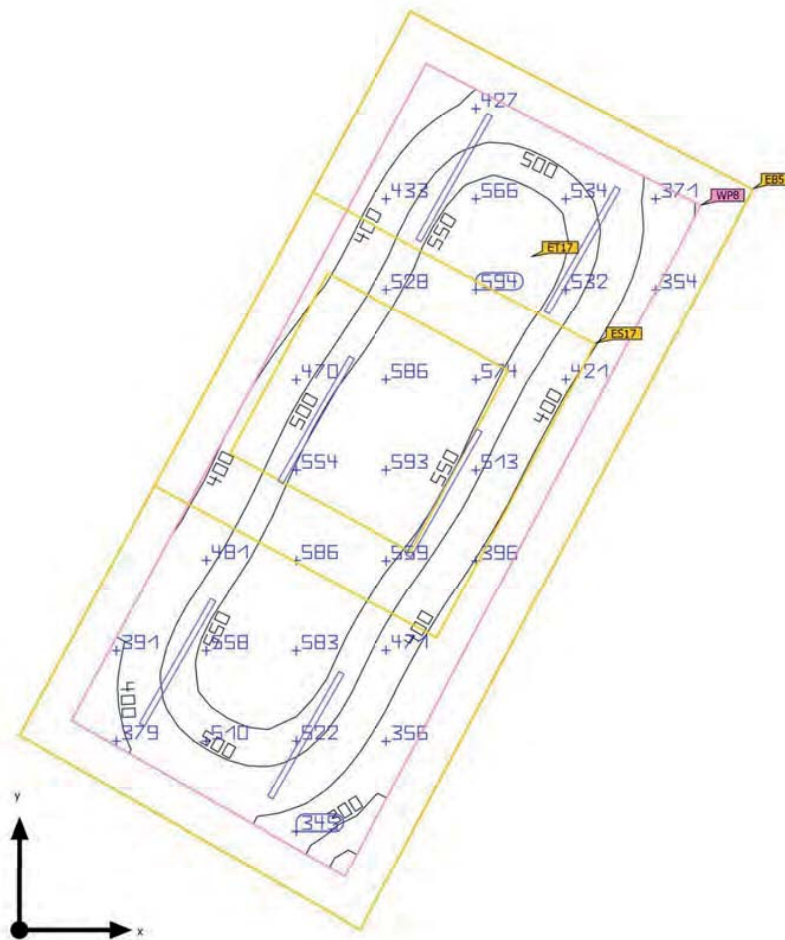
| | | | | | | |
|---|-----------------------------|--------|--------|-------------------------|------|-----|
| Área de fondo 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 288 lx (≥ 66.7 lx) | 103 lx | 410 lx | 0.36 (≥ 0.10) | 0.25 | EB2 |
| Área de la tarea visual 12 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 315 lx (≥ 300 lx) | 250 lx | 378 lx | 0.79 (≥ 0.60) | 0.66 | ET8 |
| Área circundante 12 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 308 lx (≥ 200 lx) | 152 lx | 465 lx | 0.49 (≥ 0.40) | 0.33 | ES8 |
| Área de fondo 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 286 lx (≥ 66.7 lx) | 103 lx | 410 lx | 0.36 (≥ 0.10) | 0.25 | EB2 |

(1) Basado en un espacio rectangular de 10.490 m x 8.611 m y SHR de 0.25.

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.11 Salas de ejercicios con ordenadores (controladas por menú))

Locals Ulldecona · planta · 8 DESPACHO 1 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 19.63 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura Plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal Plano útil | 0.300 m |

Locals Ulldecona · planta · 8 DESPACHO 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------|--------|
| Plano útil | \bar{E} perpendicular | 489 lx | ≥ 500 lx | WP8 |
| | U_o (g_i) | 0.49 | ≥ 0.60 | WP8 |
| | Potencia específica de conexión | 8.78 W/m ² | - | |
| | | 1.79 W/m ² /100 lx | - | |
| Áreas de la tarea visual | \bar{E} Área de tarea | 549 lx | ≥ 500 lx | ET17 |
| | U_o (g_i) Área de tarea | 0.79 | ≥ 0.60 | ET17 |
| | \bar{E} Área circundante | 467 lx | ≥ 300 lx | ES17 |
| | U_o (g_i) Área circundante | 0.66 | ≥ 0.40 | ES17 |
| | \bar{E} Área de fondo | 337 lx | ≥ 100 lx | EB5 |
| | U_o (g_i) Área de fondo | 0.59 | ≥ 0.10 | EB5 |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 310 kWh/a | máx. 700 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 6.39 W/m ² | - | |
| | | 1.31 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.534 m x 3.057 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 8 DESPACHO 1 (Escena de luz 1)

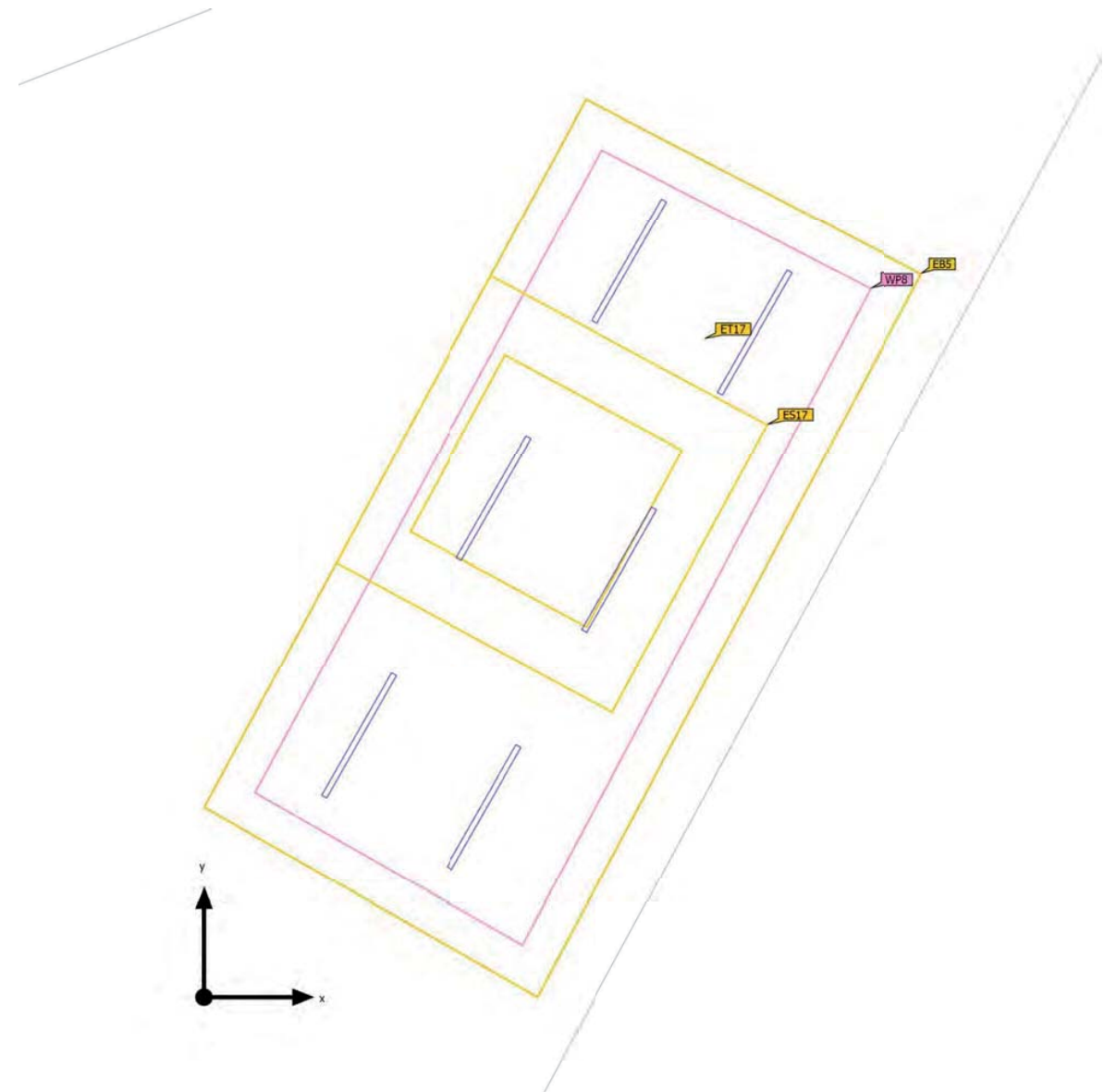
Resumen

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | RUG | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----|--------|---------|----------------------|
| 6 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | - | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 8 DESPACHO 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Locals Ulldecona · planta · 8 DESPACHO 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | U_o (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|---------------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-------|--------|
| Plano útil (8 DESPACHO 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m | 489 lx (≥ 500 lx) ✗ | 238 lx | 596 lx | 0.49 (≥ 0.60) ✗ | 0.40 | WP8 |

Áreas de la tarea visual

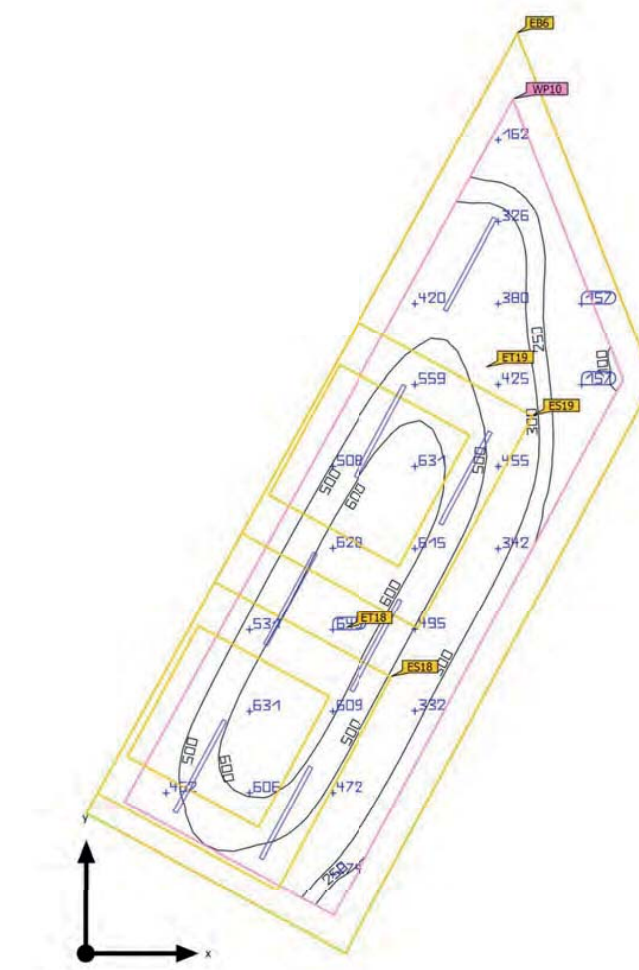
| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | U_o (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|---------------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-------|--------|
| Área de la tarea visual 21 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 549 lx (≥ 500 lx) ✓ | 435 lx | 592 lx | 0.79 (≥ 0.60) ✓ | 0.73 | ET17 |
| Área circundante 21 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 467 lx (≥ 300 lx) ✓ | 307 lx | 594 lx | 0.66 (≥ 0.40) ✓ | 0.52 | ES17 |
| Área de fondo 6 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 337 lx (≥ 100 lx) ✓ | 200 lx | 495 lx | 0.59 (≥ 0.10) ✓ | 0.40 | EB5 |

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.534 m x 3.057 m y SHR de 0.25.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 9 DESPACHO 2 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 25.96 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.300 m |

Locals Ulldecona · planta · 9 DESPACHO 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|----------------|--------|
| Plano útil | \bar{E} perpendicular | 454 lx | ≥ 500 lx | WP10 |
| | U_0 (g ₁) | 0.22 | ≥ 0.60 | WP10 |
| | Potencia específica de conexión | 7.61 W/m ² | - | |
| | | 1.68 W/m ² /100 lx | - | |
| Áreas de la tarea visual | \bar{E} Área de tarea | 552 lx | ≥ 500 lx | ET18 |
| | U_0 (g ₁) Área de tarea | 0.66 | ≥ 0.60 | ET18 |
| | \bar{E} Área circundante | 504 lx | ≥ 300 lx | ES18 |
| | U_0 (g ₁) Área circundante | 0.53 | ≥ 0.40 | ES18 |
| | \bar{E} Área de fondo | 309 lx | ≥ 100 lx | EB6 |
| | U_0 (g ₁) Área de fondo | 0.29 | ≥ 0.10 | EB6 |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 362 kWh/a | máx. 950 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 5.64 W/m ² | - | |
| | | 1.24 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 9.597 m x 3.171 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

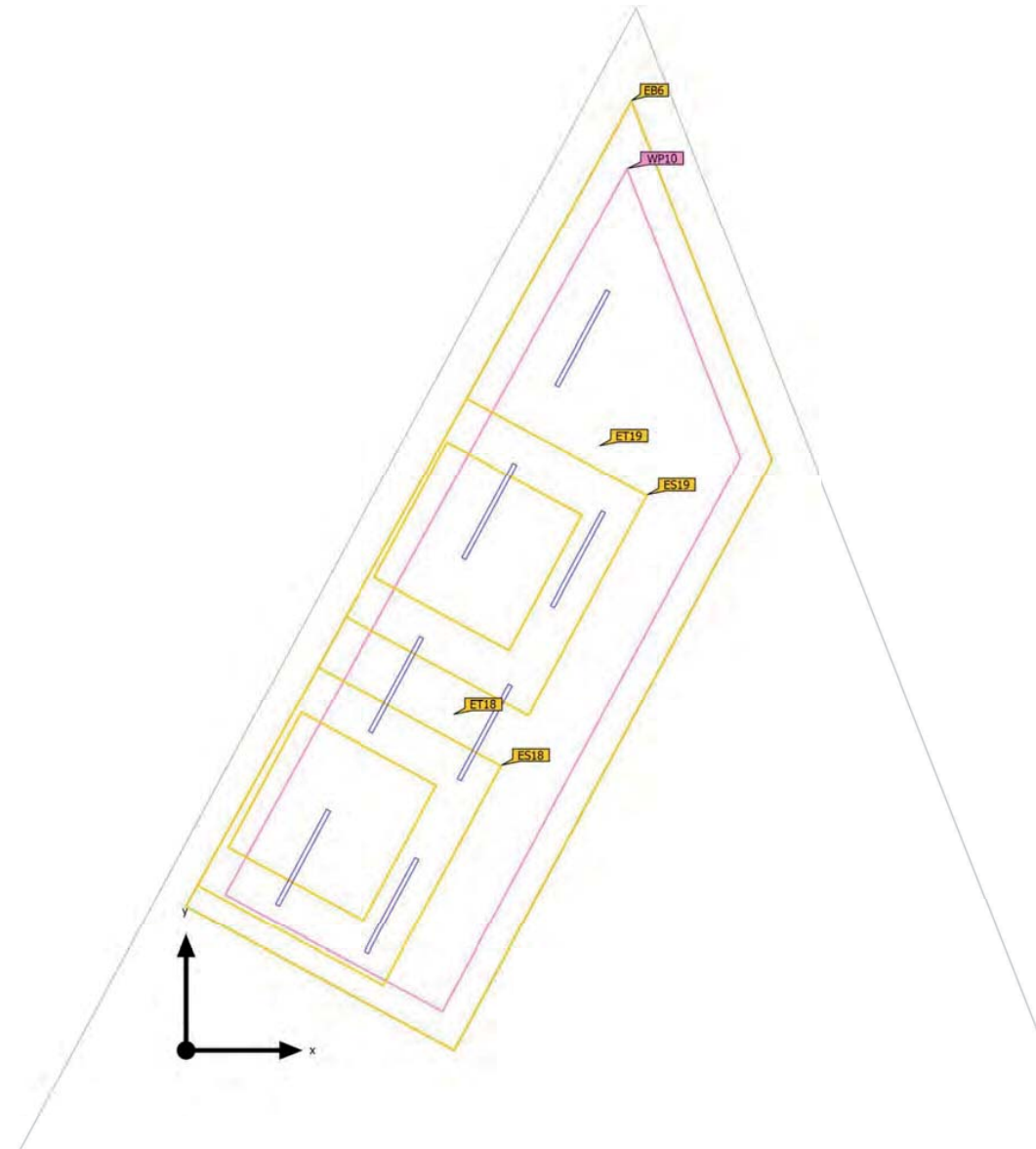
Locals Ulldecona · planta · 9 DESPACHO 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 7 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | - | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 9 DESPACHO 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 9 DESPACHO 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Plano útil (9 DESPACHO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m | 454 lx (≥ 500 lx) | 99.0 lx | 656 lx | 0.22 (≥ 0.60) | 0.15 | WP10 |

Áreas de la tarea visual

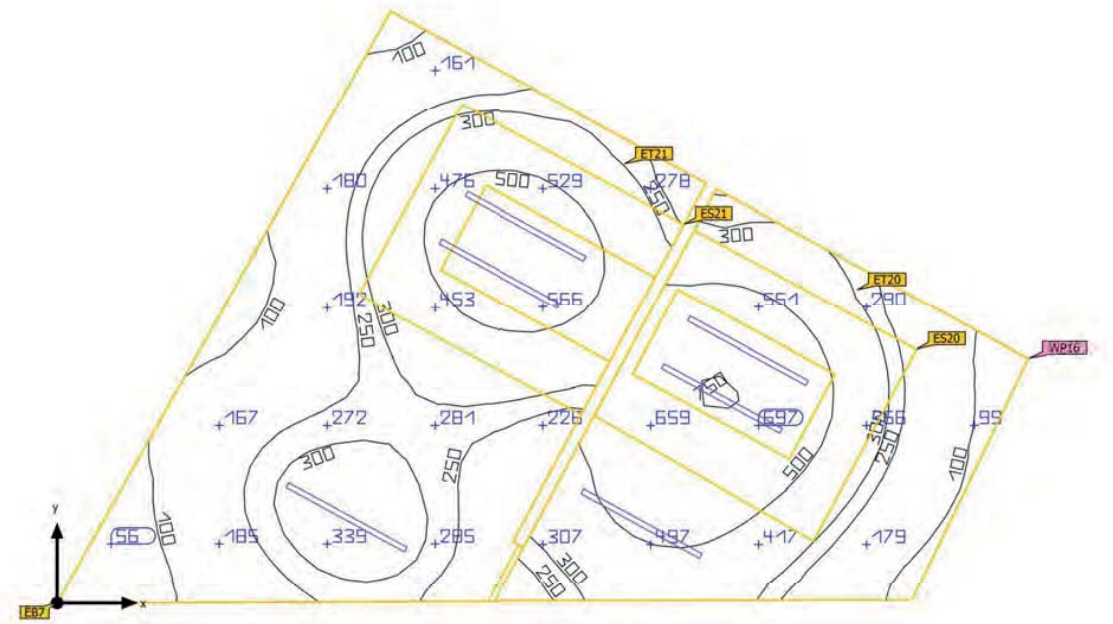
| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Área de la tarea visual 22 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 552 lx (≥ 500 lx) | 362 lx | 656 lx | 0.66 (≥ 0.60) | 0.55 | ET18 |
| Área circundante 22 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 504 lx (≥ 300 lx) | 266 lx | 655 lx | 0.53 (≥ 0.40) | 0.41 | ES18 |
| Área de fondo 7 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 319 lx (≥ 100 lx) | 88.9 lx | 545 lx | 0.28 (≥ 0.10) | 0.16 | EB6 |
| Área de la tarea visual 23 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 555 lx (≥ 500 lx) | 386 lx | 656 lx | 0.70 (≥ 0.60) | 0.59 | ET19 |
| Área circundante 23 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 524 lx (≥ 300 lx) | 340 lx | 652 lx | 0.65 (≥ 0.40) | 0.52 | ES19 |
| Área de fondo 7 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 309 lx (≥ 100 lx) | 88.9 lx | 545 lx | 0.29 (≥ 0.10) | 0.16 | EB6 |

(1) Basado en un espacio rectangular de 9.597 m x 3.171 m y SHR de 0.25.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 10 DESPACHO 3 - 4 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 23.86 m ² | Altura interior del local | 3.000 m |
| Grado de reflexión | Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.000 m |

Locals Ulldecona · planta · 10 DESPACHO 3 - 4 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------|--------|
| Plano útil | \bar{E} perpendicular | 336 lx | ≥ 500 lx | WP16 |
| | U_o (gr) | 0.11 | ≥ 0.60 | WP16 |
| Áreas de la tarea visual | \bar{E} Área de tarea | 560 lx | ≥ 500 lx | ET21 |
| | U_o (gr) Área de tarea | 0.72 | ≥ 0.60 | ET21 |
| | \bar{E} Área circundante | 439 lx | ≥ 300 lx | ES21 |
| | U_o (gr) Área circundante | 0.64 | ≥ 0.40 | ES21 |
| | \bar{E} Área de fondo | 254 lx | ≥ 100 lx | EB7 |
| | U_o (gr) Área de fondo | 0.31 | ≥ 0.10 | EB7 |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 310 kWh/a | máx. 850 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 5.26 W/m ² | - | |
| | | 1.57 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.230 m x 5.651 m y SHR de 0.25.

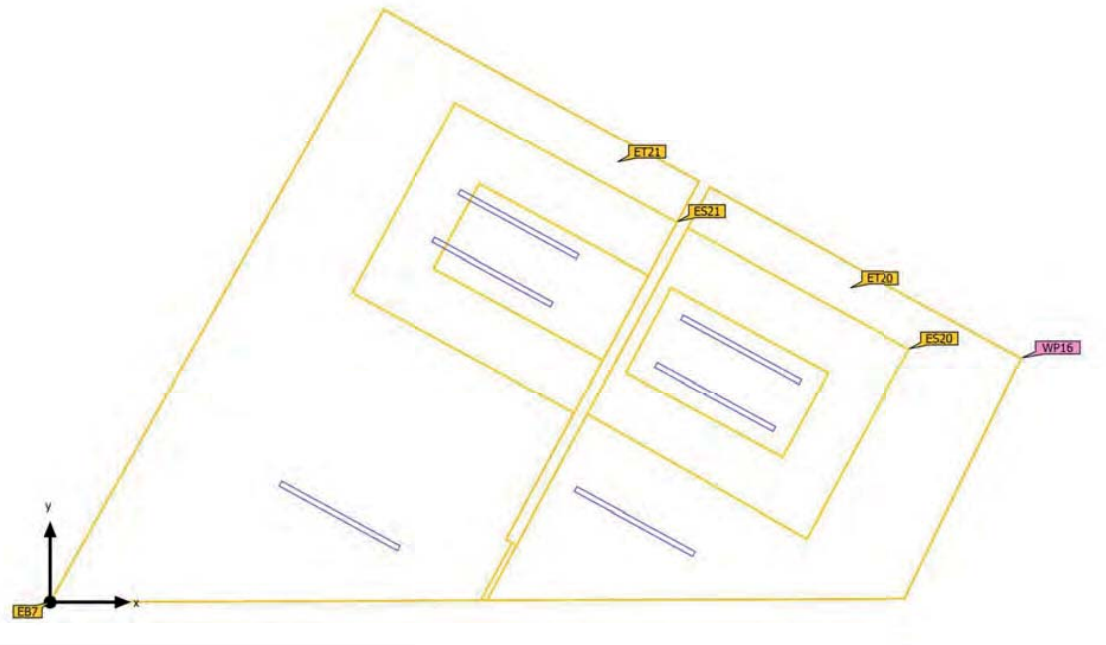
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 6 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | - | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 10 DESPACHO 3 - 4 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 10 DESPACHO 3 - 4 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|--|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Plano útil (10 DESPACHO 3 - 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 336 lx (≥ 500 lx) | 36.8 lx | 751 lx | 0.11 (≥ 0.60) | 0.049 | WP16 |

Áreas de la tarea visual

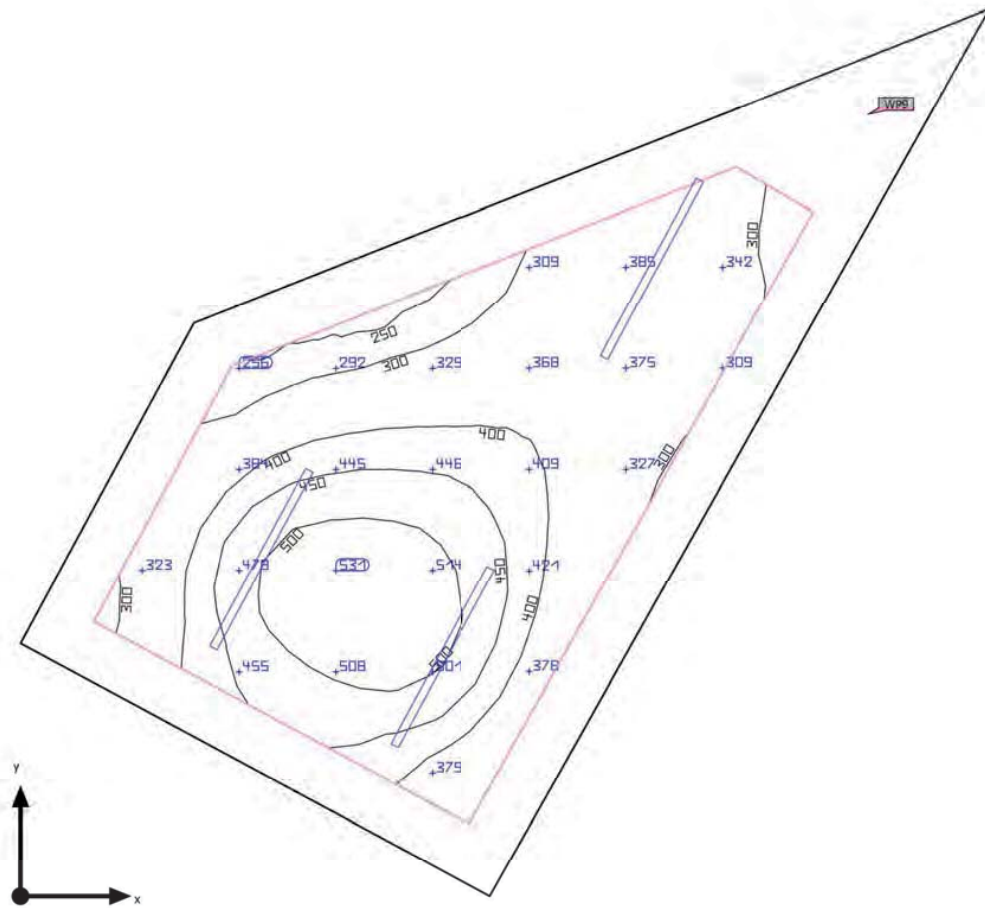
| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Área de la tarea visual 26 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 681 lx (≥ 500 lx) | 584 lx | 762 lx | 0.86 (≥ 0.60) | 0.77 | ET20 |
| Área circundante 26 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 518 lx (≥ 300 lx) | 303 lx | 725 lx | 0.58 (≥ 0.40) | 0.42 | ES20 |
| Área de fondo 9 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 254 lx (≥ 100 lx) | 79.4 lx | 378 lx | 0.31 (≥ 0.10) | 0.21 | EB7 |
| Área de la tarea visual 27 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 560 lx (≥ 500 lx) | 401 lx | 648 lx | 0.72 (≥ 0.60) | 0.62 | ET21 |
| Área circundante 27 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 439 lx (≥ 300 lx) | 280 lx | 568 lx | 0.64 (≥ 0.40) | 0.49 | ES21 |
| Área de fondo 9 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 265 lx (≥ 100 lx) | 79.4 lx | 470 lx | 0.30 (≥ 0.10) | 0.17 | EB7 |

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.230 m x 5.651 m y SHR de 0.25.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 11 SALA DE REUNIONES 1 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 11.46 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura Plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal Plano útil | 0.300 m |

Locals Ulldecona · planta · 11 SALA DE REUNIONES 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------|--------|
| Plano útil | $E_{\text{perpendicular}}$ | 396 lx | ≥ 300 lx | WP9 |
| | $U_0 (g_i)$ | 0.63 | ≥ 0.60 | WP9 |
| | Potencia específica de conexión | 8.76 W/m ² | - | |
| | | 2.21 W/m ² /100 lx | - | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 121 kWh/a | máx. 450 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 5.47 W/m ² | - | |
| | | 1.38 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.706 m x 2.994 m y SHR de 0.25.

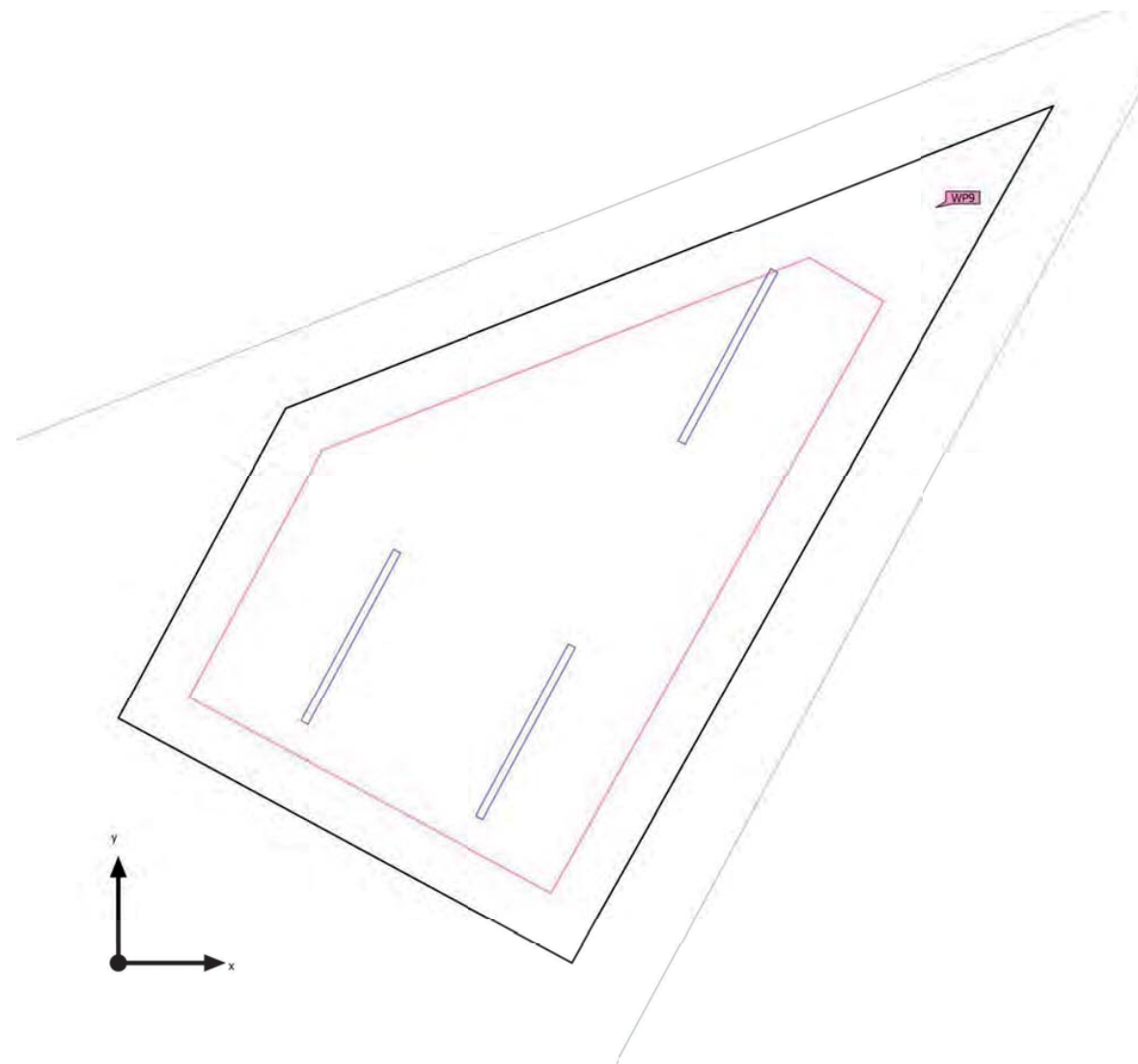
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.22 Sala de profesores)

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 3 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | - | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 11 SALA DE REUNIONES 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 11 SALA DE REUNIONES 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

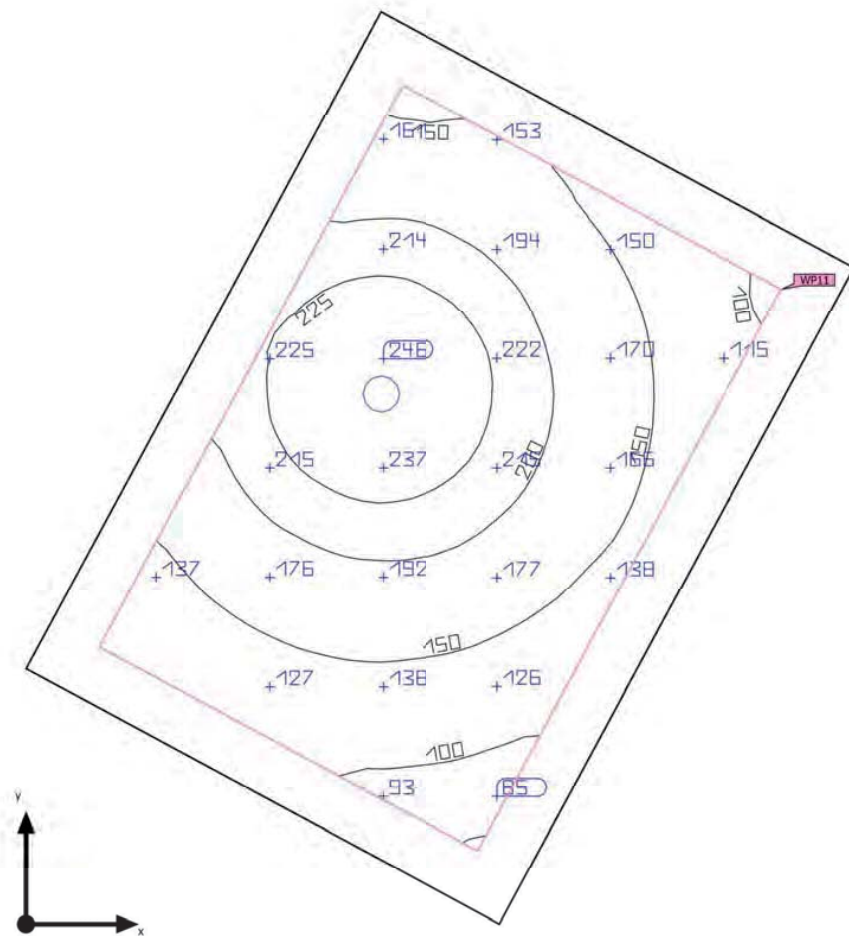
| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | E_{max} | U_0 (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-------|--------|
| Plano útil (11 SALA DE REUNIONES 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m | 396 lx (≥ 300 lx) | 250 lx | 538 lx | 0.63 (≥ 0.60) | 0.46 | WP9 |

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.706 m x 2.994 m y SHR de 0.25.

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.22 Sala de profesores)

Locals Ulldecona · planta · 12 ALMACEN (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 5.52 m ² | Altura interior del local | 3.000 m |
| Grado de reflexión | Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.100 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.200 m |

Locals Ulldecona · planta · 12 ALMACEN (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------|--------|
| Plano útil | $E_{\text{perpendicular}}$ | 173 lx | ≥ 100 lx | WP11 |
| | U_0 (g _i) | 0.43 | ≥ 0.40 | WP11 |
| | Potencia específica de conexión | 5.24 W/m ² | - | |
| | | 3.04 W/m ² /100 lx | - | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 49.0 kWh/a | máx. 200 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 3.58 W/m ² | - | |
| | | 2.08 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.995 m x 2.769 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

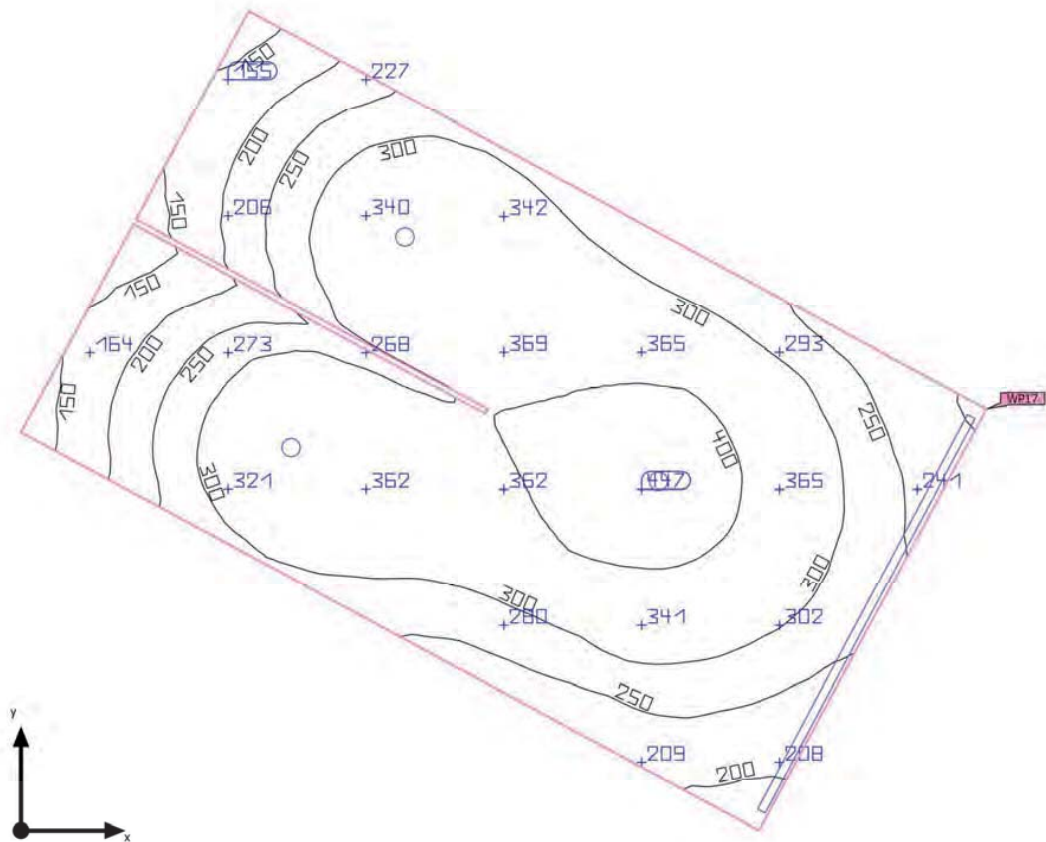
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 1 | LAMP | K21RD2040OP 930NWW | KOMBIC 150 RD 2200 IP40 9WW OP WH/WH | - | 19.8 W | 1719 lm | 86.8 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 13 BAÑO (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|-------------------|
| Base | 5.64 m ² | Altura interior del local | 3.000 m |
| Grado de reflexión | Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 2.500 m – 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.000 m |

Locals Ulldecona · planta · 13 BAÑO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------|--------|
| Plano útil | $E_{\text{perpendicular}}$ | 302 lx | ≥ 200 lx | WP17 |
| | U_0 (g _i) | 0.42 | ≥ 0.40 | WP17 |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 37.6 kWh/a | máx. 200 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 8.08 W/m ² | - | |
| | | 2.68 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.152 m x 1.800 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 1 | LAMP | F31SF168LOO P830NB | FIL35 SUR 1680 2400 WW OPAL BK. | - | 17.1 W | 1730 lm | 101.2 lm/W |
| 3 | LAMP | K711544OP83 0NWW | KOMBIC 70 1500 IP44 WW OPAL WH/WH | - | 9.5 W | 930 lm | 97.9 lm/W |

ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

D'acord amb el punt 2 de la Secció SU 4 del CTE, s'ha previst la instal·lació d'un sistema d'enllumenat d'emergència que, en cas de fallada del sistema d'enllumenat normal, subministrerà la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat als ocupants de manera que puguin abandonar l'edifici, eviti situacions de pànic i permeti la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Així, s'ha previst la col·locació d'enllumenat d'emergència a, com a mínim, les següents zones i elements:

- Tots els recorreguts d'evacuació.
- Als locals on s'hi preveu la col·locació d'equips de protecció contra incendis, quadres de distribució o d'accionament de l'enllumenat i als locals de risc especial.
- Als senyals de seguretat.
- Tots els recintes amb una ocupació major que 100 persones.
- Als lavabos generals de planta.

Per tal de proporcionar una il·luminació adequada, es col·locaran les lluminàries d'emergència:

- A una alçada mínima del terra de 2 metres.
- A cada porta de sortida dels recorreguts d'evacuació.
- A les escales i de tal manera que cada tram d'escala rebi il·luminació directa.
- A qualsevol canvi de nivell.
- En els canvis de direcció i a les interseccions de passadissos.

La instal·lació prevista d'enllumenat d'emergència serà fixa, estarà equipada amb una font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallada en l'alimentació de la instal·lació d'enllumenat normal.

Es considera una fallada en l'alimentació de l'enllumenat normal un descens en la tensió d'alimentació per sota del 70% del valor nominal.

L'enllumenat d'emergència previst a les vies d'evacuació assolirà al menys el 50% del nivell d'il·luminació requerit en 5 segons i el 100% en 60 segons.

La instal·lació garantirà el seu servei durant un temps mínim d'una hora des del moment de la caiguda de l'enllumenat normal .

Durant aquest temps, el sistema d'enllumenat d'emergència garantirà que:

- A les vies d'evacuació amb una amplada no superior a 2 metres, la il·luminància horitzontal al terra serà, com a mínim, de 3 lx a l'eix central i de 0,5 lux a la franja central que compren la meitat de l'amplada de la via. Les vies de més de 2 metres d'amplada seran tractades com a diverses franges de 2 metres d'amplada cada una.
- En els punts on estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució d'enllumenat, la il·luminància mínima serà de 5 lx .

- La relació entre la il·luminància màxima i mínima al llarg de la línia central d'una via d'evacuació no serà major que 40:1.
- El valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra de les làmpades serà de 40 per tal d'identificar correctament els colors de seguretat de les senyals.

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 de les de primers auxilis compliran que:

- La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat de les senyal serà de al menys 2 cd/m² en totes les direccions de visió importants.
 - La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no serà major que 10:1 i s'evitarà variacions importants entre punts adjacents.
 - La relació entre luminància Lblanca i la luminància Lcolor >10, no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.
- Les senyals de seguretat estaran il·luminades al menys el 50% del valor requerit al cap de 5 segons i al 100% al cap de 60 segons.

MD 1.7.5 Seguretat d'utilització i accessibilitat

Segons el CTE DB SUA, es dona compliment als següents punts de la mateixa normativa:

Condicions per limitar el risc de caigudes

Referent a l'esvarada del sòl, es classifiquen en funció al seu valor de resistència a l'esvarada R_d , d'acord amb l'establert a la següent taula:

| Resistencia al deslizamiento R_d | Clase |
|------------------------------------|-------|
| $R_d \leq 15$ | 0 |
| $15 < R_d \leq 35$ | 1 |
| $35 < R_d \leq 45$ | 2 |
| $R_d > 45$ | 3 |

Tots els sòls a col·locar al projecte compliran la classe d'esvarada segons la següent taula:

| Localización y características del suelo | Clase |
|--|-------|
| Zonas interiores secas | |
| - superficies con pendiente menor que el 6% | 1 |
| - superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras | 2 |
| Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc. | |
| - superficies con pendiente menor que el 6% | 2 |
| - superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras | 3 |
| Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾. Duchas. | |
| | 3 |

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.
⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Es garantirà que, als espais objecte de rehabilitació i adequació, no hi hauran juntes amb un ressalt superior a 4mm i, els desnivells que no excedint de 5cm es resoldran amb una pendent no superior al 25%.

El sòl no presentarà perforacions o forats en els quals es pugui introduir una esfera de 1,5m de diàmetre en zones de circulació de persones.

Totes les barreres col·locades per delimitar zones de circulació quedaran a una altura mínima de 80 cm.

En zones de circulació, no es podrà disposar d'un esgraó aïllat, ni dos consecutius, en cap cas dins de l'aplicació del nostre projecte.

Neteja d'envidraments exteriors:

Aquest punt només és d'aplicació per a edificis d'ús "Residencial vivienda"

Condicions per limitar el risc d'impacte o enganxades

1 Impacto

1.1 Impacto con elementos fijos

1 La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas.

En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

L'alçada lliure en passos de circulació és superior a 2,20 m i, els umbrals de les portes és superior a 2m.

2 Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación

estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

No és d'aplicació.

3 En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir de suelo y que presenten riesgo de impacto.

No existeixen elements sortints en els paraments verticals.

4 Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

No existeixen elements volats.

1.2 Impacto con elementos practicables

1 Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

Cap de les portes batents a instal·lar en el present projecte envaeix el passadís.

2 Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

No és d'aplicació.

3 Las puertas industriales, comerciales, de garaje y portones cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

No és d'aplicació.

4 Las puertas peatonales automáticas cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

No és d'aplicació.

2 Atrapament

- 1 Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).

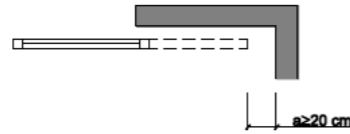


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

- 2 Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

Condicions per limitar el risc d'immobilització en els recintes

1 Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

S'aplica la norma.

2 En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

S'aplica la norma.

3 La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

S'aplica la norma.

4 Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes / pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

S'aplica la norma.

Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada

1 Alumbrado normal en zonas de circulación

1 En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminación mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Es dona compliment a la norma. No es d'aplicació la part referent a aparcament ja que no hi ha en aquest projecte.

2 En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

No es d'aplicació.

2 Alumbrado de emergencia

2.1 Dotación

1 Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) Las señales de seguridad;
- h) Los itinerarios accesibles.

Aquest punt és d'aplicació i queda definit en la MC2.17.9 Instal·lacions d'enllumenat

2.2 Posición y características de las luminarias

1 Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuic, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluç Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 25 221 |

b) Se dispondrà una en cada porta de sortida i en posicions en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- en cualquier otro cambio de nivel;
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

Aquest punt és d'aplicació i queda definit en la MC2.17.9 Instal·lacions d'enllumenat

2.3 Características de la instalación

1 La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2 El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Aquest punt és d'aplicació i queda definit en la MC2.17.9 Instal·lacions d'enllumenat

2.4 Iluminación de las señales de seguridad

1 La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Aquest punt és d'aplicació i queda definit en la MC2.17.9 Instal·lacions d'enllumenat

Condicions per limitar el risc causat per situacions d'alta ocupació

L'àmbit d'aplicació d'aquest apartat, segons el mateix, és el següent:

1 Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie (1). En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.

Per tant es considera que no es d'aplicació pel present projecte.

Condicions per limitar el risc d'ofegament

L'àmbit d'aplicació d'aquest apartat, segons el mateix, és el següent:

Piscines

Pous i dipòsits

Per tant es considera que no es d'aplicació pel present projecte.

Condicions per limitar el risc causat per vehicles en moviment

L'àmbit d'aplicació d'aquest apartat, segons el mateix, és el següent:

"1 Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios."

Per tant, no es d'aplicació pel present projecte.

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

El present projecte és una rehabilitació i adequació d'espais interiors dins d'un edifici existent, per tant, es considera que aquest apartat no es d'aplicació pel present projecte.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 | |
|---|--|--|-------------------|--|-------------------------|---|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA | Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 26 221 |

MD 1.7.6 Salubritat

Els locals projectats satisfarà les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció enfront de 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.

PROTECCIÓ ENFRONT LA HUMITAT

L'edifici garanteix l'exigència bàsica HS 1 de protecció enfront de 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:

Pel que fa al disseny de les façanes:

- Alçada de coronament de l'edifici: 23,15m.
- Entorn E1
- Zona eòlica C

El que suposa un grau d'exposició al vent: V3

- Zona pluviomètrica III

El que suposa un grau d'impermeabilitat exigible a les façanes de 3.

LIMITAR EL RISC D'EXPOSICIÓ DELS USUARIS A CONCENTRACIONS INADEQUADES DE RADÓ

Al Codi Tècnic (CTE), al document Bàsic DB HS-6, s'indica que cal limitar el risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades de radó. El nivell límit de referència en aquest cas serà de 100 Bq/m³ com a mitjana anual de concentració de radó a l'interior. Cal no oblidar que el nivell de concentració de radó a l'interior d'un edifici és molt variable al llarg de l'any. Per tant, la seva concentració no és un valor absolut.

Barcelona es classifica com a Zona I, en la darrera versió del plànol de "Zones de Radó" del CTE. Per tant, li correspon com a mesura correctora, una làmina/barrera de protecció, o bé una càmera d'aire ventilada.

En aquest projecte, com els edificis son existent, ja existia la làmina que farà de barrera contra el Radó.

EVACUACIÓ D'AIGÜES

Els locals tenen els punts de connexió i col·lectors existents per a connectar amb els desguassos d'aparell sanitaris a instal·lar.

No es preveure d'enderroc de solera o excavació de rases, les xarxes es instal·laran sota forjat elevat de cavití.

Segons el CTE DB HS5, es dona compliment als següents punts de la mateixa normativa:

Tipus de xarxa

El tipus de xarxa que s'implantarà serà de tipus separatiu, tot i que el tram final d'accés a la xarxa pública de clavegueram es realitzarà de manera conjunta (pluvials + fecals) ja que la xarxa pública actual és de tipus unitari.

Connexió a la xarxa de clavegueram

La connexió a la xarxa de clavegueram no forma part d'obra ja que es existent.

Pendents

El pendent mínim admès que hauran de tenir les derivacions i les derivacions en col·lector enterrat serà del 2 %.

El pendent mínim admès que hauran de tenir els col·lectors penjats serà del 1%.

Material

El material dels tubs de la instal·lació serà de Polipropilè per a les canonades penjades i els baixants, i de PVC per a les canonades soterrades.

Dispositius sífònics

Tots els aparells disposaran de sífó individual.

Unions

Les unions es realitzaran mitjançant els sistemes homologats pels fabricants prèvia neteja de les superfícies a unir.

Suports

Els suports de les canonades d'evacuació seran abraçadores isofòniques d'acer galvanitzat amb junta de goma, collades mitjançant vareta roscada al forjat.

En els canvis de tram vertical a horitzontal sempre es col·locarà un punt de suport.

A les parts inferiors dels baixants, així com en els falsos sostres de zones permanentment ocupades s'aïllaran amb material fonoabsorbent tipus PKB-2.

Taula resum

| | |
|------------------------------------|-------------------|
| Tipus de xarxa | Separativa |
| Tipus de connexió | Unitari |
| Material tubs | Polipropilè i PVC |
| Col·lector general xarxa residuals | Existent |
| Col·lector general xarxa pluvials | Existent |
| Col·lector general mixt | Existent |

MD 1.7.7 Protecció contra el soroll

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Aquest apartat s'ha desenvolupat d'acord amb:

- R.D. 1267/2007 de 19 d'octubre, pel que es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del Soroll, en allò referent a la zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.
Decret 176/2009 de 10 de Novembre pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de Juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.
- OMA 2011, Ordenança del Medi Ambient de Barcelona. Títol 4 sobre Contaminació Acústica.

L'annex II del títol 4 de la Ordenança de Medi Ambient de Barcelona, modificada el 2014, sobre Contaminació acústica és d'aplicació a les activitats sotmeses a règim d'intervenció ambiental susceptibles de generar sorolls i vibracions, i en aquelles situacions on les fonts d'aquestes activitats i els receptors es trobin en situació de conflicte probable.

OBJECTE

L'objecte de l'estudi és avaluar la compatibilitat de les activitats amb la capacitat acústica del territori i l'ús del sòl, i gestionar situacions de conflicte.

DESCRIPCIÓ DEL LOCAL I CLASSIFICACIÓ L'ACTIVITAT

L'activitat es troba emplaçada dins un complex d'edificis d'ús residencial a les plantes superiors i us docent a planta baixa, situat al carrer Ulldecona, 2 de Barcelona.

El conjunt de l'edifici, objecte d'aquesta justificació, tindrà forma triangular i serà aïllat d'altres edificis. Es troba dividit en tres edificis, on els de les cantonades tenen forma triangular i el central forma de trapezi rectangular i amb un passatge de divisió entre ells.

L'activitat que es durà a terme en aquest edifici serà, per una banda ús docent a planta baixa, i per altre banda residencial a les plantes superiors, ja que aquest edifici tindrà dos usos independents.

L'activitat es classifica en funció del nivell d'emissió acústica interior d'acord a l'annex II.15 de la OMA com a Grup IV: Altres centres docents – inferior o igual a 84 dB (A)). Per tant, es realitza estudi acústic d'acord amb l'annex II.11 de la OMA.

REQUERIMENTS NORMATIUS

Seguint la normativa vigent en matèria de mesures de protecció enfront del soroll i en compliment de l'Ordenança del Medi Ambient de Barcelona, no es poden sobrepassar els valors límit d'immissió establerts en l'Annex II.7 de la present normativa.

IMMISSIÓ EN L'AMBIENT EXTERIOR

Segons el mapa de capacitat acústica de la ciutat de Barcelona (mapa estratègic de soroll, de l'Ajuntament de Barcelona) es pot classificar el terreny a la categoria A4 (Predomini del sòl d'ús residencial).



NIVELLS D'IMMISSIÓ SEGONS EL MAPA DE CAPACITAT ACÚSTICA I CLASSIFICACIÓ ANNEX II.7

La exigència a efectes de valors límit d'immissió és, tenint en compte que l'horari de l'activitat serà de 8 a 15h i segons la taula de l'annex II.7 A 2.1 i el mapa de capacitat acústica, el següent:

taula de l'annex II.7 A 2.1 i el mapa de capacitat acústica, el següent:

| Usos del sòl | Valors límit d'immissió en dB (A) | | |
|---|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | Període diürn (7 h - 21 h) | Període vespre (21 h - 23 h) | Període nocturn (23 h - 7 h) |
| ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A) | | | |
| (A1) Espais d'interès natural i altres | 50 | 50 | 40 |
| (A1.1) Parcs d'especial protecció acústica | 50 | 50 | 40 |
| (A1.2) Parcs, jardins i platges | 52 | 52 | 42 |
| (A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural | 50 | 50 | 40 |
| (A4) Predomini del sòl d'ús residencial | 55 | 55 | 45 |
| ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B) | | | |
| (B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents | 60 | 60 | 50 |
| (B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1) | 60 | 60 | 50 |
| (B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial | 60 | 60 | 50 |
| ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C) | | | |
| (C1) Recreatius i d'espectacles | 63 | 63 | 53 |
| (C2) Predomini de sòl d'ús industrial | 65 | 65 | 55 |
| (C3) Àrees del territori afectades per sistemes generals d'infraestructures de transport, o altres equipaments públics que els reclamin | 65 | 65 | 55 |

Per tant, es pot concloure que els valors límit d'immissió per a l'activitat seran de 55 dB(A) en horari diürn (7h – 23h). En horari nocturn de 45 dB(A), tot i que l'activitat romandrà tancada en aquest horari.

AILLAMENT ACÚSTIC AL SOROLL AERI

Atenent a l'exposat en l'apartat 10.3, es pren com a nivell d'emissió 84 dB(A).

| | Nivell sonor màxim [Leq60s] a l'establiment | D _{ntA} en dB(A)** | | |
|----------|---|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | | Període dia (7 – 21 h) | Període vespre (21 – 23 h) | Període nocturn (23 – 7 h) |
| Grup IV | 80 | 55 | 55 | 57 |
| | 81 | 55 | 55 | 58 |
| | 82 | 55 | 55 | 59 |
| | 84 | 56 | 56 | 61 |
| Grup III | 85 | 57 | 57 | 62 |
| | 86 | 58 | 58 | 63 |
| | 87 | 59 | 59 | 64 |
| | 88 | 60 | 60 | 65 |
| | 89 | 61 | 61 | 66 |
| Grup II | 90 | 62 | 62 | 67 |
| | 91 | 63 | 63 | 68 |
| | 92 | 64 | 64 | 69 |
| | 93 | 65 | 65 | 70 |
| | 94 | 66 | 66 | 71 |
| Grup I | 95 | 67 | 67 | 72 |
| | 96 | 68 | 68 | 73 |
| | 97 | 69 | 69 | 74 |
| | 98 | 70 | 70 | 75 |
| | 99 | 71 | 71 | 76 |
| | 100 | 72 | 72 | 77 |
| | 101 | 73 | 73 | 78 |
| | 102 | 74 | 74 | 79 |
| | 103 | 75 | 75 | 80 |
| | 104 | 76 | 76 | 81 |
| | 105 | 77 | 77 | 82 |

AILLAMENT BRUT

AILLAMENT ACÚSTIC AL SOROLL AERI DE FAÇANES

El valor mínim que ha de garantir l'aïllament acústic pel soroll aeri a les façanes es considera atenent a la taula de l'annex II.8 de l'OMA:

| L _d dB (A) | Valors mínims d'aïllament acústic a les façanes pel soroll aeri, D2m,nT, Atr dB (A) | | | |
|--------------------------|---|----------|---|-------|
| | Ús de l'edifici Residencial i sanitari | | Cultural, educatiu, administratiu i religió | |
| | Dormitori | Estances | Estances | Aules |
| L _d ≤ 60 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 60 < L _d ≤ 65 | 32 | 30 | 32 | 30 |
| 65 < L _d ≤ 70 | 37 | 32 | 37 | 32 |
| 70 < L _d ≤ 75 | 42 | 37 | 42 | 37 |
| L _d > 75 | 47 | 42 | 47 | 42 |

AVALUACIÓ EN L'AMBIENT EXTERIOR

Les bases de càlcul emprades per poder dur a terme les previsions dels nivells sonors han estat les següents:

Atenuació per la distància:

La pèrdua per propagació de nivell sonor s'expressa a través de la 'lleï de la distància' que es formula de la següent manera:

$$L_2 = L_1 + 20 \cdot \text{Log} \left(\frac{d_1}{d_2} \right)$$

On:

L2 és el nivell resultant degut a una font de nivell L1 (nivell mesurat a una distància d1 de la font) a una distància d2 de la font.

Atenuació per obstacles:

La pèrdua de nivell per obstacles físics, s'expressa de la següent manera:

$$L_2 = L_1 - R$$

On:

L2 és el nivell resultant, L1 el nivell de la font, i R l'atenuació acústica del obstacle.

Per tant, partint de les estimacions de nivells de soroll generades per l'activitat i les atenuacions corresponents als tancaments calculats amb anterioritat, s'estimen els següents nivells de soroll:

CÀLCUL DEL NIVELL A L'EXTERIOR

En la següent taula, es calcula l'atenuació per distància i l'atenuació per obstacles:

| Dades de la font d'emissió | |
|--|--------------|
| Nivell de la font (dBA) : | 84 |
| Mesura a distància (m) : | 0,5 |
| Atenuació per distància | |
| Distància a la font (m) : | 9,5 |
| Nivell sonor en el punt considerat (dBA) : | 58,42 |
| Pèrdua per propagació (dBA) : | 25,58 |
| Atenuació per obstacles | |
| Resistència acústica de l'obstacle (dBA) : | 42 |
| Resultat : Nivell sonor a l'exterior | |
| Nivell de la font (dBA) : | 84 |
| - Pèrdua per propagació (dBA) : | 25,58 |
| - Resistència de l'obstacle (dBA) : | 42 |
| Nivell resultant a l'exterior (dBA) : | 16,42 |

Com s'ha comentat en l'apartat 10.4.2, els valors límit d'immissió a l'exterior per a l'activitat seran de 55 dB(A) en horari diürn. El nivell resultant a l'exterior, calculat a partir de la distància de l'estudi més proper al carrer i la resistència acústica de la façana, serà de 16,49 dB(A).

Podem determinar que els nivells de soroll a l'interior es trobaran per sota dels límits establerts per la normativa vigent: 55dB(A) ≥ 16,49 dB(A).

Per tant, es pot garantir el compliment de la ordenança de Medi Ambient de la ciutat de Barcelona.

JUSTIFICACIÓ DB-HR: CONDICIONS DE PROTECCIÓ EN FRONT EL SOROLL

A continuació s'inclou la justificació del document bàsic DB-HR, de condicions de protecció en front el soroll.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldesona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 30 221 |

| | |
|---|----------|
| 1. AÏLLAMENT ACÚSTIC..... | 2 |
| 1.1. Representació estadística dels resultats de l'aïllament acústic de l'edifici..... | 2 |
| 1.2. Resultats de l'estimació de l'aïllament acústic..... | 3 |
| 1.3. Justificació de resultats del càlcul de l'aïllament acústic..... | 5 |
| 1.3.1. Aïllament acústic a soroll aeri entre recintes..... | 5 |
| 1.3.2. Aïllament acústic a soroll d'impacte entre recintes..... | 12 |
| 1.3.3. Aïllament acústic a soroll aeri contra soroll de l'exterior..... | 17 |



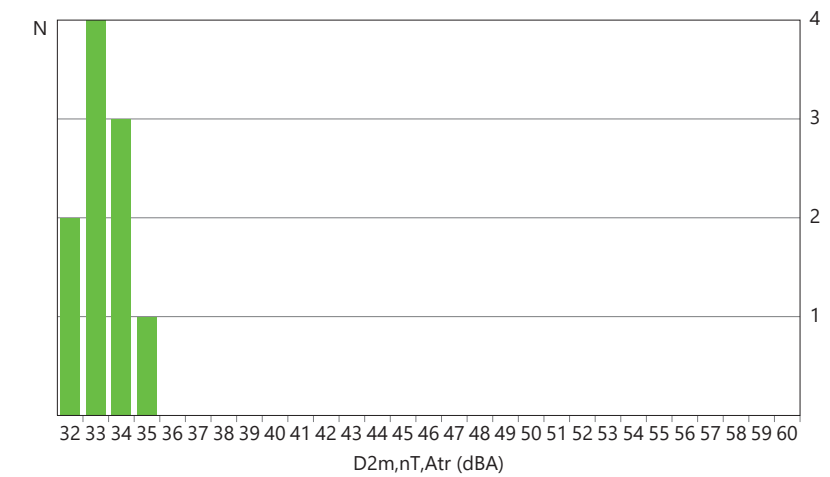
AÏLLAMENT ACÚSTIC

El present estudi de l'aïllament acústic de l'edifici és el resultat del càlcul de totes les possibles combinacions de parelles d'emissors i receptors acústics presents a l'edifici, conforme a la normativa vigent (CTE DB HR), obtingut sobre la base dels mètodes de càlcul per a l'estimació d'aïllament acústic a soroll aeri entre recintes, nivell de soroll d'impacte entre recintes i aïllament a soroll aeri provinent de l'exterior, descrits a les normes UNE EN 12354-1,2,3.

1.1. Representació estadística dels resultats de l'aïllament acústic de l'edifici

Resum de l'aïllament a soroll aeri exterior

S'han comptabilitzat 10 recintes protegits de l'edifici, amb superfícies exposades a l'exterior. L'aïllament acústic mitjà a soroll aeri enfront del soroll procedent de l'exterior en aquests recintes és de 33.3 dB, amb una desviació estàndard de 0.9 dB. Es mostra a continuació la distribució freqüencial dels resultats obtinguts per a la diferència de nivell estandarditzada, ponderada A ($D_{2m,nT,Atr}$) :





Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

1.2. Resultats de l'estimació de l'aïllament acústic

Es presenten aquí els resultats més desfavorables d'aïllament acústic calculats a l'edifici, classificats d'acord a les diferents combinacions de recintes emissors i receptors presents a la normativa vigent.

En concret, es comprova aquí el compliment de les exigències acústiques descrites a l'Apartat 2.1 (CTE DB HR), sobre els valors límit d'aïllament acústic a soroll aeri interior i exterior, i d'aïllament acústic a soroll d'impactes, per als recintes habitables i protegits de l'edifici.

Els resultats finals mostrats s'acompanyen dels valors intermedis més significatius, presentant el detall dels resultats obtinguts al capítol de justificació de resultats d'aquest mateix document, per a cadascuna de les entrades a les taules de resultats.

Aïllament a soroll aeri interior, mitjançant elements de separació verticals

| Id | Recinte receptor | Recinte emissor | $R_{A,Dd}$ (dBA) | R'_A (dBA) | S_S (m ²) | V (m ³) | $D_{nt,A}$ (dBA) exigit | projecte |
|----|---|----------------------------|---------------------|-----------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|----------|
| | Protegit - Una altra unitat d'ús | | | | | | | |
| 1 | Aula 3.2 (Planta baixa) | Atenció personalitzada 3.1 | 65.2 | 59.8 | 16.18 | 133.2 | 50 | 64 |
| | Protegit - Recinte fora de la unitat d'ús (Zona comú) | | | | | | | |
| 2 | Aula 3.1 (Planta baixa) | Bany 3.2 | 51.0 | 50.0 | 11.24 | 125.7 | 50 | 56 |

Notes:

Id: Identificador de la fitxa de càlcul detallat per a l'entrada de resultats a la taula

$R_{A,Dd}$: Índex ponderat de reducció acústica per a la transmissió directa

R'_A : Índex de reducció acústica aparent

S_S : Àrea compartida de l'element de separació

V: Volum del recinte receptor

$D_{nt,A}$: Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A

Nivell de soroll d'impactes

| Id | Recinte receptor | Recinte emissor | $L_{n,w,Dd}$ (dB) | $L_{n,w,Df}$ (dB) | $L'_{n,w}$ (dB) | V (m ³) | $L'_{nt,w}$ (dB) exigit | projecte |
|----|---|----------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|------------------------|----------------------------|----------|
| | Protegit - Una altra unitat d'ús | | | | | | | |
| 1 | Aula 3.2 (Planta baixa) | Atenció personalitzada 3.1 | --- | 62.0 | 133.2 | 65 | 56 | |
| | Protegit - Recinte fora de la unitat d'ús (Zona comú) | | | | | | | |
| 2 | Aula/Taller 2.1 (Planta baixa) | Bany 2.3 | --- | 60.9 | 104.8 | 65 | 56 | |

Notes:

Id: Identificador de la fitxa de càlcul detallat per a l'entrada de resultats a la taula

$L_{n,w,Dd}$: Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat per a la transmissió directa

$L_{n,w,Df}$: Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat per a la transmissió indirecta

$L'_{n,w}$: Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat

V: Volum del recinte receptor

$L'_{nt,w}$: Nivell global de pressió de soroll d'impactes estandarditzat



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

Aïllament a soroll aeri exterior

| Id | Recinte receptor | % buits | $R_{Atr,Dd}$ (dBA) | R'_{Atr} (dBA) | S_S (m ²) | V (m ³) | $D_{2m,nt,Atr}$ (dBA) exigit | projecte |
|----|--|------------|-----------------------|---------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------------|----------|
| 1 | Aula/Taller 1.1 (Aula), Planta baixa | 45.9 | 34.3 | 34.1 | 44.88 | 119.6 | 30 | 33 |
| 2 | Recepció 2.1 (Zona administrativa), Planta baixa | 69.9 | 32.5 | 32.4 | 18.63 | 58.1 | 32 | 32 |

Notes:

Id: Identificador de la fitxa de càlcul detallat per a l'entrada de resultats a la taula

% buits: Percentatge d'àrea buida respecte a l'àrea total

$R_{Atr,Dd}$: Índex ponderat de reducció acústica per a la transmissió directa

R'_{Atr} : Índex de reducció acústica aparent

S_S : Àrea total en contacte amb l'exterior

V: Volum del recinte receptor

$D_{2m,nt,Atr}$: Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A



1.3. Justificació de resultats del càlcul de l'aïllament acústic

1.3.1. Aïllament acústic a soroll aeri entre recintes

Es presenta a continuació el càlcul detallat de l'estimació d'aïllament acústic a soroll aeri entre parelles de recintes emissor - receptor, per als valors més desfavorables presentats a les taules resum del capítol anterior, segons el model simplificat per a la transmissió estructural descrit a UNE EN 12354-1:2000, que utilitza per a la predicció de l'índex ponderat de reducció acústica aparent global, els índexs ponderats dels elements involucrats, segons els procediments de ponderació descrits a la norma EN ISO 717-1.

Per a l'adequada correspondència entre la justificació de càlcul i la presentació de resultats del capítol anterior, es numeren les fitxes següents conforme a la numeració de les entrades a les taules resum de resultats.

1 Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{nT,A}$

| | | |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
| Recinte receptor: | Aula 3.2 (Aula) | Protegit |
| Situació del recinte receptor: | | Planta baixa, unitat d'ús 4 |
| Recinte emissor: | Atenció personalitzada 3.1 (Despatx) | Una altra unitat d'ús |
| Àrea compartida de l'element de separació, S_s: | | 16.2 m ² |
| Volum del recinte receptor, V: | | 133.2 m ³ |

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 64 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA} \quad \checkmark$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1R_{Dj,A}} + \sum_{f=F+1}^n 10^{-0.1R_{ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1R_{fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1D_{n,ai,A}} \right) = 59.8 \text{ dBA}$$

Dades d'entrada per al càlcul:

Element separador

| Element estructural bàsic | m (kg/m ²) | R _A (dBA) | Revestiment recinte emissor | $\Delta R_{D,A}$ (dBA) | Revestiment recinte receptor | $\Delta R_{d,A}$ (dBA) | S _i (m ²) |
|---------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| PV, 03. (B) | 51 | 65.0 | | 0 | Extradossat | 0 | 6.95 |
| PV, 03. (A) | 543 | 61.3 | Extradossat | 3 | Extradossat | 3 | 3.47 |
| PV, 03. (B) | 51 | 65.0 | | 0 | Extradossat | 0 | 5.77 |



Elements de flanc

| | Element estructural bàsic | m (kg/m ²) | R _A (dBA) | Revestiment | ΔR_A (dBA) | L _r (m) | S _i (m ²) | Unions |
|-----|---|------------------------|----------------------|--|--------------------|--------------------|----------------------------------|--------|
| F1 | Sense flanc emissor | | | | | | | |
| f1 | Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | 160 | 41.9 | Extradossat | 14 | 2.8 | 6.9 | |
| F2 | Sense flanc emissor | | | | | | | |
| f2 | PV, 03. (A) | 543 | 61.3 | Extradossat | 3 | 2.8 | 6.9 | |
| F3 | Solera | 845 | 68.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | 2.3 | 6.9 | |
| f3 | Solera | 845 | 68.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | | | |
| F4 | Forjat reticular | 180 | 55.8 | Fals sostre continu suspès, llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica | 5 | 2.3 | 6.9 | |
| f4 | Forjat reticular | 180 | 55.8 | | 0 | | | |
| F5 | Sense flanc emissor | | | | | | | |
| f5 | PV, 03. (B) | 51 | 65.0 | Extradossat | 0 | 2.8 | 3.5 | |
| F6 | Sense flanc emissor | | | | | | | |
| f6 | PV, 03. (B) | 51 | 65.0 | Extradossat | 0 | 2.8 | 3.5 | |
| F7 | Solera | 845 | 68.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | 1.2 | 3.5 | |
| f7 | Solera | 845 | 68.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | | | |
| F8 | Forjat reticular | 180 | 55.8 | Fals sostre continu suspès, llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica | 5 | 1.2 | 3.5 | |
| f8 | Forjat reticular | 180 | 55.8 | | 0 | | | |
| F9 | Sense flanc emissor | | | | | | | |
| f9 | PV, 03. (A) | 543 | 61.3 | Extradossat | 3 | 2.8 | 5.8 | |
| F10 | Solera | 845 | 68.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | 2.0 | 5.8 | |
| f10 | Solera | 845 | 68.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | | | |
| F11 | Forjat reticular | 180 | 55.8 | Fals sostre continu suspès, llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica | 5 | 2.0 | 5.8 | |
| f11 | Forjat reticular | 180 | 55.8 | | 0 | | | |



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

Càlcul d'aïllament acústic a soroll aeri entre recintes interiors:

Contribució directa, $R_{Dd,A}$:

| Element separador | $R_{D,A}$ (dBA) | $\Delta R_{D,A}$ (dBA) | $\Delta R_{d,A}$ (dBA) | S_s (m ²) | S_i (m ²) | $R_{Dd,A}$ (dBA) | τ_{Dd} |
|-------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------|--------------|
| PV, 03. (B) | 65.0 | 0 | 0 | 16.2 | 6.9 | 68.7 | 1.35768e-007 |
| PV, 03. (A) | 61.3 | 3 | 3 | 16.2 | 3.5 | 72.5 | 5.63762e-008 |
| PV, 03. (B) | 65.0 | 0 | 0 | 16.2 | 5.8 | 69.5 | 1.12681e-007 |
| | | | | | | 65.2 | 3.04825e-007 |

Contribució de Flanc a flanc, $R_{Ff,A}$:

| Flanc | $R_{F,A}$ (dBA) | $R_{f,A}$ (dBA) | $\Delta R_{Ff,A}$ (dBA) | K_{ff} (dB) | L_f (m) | S_i (m ²) | $R_{Ff,A}$ (dBA) | $S_i/S_s \cdot \tau_{Ff}$ |
|-------|--------------------|--------------------|----------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------|
| 3 | 68.3 | 68.3 | 0 | -5.7 | 2.3 | 6.9 | 67.4 | 7.81262e-008 |
| 4 | 55.8 | 55.8 | 5 | -3.0 | 2.3 | 6.9 | 62.6 | 2.35937e-007 |
| 7 | 68.3 | 68.3 | 0 | 3.2 | 1.2 | 3.5 | 76.0 | 5.38389e-009 |
| 8 | 55.8 | 55.8 | 5 | 13.8 | 1.2 | 3.5 | 79.1 | 2.63691e-009 |
| 10 | 68.3 | 68.3 | 0 | -5.7 | 2.0 | 5.8 | 67.1 | 6.94785e-008 |
| 11 | 55.8 | 55.8 | 5 | -3.0 | 2.0 | 5.8 | 62.3 | 2.09822e-007 |
| | | | | | | | 62.2 | 6.01384e-007 |

Contribució de Flanc a directe, $R_{Fd,A}$:

| Flanc | $R_{F,A}$ (dBA) | $R_{d,A}$ (dBA) | $\Delta R_{Fd,A}$ (dBA) | K_{fd} (dB) | L_f (m) | S_i (m ²) | $R_{Fd,A}$ (dBA) | $S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$ |
|-------|--------------------|--------------------|----------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------|
| 3 | 68.3 | 65.0 | 0 | 22.2 | 2.3 | 6.9 | 93.7 | 1.83146e-010 |
| 4 | 55.8 | 65.0 | 5 | 15.4 | 2.3 | 6.9 | 85.6 | 1.18249e-009 |
| 7 | 68.3 | 61.3 | 3 | 5.9 | 1.2 | 3.5 | 78.2 | 3.24411e-009 |
| 8 | 55.8 | 61.3 | 6.5 | 7.0 | 1.2 | 3.5 | 76.6 | 4.68917e-009 |
| 10 | 68.3 | 65.0 | 0 | 22.2 | 2.0 | 5.8 | 93.4 | 1.62873e-010 |
| 11 | 55.8 | 65.0 | 5 | 15.4 | 2.0 | 5.8 | 85.3 | 1.0516e-009 |
| | | | | | | | 79.8 | 1.05134e-008 |



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

Contribució de Directe a flanc, $R_{Df,A}$:

| Flanc | $R_{D,A}$ (dBA) | $R_{f,A}$ (dBA) | $\Delta R_{Df,A}$ (dBA) | K_{Df} (dB) | L_f (m) | S_i (m ²) | $R_{Df,A}$ (dBA) | $S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$ |
|-------|--------------------|--------------------|----------------------------|------------------|--------------|----------------------------|---------------------|---------------------------|
| 1 | 65.0 | 41.9 | 14 | 4.4 | 2.8 | 6.9 | 75.7 | 1.15557e-008 |
| 2 | 65.0 | 61.3 | 3 | 2.0* | 2.8 | 6.9 | 72.0 | 2.70892e-008 |
| 3 | 65.0 | 68.3 | 0 | 22.2 | 2.3 | 6.9 | 93.7 | 1.83146e-010 |
| 4 | 65.0 | 55.8 | 0 | 15.4 | 2.3 | 6.9 | 80.6 | 3.73935e-009 |
| 5 | 61.3 | 65.0 | 3 | 2.1* | 2.8 | 3.5 | 69.1 | 2.63691e-008 |
| 6 | 61.3 | 65.0 | 3 | 2.3* | 2.8 | 3.5 | 69.3 | 2.51823e-008 |
| 7 | 61.3 | 68.3 | 3 | 5.9 | 1.2 | 3.5 | 78.2 | 3.24411e-009 |
| 8 | 61.3 | 55.8 | 3 | 7.0 | 1.2 | 3.5 | 73.1 | 1.04977e-008 |
| 9 | 65.0 | 61.3 | 3 | 2.3* | 2.8 | 5.8 | 71.5 | 2.52261e-008 |
| 10 | 65.0 | 68.3 | 0 | 22.2 | 2.0 | 5.8 | 93.4 | 1.62873e-010 |
| 11 | 65.0 | 55.8 | 0 | 15.4 | 2.0 | 5.8 | 80.3 | 3.32545e-009 |
| | | | | | | | 68.6 | 1.36575e-007 |

(*) Valor mínim per a l'índex de reducció vibracional, obtingut segons relacions de longitud i superfície en la unió entre elements constructius, conforme a l'equació 23 de UNE EN 12354-1.

Índex global de reducció acústica aparent, ponderat A, R'_A :

| | R'_A (dBA) | τ |
|------------|-----------------|--------------|
| $R_{Dd,A}$ | 65.2 | 3.04825e-007 |
| $R_{Ff,A}$ | 62.2 | 6.01384e-007 |
| $R_{Fd,A}$ | 79.8 | 1.05134e-008 |
| $R_{Df,A}$ | 68.6 | 1.36575e-007 |
| | 59.8 | 1.0533e-006 |

Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{nt,A}$:

| R'_A (dBA) | V (m ³) | T_0 (s) | S_s (m ²) | $D_{nt,A}$ (dBA) |
|-----------------|------------------------|--------------|----------------------------|---------------------|
| 59.8 | 133.2 | 0.5 | 16.2 | 64 |



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

2 Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{nT,A}$

| | | |
|--|-----------------------------|--|
| Recinte receptor: | Aula 3.1 (Aula) | Protegit |
| Situació del recinte receptor: | | Planta baixa, unitat d'ús 5 |
| Recinte emissor: | Bany 3.2 (Lavabo de planta) | Recinte fora de la unitat d'ús (Zona comú) |
| Àrea compartida de l'element de separació, S_s : | | 11.2 m ² |
| Volum del recinte receptor, V : | | 125.7 m ³ |

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 56 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA} \quad \checkmark$$

$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1D_{n,ai,A}} \right) = 50.0 \text{ dBA}$$

Dades d'entrada per al càlcul:

Element separador

| Element estructural bàsic | m (kg/m ²) | R _A (dBA) | Revestiment recinte emissor | $\Delta R_{D,A}$ (dBA) | Revestiment recinte receptor | $\Delta R_{d,A}$ (dBA) | S _i (m ²) |
|---------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| CW75/99 | 26 | 51.0 | | 0 | | 0 | 11.24 |

Elements de flanc

| | Element estructural bàsic | m (kg/m ²) | R _A (dBA) | Revestiment | ΔR_A (dBA) | L _f (m) | S _i (m ²) | Unions |
|----|---------------------------|------------------------|----------------------|--|--------------------|--------------------|----------------------------------|--------|
| F1 | CW75/99 | 26 | 51.0 | | 0 | | | |
| f1 | CW75/99 | 26 | 51.0 | | 0 | 2.8 | 11.2 | |
| F2 | CW75/99 | 26 | 51.0 | | 0 | | | |
| f2 | CW75/99 | 26 | 51.0 | | 0 | 2.8 | 11.2 | |
| F3 | Solera | 845 | 68.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | | | |
| f3 | Solera | 845 | 68.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | 3.9 | 11.2 | |
| F4 | Forjat reticular | 180 | 55.8 | Fals sostre continu suspès, llis de plaques de guix laminat, amb estructura metàl·lica | 5 | | | |
| f4 | Forjat reticular | 180 | 55.8 | | 0 | 3.9 | 11.2 | |



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

Càlcul d'aïllament acústic a soroll aeri entre recintes interiors:

Contribució directa, $R_{Dd,A}$:

| Element separador | R _{D,A} (dBA) | $\Delta R_{D,A}$ (dBA) | $\Delta R_{d,A}$ (dBA) | S _s (m ²) | R _{Dd,A} (dBA) | τ_{Dd} |
|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------|
| CW75/99 | 51.0 | 0 | 0 | 11.2 | 51.0 | 7.94328e-006 |
| | | | | | 51.0 | 7.94328e-006 |

Contribució de Flanc a flanc, $R_{Ff,A}$:

| Flanc | R _{F,A} (dBA) | R _{f,A} (dBA) | $\Delta R_{Ff,A}$ (dBA) | K _{Ff} (dB) | L _f (m) | S _i (m ²) | R _{Ff,A} (dBA) | S _i /S _s · τ_{Ff} |
|-------|------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|----------------------------------|-------------------------|--|
| 1 | 51.0 | 51.0 | 0 | 10.0 | 2.8 | 11.2 | 67.0 | 1.99526e-007 |
| 2 | 51.0 | 51.0 | 0 | 10.0 | 2.8 | 11.2 | 67.0 | 1.99526e-007 |
| 3 | 68.3 | 68.3 | 0 | -4.0* | 3.9 | 11.2 | 69.0 | 1.25893e-007 |
| 4 | 55.8 | 55.8 | 5 | -4.0* | 3.9 | 11.2 | 61.5 | 7.07946e-007 |
| | | | | | | | 59.1 | 1.23289e-006 |

Contribució de Flanc a directe, $R_{Fd,A}$:

| Flanc | R _{F,A} (dBA) | R _{d,A} (dBA) | $\Delta R_{Fd,A}$ (dBA) | K _{Fd} (dB) | L _f (m) | S _i (m ²) | R _{Fd,A} (dBA) | S _i /S _s · τ_{Fd} |
|-------|------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|----------------------------------|-------------------------|--|
| 1 | 51.0 | 51.0 | 0 | 10.0 | 2.8 | 11.2 | 67.0 | 1.99526e-007 |
| 2 | 51.0 | 51.0 | 0 | 10.0 | 2.8 | 11.2 | 67.0 | 1.99526e-007 |
| 3 | 68.3 | 51.0 | 0 | 25.2 | 3.9 | 11.2 | 89.5 | 1.12202e-009 |
| 4 | 55.8 | 51.0 | 5 | 18.4 | 3.9 | 11.2 | 81.5 | 7.07946e-009 |
| | | | | | | | 63.9 | 4.07254e-007 |

Contribució de Directe a flanc, $R_{Df,A}$:

| Flanc | R _{D,A} (dBA) | R _{f,A} (dBA) | $\Delta R_{Df,A}$ (dBA) | K _{Df} (dB) | L _f (m) | S _i (m ²) | R _{Df,A} (dBA) | S _i /S _s · τ_{Df} |
|-------|------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|----------------------------------|-------------------------|--|
| 1 | 51.0 | 51.0 | 0 | 10.0 | 2.8 | 11.2 | 67.0 | 1.99526e-007 |
| 2 | 51.0 | 51.0 | 0 | 10.0 | 2.8 | 11.2 | 67.0 | 1.99526e-007 |
| 3 | 51.0 | 68.3 | 0 | 25.2 | 3.9 | 11.2 | 89.5 | 1.12202e-009 |
| 4 | 51.0 | 55.8 | 0 | 18.4 | 3.9 | 11.2 | 76.5 | 2.23872e-008 |
| | | | | | | | 63.7 | 4.22562e-007 |

(*) Valor mínim per a l'índex de reducció vibracional, obtingut segons relacions de longitud i superfície en la unió entre elements constructius, conforme a l'equació 23 de UNE EN 12354-1.



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

Transmissió aèria indirecta, $D_{n,s,A}$:

| Recinte intermedi | $R_{G,F,A}$ (dBA) | S_F (m ²) | $R_{G,T,A}$ (dBA) | S_T (m ²) | A (m ²) | A_0 (m ²) | S_S (m ²) | C_{pos} (m ²) | $D_{n,s,A}$ (dBA) | τ_S |
|---------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------|
| Sala polivalent 3.1 | 37.2 | 29.5 | 31.0 | 7.0 | 81.2 | 10 | 11.2 | -2 | 72.1 | 5.4864e-008 |
| | $D_{n,s,A} = 72.6$ | | | | | | | | | 5.4864e-008 |

Índex global de reducció acústica aparent, ponderat A, R'_A :

| | R'_A (dBA) | τ |
|-------------|-----------------|--------------|
| $R'_{Dd,A}$ | 51.0 | 7.94328e-006 |
| $R'_{Ff,A}$ | 59.1 | 1.23289e-006 |
| $R'_{Fd,A}$ | 63.9 | 4.07254e-007 |
| $R'_{Df,A}$ | 63.7 | 4.22562e-007 |
| $D_{n,s,A}$ | 72.6 | 5.4864e-008 |
| | 50.0 | 1.00609e-005 |

Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

| R'_A (dBA) | V (m ³) | T_0 (s) | S_S (m ²) | $D_{nT,A}$ (dBA) |
|-----------------|--------------------------|--------------|----------------------------|---------------------|
| 50.0 | 125.7 | 0.5 | 11.2 | 56 |



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

1.3.2. Aïllament acústic a soroll d'impacte entre recintes

Es presenta a continuació el càlcul detallat de l'estimació d'aïllament acústic a soroll d'impacte entre parelles de recintes emissor - receptor, per als valors més desfavorables presentats a les taules resum del capítol anterior, segons el model simplificat per a la transmissió estructural descrit a UNE EN 12354-2:2000, utilitzant per a la predicció de l'índex de nivell de pressió acústica ponderada d'impactes, els índexs ponderats dels elements involucrats, segons els procediments de ponderació descrits a la norma EN ISO 717-2.

Per a l'adequada correspondència entre la justificació de càlcul i la presentació de resultats del capítol anterior, es numeren les fitxes següents conforme a la numeració de les entrades a les taules resum de resultats.

1 Nivell global de pressió de soroll d'impactes estandarditzat, $L'_{nT,w}$

| | | |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
| Recinte receptor: | Aula 3.2 (Aula) | Protegit |
| Situació del recinte receptor: | | Planta baixa, unitat d'ús 4 |
| Recinte emissor: | Atenció personalitzada 3.1 (Despatx) | Una altra unitat d'ús |
| Àrea total de l'element excitat, S_S: | | 15.3 m ² |
| Volum del recinte receptor, V: | | 133.2 m ³ |

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 56 \text{ dB} \leq 65 \text{ dB}$$



$$L'_{n,w} = 10 \log \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{n,w,j}} \right) = 62.0 \text{ dB}$$

Dades d'entrada per al càlcul:

Element excitat a soroll d'impactes

| Element estructural bàsic | m (kg/m ²) | $L_{n,w}$ (dB) | R_w (dB) | Terra recinte emissor | $\Delta L_{D,w}$ (dB) | Revestiment recinte emissor | $\Delta L_{d,w}$ (dB) | S_i (m ²) |
|---------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------|--|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Solera | 845 | 61.6 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | | 0 | 15.33 |
| Solera | 845 | 61.6 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | | 0 | 15.33 |
| Solera | 845 | 61.6 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | | 0 | 15.33 |



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

Elements de flanc

| | Element estructural bàsic | m (kg/m ²) | R _w (dB) | Revestiment | ΔL _{D,w} (dB) | ΔR _{f,w} (dB) | L _f (m) | S _i (m ²) | Unions |
|----|---------------------------|---------------------------|------------------------|---|---------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------|
| D1 | Solera | 845 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | --- | 2.3 | 15.3 | |
| f1 | Solera | 845 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | --- | 0 | | | |
| D2 | Solera | 845 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | --- | 2.3 | 15.3 | |
| f2 | PV, 03. (B) | 51 | 66.0 | Extradossat | --- | 0 | | | |
| D3 | Solera | 845 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | --- | 1.2 | 15.3 | |
| f3 | Solera | 845 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | --- | 0 | | | |
| D4 | Solera | 845 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | --- | 1.2 | 15.3 | |
| f4 | PV, 03. (A) | 543 | 62.3 | Extradossat | --- | 3 | | | |
| D5 | Solera | 845 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | --- | 2.0 | 15.3 | |
| f5 | Solera | 845 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | --- | 0 | | | |
| D6 | Solera | 845 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | --- | 2.0 | 15.3 | |
| f6 | PV, 03. (B) | 51 | 66.0 | Extradossat | --- | 0 | | | |

Càlcul de l'aïllament acústic a soroll d'impactes:

Contribució de Directe a flanc, L_{n,w,Dr}:

| Flanc | L _{n,w} (dB) | ΔL _{D,w} (dB) | R _{D,w} (dB) | R _{f,w} (dB) | ΔR _{f,w} (dB) | K _{Dr} (dB) | L _f (m) | S _i (m ²) | L _{n,w,Dr} (dB) | S _i /S _s · τ _{Dr} |
|-------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--|
| 1 | 61.6 | 0 | 69.3 | 69.3 | 0 | -5.7 | 2.3 | 15.3 | 59.0 | 794328 |
| 2 | 61.6 | 0 | 69.3 | 66.0 | 0 | 22.2 | 2.3 | 15.3 | 32.8 | 1905.46 |
| 3 | 61.6 | 0 | 69.3 | 69.3 | 0 | 3.2 | 1.2 | 15.3 | 47.4 | 54954.1 |
| 4 | 61.6 | 0 | 69.3 | 62.3 | 3 | 5.9 | 1.2 | 15.3 | 45.2 | 33113.1 |
| 5 | 61.6 | 0 | 69.3 | 69.3 | 0 | -5.7 | 2.0 | 15.3 | 58.5 | 707946 |
| 6 | 61.6 | 0 | 69.3 | 66.0 | 0 | 22.2 | 2.0 | 15.3 | 32.3 | 1698.24 |
| | | | | | | | | | 62.0 | 1.59394e+006 |

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, L'_{n,w}:

| L' _{n,w} (dB) | τ |
|---------------------------|--------------|
| 62.0 | 1.59394e+006 |
| 62.0 | 1.59394e+006 |



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

Nivell global de pressió de soroll d'impactes estandarditzat, L'_{nt,w}:

| L' _{n,w} (dB) | V (m ³) | A ₀ (m ²) | T ₀ (s) | L' _{nt,w} (dB) |
|---------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 62.0 | 133.2 | 10 | 0.5 | 56 |



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

2 Nivell global de pressió de soroll d'impactes estandarditzat, $L'_{nT,w}$

| | | |
|--|-----------------------------|--|
| Recinte receptor: | Aula/Taller 2.1 (Aula) | Protegit |
| Situació del recinte receptor: | | Planta baixa, unitat d'ús 2 |
| Recinte emissor: | Bany 2.3 (Lavabo de planta) | Recinte fora de la unitat d'ús (Zona comú) |
| Àrea total de l'element excitat, S_s : | | 7.2 m ² |
| Volum del recinte receptor, V : | | 104.8 m ³ |

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 56 \text{ dB} \leq 65 \text{ dB}$$



$$L'_{n,w} = 10 \log \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{n,w,j}} \right) = 60.9 \text{ dB}$$

Dades d'entrada per al càlcul:

Element excitat a soroll d'impactes

| Element estructural bàsic | m (kg/m ²) | $L_{n,w}$ (dB) | R_w (dB) | Terra recinte emissor | $\Delta L_{D,w}$ (dB) | Revestiment recinte emissor | $\Delta L_{d,w}$ (dB) | S_i (m ²) |
|---------------------------|------------------------|----------------|------------|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Solera | 845 | 61.6 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | | 0 | 7.19 |

Elements de flanc

| Element estructural bàsic | m (kg/m ²) | R_w (dB) | Revestiment | $\Delta L_{D,w}$ (dB) | $\Delta R_{f,w}$ (dB) | L_f (m) | S_i (m ²) | Unions |
|---------------------------|------------------------|------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|--------|
| D1 Solera | 845 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | --- | 2.1 | 7.2 | |
| f1 Solera | 845 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | --- | 0 | | | |
| D2 Solera | 845 | 69.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | --- | 2.1 | 7.2 | |
| f2 CW75/99 | 26 | 54.0 | | --- | 0 | | | |

Càlcul de l'aïllament acústic a soroll d'impactes:

Contribució de Directe a flanc, $L_{n,w,Df}$:

| Flanc | $L_{n,w}$ (dB) | $\Delta L_{D,w}$ (dB) | $R_{D,w}$ (dB) | $R_{f,w}$ (dB) | $\Delta R_{f,w}$ (dB) | K_{Df} (dB) | L_f (m) | S_i (m ²) | $L_{n,w,Df}$ (dB) | $S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$ |
|-------|----------------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------------|---------------|-----------|-------------------------|-------------------|---------------------------|
| 1 | 61.6 | 0 | 69.3 | 69.3 | 0 | -4.6* | 2.1 | 7.2 | 60.9 | 1.23027e+006 |
| 2 | 61.6 | 0 | 69.3 | 54.0 | 0 | 25.2 | 2.1 | 7.2 | 38.7 | 7413.1 |
| | | | | | | | | | 60.9 | 1.23768e+006 |

(*) Valor mínim per a l'índex de reducció vibracional, obtingut segons relacions de longitud i superfície en



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

la unió entre elements constructius, conforme a l'equació 23 de UNE EN 12354-1.

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat, $L'_{n,w}$:

$$L'_{n,w,Df} = \frac{L'_{n,w} \cdot \tau}{1.23768e+006}$$

$L'_{n,w,Df} = 60.9$

Nivell global de pressió de soroll d'impactes estandarditzat, $L'_{nT,w}$:

| $L'_{n,w}$ (dB) | V (m ³) | A_0 (m ²) | T_0 (s) | $L'_{nT,w}$ (dB) |
|-----------------|-----------------------|-------------------------|-----------|------------------|
| 60.9 | 104.8 | 10 | 0.5 | 56 |



1.3.3. Aïllament acústic a soroll aeri contra soroll de l'exterior

Es presenta a continuació el càlcul detallat de l'estimació d'aïllament acústic a soroll aeri contra soroll de l'exterior, per als valors més desfavorables presentats a les taules resum del capítol anterior, segons el model simplificat per a la transmissió estructural descrit a UNE EN 12354-3:2000, que utilitza per a la predicció de l'índex ponderat de reducció acústica aparent global, els índexs ponderats dels elements involucrats, segons els procediments de ponderació descrits a la norma UNE EN ISO 717-1.

Per a l'adequada correspondència entre la justificació de càlcul i la presentació de resultats del capítol anterior, es numeren les fitxes següents conforme a la numeració de les entrades a les taules resum de resultats.

1 Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

| | | |
|---|------------------------|-----------------------------|
| Tipus de recinte receptor: | Aula/Taller 1.1 (Aula) | Protegit (Aula) |
| Situació del recinte receptor: | | Planta baixa, unitat d'ús 1 |
| Índex de soroll dia considerat, L_d: | | 65 dBA |
| Tipus de soroll exterior: | | Automòbils |
| Àrea total en contacte amb l'exterior, S_s: | | 44.9 m ² |
| Volum del recinte receptor, V: | | 119.6 m ³ |

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0S} \right) = 33 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA} \quad \checkmark$$

$$R'_{Atr} = -10 \log \left(10^{-0.1R_{Dd,Atr}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1R_{Ff,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1R_{Fy,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1D_{n,ai,Atr}} \right) = 34.1 \text{ dBA}$$

Dades d'entrada per al càlcul:

| Façana | Element estructural bàsic | m (kg/m ²) | R _{Atr} (dBA) | Revestiment interior | ΔR _{d,Atr} (dBA) | S _i (m ²) |
|--------|---|------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | 160 | 38.9 | Extradossat | 14 | 4.88 |
| | Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | 160 | 38.9 | Extradossat | 14 | 19.39 |

Buits en façana

| Buits en façana | R _w (dB) | C _{tr} (dB) | R _{Atr} (dBA) | S _i (m ²) |
|-------------------|---------------------|----------------------|------------------------|----------------------------------|
| Finestra de vidre | 35.0 | -4 | 31.0 | 20.61 |



Elements de flanc

| | Element estructural bàsic | m (kg/m ²) | R _{Atr} (dBA) | Revestiment | ΔR _{Atr} (dBA) | L _r (m) | S _i (m ²) | Unions |
|----|---|------------------------|------------------------|--|-------------------------|--------------------|----------------------------------|--------|
| F1 | Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | 160 | 38.9 | | 0 | 2.8 | 25.5 | |
| f1 | CW75/99 | 26 | 46.0 | | 0 | | | |
| F2 | Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | 160 | 38.9 | | 0 | 2.8 | 25.5 | |
| f2 | CW75/99 | 26 | 46.0 | | 0 | | | |
| F3 | Sense flanc emissor | | | | | | | |
| f3 | Solera | 845 | 62.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | 8.7 | 25.5 | |
| F4 | Sense flanc emissor | | | | | | | |
| f4 | Forjat reticular | 180 | 50.8 | | 0 | 8.7 | 25.5 | |
| F5 | Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | 160 | 38.9 | | 0 | 2.8 | 19.4 | |
| f5 | CW75/99 | 26 | 46.0 | | 0 | | | |
| F6 | Sense flanc emissor | | | | | | | |
| f6 | Solera | 845 | 62.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | 6.8 | 19.4 | |
| F7 | Sense flanc emissor | | | | | | | |
| f7 | Forjat reticular | 180 | 50.8 | | 0 | 6.8 | 19.4 | |

Càlcul d'aïllament acústic a soroll aeri en façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior:

Contribució directa, R_{Dd,Atr}:

| Element separador | R _{D,Atr} (dBA) | ΔR _{Dd,Atr} (dBA) | R _{Dd,Atr} (dBA) | S _s (m ²) | S _i (m ²) | R _{Dd,m,Atr} (dBA) | τ _{Dd} |
|---|--------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | 38.9 | 14 | 52.9 | 44.9 | 4.9 | 62.5 | 5.57156e-007 |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | 38.9 | 14 | 52.9 | 44.9 | 19.4 | 56.5 | 2.21582e-006 |
| Finestra de vidre | 31.0 | | 31.0 | 44.9 | 20.6 | 34.4 | 0.000364845 |
| | | | | | | 34.3 | 0.000367618 |



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

Contribució de Flanc a flanc, $R_{Ff,Atr}$:

| Flanc | $R_{F,Atr}$ (dBA) | $R_{f,Atr}$ (dBA) | $\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA) | K_{Ff} (dB) | L_f (m) | S_i (m ²) | $R_{Ff,Atr}$ (dBA) | $S_i/S_s \cdot \tau_{Ff}$ |
|-------|----------------------|----------------------|------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1 | 38.9 | 46.0 | 0 | 17.9 | 2.8 | 25.5 | 69.9 | 5.81178e-008 |
| 2 | 38.9 | 46.0 | 0 | 17.9 | 2.8 | 25.5 | 69.9 | 5.81178e-008 |
| 5 | 38.9 | 46.0 | 0 | 17.9 | 2.8 | 19.4 | 68.7 | 5.82821e-008 |
| | | | | | | | 67.6 | 1.74518e-007 |

Contribució de Flanc a directe, $R_{Fd,Atr}$:

| Flanc | $R_{F,Atr}$ (dBA) | $R_{d,Atr}$ (dBA) | $\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA) | K_{Fd} (dB) | L_f (m) | S_i (m ²) | $R_{Fd,Atr}$ (dBA) | $S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$ |
|-------|----------------------|----------------------|------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1 | 38.9 | 38.9 | 14 | -3.9* | 2.8 | 25.5 | 58.5 | 8.02249e-007 |
| 2 | 38.9 | 38.9 | 14 | 2.8* | 2.8 | 25.5 | 65.2 | 1.71518e-007 |
| 5 | 38.9 | 38.9 | 14 | -2.7* | 2.8 | 19.4 | 58.5 | 6.10288e-007 |
| | | | | | | | 58.0 | 1.58406e-006 |

Contribució de Directe a flanc, $R_{Df,Atr}$:

| Flanc | $R_{D,Atr}$ (dBA) | $R_{f,Atr}$ (dBA) | $\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA) | K_{Df} (dB) | L_f (m) | S_i (m ²) | $R_{Df,Atr}$ (dBA) | $S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$ |
|-------|----------------------|----------------------|------------------------------|------------------|--------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1 | 38.9 | 46.0 | 0 | 17.9 | 2.8 | 25.5 | 69.9 | 5.81178e-008 |
| 2 | 38.9 | 46.0 | 0 | 17.9 | 2.8 | 25.5 | 69.9 | 5.81178e-008 |
| 3 | 38.9 | 62.3 | 0 | 7.9 | 8.7 | 25.5 | 63.2 | 2.71837e-007 |
| 4 | 38.9 | 50.8 | 0 | -2.0 | 8.7 | 25.5 | 47.5 | 1.00997e-005 |
| 5 | 38.9 | 46.0 | 0 | 17.9 | 2.8 | 19.4 | 68.7 | 5.82821e-008 |
| 6 | 38.9 | 62.3 | 0 | 7.9 | 6.8 | 19.4 | 63.0 | 2.16538e-007 |
| 7 | 38.9 | 50.8 | 0 | -2.0 | 6.8 | 19.4 | 47.4 | 7.86204e-006 |
| | | | | | | | 47.3 | 1.86246e-005 |

(*) Valor mínim per a l'índex de reducció vibracional, obtingut segons relacions de longitud i superfície en la unió entre elements constructius, conforme a l'equació 23 de UNE EN 12354-1.

Índex global de reducció acústica aparent, ponderat A, R'_{Atr} :

| | R'_{Atr} (dBA) | τ |
|--------------|---------------------|--------------|
| $R_{Dd,Atr}$ | 34.3 | 0.000367618 |
| $R_{Ff,Atr}$ | 67.6 | 1.74518e-007 |
| $R_{Fd,Atr}$ | 58.0 | 1.58406e-006 |
| $R_{Df,Atr}$ | 47.3 | 1.86246e-005 |
| | 34.1 | 0.000388001 |



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

| R'_{Atr} (dBA) | ΔL_{fs} (dBA) | V (m ³) | T_0 (s) | S_s (m ²) | $D_{2m,nT,Atr}$ (dBA) |
|---------------------|--------------------------|------------------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| 34.1 | 0 | 119.6 | 0.5 | 44.9 | 33 |



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

2 Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

| | | |
|--|------------------------------------|---------------------|
| Tipus de recinte receptor: | Recepció 2.1 (Zona administrativa) | Protegit (Estança) |
| Situació del recinte receptor: | | Planta baixa |
| Índex de soroll dia considerat, L_d : | | 65 dBA |
| Tipus de soroll exterior: | | Automòbils |
| Àrea total en contacte amb l'exterior, S_s : | | 18.6 m ² |
| Volum del recinte receptor, V : | | 58.1 m ³ |

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0 S} \right) = 32 \text{ dBA} \geq 32 \text{ dBA} \quad \checkmark$$

$$R'_{Atr} = -10 \log \left(10^{-0.1R_{D,Atr}} + \sum_{f=F+1}^n 10^{-0.1R_{Ff,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1D_{n,ai,Atr}} \right) = 32.4 \text{ dBA}$$

Dades d'entrada per al càlcul:

Façana

| Element estructural bàsic | m (kg/m ²) | R_{Atr} (dBA) | Revestiment interior | $\Delta R_{d,Atr}$ (dBA) | S_i (m ²) |
|---|------------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | 160 | 38.9 | Extradossat | 14 | 5.61 |

Buits en façana

| Buits en façana | R_w (dB) | C_{tr} (dB) | R_{Atr} (dBA) | S_i (m ²) |
|-------------------|------------|---------------|-----------------|-------------------------|
| Finestra de vidre | 35.0 | -4 | 31.0 | 13.02 |

Elements de flanc

| | Element estructural bàsic | m (kg/m ²) | R_{Atr} (dBA) | Revestiment | ΔR_{Atr} (dBA) | L_f (m) | S_i (m ²) | Unions |
|----|---|------------------------|-----------------|--|------------------------|-----------|-------------------------|--------|
| F1 | Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | 160 | 38.9 | | 0 | 2.8 | 18.6 | |
| f1 | CW75/99 | 26 | 46.0 | | 0 | | | |
| F2 | Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | 160 | 38.9 | | 0 | 2.8 | 18.6 | |
| f2 | CW75/99 | 26 | 46.0 | | 0 | | | |
| F3 | Sense flanc emissor | | | | | | | |
| f3 | Solera | 845 | 62.3 | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | 0 | 6.6 | 18.6 | |
| F4 | Sense flanc emissor | | | | | | | |
| f4 | Forjat reticular | 180 | 50.8 | | 0 | 6.6 | 18.6 | |



Estudi acústic de l'edifici

22127

Data: 15/02/24

Càlcul d'aïllament acústic a soroll aeri en façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior:

Contribució directa, $R_{Dd,Atr}$:

| Element separador | $R_{D,Atr}$ (dBA) | $\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA) | $R_{Dd,Atr}$ (dBA) | S_s (m ²) | S_i (m ²) | $R_{Dd,m,Atr}$ (dBA) | τ_{Dd} |
|---|-------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|--------------|
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | 38.9 | 14 | 52.9 | 18.6 | 5.6 | 58.1 | 1.54529e-006 |
| Finestra de vidre | 31.0 | | 31.0 | 18.6 | 13.0 | 32.6 | 0.000554991 |
| | | | | | | 32.5 | 0.000556537 |

Contribució de Flanc a flanc, $R_{Ff,Atr}$:

| Flanc | $R_{F,Atr}$ (dBA) | $R_{f,Atr}$ (dBA) | $\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA) | K_{Ff} (dB) | L_f (m) | S_i (m ²) | $R_{Ff,Atr}$ (dBA) | $S_i/S_s \cdot \tau_{Ff}$ |
|-------|-------------------|-------------------|---------------------------|---------------|-----------|-------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1 | 38.9 | 46.0 | 0 | 17.9 | 2.8 | 18.6 | 68.5 | 1.41254e-007 |
| 2 | 38.9 | 46.0 | 0 | 17.9 | 2.8 | 18.6 | 68.5 | 1.41254e-007 |
| | | | | | | | 65.5 | 2.82508e-007 |

Contribució de Flanc a directe, $R_{Fd,Atr}$:

| Flanc | $R_{F,Atr}$ (dBA) | $R_{d,Atr}$ (dBA) | $\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA) | K_{Fd} (dB) | L_f (m) | S_i (m ²) | $R_{Fd,Atr}$ (dBA) | $S_i/S_s \cdot \tau_{Fd}$ |
|-------|-------------------|-------------------|---------------------------|---------------|-----------|-------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1 | 38.9 | 38.9 | 14 | -2.1* | 2.8 | 18.6 | 59.0 | 1.25893e-006 |
| 2 | 38.9 | 38.9 | 14 | -3.8* | 2.8 | 18.6 | 57.3 | 1.86209e-006 |
| | | | | | | | 55.1 | 3.12101e-006 |

Contribució de Directe a flanc, $R_{Df,Atr}$:

| Flanc | $R_{D,Atr}$ (dBA) | $R_{f,Atr}$ (dBA) | $\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA) | K_{Df} (dB) | L_f (m) | S_i (m ²) | $R_{Df,Atr}$ (dBA) | $S_i/S_s \cdot \tau_{Df}$ |
|-------|-------------------|-------------------|---------------------------|---------------|-----------|-------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1 | 38.9 | 46.0 | 0 | 17.9 | 2.8 | 18.6 | 68.5 | 1.41254e-007 |
| 2 | 38.9 | 46.0 | 0 | 17.9 | 2.8 | 18.6 | 68.5 | 1.41254e-007 |
| 3 | 38.9 | 62.3 | 0 | 7.9 | 6.6 | 18.6 | 63.0 | 5.01187e-007 |
| 4 | 38.9 | 50.8 | 0 | -1.7* | 6.6 | 18.6 | 47.7 | 1.69824e-005 |
| | | | | | | | 47.5 | 1.77661e-005 |

(*) Valor mínim per a l'índex de reducció vibracional, obtingut segons relacions de longitud i superfície en la unió entre elements constructius, conforme a l'equació 23 de UNE EN 12354-1.



Índex global de reducció acústica aparent, ponderat A, R'_{Atr} :

| | R'_{Atr} (dBA) | τ |
|--------------|---------------------|--------------------|
| $R_{Dd,Atr}$ | 32.5 | 0.000556537 |
| $R_{Ff,Atr}$ | 65.5 | 2.82508e-007 |
| $R_{Fd,Atr}$ | 55.1 | 3.12101e-006 |
| $R_{Df,Atr}$ | 47.5 | 1.77661e-005 |
| | 32.4 | 0.000577706 |

Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

| R'_{Atr} (dBA) | ΔL_{fs} (dBA) | V (m ³) | T_0 (s) | S_s (m ²) | $D_{2m,nT,Atr}$ (dBA) |
|---------------------|--------------------------|------------------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| 32.4 | 0 | 58.1 | 0.5 | 18.6 | 32 |

- 1. FITXES JUSTIFICATIVES DE L'OPCIÓ GENERAL D'AÏLLAMENT ACÚSTIC..... 2
- 2. FITXES JUSTIFICATIVES DEL MÈTODE GENERAL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ I DE L'ABSORCIÓ ACÚSTICA..... 5

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

1. FITXES JUSTIFICATIVES DE L'OPCIÓ GENERAL D'AÏLLAMENT ACÚSTIC

Les taules següents recullen les fitxes justificatives del compliment dels valors límit d'aïllament acústic, calculat mitjançant l'opció general de càlcul recollida en el punt 3.1.3 (CTE DB HR), corresponent al model simplificat per a la transmissió acústica estructural de la UNE EN 12354, parts 1, 2 i 3.

| Elements de separació verticals entre: | | | | |
|--|------------------|------------------|---|---|
| Recinte emissor | Recinte receptor | Tipus | Característiques | Aïllament acústic en projecte exigít |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ (si els recintes no comparteixen portes ni finestres) | Protegit | Element base | m (kg/m²)= 25.7 R _a (dBA)= 51.0 | D_{nt,A} = 56 dBA ≥ 50 dBA |
| | | Extradossat | | |
| | | Porta o finestra | Porta interior | R_a = 30 dBA ≥ 30 dBA |
| | | Tancament | CW75/99 | R_a = 51 dBA ≥ 50 dBA |
| De instal·lacions | | Element base | | No procedeix |
| | | Extradossat | | |
| D'activitat | | Element base | | No procedeix |
| | | Extradossat | | |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ (si els recintes no comparteixen portes ni finestres) | Habitable | Element base | | No procedeix |
| | | Extradossat | | |
| | | Porta o finestra | | No procedeix |
| | | Tancament | | No procedeix |
| De instal·lacions | | Element base | | No procedeix |
| | | Extradossat | | |
| De instal·lacions (si els recintes comparteixen portes o finestres) | | Porta o finestra | | No procedeix |
| | | Tancament | | No procedeix |
| D'activitat | | Element base | | No procedeix |
| | | Extradossat | | |
| D'activitat (si els recintes comparteixen portes o finestres) | | Porta o finestra | | No procedeix |
| | | Tancament | | No procedeix |

⁽¹⁾ Sempre que no sigui recinte d'instal·lacions o recinte d'activitat

⁽²⁾ Només en edificis d'ús residencial o hospitalari

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

| Elements de separació horitzontals entre: | | | | |
|---|------------------|-------------------------|------------------|---|
| Recinte emissor | Recinte receptor | Tipus | Característiques | Aïllament acústic en projecte exigít |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ | Protegit | Forjat | | No procedeix |
| | | Terra flotant | | |
| | | Sostre suspès | | |
| | | Forjat | | m (kg/m²)= 845.0 L _{n,w} (dB)= 61.6 |
| Solera | | | | |
| Terra flotant | | ΔL _w (dB)= 0 | | |
| De instal·lacions | | Forjat | | No procedeix |
| | | Terra flotant | | |
| | | Sostre suspès | | No procedeix |
| | | Forjat | | |
| D'activitat | | Forjat | | No procedeix |
| | | Terra flotant | | |
| | | Sostre suspès | | No procedeix |
| | | Forjat | | |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ | Habitable | Forjat | | No procedeix |
| | | Terra flotant | | |
| | | Sostre suspès | | |
| | | Forjat | | No procedeix |
| Terra flotant | | | | |
| Sostre suspès | | | | |
| De instal·lacions | | Forjat | | No procedeix |
| | | Terra flotant | | |
| | | Sostre suspès | | No procedeix |
| | | Forjat | | |
| D'activitat | | Forjat | | No procedeix |
| | | Terra flotant | | |
| | | Sostre suspès | | No procedeix |
| | | Forjat | | |

⁽¹⁾ Sempre que no sigui recinte d'instal·lacions o recinte d'activitat

| Façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior: | | | |
|---|------------------|-------|--------------------------------------|
| Soroll exterior | Recinte receptor | Tipus | Aïllament acústic en projecte exigít |
| | | | |

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

| | | | |
|----------------|--------------------|--|--|
| $L_d = 65$ dBA | Protegit (Aula) | Part cega: Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat - Extradossat Buits: Finestra de vidre | $D_{2m,NT,Atf} = 33$ dBA ≥ 30 dBA |
| $L_d = 65$ dBA | Protegit (Estança) | Part cega: Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat - Extradossat Buits: Finestra de vidre | $D_{2m,NT,Atf} = 32$ dBA ≥ 32 dBA |

La taula següent recull la situació exacta en l'edifici de cada recinte receptor, per als valors més desfavorables d'aïllament acústic calculats ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,Wf}$ i $D_{2m,NT,Atf}$), mostrats en les fitxes justificatives del compliment dels valors límit d'aïllament acústic imposts en el Document Bàsic CTE DB HR, calculats mitjançant l'opció general.

| Tipus de càlcul | Emissor | Recinte receptor | | |
|--|--------------------------------|------------------|--------------|------------------------------------|
| | | Tipus | Planta | Nombre del recinte |
| Soroll aerí interior entre elements de separació verticals | Recinte fora de la unitat d'ús | Protegit | Planta baixa | Aula 3.1 (Aula) |
| Soroll d'impactes en elements de separació horitzontals | Recinte fora de la unitat d'ús | Protegit | Planta baixa | Aula/Taller 2.1 (Aula) |
| Soroll aerí exterior en façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior | | Protegit | Planta baixa | Aula/Taller 1.1 (Aula) |
| | | Protegit | Planta baixa | Recepció 2.1 (Zona administrativa) |

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

2. FITXES JUSTIFICATIVES DEL MÈTODE GENERAL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ I DE L'ABSORCIÓ ACÚSTICA

Les taules següents recullen les fitxes justificatives del compliment dels valors límit de temps de reverberació i d'absorció acústica, calculats mitjançant el mètode de càlcul general recollit en el punt 3.2.2 (CTE DB HR), basat en els coeficients d'absorció acústica mitjans de cada parament.

| Tipus de recinte: | | Aula/Taller 1.1 (Aula), Planta baixa | | Volum, V (m ³): | | | | 119.58 |
|---|--|---|---|-----------------------------|---------------------|----------------------|---|--------|
| Element | Acabat | S Àrea, (m ²) | α_m Coeficient d'absorció acústica mitjà | | | | Absorció acústica (m ²) $\alpha_m \cdot S$ | |
| | | | 500 | 1000 | 2000 | α_m | | |
| Solera | Paviment interior de peces de gres porcellànic esmaltat | 42.04 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.84 | |
| Forjat reticular | Fals sostre continu suspès, llis de plaques de guix laminat | 42.04 | 0.40 | 0.50 | 0.50 | 0.47 | 19.76 | |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Placa cemento con fibras | 24.27 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.70 | |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara | Placa cemento con fibras | 18.67 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.31 | |
| CW75/99 | Placa cemento con fibras | 10.85 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.76 | |
| Finestra | Finestra de vidre | 20.61 | 0.18 | 0.12 | 0.05 | 0.12 | 2.47 | |
| Porta interior | Porta interior | 5.58 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.07 | 0.39 | |
| Objectes ⁽¹⁾ | Tipus | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m ²) | | | | A _{o,m} · N | | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | A _{o,m} | | | |
| | | | | | | | | |
| Absorció aire ⁽²⁾ | Coeficient d'atenuació de l'aire \bar{m}_m (m ⁻¹) | | | | 4 · \bar{m}_m · V | | | |
| | 500 | 1000 | 2000 | \bar{m}_m | | | | |
| | No, V < 250 m ³ | 0.003 | 0.005 | 0.01 | 0.006 | --- | | |
| A, (m²) | $A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | | | | | 27.23 | | |
| T, (s) | $T = \frac{0.16 V}{A}$ | | | | | 0.7 | | |
| Absorció acústica resultant de la zona comú | | | Absorció acústica exigida | | | | | |
| A (m ²) = | | | = 0.2 · V | | | | | |
| T (s) = | | | T (s) = | | | | | |
| 0.7 | | | 0.7 | | | | | |

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

| Tipus de recinte: | | Aula/Taller 2.1 (Aula), Planta baixa | | Volum, V (m ³): | | | | 104.79 |
|-------------------|---|--------------------------------------|---|-----------------------------|------|------------|---|--------|
| Element | Acabat | S Àrea, (m ²) | α_m Coeficient d'absorció acústica mitjà | | | | Absorció acústica (m ²) $\alpha_m \cdot S$ | |
| | | | 500 | 1000 | 2000 | α_m | | |
| Solera | Paviment interior de peces de gres porcellànic esmaltat | 36.84 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.74 | |
| Forjat reticular | Fals sostre continu suspès, llis de plaques de guix laminat | 36.84 | 0.40 | 0.50 | 0.50 | 0.47 | 17.31 | |

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

| | | | | | | | |
|---|--|---|----------------------------|-------------|-------------------------------|--|------|
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Placa cemento con fibras | 22.67 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.59 |
| PV, 03. (B) | Placa cemento con fibras | 9.39 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.66 |
| CW75/99 | Placa cemento con fibras | 12.77 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.89 |
| PV, 03. (A) | Placa cemento con fibras | 4.75 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.33 |
| Finestra | Finestra de vidre | 19.22 | 0.18 | 0.12 | 0.05 | 0.12 | 2.31 |
| Porta interior | Porta interior | 2.79 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.07 | 0.20 |
| Objectes⁽¹⁾ | Tipus | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A_{o,m} (m²) | | | | A_{o,m} · N | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | A_{o,m} | | |
| Absorció aire⁽²⁾ | | Coefficient d'atenuació de l'aire \bar{m}_m (m⁻¹) | | | | 4 · \bar{m}_m · V | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | \bar{m}_m | | |
| | No, V < 250 m ³ | 0.003 | 0.005 | 0.01 | 0.006 | --- | |
| A, (m²) | $A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | | | | | 24.02 | |
| Absorció acústica del recinte resultant | | | | | | | |
| T, (s) | $T = \frac{0,16 V}{A}$ | | | | | 0.7 | |
| Temps de reverberació resultant | | | | | | | |
| Absorció acústica resultant de la zona comú | | | A (m²) = | | ≥ | Absorció acústica exigida = 0.2 · V | |
| Temps de reverberació resultant | | | T (s) = | | 0.7 ≤ 0.7 | Temps de reverberació exigít | |

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|-------------|-------------------------------|--|-------|
| Tipus de recinte: | Aula/Taller 2.2 (Aula), Planta baixa | Volum, V (m³): | | | | 129.81 | |
| Element | Acabat | S Àrea, (m²) | α_m Coefficient d'absorció acústica mitja | | | Absorció acústica (m²) α_m · S | |
| | | | 500 | 1000 | 2000 | α_m | |
| Solera | Paviment interior de peces de gres porcellànic esmaltat | 45.64 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.91 |
| Forjat reticular | Fals sostre continu suspès, llis de plaques de guix laminat | 45.64 | 0.40 | 0.50 | 0.50 | 0.47 | 21.45 |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Placa cemento con fibras | 17.83 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.25 |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara | Placa cemento con fibras | 17.95 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.26 |
| PV, 03. (B) | Placa cemento con fibras | 17.92 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.25 |
| PV, 03. (A) | Placa cemento con fibras | 4.70 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.33 |
| Finestra | Finestra de vidre | 18.29 | 0.18 | 0.12 | 0.05 | 0.12 | 2.19 |
| Porta interior | Porta interior | 2.79 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.07 | 0.20 |
| Objectes⁽¹⁾ | Tipus | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A_{o,m} (m²) | | | | A_{o,m} · N | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | A_{o,m} | | |
| Absorció aire⁽²⁾ | | Coefficient d'atenuació de l'aire \bar{m}_m (m⁻¹) | | | | 4 · \bar{m}_m · V | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | \bar{m}_m | | |
| | No, V < 250 m ³ | 0.003 | 0.005 | 0.01 | 0.006 | --- | |
| A, (m²) | $A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | | | | | 29.18 | |
| Absorció acústica del recinte resultant | | | | | | | |
| T, (s) | $T = \frac{0,16 V}{A}$ | | | | | 0.7 | |
| Temps de reverberació resultant | | | | | | | |
| Absorció acústica resultant de la zona comú | | | A (m²) = | | ≥ | Absorció acústica exigida = 0.2 · V | |
| Temps de reverberació resultant | | | T (s) = | | 0.7 ≤ 0.7 | Temps de reverberació exigít | |

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

| | | | | | |
|--|--|-------------|----------------------------|-------------------------------|--|
| Absorció aire⁽²⁾ | Coefficient d'atenuació de l'aire \bar{m}_m (m⁻¹) | | | | 4 · \bar{m}_m · V |
| | 500 | 1000 | 2000 | \bar{m}_m | |
| | No, V < 250 m ³ | | | | 0.003 0.005 0.01 0.006 --- |
| A, (m²) | $A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | | | | 28.84 |
| Absorció acústica del recinte resultant | | | | | |
| T, (s) | $T = \frac{0,16 V}{A}$ | | | | 0.7 |
| Temps de reverberació resultant | | | | | |
| Absorció acústica resultant de la zona comú | | | A (m²) = | | ≥ |
| Temps de reverberació resultant | | | T (s) = | | 0.7 ≤ 0.7 |
| | | | | | Absorció acústica exigida = 0.2 · V |
| | | | | | Temps de reverberació exigít |

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|-------------|-------------------------------|--|-------|
| Tipus de recinte: | Aula 3.1 (Aula), Planta baixa | Volum, V (m³): | | | | 125.67 | |
| Element | Acabat | S Àrea, (m²) | α_m Coefficient d'absorció acústica mitja | | | Absorció acústica (m²) α_m · S | |
| | | | 500 | 1000 | 2000 | α_m | |
| Solera | Paviment interior de peces de gres porcellànic esmaltat | 44.18 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.88 |
| Forjat reticular | Fals sostre continu suspès, llis de plaques de guix laminat | 44.18 | 0.40 | 0.50 | 0.50 | 0.47 | 20.76 |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Placa cemento con fibras | 39.63 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 2.77 |
| CW75/99 | Placa cemento con fibras | 12.64 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.88 |
| Finestra | Finestra de vidre | 29.03 | 0.18 | 0.12 | 0.05 | 0.12 | 3.48 |
| Porta interior | Porta interior | 5.58 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.07 | 0.39 |
| Objectes⁽¹⁾ | Tipus | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A_{o,m} (m²) | | | | A_{o,m} · N | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | A_{o,m} | | |
| Absorció aire⁽²⁾ | | Coefficient d'atenuació de l'aire \bar{m}_m (m⁻¹) | | | | 4 · \bar{m}_m · V | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | \bar{m}_m | | |
| | No, V < 250 m ³ | 0.003 | 0.005 | 0.01 | 0.006 | --- | |
| A, (m²) | $A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | | | | | 29.18 | |
| Absorció acústica del recinte resultant | | | | | | | |
| T, (s) | $T = \frac{0,16 V}{A}$ | | | | | 0.7 | |
| Temps de reverberació resultant | | | | | | | |
| Absorció acústica resultant de la zona comú | | | A (m²) = | | ≥ | Absorció acústica exigida = 0.2 · V | |
| Temps de reverberació resultant | | | T (s) = | | 0.7 ≤ 0.7 | Temps de reverberació exigít | |

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

| | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|--|--|--------|
| Tipus de recinte: | Aula 3.2 (Aula), Planta baixa | Volum, V (m³): | | | | 133.18 |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|--|--|--------|

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

| Element | Acabat | S Àrea, (m ²) | α_m Coeficient d'absorció acústica mitjà | | | | Absorció acústica (m ²) $\alpha_m \cdot S$ |
|---|--|--|---|-----------|-------------|-----------------------------|---|
| | | | 500 | 1000 | 2000 | α_m | |
| Solera | Paviment interior de peces de gres porcellànic esmaltat | 46.82 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.94 |
| Forjat reticular | Fals sostre continu suspès, lllis de plaques de guix laminat | 46.82 | 0.40 | 0.50 | 0.50 | 0.47 | 22.01 |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Placa cemento con fibras | 21.25 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.49 |
| PV, 03. (B) | Placa cemento con fibras | 12.71 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.89 |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara | Fàbrica de maó ceràmic calat | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.00 |
| PV, 03. (A) | Placa cemento con fibras | 3.47 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.24 |
| Porta exterior | Porta 175x310 | 5.42 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.07 | 0.38 |
| Finestra | Finestra de vidre | 38.85 | 0.18 | 0.12 | 0.05 | 0.12 | 4.66 |
| Objectes ⁽¹⁾ | Tipus | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, $A_{o,m}$ (m ²) | | | | $A_{o,m} \cdot N$ | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | $A_{o,m}$ | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Absorció aire ⁽²⁾ | | Coeficient d'atenuació de l'aire \bar{m}_m (m ⁻¹) | | | | $4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | \bar{m}_m | | |
| | No, V < 250 m ³ | 0.003 | 0.005 | 0.01 | 0.006 | --- | |
| A, (m²) | Absorció acústica del recinte resultant | $A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | | | | 30.60 | |
| T, (s) | Temps de reverberació resultant | $T = \frac{0,16 V}{A}$ | | | | 0.7 | |
| Absorció acústica resultant de la zona comú | | Absorció acústica exigida | | | | | |
| A (m ²) = | | ≥ | | = 0.2 · V | | | |
| Temps de reverberació resultant | | Temps de reverberació exigida | | | | | |
| T (s) = | | 0.7 | ≤ | | 0.7 | | |

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

MD 1.7.8 Estalvi d'energia

Limitació del consum energètic i limitació de la demanda energètica

Classificació de zona climàtica

L'edifici objecte del projecte està situat al municipi de Barcelona, amb una altura sobre el nivell del mar de 50m. Segons l'Apèndix B del CTE DB HE, li correspon la zona climàtica C2. Per la tipologia de l'edifici s'ha considerat una baixa densitat de les càrregues internes amb un període d'utilització de 8 hores i una classe 3 d'higrometria.

Limitació del consum energètic

La classificació de l'eficiència energètica del indicador de consum energètic d'energia primària no renovable del present projecte es classe A.

Calificación energética del edificio

| | | | |
|-----------------------|----|------------|------------|
| Zona climática | C2 | Uso | Otros usos |
|-----------------------|----|------------|------------|

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

| INDICADOR GLOBAL | INDICADORES PARCIALES | | | |
|---|--|---|--|---|
| | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año] | A | Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año] | D |
| | 0.57 | | 0.14 | |
| | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹ | Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año] | A | Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año] | A |
| | 0.21 | | 4.82 | |

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 CO2 por consumo eléctrico | 9.65 | 5897.58 |
| Emisiones CO2 por otros combustibles | 0.54 | 329.76 |

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 | | | |
|---|--|---|--|---|
| | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año] | A | Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año] | D |
| | 0.19 | | 0.8 | |
| | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m ² ·año] ¹ | Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año] | A | Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año] | A |
| | 1.23 | | 28.43 | |

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 |
|---|---|
| | |
| Demanda de calefacción[kWh/m ² ·año] | Demanda de refrigeración[kWh/m ² ·año] |

¹ El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

Calificación energética del edificio

| | | | |
|----------------|----|-----|------------|
| Zona climática | C2 | Uso | Otros usos |
|----------------|----|-----|------------|

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

| INDICADOR GLOBAL | INDICADORES PARCIALES | | |
|---|--|---|--|
| | CALEFACCIÓN | | ACS |
| | Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año] | A | Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año] |
| Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹ | 0.57 | | 0.14 |
| | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN |
| | Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año] | A | Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año] |
| | 0.21 | | 4.82 |

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 | 9.65 | 5897.58 |
| Emisiones CO ₂ por otros combustibles | 0.54 | 329.76 |

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 | | |
|---|--|---|--|
| | CALEFACCIÓN | | ACS |
| | Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año] | A | Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año] |
| Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m ² ·año] ¹ | 0.19 | | 0.8 |
| | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN |
| | Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año] | A | Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año] |
| | 1.23 | | 28.43 |

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 |
|---|---|
| | |
| Demanda de calefacción[kWh/m ² ·año] | Demanda de refrigeración[kWh/m ² ·año] |

¹ El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

Per tal de realitzar la verificació de la limitació del consum energètic, s'ha utilitzat l'eina homologada per ministeri "CYPETHERM HE PLUS". A continuació es presenten els resultats obtinguts:

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 32 211 |

ÍNDICE

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

| | |
|--|-----------|
| 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA..... | 3 |
| 1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable..... | 3 |
| 1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total..... | 3 |
| 1.3. Horas fuera de consigna..... | 3 |
| 2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO..... | 3 |
| 2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio..... | 3 |
| 2.2. Resultados mensuales..... | 4 |
| 2.2.1. Consumo de energía final del edificio..... | 4 |
| 2.2.2. Horas fuera de consigna..... | 4 |
| 3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS..... | 4 |
| 4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES..... | 5 |
| 4.1. Energía eléctrica producida in situ..... | 5 |
| 4.2. Energía térmica producida in situ..... | 5 |
| 4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables..... | 5 |
| 5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO..... | 5 |
| 5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración..... | 5 |
| 5.2. Demanda energética de ACS..... | 5 |
| 6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO..... | 6 |
| 6.1. Zonificación climática..... | 6 |
| 6.2. Definición de los espacios del edificio..... | 6 |
| 6.2.1. Agrupaciones de recintos..... | 6 |
| 6.2.2. Condiciones operacionales..... | 8 |
| 6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación..... | 9 |
| 6.2.4. Carga interna media..... | 9 |
| 6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético..... | 10 |
| 6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados..... | 10 |

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 56.99 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 35 + 8 \cdot C_{FI} = 57.67 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$

donde:

$C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.

$C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.83 W/m².

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 94.15 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 140 + 9 \cdot C_{FI} = 165.51 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$

donde:

$C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.

$C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.83 W/m².

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 100.16 \text{ h/año}$$

donde:

h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 611.14 \text{ m}^2$)

| Servicios técnicos | EF | | EP _{tot} | | EP _{nren} | |
|--------------------|-----------|---------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|
| | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) |
| Calefacción | 15110.28 | 24.72 | 15463.75 | 25.30 | 113.67 | 0.19 |
| Refrigeración | 385.83 | 0.63 | 913.66 | 1.50 | 754.15 | 1.23 |
| ACS | 250.56 | 0.41 | 593.42 | 0.97 | 489.53 | 0.80 |
| Ventilación | 8240.12 | 13.48 | 19512.57 | 31.93 | 16101.17 | 26.35 |
| Iluminación | 8890.69 | 14.55 | 21053.26 | 34.45 | 17372.35 | 28.43 |
| | 32877.47 | 53.80 | 57536.66 | 94.15 | 34830.86 | 56.99 |

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.

EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

2.2. Resultados mensuales.

2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

| EDIFICIO ($S_u = 611.14 \text{ m}^2$) | | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Año | |
|---|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------------------------|
| | | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) |
| Demanda energética | Calefacción | 3859.1 | 2957.0 | 2163.9 | 1036.8 | 692.0 | 28.8 | -- | -- | 37.4 | 531.7 | 2363.5 | 3597.2 | 17267.5 | 28.3 |
| | Refrigeración | -- | -- | -- | -- | 59.5 | 147.4 | 740.0 | 575.7 | 110.2 | -- | -- | -- | 1632.8 | 2.7 |
| | ACS | 21.6 | 19.3 | 21.3 | 20.4 | 20.8 | 19.7 | 20.1 | 20.1 | 19.7 | 20.7 | 20.4 | 21.4 | 245.5 | 0.4 |
| | TOTAL | 3880.6 | 2976.4 | 2185.2 | 1057.3 | 772.3 | 195.9 | 760.1 | 595.8 | 167.3 | 552.4 | 2384.0 | 3618.6 | 19145.8 | 31.3 |
| Electricidad | Calefacción | 0.1 | -- | 2.3 | 10.6 | 6.5 | 5.1 | 8.8 | 7.1 | 2.8 | 6.8 | 0.1 | 0.0 | 50.2 | 0.1 |
| | Refrigeración | 0.0 | -- | 0.1 | 0.2 | 15.4 | 43.6 | 161.3 | 126.4 | 38.6 | 0.2 | 0.0 | -- | 385.8 | 0.6 |
| | ACS | 22.0 | 19.7 | 21.7 | 20.9 | 21.2 | 20.1 | 20.5 | 20.5 | 20.1 | 21.1 | 20.9 | 21.9 | 250.6 | 0.4 |
| | Ventilación | 710.8 | 631.8 | 710.8 | 658.2 | 710.8 | 684.5 | 684.5 | 710.8 | 658.2 | 710.8 | 684.5 | 684.5 | 8240.1 | 13.5 |
| | Control de la humedad | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Iluminación | 766.9 | 681.7 | 766.9 | 710.1 | 766.9 | 738.5 | 738.5 | 766.9 | 710.1 | 766.9 | 738.5 | 738.5 | 8890.7 | 14.5 |
| Red 1 | Calefacción | 3509.9 | 2652.8 | 1852.6 | 787.3 | 518.1 | 2.2 | -- | -- | 18.2 | 352.2 | 2034.7 | 3261.3 | 14989.2 | 24.5 |
| | Refrigeración | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Medioambiente | Calefacción | 0.2 | -- | 5.8 | 25.2 | 13.8 | 5.7 | -- | -- | 2.6 | 17.1 | 0.3 | 0.1 | 70.8 | 0.1 |
| | Refrigeración | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | ACS | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | C _{ed,tot,lim} | 5009.9 | 3986.1 | 3360.3 | 2212.4 | 2052.9 | 1499.7 | 1613.6 | 1631.7 | 1450.6 | 1875.1 | 3478.9 | 4706.3 | 32877.5 | 53.8 |

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

$C_{ed,tot,lim}$: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m²·año.

2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

| Zonas acondicionadas | | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Año |
|----------------------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) |
| ZHC | Calefacción | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Refrigeración | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Edificio | Calefacción | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Refrigeración | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | TOTAL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

| Descripción | | Vector energético | EF (kWh/año) | Rendimiento estacional |
|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|--------------|------------------------|
| Generadores de calefacción | | | | |
| Radiadores | Equipo de rendimiento constante | Red 1 | 14989.24 | 1.00 |
| Unidad exterior 1 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | Electricidad | 28.76 | 3.39 |
| Unidad exterior 2 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | Electricidad | 0.10 | 2.92 |
| Generadores de refrigeración | | | | |
| Unidad exterior 1 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | Electricidad | 242.12 | 6.86 |
| Unidad exterior 2 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | Electricidad | 122.04 | 4.51 |
| Unidad exterior 3 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | Electricidad | 0.19 | 5.25 |
| Generadores de ACS | | | | |
| Equip d'ACS | Termoelectric | Electricidad | 250.56 | 0.98 |

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

4.1. Energía eléctrica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía eléctrica.

4.2. Energía térmica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ($S_u = 611.14 \text{ m}^2$)

| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Año | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|---------------------------|
| | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh/año) | (kWh/m ² .año) |
| Electricidad autoconsumida de origen renovable | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Medioambiente | 0.2 | -- | 5.8 | 25.3 | 13.8 | 5.7 | -- | -- | 2.6 | 17.1 | 0.3 | 0.1 | 70.8 | 0.1 |
| Biomasa | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Biomasa densificada (pellets) | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 6.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

| Zonas habitables | S_u (m ²) | D_{cal} (kWh/año) | D_{ref} (kWh/año) | D_{ref} (kWh/m ² .año) |
|------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|--|
| ZHC | 549.33 | 17267.50 | 31.43 | 1632.78 |
| ZHNC | 61.81 | -- | -- | -- |
| | 611.14 | 17267.50 | 28.25 | 1632.78 |
| | | | | 2.67 |

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m².año.

5.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) |
| Temperatura del agua de red | 9.1 | 10.1 | 11.1 | 12.0 | 14.0 | 17.0 | 19.0 | 19.0 | 17.0 | 15.1 | 12.1 | 10.1 |

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

| Zonas habitables | Q_{ACS} (l/día) | T_{ref} (°C) | S_u (m ²) | D_{ACS} (kWh/año) | D_{ACS} (kWh/m ² .año) |
|------------------|----------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|--|
| ZHC | 4.0 | 60.0 | 549.33 | 245.55 | 0.45 |
| | 4.0 | | | 549.33 | 0.45 |

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref} : Temperatura de referencia, °C.

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m².año.

6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Barcelona (provincia de Barcelona)**, con una altura sobre el nivel del mar de **9.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **C2**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

6.2. Definición de los espacios del edificio.

6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0:
Limitación del consumo energético**

| | S (m ²) | V (m ³) | ren _h (1/h) | ΣQ _{ocup,s} (kWh/año) | ΣQ _{ocup,l} (kWh/año) | ΣQ _{equip,s} (kWh/año) | ΣQ _{equip,l} (kWh/año) | ΣQ _{ilum} (kWh/año) | Perfil de uso | Condiciones operacionales |
|---|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| ZHC (Zona habitable acondicionada) | | | | | | | | | | |
| Aula/Taller 1.1 | 42.71 | 121.48 | 6.30 | 213.70 | 134.92 | 160.41 | -- | 732.67 | Baja, Otros usos 8h | |
| Aula/Taller 2.1 | 37.19 | 105.80 | 7.23 | 186.12 | 117.50 | 139.70 | -- | 628.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Aula/Taller 2.2 | 47.60 | 135.39 | 5.65 | 238.16 | 150.36 | 178.77 | -- | 575.67 | Baja, Otros usos 8h | |
| Recepció 2.1 | 20.56 | 58.48 | 3.08 | 102.88 | 64.95 | 77.22 | -- | 314.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Despatx 2.1 | 12.69 | 36.09 | 4.99 | 63.49 | 40.08 | 47.66 | -- | 157.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Sala polivalent 2.2 | 78.91 | 224.46 | 3.01 | 394.86 | 249.28 | 296.38 | -- | 1252.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Aula 3.1 | 44.76 | 127.32 | 6.36 | 223.99 | 141.41 | 168.13 | -- | 471.00 | Baja, Otros usos 8h | Otros usos 8 h |
| Aula 3.2 | 47.66 | 135.58 | 6.64 | 238.50 | 150.57 | 179.02 | -- | 785.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Sala polivalent 3.1 | 130.26 | 370.52 | 4.62 | 651.81 | 411.50 | 489.25 | -- | 2512.01 | Baja, Otros usos 8h | |
| Atenció personalitzada 3.1 | 16.38 | 46.60 | 2.90 | 81.97 | 51.75 | 61.53 | -- | 157.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Atenció personalitzada 3.2 | 10.47 | 29.79 | 4.53 | 52.41 | 33.09 | 39.34 | -- | 157.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Treball intern 3.1 | 27.58 | 78.45 | 4.59 | 138.02 | 87.13 | 103.60 | -- | 366.34 | Baja, Otros usos 8h | |
| Sala de RACK | 6.10 | 17.35 | 0.80 | 30.53 | 19.27 | 22.91 | -- | 59.85 | Baja, Otros usos 8h | |
| Sala polivalent 2.1 | 26.45 | 75.25 | 4.78 | 662.30 | 418.12 | 496.82 | -- | 318.01 | Alta, Otros usos 8h | |
| | 549.33 | 1562.56 | 4.96/1.42' | 3278.73 | 2069.94 | 2460.74 | -- | 8485.56 | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|----|---------------|---------------------------|------------------|
| ZHNC (Zona habitable no acondicionada) | | | | | | | | | | |
| Cancel·l 2.1 | 5.68 | 16.15 | 0.80 | 28.41 | 17.94 | 21.33 | -- | 59.85 | | |
| Bany 2.1 | 10.08 | 28.67 | 2.53 | 50.43 | 31.84 | 37.86 | -- | 47.58 | | |
| Bany 2.2 | 6.68 | 19.00 | 2.53 | 33.41 | 21.09 | 25.08 | -- | 47.58 | | |
| Bany 2.3 | 7.18 | 20.41 | 2.53 | 35.91 | 22.67 | 26.95 | -- | 47.58 | Baja, Otros usos 8h | Oscilación libre |
| Bany 2.4 | 7.18 | 20.43 | 2.53 | 35.93 | 22.68 | 26.97 | -- | 47.58 | | |
| Bany 3.2 | 13.33 | 37.92 | 2.53 | 66.72 | 42.12 | 50.08 | -- | 47.58 | | |
| Bany 3.1 | 6.37 | 18.13 | 2.53 | 31.89 | 20.13 | 23.94 | -- | 47.58 | | |
| Cancel·l 3.1 | 5.32 | 15.12 | 0.80 | 26.60 | 16.79 | 19.97 | -- | 59.85 | | |
| | 61.81 | 175.83 | 2.22/0.66' | 309.31 | 195.27 | 232.17 | -- | 405.15 | | |

ZNH (Zona no habitable)

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0:
Limitación del consumo energético**

| | S (m ²) | V (m ³) | ren _h (1/h) | ΣQ _{ocup,s} (kWh/año) | ΣQ _{ocup,l} (kWh/año) | ΣQ _{equip,s} (kWh/año) | ΣQ _{equip,l} (kWh/año) | ΣQ _{ilum} (kWh/año) | Perfil de uso | Condiciones operacionales |
|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------|------------------------------|
| Magatzem 1.1 | 6.27 | 17.85 | 1.05 | -- | -- | -- | -- | -- | | |
| Magatzem 1.2 | 5.79 | 16.47 | 1.05 | -- | -- | -- | -- | -- | | |
| Magatzem 2.1 | 7.32 | 20.83 | 1.05 | -- | -- | -- | -- | -- | | |
| Magatzem 3.1 | 7.73 | 21.98 | 1.05 | -- | -- | -- | -- | -- | | |
| Cambra de neteja 2.1 | 2.96 | 8.41 | 2.53 | -- | -- | -- | -- | -- | | Oscilación libre |
| Cambra de neteja 3.1 | 4.85 | 13.80 | 2.53 | -- | -- | -- | -- | -- | | |
| | 34.92 | 99.35 | 1.38 | -- | -- | -- | -- | -- | | |

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ocup,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{equip,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{equip,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

6.2.2. Condiciones operacionales

| Perfil: Otros usos 8 h (uso no residencial) | Distribución horaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1h | 2h | 3h | 4h | 5h | 6h | 7h | 8h | 9h | 10h | 11h | 12h | 13h | 14h | 15h | 16h | 17h | 18h | 19h | 20h | 21h | 22h | 23h | 24h |
| Temp. Consigna Alta (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sábado | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Festivo | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Temp. Consigna Baja (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sábado | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Festivo | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

| | | Distribución horaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1h | 2h | 3h | 4h | 5h | 6h | 7h | 8h | 9h | 10h | 11h | 12h | 13h | 14h | 15h | 16h | 17h | 18h | 19h | 20h | 21h | 22h | 23h | 24h |
| Perfil: Baja, Otros usos 8 h (uso no residencial) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ocupación sensible (W/m²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Iluminación (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Equipos (W/m²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ventilación (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Perfil: **Alta, Otros usos 8 h** (uso no residencial)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ocupación sensible (W/m²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Iluminación (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Equipos (W/m²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ventilación (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

6.2.4. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

| Zonas habitables | S _u (m ²) | C _{ri} (W/m ²) |
|------------------|-------------------------------------|--|
| ZHC | 549.33 | 3.0 |
| ZHNC | 61.81 | 1.7 |
| | 611.14 | 2.8 |

donde:

S_u: Superficie habitable del edificio, m².

C_{ri}: Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 23.1, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

| Vector energético | f _{esp,ren} | f _{esp,ren} |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| Medioambiente | 0 | 1.000 |
| Electricidad obtenida de la red | 1.954 | 0.414 |
| Red 1 | 0.001 | 1.018 |

donde:

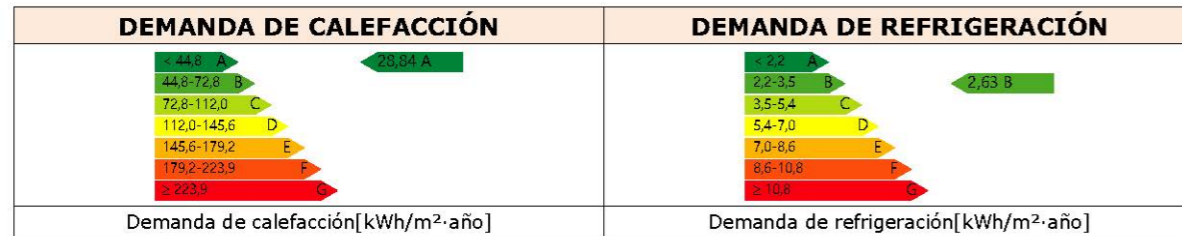
f_{esp,ren}: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

f_{esp,ren}: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

Limitació de la demanda energètica

Per tal de realitzar la verificació de la limitació de la demanda energètica de l'edifici, s'ha utilitzat l'eina homologada per ministeri "CYPETHERM HE PLUS". A continuació es presenten els resultats obtinguts

La demanda energètica de calefacció y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.



ÍNDICE

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

| | |
|--|----------|
| 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA..... | 3 |
| 1.1. Condiciones de la envolvente térmica..... | 3 |
| 1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica..... | 3 |
| 1.1.2. Control solar de la envolvente térmica..... | 3 |
| 1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica..... | 3 |
| 1.2. Limitación de descompensaciones..... | 4 |
| 2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO..... | 4 |
| 2.1. Zonificación climática..... | 4 |
| 2.2. Agrupaciones de recintos..... | 4 |
| 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO..... | 4 |
| 3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica..... | 4 |
| 3.1.1. Cerramientos opacos..... | 4 |
| 3.1.2. Huecos..... | 5 |
| 3.1.3. Puentes térmicos..... | 7 |

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1. ✓

Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.58 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)} \leq K_{lim} = 0.70 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

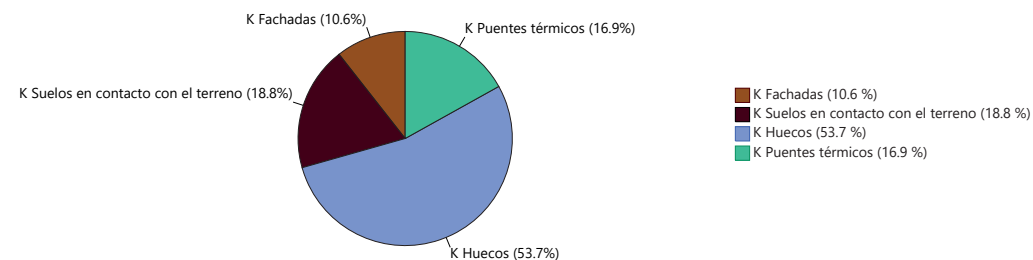
donde:

- K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.
 K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.

| | S (m ²) | L (m) | K _i (W/(m ² ·K)) | %K |
|---|------------------------|----------|---|-------|
| Área total de intercambio de la envolvente térmica = 1285.25 m² | | | | |
| Fachadas | 388.88 | -- | 0.06 | 10.59 |
| Suelos en contacto con el terreno | 611.14 | -- | 0.11 | 18.81 |
| Huecos | 285.23 | -- | 0.31 | 53.69 |
| Puentes térmicos | -- | 634.661 | 0.10 | 16.91 |

donde:

- S : Superficie, m².
 L : Longitud, m.
 K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.
 $\%K$: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor, %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{sol,jul} = 3.34 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{sol,jul,lim} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$$

donde:

- $q_{sol,jul}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m^2 .
 $q_{sol,jul,lim}$: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 2.90104 \text{ h}^{-1}$$

donde:

- n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. ✓

2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Barcelona (provincia de Barcelona)**, con una altura sobre el nivel del mar de **9.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **C2**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Obra nueva - Otros usos**), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

| | S (m ²) | V (m ³) | V _{inf} (m ³) | Q _{sol,jul} (kWh/mes) | n ₅₀ (h ⁻¹) | q _{sol,jul} (kWh/m ² /mes) | V/A (m ³ /m ²) |
|---------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---|--|
| ZHC | 549.33 | 2139.12 | 1562.56 | 1788.72 | 3.116 | - | - |
| ZHNC | 61.81 | 254.24 | 175.83 | 250.08 | 0.988 | - | - |
| Envolvente térmica | 611.14 | 2393.36 | 1738.38 | 2038.80 | 2.9 | 3.34 | 1.9 |

donde:

- S : Superficie útil interior, m².
 V : Volumen interior, m³.
 V_{inf} : Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.
 $Q_{sol,jul}$: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.
 n_{50} : Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .
 $q_{sol,jul}$: Control solar, $\text{kWh/m}^2/\text{mes}$.
 V/A : Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m^3/m^2 .

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

3.1.1. Cerramientos opacos







Los cerramientos opacos suponen el **29.40%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).





| | Tipo | S (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | U _{lim} (W/(m ² ·K)) | α | O. (°) | S·U (W/K) |
|------------|------|------------------------|------------------------------|---|------|---------------|--------------|
| ZHC | | | | | | | |
| Fachada | | 40.96 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Noroeste(314) | 8.34 ✓ |
| Fachada | | 90.37 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Este(94) | 18.39 ✓ |
| Fachada | | 118.67 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Oeste(274) | 24.15 ✓ |
| Fachada | | 72.18 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Sureste(156) | 14.69 ✓ |
| Fachada | | 52.66 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Noreste(45) | 10.72 ✓ |
| Fachada | | 1.82 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Sur(184) | 0.37 ✓ |
| Fachada | | 1.81 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Norte(4) | 0.37 ✓ |
| Solera | | 42.71 | 0.27 | 0.70 | - | - | 11.46 ✓ |

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **16.91%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

| | Tipo | L (m) | Ψ (W/(m·K)) | L· Ψ (W/K) |
|---------------------------------|---|----------|---------------------|--------------------|
| ZHC | | | | |
| Hueco de ventana |  | 75.016 | 0.080 | 6.0 |
| Hueco de ventana |  | 198.400 | 0.033 | 6.4 |
| Hueco de ventana |  | 75.016 | 0.087 | 6.6 |
| Encuentro de fachada con solera |  | 168.792 | 0.576 | 97.3 |
| Esquina saliente de fachadas |  | 40.535 | 0.038 | 1.5 |
| Esquina entrante de fachadas |  | 22.110 | -0.058 | -1.3 |
| | | | | 116.5 |

| | Tipo | L (m) | Ψ (W/(m·K)) | L· Ψ (W/K) |
|---------------------------------|---|----------|---------------------|--------------------|
| ZHNC | | | | |
| Hueco de ventana |  | 11.743 | 0.080 | 0.9 |
| Hueco de ventana |  | 18.600 | 0.033 | 0.6 |
| Hueco de ventana |  | 11.743 | 0.087 | 1.0 |
| Encuentro de fachada con solera |  | 12.706 | 0.576 | 7.3 |
| | | | | 9.9 |

donde:

L: Longitud, m.

Ψ : Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

Rendiment de les instal·lacions tèrmiques

El rendiment de les bombes de calor que s'instal·laran no serà inferior a 2,75/3,01 per EER/COP respectivament.

Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

A les taules següents es resumeixen la descripció de la instal·lació lumínica, les potències i els coeficients VEEI (Valor d'Eficiència Energètica de la Instal·lació):

| Espacio | Potència instal·lada [W/m²] | VEEI [W/m²·100lux] | Iluminància mitjana [lux] |
|------------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| Z01_S01_Aula/Taller 1.1 | 6.85 | 1.77 | 387.08 |
| Z01_S02_Aula/Taller 2.1 | 6.74 | 1.54 | 437.86 |
| Z01_S03_Aula/Taller 2.2 | 4.83 | 1.45 | 333.12 |
| Z01_S04_Recepció 2.1 | 6.10 | 1.79 | 340.74 |
| Z01_S05_Despatx 2.1 | 4.94 | 2.21 | 223.61 |
| Z01_S06_Sala polivalent 2.2 | 6.34 | 2.13 | 297.48 |
| Z01_S07_Aula 3.1 | 4.20 | 1.50 | 280.15 |
| Z01_S08_Aula 3.2 | 6.58 | 1.51 | 435.59 |
| Z01_S09_Sala polivalent 3.1 | 7.70 | 2.17 | 354.91 |
| Z01_S10_Atenció personalitzada 3.1 | 3.83 | 1.57 | 243.78 |
| Z01_S11_Atenció personalitzada 3.2 | 5.99 | 1.57 | 381.30 |
| Z01_S12_Treball intern 3.1 | 5.30 | 1.68 | 315.73 |
| Z01_S13_Sala de RACK | 3.92 | 2.00 | 195.88 |
| Z01_S14_Sala polivalent 2.1 | 4.80 | 2.13 | 225.38 |
| Z02_S01_Cancell 2.1 | 4.21 | 3.00 | 140.30 |
| Z02_S02_Bany 2.1 | 1.89 | 2.68 | 70.34 |
| Z02_S03_Bany 2.2 | 2.85 | 2.68 | 106.17 |
| Z02_S04_Bany 2.3 | 2.65 | 2.68 | 98.80 |
| Z02_S05_Bany 2.4 | 2.65 | 2.68 | 98.74 |
| Z02_S06_Bany 3.2 | 1.42 | 2.68 | 53.17 |
| Z02_S07_Bany 3.1 | 2.98 | 2.68 | 111.24 |
| Z02_S08_Cancell 3.1 | 4.50 | 3.00 | 149.87 |
| TOTALES | 5.81 | | |

A continuació s'adjunten els càlculs lumínics justificatius de les diferents estances, on s'especifiquen les potències màximes instal·lades i els valors d'eficiència energètica de la instal·lació per les diferents estances:

Aula tipus planta baixa:

| Nº | Designació (Factor de correcció) | φ (Luminària) [lm] | φ (Làmparas) [lm] | P [W] |
|----|---|--------------------|-------------------|-------|
| 1 | LAMP S.A. FIL 50 G3 SUR 1120 2600 WW OPAL DALI WH | 1990 | 1990 | 21.5 |
| | | Total: 1990 | Total: 1990 | 21.5 |

Valor de eficiència energètica: 2.50 W/m²

Magatzem tipus planta baixa:

| Nº | Designació (Factor de correcció) | φ (Luminària) [lm] | φ (Làmparas) [lm] | P [W] |
|----|-----------------------------------|--------------------|-------------------|-------|
| 1 | LAMP S.A. /// DOMO 220 G2 2000 WW | 2054 | 2054 | 23.9 |

Total: 2054 Total: 2054 23.9

Valor de eficiència energètica: 1.60 W/m²

Lavabo tipus planta baixa:

| Nº | Designació (Factor de correcció) | φ (Luminària) [lm] | φ (Làmparas) [lm] | P [W] |
|----|---|--------------------|-------------------|-------|
| 1 | LAMP S.A. KOMBIC 70 1500 IP23 WW WFL DA WH/WH | 973 | 973 | 9.5 |
| | | Total: 973 | Total: 973 | 9.5 |

Valor de eficiència energètica: 1.60 W/m²

LIMITACIÓ DEL CONSUM ENERGÈTIC. CTE-HE0

La qualificació energètica per a l'indicador "consum energètic d'energia primària no renovable" (EpnR) és una qualificació classe A, igual o superior a classe B de la certificació d'eficiència energètica de l'edifici segons el procediment bàsic per la certificació de l'eficiència energètica dels edificis aprovat mitjançant el RD 564/2017, del 2 de juny.

Requeriments d'Autosuficiència energètica de l'Agència de l'Energia de Barcelona

L'edifici complirà amb els requeriments d'Autosuficiència Energètica descrits en el Protocol REP Energia per a Edificis i Equipaments Municipals. El requisit mínim marcat és una qualificació A en l'indicador d'EpnR.

Per tant, en el disseny de l'edifici, assolirà l'objectiu de limitació del consum energètic marcat en el protocol d'energia de l'Agència de l'Energia de Barcelona, donat que és més exigent.

LIMITACIÓ DE LA DEMANDA D'ENERGIA. CTE-HE1

L'edifici complirà amb els requisits del CTE-HE1 pel cas de reformes en les que es renova més del 25% de la superfície total de l'envolvent final de l'edifici.

Requeriments d'Autosuficiència energètica de l'Agència de l'Energia de Barcelona.

L'edifici complirà amb els requeriments d'Autosuficiència Energètica descrits en el Protocol REP Energia per a Edificis i Equipaments Municipals.

- L'edifici tindrà una qualificació classe B en l'indicador de calefacció.
- L'edifici tindrà una qualificació classe B en l'indicador de refrigeració.

Per tant, en el disseny de l'edifici, assolirà l'objectiu de limitació de la demanda energètica marcat en el protocol d'energia de l'Agència de l'Energia de Barcelona, donat que és més exigent.

Condicions de les instal·lacions tèrmiques de calefacció i refrigeració

INSTAL·LACIONS TÈRMiques (CLIMATITZACIÓ)

L'edifici disposarà d'un sistema de climatització amb la tecnologia VRV.

Disposarà d'un sistema de climatització per refrigerant amb bombes de calor situades a la coberta com a unitat exterior i unitats interiors que subministraran i extrauran aire de les diferents estances mitjançant reixes i difusors, així com altres unitats interiors tipus Split.

La impulsió i el retorn d'aire als espais es realitzaran majoritàriament per la part superior de les estàncies, garantint així una correcta distribució de la temperatura interior i el màxim confort. Les sondes de temperatura, humitat i CO2 s'ubicaran properes a aquests retorn.

Les unitats exteriors i interiors que s'instal·laran són les següents (o unes d'equivalents de les mateixes característiques i qualitats):

| Descripció | Capacitat fred (kW) | Capacitat calor (kW) | Potència abs. total (kW) |
|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|
| Unitat exterior e01 | 12,5 | 14 | 4,46 |
| Unitat exterior e02 | 45 | 50 | 17,57 |
| Unitat exterior e03 | 3,6 | 4,1 | 1,04 |
| Unitat exterior e04 | 50 | 56 | 13,98 |
| Unitat interior ui01 | 11,2 | 12,5 | 0,16 |
| Unitat interior ui02 | 14 | 8,9 | 0,23 |
| Unitat interior ui03 | 3,6 | 4,1 | - |

La distribució es realitzarà amb conductes de xapa d'acer galvanitzat amb aïllament exterior d'escuma elastomèrica.

S'instal·larà un sistema de control centralitzat que permeti controlar la temperatura dels espais des d'un únic punt.

A la documentació gràfica es pot veure la ubicació dels de les unitats i la distribució amb conductes.

SISTEMES DE VENTILACIÓ I EXTRACCIÓ ESPECÍFICS

Les instal·lacions de ventilació compliran amb la totalitat de la normativa d'aplicació. Concretament:

R.D. 1027/2007 de 20 de juliol de 2007, Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i instruccions tècniques complementàries.

Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HE1 'Limitació de la demanda energètica'.

Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HE2 'Rendiment de les instal·lacions tèrmiques'.

Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HR 'Protecció en front el soroll'.

Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HS3 'Qualitat de l'aire interior'.

R.D. 842/2002, de 2 d'agost, Reglament electrotècnic de baixa tensió i instruccions tècniques complementàries (REBT).

R.D. 1367/2007 de 19 d'octubre per el que es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, contra el soroll, en el referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.

Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higiènic-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

Instrucció 2/2007, de la secretaria d'indústria i empresa, d'aclariments sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis en relació al CTE i al Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

La instal·lació de ventilació de l'edifici garantirà unes correctes condicions de salubritat de l'ambient del mateix en tot moment.

Els cabals d'aire exterior a aportar a les oficines s'han calculat segons el mètode A, mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona, mentre que per l'arxiu s'ha utilitzat el mètode D mètode indirecte de cabal d'aire per unitat de superfície, els dos són d'aplicació segons el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.

Per els serveis (lavabos i vestuaris) s'ha seguit la IT 1.1.4.2.5, que estableix un cabal mínim de l/s per m2 de superfície.

Els cabals de ventilació calculats es resumeixen a la taula següent:

| Codi | Descripció del Recinte | Superfície [m ²] | Ocupants [pers.] | Qualitat | Mètode de càlcul | Cabal segons qualitat i mètode | Cabal local [l/s] | Cabal local [m ³ /h] |
|---------|---------------------------|------------------------------|------------------|----------|------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| I-1 | Porxo | 5,48 | | - | | 2 l/(s·m2) | 10,96 | 39,46 |
| I-2 | Recepció/Sala d'espera | 40,83 | 5 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 62,50 | 225,00 |
| I-3/I-4 | Treball intern/Office | 20,35 | 4 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 50,00 | 180,00 |
| I-5 | Sala d'reunions | 12,54 | 4 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 50,00 | 180,00 |
| I-6 | Vestuari adaptat | 9,95 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 19,90 | 71,64 |
| I-7 | Espai de neteja | 2,47 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 4,94 | 17,78 |
| I-8 | Magatzem d'instal·lacions | 6,57 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s·m2) | 5,45 | 19,63 |
| I-9 | Sala polivalent | 62,69 | 20 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 250,00 | 900,00 |
| I-10 | Bany | 5,64 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 11,28 | 40,61 |
| I-11 | Bany adaptat | 6,69 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 13,38 | 48,17 |
| I-12 | Bany | 6,85 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 13,70 | 49,32 |
| I-13 | Aula/Taller | 45,79 | 17 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 212,50 | 765,00 |
| I-14 | Pati interior | 119,35 | | - | | 2 l/(s·m2) | 238,70 | 859,32 |
| I-15 | Aula/Taller | 36,86 | 18 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 225,00 | 810,00 |
| I-16 | Magatzem | 5,71 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s·m2) | 4,74 | 17,06 |
| I-17 | Magatzem | 6,08 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s·m2) | 5,05 | 18,17 |
| A-1 | Porxo | 5,12 | | - | | 2 l/(s·m2) | 10,24 | 36,86 |
| A-2 | Recepció/Sala d'espera | 12,22 | 5 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 62,50 | 225,00 |
| A-3 | Treball intern | 27,01 | 8 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 100,00 | 360,00 |
| A-4 | Sala polivalent | 107,27 | 38 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 475,00 | 1710,00 |
| A-5 | Atenció personalitzada | 15,59 | 3 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 37,50 | 135,00 |
| A-6 | Atenció personalitzada | 10,54 | 3 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 37,50 | 135,00 |
| A-7 | Bany adaptat | 6,01 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 12,02 | 43,27 |
| A-8 | Magatzem | 7,07 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s·m2) | 5,87 | 21,13 |
| A-9 | Bany | 5,49 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 10,98 | 39,53 |
| A-10 | Bany | 5,49 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 10,98 | 39,53 |
| A-11 | Sala d'informàtica | 44,87 | 18 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 225,00 | 810,00 |
| A-12 | Distribuidor | 9,47 | | - | | 2 l/(s·m2) | 18,94 | 68,18 |
| A-13 | Espai de neteja | 4,45 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 8,90 | 32,04 |
| A-14 | Aula/Taller | 48,34 | 20 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 250,00 | 900,00 |
| A-15 | Sala Rack | 5,76 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s·m2) | 4,78 | 17,21 |

A cada local, la instal·lació de ventilació serà independent de la de climatització. Es disposarà de dos ventiladors amb recuperació de calor pel local central i dret, i un pel local més petit ubicat a l'esquerra. L'aire exterior es distribuirà a les diferents estances mitjançant reixes d'admissió, i s'extraurà l'aire interior utilitzant boques d'extracció i reixes de retorn.

La impulsió es farà per la part alta dels espais i es recollirà per a nivell del terra a mesura que sigui possible. D'aquesta manera s'augmenta l'eficiència de la ventilació, aconseguint ventilació per desplaçament.

La xarxa de conductes de ventilació dels banys es realitzarà mitjançant conductes circulars d'acer galvanitzat amb aïllament exterior d'escuma elastomèrica, mentre que la ventilació general dels espais es realitzarà mitjançant conductes rectangulars de fibra de vidre amb absorció acústica interior.

Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

L'enllumenat dels espais s'ha previst per tal de garantir els nivells lumínics i de confort visual adients. Això garantirà el compliment de les exigències del DB HE 3 del CTE.

L'enllumenat normal es realitzarà amb llumeneres tipus LED, apostant pel mínim consum i la màxima eficiència energètica.

Les enceses dels lavabos i espais de circulació es realitzaran amb detecció de presència. D'aquesta manera es redueix el consum i s'augmenta l'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat. La resta d'espais disposaran d'enceses amb interruptors bipolars de 16A convencionals. A banda, el sistema de control de l'edifici podrà controlar l'encesa general de l'edifici, permetent diferents programacions depenent de l'ús de l'edifici.

El centre disposarà d'un sistema d'enllumenat d'emergència amb equips autònoms que garantirà el nivell lumínic mínim exigint per l'ordenança de Barcelona en cas de fallada de l'enllumenat normal.

7.1.1.1 Enllumenat Normal

D'acord amb el punt 1 de la Secció SU 4 del CTE, s'ha previst una instal·lació d'enllumenat normal capaç de proporcionar els següents nivells mínims d'il·luminació a nivell de terra:

Enllumenat exterior: Exclúsiu per a persones: 5 lux.

Enllumenat interior: Exclúsiu per a persones : 50 lux.

El factor d'uniformitat mitja serà del 40% com a mínim

7.1.1.2 Enllumenat D'emergència

D'acord amb el punt 2 de la Secció SU 4 del CTE, s'ha previst la instal·lació d'un sistema d'enllumenat d'emergència que, en cas de fallada del sistema d'enllumenat normal, subministrarà la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat als ocupants de manera que puguin abandonar l'edifici, eviti situacions de pànic i permeti la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Així, s'ha previst la col·locació d'enllumenat d'emergència a, com a mínim, les següents zones i elements:

- Tots els recorreguts d'evacuació.
- Als locals on s'hi preveu la col·locació d'equips de protecció contra incendis, quadres de distribució o d'accionament de l'enllumenat i als locals de risc especial.
- Als senyals de seguretat.

- Als lavabos generals de planta.

Per tal de proporcionar una il·luminació adequada, es col·locaran les lluminàries d'emergència:

- A una alçada mínima del terra de 2 metres.
- A cada porta de sortida dels recorreguts d'evacuació.
- A les escales i de tal manera que cada tram d'escala rebí il·luminació directa.
- A qualsevol canvi de nivell.
- En els canvis de direcció i a les interseccions de passadissos.

La instal·lació prevista d'enllumenat d'emergència serà fixa, estarà equipada amb una font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallada en l'alimentació de la instal·lació d'enllumenat normal.

Es considera una fallada en l'alimentació de l'enllumenat normal un descens en la tensió d'alimentació per sota del 70% del valor nominal.

L'enllumenat d'emergència previst a les vies d'evacuació assolirà al menys el 50% del nivell d'il·luminació requerit en 5 segons i el 100% en 60 segons.

La instal·lació garantirà el seu servei durant un temps mínim d'una hora des del moment de la caiguda de l'enllumenat normal.

Durant aquest temps, el sistema d'enllumenat d'emergència garantirà que:

A les vies d'evacuació amb una amplada no superior a 2 metres, la luminància horitzontal al terra serà, com a mínim, de 1 lx a l'eix central i de 0,5 lux a la franja central que compren la meitat de l'amplada de la via. Les vies de més de 2 metres d'amplada seran tractades com a diverses franges de 2 metres d'amplada cada una.

En els punts on estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució d'enllumenat, la luminància mínima serà de 5 lx.

La relació entre la luminància màxima i mínima al llarg de la línia central d'una via d'evacuació no serà major que 40:1.

El valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra de les làmpades serà de 40 per tal d'identificar correctament els colors de seguretat de les senyals.

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 de les de primers auxilis compliran que:

La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat de les senyals serà de al menys 2 cd/m² en totes les direccions de visió importants.

La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no serà major que 10:1 i s'evitarà variacions importants entre punts adjacents.

La relació entre luminància L_{blanca} i la luminància L_{color} >10, no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.

Les senyals de seguretat estaran il·luminades al menys el 50% del valor requerit al cap de 5 segons i al 100% al cap de 60 segons.

MD 1.7.9 Criteris de sostenibilitat

INSTRUCCIONS I NORMATIVA D'APLICACIÓ

La normativa de referència per a la sostenibilitat a la construcció a Catalunya, són el Decret 21/2006 de 14 de febrer d'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis de la Generalitat de Catalunya, anomenat simplificadament Decret d'ecoeficiència a l'edificació, que a Barcelona es completa amb la Instrucció Tècnica per a l'aplicació de criteris ambientals en projectes d'obres, derivada del Decret d'Alcaldia sobre contractació Pública sostenible de 24 d'abril de 2017.

VECTORS AMBIENTALS D'IMPACTE

Els vectors ambientals identificats i estudiats per a la construcció d'aquest edifici són els següents:

Població

En primer lloc, s'ha analitzat el vector de socialització i convivència del veïnat, la difusió de la cultura, serà un factor molt positiu.

L'alteració del benestar dels veïns, no sembla significativa, tant en la fase de construcció com en la fase operativa de l'equipament, però sí sembla que pot tenir un impacte positiu en les empreses del barri i la ciutat en general.

Residus

La generació de residus es controlarà segons la normativa i la planificació del projecte, a partir d'una segregació dels residus produïts, i mitjançant la contractació d'empreses transportistes i empreses de gestió de residus de construcció acreditades.

Materials

Els materials emprats seran d'origen natural, sostenible i de proximitat, sempre que sigui possible, i aquest criteri es controlarà durant tot el procés de gestió de l'obra, per tal de garantir la sostenibilitat global del procés constructiu.

Atmosfera

Les emissions de gasos, pols i d'olors a l'atmosfera, durant el procés constructiu, s'intentaran limitar al màxim mitjançant elements protectors a l'obra (tipus teixits pantalla), mitjançant el control dels processos constructius (protocols d'ordre i neteja a l'obra, humitejar els paviments abans d'escombrar, evitar vessaments de pols,...)

El control de l'emissió de sorolls i vibracions, es realitzarà amb una implantació de franges horàries per a l'execució de processos d'obra amb impacte acústic i amb l'aplicació de protocols per a la minimització del soroll a l'obra.

Pel que fa al impacte lumínic, les obres es realitzaran en horari diürn, pel que no s'espera cap tipus d'impacte.

Durant la fase d'operativitat de l'edifici, l'horari de funcionament serà diürn, pel que tampoc s'espera cap impacte significatiu, ni acústic, ni lumínic.

Sol i subsòl

L'edifici projectat tindrà la mateixa ocupació del terreny que l'existent. No es preveu afectació a la capa de terra vegetal, ni hi haurà de moviment de terres. Tampoc es preveu afectació a les propietats físiques del sòl

Hidrologia

En tractar-se d'una actuació, totalment integrat a la trama urbana, sense increment significatiu de la superfície urbana construïda, la reforma no produeix cap afectació en els sistemes de drenatge superficials. A més, donat que no es realitza cap actuació en el subsòl, no hi ha sistemes hídrics subterranis que es vegin afectats per l'obra.

La previsió del consum d'aigua durant el procés d'execució de les obres es minimitzarà mitjançant la prioritització de l'obra i la maquinària seca.

Energia

La previsió del consum d'electricitat durant el procés constructiu s'optimitzarà, gràcies a les estratègies inclòses en el Pla d'ambientalització, que inclourà mesures de correcció i d'estalvi del consum elèctric que puguin ser aplicables de manera viable, tals com la utilització de maquinària d'alt rendiment o equips de baix consum energètic.

Les estratègies d'eficiència energètica, tant passives com actives de l'edifici, també reduirà al màxim el consum energètic durant la vida útil de l'edifici.

Fauna i flora

Donat que es tracta de la reforma d'un edifici existent i consolidat dins de la trama urbana, no existeixen de comunitats vegetals o animals.

Paisatge

L'impacte visual des del carrer és molt similar abans de les obres, donat que es manté la façana patrimonial.

APLICACIÓ DE CRITERIS DE SOSTENIBILITAT

Per al present projecte, s'han avaluat els criteris ambientals en els plecs de redacció de projectes d'edificació.

Aplicació del Decret per a l'ambientalització de les obres

S'ha realitzat una memòria ambiental per a donar compliment al decret per a l'ambientalització de les obres. En aquesta memòria es justifiquen tots els vectors ambientals afectats per a l'execució de l'obra.

Per a la fase d'obra, s'elaborarà el Pla d'ambientalització, i es validarà abans de l'acta de replantejament de l'obra.

Criteris generals d'autosuficiència energètica i ambiental

A la memòria de les instal·lacions es recullen totes les mesures que s'han implementat per a l'autosuficiència energètica i ambiental, per tal d'assolir un balanç el més aproximat a zero emissions. A l'apartat 3 d'aquest informe es justifiquen els criteris establerts.

Aplicació de la Instrucció de la fusta

Es preveu l'ús de fusta, com a material que absorbeix CO2 i obtinguda de boscos controlats amb certificat, provinent de gestió forestal sostenible, i amb possibilitat de tenir origen proper (Pirineus) i afavorir la sostenibilitat i l'economia local.

Es seguirà en tot moment "La instrucció tècnica per a l'aplicació de criteris de sostenibilitat en la fusta".

Aquest capítol està descrit amb més detall al document Ús de fusta certificada d'explotacions sostenibles, que forma part de la present memòria.

CRITERIS DE MÀXIMA AUTOSUFICIÈNCIA ENERGÈTICA: PROJECTES DE REFORMA D'EDIFICACIÓ

Aplicació de criteris i sistemes passius (reducció de la demanda)

S'ha prioritzat solucions constructives que redueixin la demanda de climatització:

Estratègies passives: S'ha estudiat detalladament la procedència dels consums energètics de l'edifici, proposant estratègies passives per a reduir-los al mínim. També s'ha previst l'aïllament tèrmic de tots els tancaments exteriors, mitjançant materials orgànics i sostenibles, i a més s'ha incorporat elements vegetals per tal de filtrar i atemperar l'aire aportat, reduint el consum i millorant la qualitat de l'aire.

Aplicació de criteris bàsics d'eficiència energètica (reducció dels consums)

S'ha dissenyat les instal·lacions elèctriques per a que redueixin al màxim la potencia contractada. S'ha previst l'ús de llum natural a tots els espais, des de les façanes i des de l'atri central, per millorar la qualitat de l'ambient, reduint a l'hora el consum elèctric.

L'enllumenat dels espais s'ha previst per tal de garantir els nivells lumínics i de confort visual adients. Aquest enllumenat es realitzarà amb llumeneres tipus LED. Tots els espais disposaran d'enceses pròpies per a poder sectoritzar la il·luminació global de l'edifici.

Màxima autoproducció energètica

L'edifici existent de la disposa d'un sistema de captació d'energia solar fotovoltaica. Per tal de garantir la màxima autoproducció i la màxima autosuficiència energètica, s'incorporarà 9 captadors solars fotovoltaics, ocupant tot l'espai disponible a la coberta.

Màxima autosuficiència energètica

La implementació d'energies renovables afavorirà a minimitzar el consum d'energies primàries i l'emissió de gasos d'efecte hivernacle. Per tal de garantir que aquests sistemes d'energies renovables s'estan implementant correctament, es motoritzaran els consums d'aquests i s'analitzaran els dades paròdicament per a realitzar el manteniment adequat.

El sistema de control centralitzat permetrà una autogestió del centre, de gran simplicitat, per part dels seus usuaris. A més, el manteniment es podrà realitzar bàsicament a distància, donat que el sistema de control permetrà la telegestió.

Certificació energètica mínima

Amb els criteris explicats en els punts anteriors, es realitzarà el projecte de certificació energètica, per a tal d'obtenir com a mínim d'una certificació energètica de tipus B.

Càlcul del cost total de propietat

Aquest punt no es d'aplicació en el present informe al tractar-se d'un edifici amb una superfície inferior als 3.000 m2.

Criteris addicionals d'eficiència energètica per a la renovació/rehabilitació d'edificis existents

Els criteris per a la sostenibilitat durant el procés constructiu, la vida útil de l'edifici i en una possible deconstrucció, unides a les estratègies passives, les estratègies de producció en autoconsum i l'alt rendiment dels equips projectats, garanteixen unes condicions de sostenibilitat i eficiència energètica molt elevades, però en qualsevol cas, cal tenir present el criteri de formació del personal que hagi de gestionar i mantenir l'edifici. Tots els criteris aplicats, adquireixen la seva màxima utilitat, només quan els usuaris de l'edifici entenen com funciona aquest des del punt de vista energètic i com s'ha de usar i mantenir els seus equips i els seus materials.

Per tant, com a criteris addicionals s'haurà de tenir cura de la formació i la divulgació dels criteris de sostenibilitat i eficiència energètica d'aquest l'equipament, de forma que els gestors, els usuaris i els mantenidors de l'equip aprofitin i gaudeixin de les característiques d'aquest edifici. En aquest sentit, es recomana l'organització d'una jornada formativa per al personal gestor i mantenidor de l'edifici, que s'hauria de repetir cada vegada que el personal de gestió i manteniment de l'edifici es modifiqui.

CRITERIS RELATIUS A L'INCREMENT DEL VERD I DE LA BIODIVERSITAT

La vegetació serà un actiu molt important en la constitució de l'edifici. Aquesta vegetació serà present en els patis, interiors i exteriors. D'aquesta manera s'incorpora l'increment de verd i biodiversitat en aquest projecte.

La vegetació interior millorarà la qualitat de l'aire, reduint d'aquesta manera l'aportació d'aire per part dels equips de ventilació.

CRITERIS RELATIUS A L'AUTOSUFICIÈNCIA HÍDRICA

Es realitzaran mesures per a l'estalvi d'aigua. No es contemplen mesures per l'autosuficiència hídrica, ja que la demanda d'aigua és insuficient per a aquets tipus d'equipaments.

Les aixetes dels lavabos seran temporitzades, accionades mitjançant polsador i disposaran d'airejadors que permetin l'estalvi d'aigua. Les cisternes dels inodors seran de doble descàrrega.

CRITERIS A FAVOR DE L'ECONOMIA CIRCULAR

Es preveu l'ús de materials reutilitzables i reciclables.

Els materials utilitzats seran de baixa petjada ecològica.

APLICACIÓ DEL MANUAL DE QUALITAT DE LES OBRES

Durant l'execució de l'obra es donarà compliment al manual de qualitat de les obres. S'implementarà amb l'objectiu de reduir l'impacte ambiental de l'entorn afectat per aquestes obres. A la memòria ambiental es detallen les mesures establertes per a assolir aquets objectius.

CRITERIS ESPECÍFICS PER A L'EXECUCIÓ D'OBRES D'EDIFICACIÓ

Criteris relatius a millores en el control de qualitat i garantia

Es realitzaran assajos per a comprovar la transmitància energètica dels tancaments, per tal d'afavorir en les millores en el control de la qualitat, l'eficiència energètica i l'estalvi energètic.

Es preveu millores relatives a la garantia de les instal·lacions, allargant el període d'aquestes, sobretot les relatives als sistemes que utilitzen energies de fonts renovables. D'aquesta manera es garantirà que s'està executant un correcte manteniment del sistema.

Criteris relatius a la protecció de la fauna protegida

No es preveu una incorporació d'una referència al document de la Generalitat Criteris per a la comptabilització de la fauna protegida amb els edificis: Al tractar-se d'un edifici totalment integrat a la trama urbana, no existeixen comunitats vegetals o animals que es vegin afectades per l'obra.

TRACTAMENT DE LA FUSTA

ANTECEDENTS

Per tal d'aconseguir els objectius de sostenibilitat en relació a l'ús de la fusta al vigent projecte, se seguirà els criteris descrits a la instrucció tècnica de l'Ajuntament de Barcelona, que garanteix el compliment de les línies d'acció establertes al Compromís ciutadà per la sostenibilitat 2012-2022, el Pla d'acció de fusta sostenible de l'Ajuntament de Barcelona i la Política de compra responsable de fusta de gestió forestal sostenible, per tal de revertir la tendència de destrucció de boscos mitjançant la compra i l'ús de fusta sostenible i per crear mercats de fusta tropical més responsables.

Així es defineixen les línies de treball en la fase de contractació pública, per a que aquesta sigui responsable amb criteris socials i ambientals, i s'especifica els criteris que cal aplicar en la compra i contractació dels grups de productes i serveis definits com a prioritaris, entre els quals es troba la fusta i altres productes derivats.

OBJECTE

Aquesta capítol té per objecte definir els criteris de contractació pública responsable amb criteris socials i ambientals, els criteris per a clàusules ambientals per a l'adquisició de fusta com a element material de construcció inclòs en contractes d'aquesta obra d'edificació, incloent altres tipus d'adquisicions de productes elaborats amb fusta o derivats.

Per assolir aquest objectiu, se seguirà el següent procés en la fase de projecte executiu, quan es definiran els materials de fusta o derivats, que es requeriran per a l'execució de l'estructura, el mobiliari i els acabats:

Classificar les principals tipologies de contractes que en aquesta obra poden incloure elements de fusta, d'entrada es pot preveure tant mobiliari de fusta, com elements estructurals o bé d'acabat en fusta o derivats.

Definir les prioritats que s'ha de tenir en compte per a la contractació, mitjançant una fórmula de valoració de cada tipologia de fusta.

Establir els principals àmbits d'aplicació de criteris ambientals en cada tipologia i definint els criteris ambientals que cal aplicar.

Establir el sistema de seguiment.

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Els criteris de sostenibilitat en la fusta, seran presents en les següents fases:

Fase de projecte.

Fase de contractació de les obres.

Fase de contractació del manteniment.

La metodologia que garantirà el compliment dels criteris es recollirà al "plec de condicions tècniques de contractació", que es valoraran en les fases de contractació, per tal de garantir que en tots els casos s'apliquen els criteris ambientals corresponents segons el tipus de contracte i el tipus de fusta o derivat.

ABAST

Aquests criteris afectaran tant a la redacció del projecte de rehabilitació integral de l'edifici, incloent la seva urbanització i enjardinament, com a l'execució de les obres d'edificació i urbanització, així com a l'adquisició de mobiliari urbà i altres elements de fusta, que poden formar part de contractes de manteniment en l'espai públic.

PRIORITATS DE LA FUSTA QUE CAL ADQUIRIR

PLANTEJAMENT DEL PROJECTE

Per complir amb els compromisos de protecció del medi ambient adquirits per l'Ajuntament de Barcelona, la fusta utilitzada en la construcció d'aquest edifici serà obtinguda de boscos controlats amb certificat, provinent de gestió forestal sostenible, i amb possibilitat de tenir origen proper (Pirineus) i afavorir la sostenibilitat i l'economia local.

Es preveu l'ús de fusta als sistemes de paraments verticals per a la compartimentació interior de l'edifici, per a realitzar diferents acabats interiors, per al mobiliari interior i per al mobiliari urbà, present a l'enjardinament de l'edifici.

En la fase de projecte executiu es detallarà cada tipologia de fusta a emprar, així com: el sistema de valoració, en fase de licitació, el sistema de seguiment, en fase d'execució, i el sistema d'acreditació de certificacions, a l'entrega de l'edifici acabat.

Als apartats següents es descriuen els criteris per a la prioritació en la selecció i l'adquisició de les diferents tipologies de fusta necessàries en aquest projecte.

PRIORITZACIÓ DEL TIPUS DE FUSTA

Se seleccionarà la tipologia de fusta a adquirir, de manera conseqüent amb els diversos compromisos de protecció del medi ambient adquirits per l'Ajuntament de Barcelona, valorant el impacte ambiental i el risc associat a cada opció. L'ordre de prioritats a l'hora de determinar el tipus de fusta serà el següent:

I. És obligatori adquirir i demanar fusta amb garanties de procedència d'explotacions forestals sostenibles.

II. Es promourà l'ús de la fusta com a material de construcció sostenible i renovable, i l'ús d'una diversitat més gran d'espècies, i de fusta autòctona de gestió forestal sostenible.

III. Es podrà adquirir fusta amb altres criteris de sostenibilitat, com poden ser l'ús de fusta reciclada o la definició de tractaments de fusta d'impacte ambiental baix, entre d'altres.

IV. En alguns casos, com per exemple elements de mobiliari urbà o altres elements de fusta inclosos en obres, es pot optar per fusta tropical que, a més de tenir garanties de sostenibilitat, s'haurà d'adquirir sempre amb garanties de legalitat, en línia amb el Pla d'acció FLEGT de la Unió Europea i el Reglament europeu de la fusta (EUTR: "Reglament UE núm. 995/2010 del Parlament Europeu i del Consell, de 20 d'octubre de 2010, pel qual s'estableixen les obligacions dels agents que comercialitzen fusta i productes de la fusta").

Quan, per motius tècnics, la prioritat establerta no sigui adequada per al tipus de fusta que s'ha d'adquirir, la direcció del servei, o l'òrgan de contractació corresponent, haurà d'emetre un informe en què s'indiquin els motius tècnics que justifiquen l'opció triada.

INFORME JUSTIFICATIU

En cas de motius tècnics, la direcció del servei o, si escau, l'òrgan de contractació haurà d'indicar i precisar els condicionants considerats, per no seguir la prioritat establerta en un informe que concreti, com a mínim:

Les especificitats dels usos de fusta que ho justifiquen.

Els requeriments i les característiques tècniques especials de la fusta que ho justifiquen, i que entren en conflicte, o impedeixen aplicar els criteris definits en aquest projecte, de manera contrastada.

Aquest informe estarà a la disposició dels responsables del seguiment del procés de contractació, quan així ho requereixin.

CRITERIS AMBIENTALS PER A L'ADQUISICIÓ DE FUSTA

La taula següent recull els diferents aspectes ambientals per a cadascuna de les tipologies de serveis indicades.

Redacció de projectes i execució de les obres d'urbanització o edificació:

Fusta de gestió forestal sostenible o reciclada.

Fusta tropical provinent de tala legal.

Diversificació d'espècie.

Contingut en formaldehid.

Adquisició o manteniment de mobiliari urbà i altres elements urbans:

Fusta de gestió forestal sostenible o reciclada

Fusta tropical provinent de tala legal

Limitació dels tractaments fitosanitari

A continuació es detallen els criteris ambientals que s'inclourà en el plec de contractació descrits anteriorment, indicant quant els criteris poden ser incorporats com a:

Especificació tècnica

Criteri d'adjudicació valorable.

En la fase de projecte d'execució, s'inclourà una fórmula de valoració, per a determinar la puntuació atribuïda a cadascun dels criteris d'adjudicació.

Per a les diverses tipologies de fusta necessària per a l'execució de l'edifici i la urbanització corresponent, caldrà indicar, per a cada partida de fusta, els criteris pertinents a la tipologia i calcular la seva puntuació segons l'esmentada fórmula de valoració.

CRITERIS DE COMPLIMENT OBLIGATORI PER A TOTES LES CONTRACTACIONS QUE INCLOUEN ELEMENTS DE FUSTA

S'establirà els requeriments següents en relació amb les característiques bàsiques de la fusta:

CRITERIS GENERALS D'ORIGEN SOSTENIBLE PER A TOT TIPUS DE FUSTA

Totes les fustes i els productes de fusta (inclòsos taulells de fibres de fusta, contraxapats, DM i altres materials similars) disposaran obligatòriament de garanties de procedència d'explotacions forestals sostenibles, acreditables mitjançant la presentació de la certificació de gestió forestal sostenible, d'acord amb els sistemes de certificació FSCPEFC o equivalents (altres esquemes de certificació forestal equivalents i reconeguts internacionalment).

Alternativament a l'adquisició de fusta amb certificació de gestió forestal sostenible, es podrà admetre l'ús de fusta reciclada amb certificació (verificable per mitjà de la fitxa tècnica del producte o documentació que acrediti el compliment de l'estàndard EPF recycled wood, FSC recycled o altres esquemes equivalents).

Els certificats de gestió forestal sostenible (FSC, PEFC o equivalents), s'utilitzaran per validar l'origen legal de la fusta, per tal de combatre la tala il·legal, i el comerç de fusta i productes de fusta que se'n deriven, d'acord amb el Pla d'acció FLEGT de la Unió Europea i el Reglament europeu de la fusta (EUTR).

CRITERIS OPCIONALS SEGONS EL TIPUS DE CONTRACTE

Es valorarà la inclusió de criteris ambientals addicionals, com a millora ambiental de les ofertes en fase de licitació. Els criteris opcionals seran els següents:

CRITERIS PER PROMOURE LA DIVERSIFICACIÓ D'ESPÈCIE

S'estableixen els següents criteris, que es recolliran a la fórmula de valoració:

Promoure un ús més estès de la fusta com a material de construcció sostenible i renovable.

Promoure l'ús d'espècies de fusta autòctona de gestió forestal sostenible.

Diversificar les espècies que es poden utilitzar en obres d'urbanització, obres d'edificació i mobiliari urbà.

Aquests criteris es s'inclouran al plec de contractació del projecte executiu. En aquest plec, s'establiran sempre criteris funcionals, com ara la densitat, el color, la resistència o altres característiques tècniques, per tal d'evitar prescriure espècies concretes, de forma que es permeti una diversificació d'espècies, i la utilització de fustes autòctones, sempre que sigui possible.

CONTINGUT DE FORMALDEHID AL MATERIAL DE FUSTA

En cas del material de fusta (taulers de partícules segons UNE-EN 312, de fibres segons UNE-EN 622, d'encenalls segons UNE-EN 300, o altres), es podrà demanar que siguin classificats com a classe E1, conforme a la norma EN 13986, d'acord amb els procediments de determinació de formaldehid, que estableix la norma corresponent UNE-EN 120, UNE-EN 717 o equivalent.

LIMITACIÓ DELS TRACTAMENTS FITOSANITARIS

En fase de contractació, es podrà demanar garanties del compliment de les prohibicions existents (per exemple, de tractament tipus creosotat, segons l'Ordre 2666/02, de 25 d'octubre), així com establir altres limitacions o excloure determinats tractaments de la fusta, tant de manera genèrica, com per a usos específics (per exemple en jocs infantils).

Aspectes de sostenibilitat i medi ambient potencials especialment en el projecte.

S'ha analitzat les mesures correctores a aplicar:

La mesura principal serà la bona planificació dels treballs de reforma, que permetran, senyalitzar correctament les obres, desviar el transit temporal i puntualment, i aplicar les mesures de seguretat i salut necessàries per la seguretat dels vianants. A més, es dura a terme un acurat control dels materials, tant en la seva selecció, com en el seu procés de recepció i col·locació a obra, per acabar controlant també la gestió dels residus generats a l'obra. A més el control permetrà reduir al màxim els excedents de material, que resulten un malbaratament de recursos econòmics, naturals i ecològics.

D'altra banda, es realitzarà una anàlisi continu dels consums energètics que genera la obra, per tal de minimitzar el impacte energètic.

La selecció de materials i en especial la tipologia i l'origen de la fusta, serà un altre dels principals actius del projecte, per aquesta raó, el control sobre aquesta matèria primera serà de gran importància.

Així es prioritzarà:

Aplicació de criteris i sistemes passius (reducció de la demanda)

Aplicació de criteris bàsics d'eficiència energètica (reducció dels consums)

Màxima autoproducció energètica

Màxima autosuficiència energètica

Certificació energètica B o superior

Càlcul del cost total de la propietat

MD 1.7.10 Altres exigències

Criteris de disseny amb perspectiva de gènere:

El projecte té en compte criteris de disseny amb perspectiva de gènere, generant espais igualitaris i segurs per a totes les identitats que puguin fer ús de l'equipament. La senyalització dels espais es consensuarà amb la propietat per complir amb els requeriments dels espais.

MD 1.8 Pressupost d'Execució per Contracte

El PEC amb IVA inclòs elaborat pel cost total de les obres descrites en el projecte present és de **2.184.367,47 €**.

Fórmula de revisió de preus:

D'acord amb disposició final setena de la Llei 11/2023, de 8 de maig, de transposició de Directives de la Unió Europea en matèria d'accessibilitat de determinats productes i serveis, migració de persones altament qualificades, tributària i digitalització d'actuacions notariales i registrals; i per la que es modifica la Llei 12/2011, de 27 de maig, sobre responsabilitat civil per danys nuclears o produïts per materials radioactius, no procedeix la inclusió en el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra de referència cap clàusula de revisió de preus, per no excedir el termini d'execució de les obres de dotze (12) mesos.

A continuació, s'especifiquen les dades econòmiques del projecte:

| Resum de Dades del Projecte | | | |
|-----------------------------|---|------------|--------------------------|
| Núm. Expedient: | 603 2022 054 | | |
| Títol Expedient Projecte: | PROJECTE D'ADEQUACIÓ I REFORMA DE TRES LOCALS SITUATS EN PLANTA BAIXA AL CARRER ULLDECONA NÚM. 2, PER A SERVEIS DE DINAMITZACIÓ D'INFANTS I ADOLESCENTS, AL DISTRICTE DE SANTS MONTJUÍC, A BARCELONA. | | |
| Emplaçament: | C/ Ulldecona 2, Barcelona | | |
| Barri: | Barri de Sants | Districte: | Districte Sants-Montjuic |

| Superfícies | | | | |
|----------------------------------|--------|----------------|--|----------------|
| Superfície útil nova construcció | | m ² | Superfície construïda nova construcció | m ² |
| Superfície útil edifici existent | 634,91 | m ² | Superfície construïda edifici existent | 735,58 |
| Superfície solar | | m ² | Superfície espais exteriors | m ² |

| PEM - Pressupost d'Execució Material | ÀMBIT 1 - Adolescents | | ÀMBIT 2 - infants | | Total | |
|--|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|-----------------------|----------------|
| | import | % | Import | % | import | % |
| 1. Treballs previs / Enderrocs (Obra nova) / Desmuntatges | 18.257,95 € | 2,60 | 19.647,43 € | 2,89 | 37.905,38 € | 2,50% |
| 2. Afectacions a Tercers | | | | | 0,00 € | 0,00% |
| 3. Moviment de Terres / Sustentació de l'edifici / Adequació del sòl | | | | | 0,00 € | 0,00% |
| 4. Sistema estructural | | | | | 0,00 € | 0,00% |
| 5. Sistema d'envolvent i acabats exteriors | 61.447,59 € | 8,81 | 73.202,73 € | 10,84 | 134.650,32 € | 8,88% |
| 6. Sistema de compartimentació i acabats interiors | 280.811,94 € | 38,13 | 245.721,84 € | 35,96 | 526.533,78 € | 34,71% |
| 7. Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis | 317.773,42 € | 45,68 | 295.605,55 € | 44,33 | 613.378,97 € | 40,43% |
| 8. Equipament, Mobiliari i Senyalètica (1) | 25.077,33 € | 3,26 | 36.806,91 € | 4,44 | 61.884,24 € | 4,08% |
| 9. Serveis addicionals | 60.788,40 € | 7,85 | 60.812,04 € | 8,19 | 121.600,44 € | 8,02% |
| 9. Espais exteriors | | | | | 0,00 € | 0,00% |
| 10. Construccions modulars i instal·lacions temporals | | | | | 0,00 € | 0,00% |
| Estudi de Seguretat i Salut | 7050,04 | | 6376,42 | | 13.426,46 € | 0,89% |
| Estudi de Gestió de Residus | 3616,83 | | 4030,78 | | 7.647,61 € | 0,50% |
| PEM- Pressupost d'Execució Material | 714.035,10 € | 98,48 | 679.186,09 € | 98,47 | 1.395.426,76 € | 100,00% |

| PEC - Pressupost d'Execució per Contracte | | | | |
|--|----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| PEM - Pressupost total d'Execució Material | | 774.823,50 € | 742.203,70 € | 1.517.027,20 € |
| % Despeses Generals – DG | 13 | 100.727,06 € | 96.486,48 € | 197.213,54 € |
| % Benefici Industrial – BI | 6 | 46.489,41 € | 44.532,22 € | 91.021,63 € |
| Subtotal PEC (PEM +DG+BI) | | 922.039,97 € | 883.222,40 € | 1.805.262,37 € |
| % IVA (vigent) | 21 | 193.628,39 € | 185.476,70 € | 379.105,10 € |
| Pressupost total d'Execució per Contracte – PEC + IVA | | 1.115.668,36 € | 1.068.699,11 € | 2.184.367,47 € |

| Altres despeses associades al Projecte (amb IVA inclòs) | |
|---|--------------------|
| Equipament, Mobiliari i Senyalètica (1) | 0,00 € |
| Pressupost del Control de Qualitat - ÀMBIT 1 | 12.524,72 € |
| Pressupost del Control de Qualitat - ÀMBIT 2 | 12.524,72 € |
| Serveis Afectats - Obra mecànica/elèctrica (2) | 0,00 € |
| Escomeses | 0,00 € |
| | 0,00 € |
| | 0,00 € |
| Pressupost Altres despeses associades al Projecte (amb IVA inclòs) | 25.049,44 € |

| | |
|--|-----------------------|
| PCA - Pressupost per al Coneixement de l'Administració (PEC amb IVA inclòs + Altres despeses associades al projecte amb IVA inclòs) | 2.209.416,91 € |
|--|-----------------------|

| Repercussions | | | |
|---|---------------------------|---|---------------------------|
| PEM / superfície nova construcció | €/ m ² | PEC / superfície nova construcció | €/ m ² |
| PEM / superfície edifici existent | 2062,36 €/ m ² | PEC / superfície edifici existent | 2969,59 €/ m ² |
| PEM / superfície espais exteriors | €/ m ² | PEC / superfície espais exteriors | €/ m ² |
| Percentatge de la Seguretat i Salut s/PEM | 0,89 % | Percentatge del Control de qualitat s/PEM | 1,65 % |
| Percentatge de la Gestió de Residus s/PEM | 0,50 % | Despeses indirectes (3) | 5,00 % |

| | | |
|-----------------------------|-----------|--------------|
| Termini de les obres | 12 | mesos |
|-----------------------------|-----------|--------------|

MD 1.9 Declaració d'obra completa

El projecte bàsic i executiu de reforma i adequació dels locals del carrer Ulldecona, objecte d'aquesta memòria, amb tota la seva documentació gràfica i escrita reuneix els requisits del Plec de Prescripcions de Projectes d'Edificacions, versió 03 (maig de 2021) redactat per BIMSA. Per tant, el projecte es pot aprovar, licitar i executar segons l'article 127 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques vigent.

Finalment, el projecte es declararà obra completa d'ús general en el sentit exigit a l'article 125 del citat Reglament General.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 42 221 |

MC 2 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ul·decona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 43 221 |

Descripció de les solucions adoptades en els sistemes constructius:

La reforma interior i adequació d'espais que es planteja en aquest projecte, garantirà en qualsevol condició, el correcte funcionament de totes les instal·lacions dels espais de dinamització d'infants i adolescents del Carrer Ulldecona número 2.

S'estableixen exigències singulars per a l'estanqueïtat, el bon comportament de l'obra plantejada davant de situacions de perill, com aquelles relacionades amb la meteorologia, les fuites d'aigua de sanejament, etc, i que es defineixen més concretament en la memòria desenvolupada a continuació.

En els paràgrafs adjunts es recullen els criteris bàsics constructius que es definiran més àmpliament en els apartats corresponents de la Memòria Constructiva present.

Quan s'iniciï la construcció interior, aquesta haurà de contemplar una tanca perimetral que, en aquest cas, serà el tancament existent del mateix volum, dins del qual es troba l'obra. En aquest recinte, i a l'exterior del mateix, hi haurà, com a mínim, la senyalització de prohibit aparcar a la zona d'entrada de vehicles; l'obligatorietat de l'ús del casc en el recinte de l'obra i la prohibició d'entrada a tota persona aliena a la mateixa. Totes les fusteries forats en façana hauran d'estar adequadament tancats, mitjançant tanca tipus rivisa o similar – segons Estudi de Seguretat i Salut. Tot l'espai previst per aplec de material, itineraris de maquinària o de personal de l'obra, operaris, etc., haurà d'estar perfectament delimitat i tancat amb tanca tipus rivisa o la descrita en l'Estudi de Seguretat i Salut.

Seguidament, s'implantarà tota la maquinària, instal·lacions provisionals d'aigua, electricitat, telèfon i desguàs dins el solar. L'espai destinat per oficina tècnica, vestuari, menjador, magatzem i serveis es situaran en un espai existent de l'edifici, detallat a la documentació gràfica del Estudi de Seguretat i Salut.

El projecte es situa en uns locals en planta baixa, d'un edifici de recent construcció. L'obra que es planteja és una reforma interior, i els locals es troben en "l'esclet", per tant, no es plantegen moviments de terres. Pel que fa als enderrocs, només es duran a terme els enderrocs dels tancaments temporals dels forats de façana, construïts amb bloc de formigó.

El sistema estructural restarà inalterat pel projecte, essent l'existent actualment.

Pel que respecte als **tancaments exteriors**, aquest s'executaran tots nous en els forats en façana previstos. Les fusteries seran d'alumini. La composició de façana no es veurà alterada ja que el model de fusteria escollit té la mateixa forma que l'existent en tot el conjunt de l'edifici. Es garantirà el comportament davant el foc, seguretat d'utilització i comportament front al soroll, garantint una eficiència energètica i el compliment de la normativa vigent establerta dins del Codi de l'Edificació. Totes les fusteries queden definides a la Documentació Gràfica, Memòria Constructiva i Pressupost del present projecte.

La **compartimentació interior** respondrà a exigències d'ordre tècnic. Es realitzarà la construcció d'un trasdossat interior per tal d'homogeneïtzar els acabats i amagar instal·lacions existents. La divisió entre espais es durà a terme amb plaques de fibrociment sobre estructura d'acer galvanitzat amb aïllament tèrmic al seu interior; mampares per part de les divisòries d'oficina i plaques de taulell compacte fenòlic per als nuclis humits.

Per l'acabat final dels paraments verticals interiors s'utilitzarà pintura plàstica, rajola ceràmica i taulell de fusta. Tots els acabats queden definits al llarg d'aquest projecte.

El projecte contempla dotar certes dependències de l'edifici amb fals sostre de plaques de guix o amb llistons de fusta. Per aquests fals sostres passaran gran part de les diferents xarxes d'instal·lacions. L'acabat serà el mateix que el de les parets i el color a definir per la Direcció Facultativa.

Els paviments seran de gres porcellànic, de color clar, que es defineix amb més detall en els apartats corresponents de la Memòria Constructiva present.

Les **condicions, instal·lacions i serveis** del projecte (instal·lació d'aigua freda, sanejament, instal·lacions de climatització, extracció i renovació, protecció contra incendis, telecomunicacions, instal·lacions elèctriques, il·luminació) es defineixen en detall en l'apartat corresponent d'aquesta Memòria Constructiva.

El projecte d'**equipament** contempla l'equipament necessari pel correcte desenvolupament de les activitats de l'edifici, com l'equipament sanitari i mobiliari fix. Queda descrit en l'apartat corresponent de la Memòria Constructiva així com en el Tom 03- Amidaments i Pressupost. La resta d'equipament quedarà definit en un projecte posterior.

MC 2.11 TREBALLS PREVIS / ENDERROCS I OBRA NOVA / DESMUNTATGES

Enderroc de paret de bloc de formigó:

Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix.

Tall en paret de bloc de morter ciment, de 19 cm de fondària.

Enderroc de paret de tancament de totxana de 15 cm de gruix.

Tall en paret d'obra ceràmica.

Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 20 cm de gruix.

Es preveu una arrencada i/o tall d'element metàl·lic (xapons existents col·locats com a "premarc" als forats existents) per tal d'adaptar l'acabat interior de la façana i la col·locació de les fusteries a aquest xapó.

MC 2.12 AFECTACIÓ A TERCERS

No es preveuen afectacions a tercers.

MC 2.13 MOVIMENT DE TERRES / SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI I ADEQUACIÓ DEL SÒL

No se'n preveuen

MC 2.14 SISTEMA ESTRUCTURAL

No s'intervé en el sistema estructural.

MC 2.15 SISTEMA D'ENVOLVENT I ACABATS EXTERIORS

Per la construcció dels sistemes d'envolvent i acabats exteriors s'han previst els següents treballs:

2.15.1 Terres, soleres, lloses, ..., en contacte amb el terreny

No se'n preveuen terres, soleres o lloses en contacte amb el terreny.

2.15.2 Murs de contenció, pantalles, ..., en contacte amb el terreny

No es preveuen murs de contenció o pantalles en contacte amb el terreny.

2.15.3 Façanes i patis

Fusteria FE 01.

FE 01-A.

Fusteria exterior metàl·lica, de 3540 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntats centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva dessalinització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m²K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A

- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FE 01-B.

Fusteria exterior metàl·lica, de 1170 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntats centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m²K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

Fusteria FE 02.

Fusteria exterior metàl·lica, de 1470 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 03.

Fusteria exterior metàl·lica, de 1440 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 04.

Fusteria exterior metàl·lica, de 1660 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompresió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 05.

Fusteria exterior metàl·lica, de 1850 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompresió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 06.

Fusteria exterior metàl·lica, de 3970 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 07.

FE 07-A

Fusteria exterior metàl·lica, de 1250 mm de base i 3100 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4.

Portes corredores de vidre, d'una fulla de 1500 mm d'amplada i 3100 mm d'alçària, amb obertura lateral esquerra automatitzada i fulles tipus A20-4. Equipada amb l'operador corredor VISIO+ 125 IOT. Aquest sistema inclou i estarà connectat a la xarxa del local, un sistema d'obertura automàtica en cas d'incendi.

FE 07-B

Fusteria exterior metàl·lica, de 1605 mm de base i 3100 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 08

Fusteria exterior metàl·lica, de 1300 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 09

FE 09-A

Fusteria exterior metàl·lica, de 1530 mm de base i 3100 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompresió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4.

Portes corredores de vidre, d'una fulla de 1500 mm d'amplada i 3100 mm d'alçada, amb obertura lateral esquerra automatitzada i fulles tipus A20-4. Equipada amb l'operador corredor VISIO+ 125 IOT. Aquest sistema inclou i estarà connectat a la xarxa del local, un sistema d'obertura automàtica en cas d'incendi.

FE 09-B

Fusteria exterior metàl·lica, de 2320 mm de base i 3100 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompresió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 10

Fusteria exterior metàl·lica, de 1520 mm de base i 3100 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 11

FE 11-A

Fusteria exterior d'alumini, de 4660 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FE 11-B

Fusteria exterior metàl·lica, de 1280 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompresió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 12

Fusteria exterior d'alumini, de 3920 mm de base i 2700 mm d'alçada, formada per dues portes dobles amb sistema d'obertura antipànic inclòs, per un sistema d'envidrament de fins a 45 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc i fulla de 65 mm, amb les juntes d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, maneta ergonòmica, extraïble, amb tancament de multi-punts inclòs, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (DIN EN 10077-2) = 3.3 W/m2K
- Aïllament acústic (SIN EN ISO 140-3) =< 43 dB
- Resistència a l'efracció (DIN ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (DIN EN 12207) =< classe 2
- Estanquitat a l'aigua (DIN EN 12208) =< classe 5A
- Resistència al vent (DIN EN 12210) =< classe C3
- Resistència mecànica (DIN EN 13115) =< classe 3
- Durabilitat/Cicles (DIN EN 12400) =< classe 7/8

FUSTERIA FE 13

Fusteria exterior metàl·lica, de 1100 mm de base i 2900 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompresió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànica, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 14

Fusteria exterior metàl·lica, de 1750 mm de base i 2700 mm d'alçada, formada per dues portes dobles amb sistema d'obertura antipànic inclòs, per un sistema d'envidrament de fins a 45 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc i fulla de 65 mm, amb les juntes d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànica, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, maneta ergonòmica, extraïble, amb tancament de multi-punts inclòs, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (DIN EN 10077-2) = 3.3 W/m2K
- Aïllament acústic (SIN EN ISO 140-3) =< 43 dB
- Resistència a l'efracció (DIN ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (DIN EN 12207) =< classe 2
- Estanquitat a l'aigua (DIN EN 12208) =< classe 5A
- Resistència al vent (DIN EN 12210) =< classe C3
- Resistència mecànica (DIN EN 13115) =< classe 3
- Durabilitat/Cicles (DIN EN 12400) =< classe 7/8

FUSTERIA FE 15

Fusteria exterior metàl·lica, de 1200 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompresió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 16

Fusteria exterior metàl·lica, de 1670 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompresió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 17

Fusteria exterior metàl·lica, de 3200 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompresió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 18

Fusteria exterior metàl·lica, de 4200 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompresió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 19

Fusteria exterior metàl·lica, de 840 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 20

Fusteria exterior metàl·lica, de 2610 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluç Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 56 221 |

FUSTERIA FE 21

Fusteria exterior metàl·lica, de 1550 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 22

Fusteria exterior metàl·lica, de 1280 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 23

Fusteria exterior metàl·lica, de 1800 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 24

Fusteria exterior metàl·lica, de 1900 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 25

Fusteria exterior metàl·lica, de 1850 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 26

Fusteria exterior metàl·lica, de 2870 mm de base i 2870 mm d'alçada, formada per dues portes dobles amb sistema d'obertura antipànic inclòs, per un sistema d'envidrament de fins a 45 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc i fulla de 65 mm, amb les juntes d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, maneta ergonòmica, extraïble, amb tancament de multi-punts inclòs, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001; i formada per un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions tancaments practicables:

- Transmissió tèrmica (DIN EN 10077-2) = 3.3 W/m2K
- Aïllament acústic (SIN EN ISO 140-3) =< 43 dB
- Resistència a l'efracció (DIN ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (DIN EN 12207) =< classe 2
- Estanquitat a l'aigua (DIN EN 12208) =< classe 5A
- Resistència al vent (DIN EN 12210) =< classe C3
- Resistència mecànica (DIN EN 13115) =< classe 3
- Durabilitat/Cicles (DIN EN 12400) =< classe 7/8

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluç Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 59 221 |

Classificacions fulles fixes:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m²K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 27

Fusteria exterior metàl·lica, de 2540 mm de base i 2870 mm d'alçada, formada per dues portes dobles amb sistema d'obertura antipànic inclòs, per un sistema d'envidrament de fins a 45 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc i fulla de 65 mm, amb les juntes d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, maneta ergonòmica, extraïble, amb tancament de multi-punts inclòs, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001; i formada per un full fix,, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions tancaments practicables:

- Transmissió tèrmica (DIN EN 10077-2) = 3.3 W/m²K
- Aïllament acústic (SIN EN ISO 140-3) =< 43 dB
- Resistència a l'efracció (DIN ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (DIN EN 12207) =< classe 2
- Estanquitat a l'aigua (DIN EN 12208) =< classe 5A
- Resistència al vent (DIN EN 12210) =< classe C3
- Resistència mecànica (DIN EN 13115) =< classe 3
- Durabilitat/Cicles (DIN EN 12400) =< classe 7/8

Classificacions fulles fixes:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m²K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 28

Fusteria exterior metàl·lica, de 4700 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m²K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 29

Fusteria exterior metàl·lica, de 1750 mm de base i 3000 mm d'alçada, formada per dues portes dobles amb sistema d'obertura antipànic inclòs, per un sistema d'envidrament de fins a 45 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc i fulla de 65 mm, amb les juntes d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, maneta ergonòmica, extraïble, amb tancament de multi-punts inclòs, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (DIN EN 10077-2) = 3.3 W/m2K
- Aïllament acústic (SIN EN ISO 140-3) =< 43 dB
- Resistència a l'efracció (DIN ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (DIN EN 12207) =< classe 2
- Estanquitat a l'aigua (DIN EN 12208) =< classe 5A
- Resistència al vent (DIN EN 12210) =< classe C3
- Resistència mecànica (DIN EN 13115) =< classe 3
- Durabilitat/Cicles (DIN EN 12400) =< classe 7/8

FUSTERIA FE 30

Fusteria exterior metàl·lica, de 620 mm de base i 3100 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

FUSTERIA FE 31

Fusteria exterior metàl·lica, de 950 mm de base i 2870 mm d'alçada, un full fix, per un sistema d'envidrament de fins a 62 mm inclòs en la partida, format per perfils d'alumini lacats g> 60micras amb segell de qualitat "qualicoat seaside", de color a definir per la DF (inclòs colors especials), amb un sistema pel trencament del pont tèrmic per mitjà de pletines aïllants de poliamida, perfils d'alumini extrusionat format d'una aleació de Al MG Si 0,5 F22 amb qualitat anoditzable segons UNE 38337/L3441 i desviacions màximes tolerables segons DIN 17615 part 3, amb una profunditat de marc de 65 mm i una profunditat de fulla de 75 mm, amb muntants centrals reforçats segons planell de detall, amb precàmera de descompressió i junt central d'estanquitat a l'aire i aigua de EPDM, estables a l'acció dels rajos UVA, amb escaires vulcanitzades en les cantonades, amb juntes pels envidraments i demes juntes d'EPDM, amb visos d'acer inoxidable per evitar el par galvànic, ventilació i drenatge de la base i el perímetre dels envidraments per evitar la seva deslaminització fruit de les condensacions, amb escaires interiors en les cantonades i unions en "T" de marcs i fulles injectades amb cola de dos components per donar estanqueïtat i rigidesa als inglets, sistema de ferramentes dels eixos d'acer inoxidable i la resta de fundició d'alumini, amb els sellejats perimetrals de silicona neutre resistent als rajos UVA sobre cordó cel·lular antiadherent a la silicona amb tot el procés de fabricació visat sota la norma ISO 9001.

Subestructura tubular d'acer galvanitzat necessària per a subjectar tot el conjunt de la fusteria.

Classificacions:

- Transmissió tèrmica (EN 10077-2) = 2.00 W/m2K
- Aïllament acústic (EN ISO 140-3) =< 47 dB
- Resistència a l'efracció (ENV 1627) =< RC3
- Permeabilitat a l'aire (EN 12207) =< classe 4
- Estanquitat a l'aigua (EN 12208) =< classe 9A
- Resistència al vent (EN 12210) =< classe C5/B5
- Resistència mecànica (EN 13115) =< classe 4

PORTES AUTOMÀTIQUES DE VIDRE

Porta corredora de vidre, d'una fulla de 1500 mm d'amplada i 3100 mm d'alçada, amb obertura lateral esquerra automatitzada i fulles tipus A20-4. Equipada amb l'operador corredor VISIO+ 125 IOT.

VIDRES

Envidrament doble de 44 mm de gruix total (6+6/18/6+6), amb longitud i alçada < 2700 mm, format per una lluna exterior incolora de 6+6 mm de gruix, amb una capa de baixa emissivitat, control solar i bores polides, unides entre si amb 1 lamina de butiral de polivinil incolor de 0,76 mm de gruix segons UNE-EN 12600; formada per una càmera d'aire deshidratat de varilla d'alumini negre de 18 mm de gruix i sellejat perimetral de butil i silicona; i formada per una lluna interior incolora de 6+6 mm de gruix segons UNE-EN 12600, amb les bores polides, unides entre si amb 1 lamina de butiral de polivinil incolor de 0,76 mm de gruix.

Les característiques del conjunt ofereixen una transmissió tèrmica de 1,300 w/m2.K, un aïllament al so de 42dB segons ISO 140-3, una resistència al vent de 600 Pa i una reducció del factor solar del 37% segons ISO 410.

Envidrament doble de 44 mm de gruix total (6+6/18/6+6), amb longitud i alçada >= 2700 mm, format per una lluna exterior incolora de 6+6 mm de gruix, amb una capa de baixa emissivitat, control solar i bores polides, unides entre si amb 1 lamina de butiral de polivinil incolor de 0,76 mm de gruix segons UNE-EN 12600; formada per una càmera d'aire deshidratat de varilla d'alumini negre de 18 mm de gruix i sellejant perimetral de butil i silicona; i formada per una lluna interior incolora de 6+6 mm de gruix segons UNE-EN 12600, amb les bores polides, unides entre si amb 1 lamina de butiral de polivinil incolor de 0,76 mm de gruix.

Les característiques del conjunt ofereixen una transmissió tèrmica de 1,300 w/m2.K, un aïllament al so de 42dB segons ISO 140-3, una resistència al vent de 600 Pa i una reducció del factor solar del 37% segons ISO 410.

Per la correcta execució de l'obra, es tindran en compte els següents punts:

Aïllament amb placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 36 a 40 kg/m3, de 60 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.035 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,714 m2·K/W, amb revestiment de vel negre.

Revestiment per a formació de façana ventilada format per estructura de suport amb perfils verticals omega d'alumini 50x50 mm fixada mecànicament al parament vertical mitjançant ancoratges regulables d'alumini, i estructura horitzontal de tubs d'alumini, aplacada amb safates conformades de 2000x1000 mm, de panell multicapa de 4 mm de gruix, amb dues làmines d'alumini lacat de 0,5 mm de gruix, adherides a nucli de poliestirè i fixades amb roblons d'alumini.

Abagassament de planxa d'acer desmuntada de les fusteries exteriors i posterior muntatge, col·locat.

Revestiment metàl·lic, de perfils laminats en calent d'acer S235JR, soldat a xapa metàl·lica del revestiment existent, acabat amb pintura partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació fosfatant i dues d'acabat, color a definir per la DF (inclosos colors especials).

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuic, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluç Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 63 221 |

2.15.4 Cobertes i cobertes soterrades

S'instal·laran totes les unitats exteriors de climatització contemplades a l'apartat MC 2.17 'Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis' i a la DG6.17.2.

2.15.5 Mitgeres

Aquest punt no és d'aplicació -no s'intervé les mitgeres de l'edifici-.

2.15.6 Sostres en contacte amb l'exterior

Aquest punt no és d'aplicació -no hi ha intervenció-.

2.15.7 Escales i rampes exteriors

Aquest punt no és d'aplicació.

2.15.8 Bancades

Les bancades de suport a instal·lar en les cobertes dels edificis per a les 4 unitats exteriors de climatització.

Les bancades universals ajustables, amb bastidor d'acer, fabricat amb puntals galvanitzats de 41x41x2,5 mm segons la norma EN 12236: 2003, EN1016: 2005, DX51D + Z100 EN10346: 2011. Capacitat de carregues màxima 500 kg. Totes les connexions d'acer, cargols, abraçadores galvanitzades. Tapes de canal de plàstic. Ajustament d'alçada des de 296 fins a 415 mm amb cargol M24. Suport mòbil per a muntatge de canals. Peu de plàstic amb material d'alt impacte PA6-GF30 30% reforçat amb vidre, de dimensions de 310x310 mm, equipat amb tapet de goma antivibració 300x300 mm. Resistent als raigs UV. Color estàndard negre. Temperatura de treball -40 °C fins a +80 °C. Càrrega màxima per peu 240 kg.

A més totes les bancades incorporaran una pantalla acústica per a evitar el augment d'immissió sonora als habitatges veïns.

MC 2.16 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS

2.16.1 Sistema de compartimentació vertical i acabats interiors

Envans:

PV 01.

Envà interior - TIPUS PV.01 - format per 1 plaques per cada banda (2 en total), de 12mm de gruix cadascuna, formades per panell semi-comprimit de ciment reforçat amb fibres naturals, cargolada per cada costat a una estructura de xapa d'acer galvanitzat revestiment Z-140, homologat i compatible amb el producte descrit, amb gruix de xapa 0,6 mm, formada per canal normalitzat de 75 mm, intercalant banda d'estanquitat de 75 mm. d'amplada i muntants de 75 mm. distanciat entre si 400 mm. Cargols d'acer fosfatat de 3,5x9,5 mm entre canal i muntant. Cargolat de la marca comercial tipificada de la placa, amb cargols de la pròpia marca, de 3,9 x 32 punta esmolada i cap philips cada 400 mm. Junta perimetral acabat amb finisher PM de la marca de la placa. Tractament de juntes rebaixades amb pasta PM finisher + cinta strip + pasta PM finisher de la marca de la placa amb acabat tipus Q2, o equivalent. Inclòs l'aïllament amb placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 75 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica ≤ 0.034 W/(m·K) i resistència tèrmica $\geq 2,206$ m2·K/W, amb revestiment de paper kraft. Tot el sistema ha de tenir una resistència al foc EI - 90, un requeriment acústic de 56 dB i un gruix total de 100 mm.

PV 02.

Envà interior - TIPUS PV.02 - format per 1 plaques per cada banda (2 en total), de 12mm de gruix cadascuna, formades per panell semi-comprimit de ciment reforçat amb fibres naturals, cargolada per cada costat a una estructura de xapa d'acer galvanitzat revestiment Z-140, homologat i compatible amb el producte descrit, amb gruix de xapa 0,6 mm, formada per canal normalitzat de 75 mm, intercalant banda d'estanquitat de 75 mm. d'amplada i muntants de 75 mm. distanciat entre si 400 mm. Cargols d'acer fosfatat de 3,5x9,5 mm entre canal i muntant. Cargolat de la marca comercial tipificada de la placa, amb cargols de la pròpia marca, de 3,9 x 32 punta esmolada i cap philips cada 400 mm. Junta perimetral acabat amb finisher PM de la marca de la placa. Tractament de juntes rebaixades amb pasta PM finisher + cinta strip + pasta PM finisher de la marca de la placa amb acabat tipus Q2, o equivalent. Inclòs l'aïllament amb placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 75 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica ≤ 0.034 W/(m·K) i resistència tèrmica $\geq 2,206$ m2·K/W, amb revestiment de paper kraft. Tot el sistema ha de oferir un aïllament acústic de 56 dB i un gruix total de 100 mm.

PV 03.

Envà interior - TIPUS PV.03 - format per 2 plaques per cada banda (4 en total), de 12mm de gruix cadascuna, formades per panell semi-comprimit de ciment reforçat amb fibres naturals, cargolades per cada costat a una estructura doble de xapa d'acer galvanitzat, una per cada cara de l'envà, amb una separació interior dels muntants de 110 mm, amb un revestiment Z-140, homologat i compatible amb el producte descrit, amb gruix de xapa 0,6 mm, formada per canal normalitzat de 75 mm, intercalant banda d'estanquitat de 75 mm. d'amplada i muntants de 75 mm. distanciat entre si 400 mm. Cargols d'acer fosfatat de 3,5x9,5 mm entre canal i muntant. Cargolat de la marca comercial tipificada de la placa, amb cargols de la pròpia marca, de 3,9 x 32 punta esmolada i cap philips cada 400 mm. Junta perimetral acabat amb finisher PM de la marca de la placa. Tractament de juntes rebaixades amb pasta PM finisher + cinta strip + pasta PM finisher de la marca de la placa amb acabat tipus Q2, o equivalent. Inclòs l'aïllament amb placa semirígida de llana mineral

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluç Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 64 221 |

de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m³, de 75 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0.034 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ i resistència tèrmica $\geq 2,206 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$, amb revestiment de paper kraft. Tot el sistema ha de tenir gruix total de 310 mm i un aïllament acústic de 56 dB.

PV 04.

Envà interior - TIPUS PV.04 - format per 2 plaques per cada banda (4 en total), de 12mm de gruix cadascuna, formades per panell semi-comprimit de ciment reforçat amb fibres naturals, cargolades per cada costat a una estructura doble de xapa d'acer galvanitzat, una per cada cara de l'envà, amb una separació interior dels muntants de 160 mm, amb un revestiment Z-140, homologat i compatible amb el producte descrit, amb gruix de xapa 0,6 mm, formada per canal normalitzat de 75 mm, intercalant banda d'estanquitat de 75 mm. d'amplada i muntants de 75 mm. distanciat entre si 400 mm. Cargols d'acer fosfatat de 3,5x9,5 mm entre canal i muntant. Cargolat de la marca comercial tipificada de la placa, amb cargols de la pròpia marca, de 3,9 x 32 punta esmolada i cap philips cada 400 mm. Junta perimetral acabat amb finisher PM de la marca de la placa. Tractament de juntes rebaixades amb pasta PM finisher + cinta strip + pasta PM finisher de la marca de la placa amb acabat tipus Q2, o equivalent. Inclòs l'aïllament amb placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m³, de 75 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0.034 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ i resistència tèrmica $\geq 2,206 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$, amb revestiment de paper kraft. Tot el sistema ha de tenir gruix total de 350 mm i un aïllament acústic de 56 dB.

Extradossats:

TV 01.

Extradossat interior directe - TIPUS TV.02 - de 2 placa de 12mm de gruix format per panell semi-comprimit de ciment reforçat amb fibres naturals, cargolat als muntants de 75 mm, de xapa d'acer galvanitzat, amb un revestiment Z-140, homologat i compatible amb el producte descrit, amb gruix de xapa 0,6 mm, distanciat entre si 400 mm. Cargols d'acer fosfatat de 3,5x9,5 mm entre canal i muntant. Cargolat de la marca comercial tipificada de la placa, amb cargols de la pròpia marca, de 3,9 x 32 punta esmolada i cap philips cada 400 mm. Junta perimetral acabat amb finisher PM de la marca de la placa. Tractament de juntes rebaixades amb pasta PM finisher + cinta strip + pasta PM finisher de la marca de la placa amb acabat tipus Q2, o equivalent. Inclòs l'aïllament amb placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m³, de 75 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0.034 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ i resistència tèrmica $\geq 2,206 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$, amb revestiment de paper kraft. Tot el sistema ha de tenir una resistència al foc EI - 90, un requeriment acústic de 56 dB i un gruix total de 100 mm.

TV 02.

Extradossat interior directe - TIPUS TV.02 - de 2 placa de 12mm de gruix format per panell semi-comprimit de ciment reforçat amb fibres naturals, cargolat als muntants de 75 mm, de xapa d'acer galvanitzat, amb un revestiment Z-140, homologat i compatible amb el producte descrit, amb gruix de xapa 0,6 mm, distanciat entre si 400 mm. Cargols d'acer fosfatat de 3,5x9,5 mm entre canal i muntant. Cargolat de la marca comercial tipificada de la placa, amb cargols de la pròpia marca, de 3,9 x 32 punta esmolada i cap philips cada 400 mm. Junta perimetral acabat amb finisher PM de la marca de la placa. Tractament de juntes rebaixades amb pasta PM finisher + cinta strip + pasta PM finisher de la marca de la placa amb acabat tipus Q2, o equivalent. Inclòs l'aïllament amb placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m³, de 75 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0.034 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ i resistència

tèrmica $\geq 2,206 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$, amb revestiment de paper kraft. Tot el sistema ha de presentar un aïllament acústic de 56 dB i un gruix total de 100 mm.

TV 03.

Extradossat interior directe - TIPUS PV - 03.A - de 1 placa de 12mm de gruix format per panell semi-comprimit de ciment reforçat amb fibres naturals, cargolat als muntants de 32 mm, de xapa d'acer galvanitzat, amb un revestiment Z-140, homologat i compatible amb el producte descrit, amb gruix de xapa 0,6 mm, distanciat entre si 400 mm. Cargols d'acer fosfatat de 3,5x9,5 mm entre canal i muntant. Cargolat de la marca comercial tipificada de la placa, amb cargols de la pròpia marca, de 3,9 x 32 punta esmolada i cap philips cada 400 mm. Junta perimetral acabat amb finisher PM de la marca de la placa. Tractament de juntes rebaixades amb pasta PM finisher + cinta strip + pasta PM finisher de la marca de la placa amb acabat tipus Q2, o equivalent. Tot el sistema ha de tenir gruix total de 44 mm.

Revestiments:

Revestiment vertical de fusta, a més de 3,00 m d'alçària, amb tauler tricapa de 16 mm de gruix i $\geq 800 \text{ kg/m}^3$ 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, tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre rastrells de fusta de pi de 60x34 mm, tractat amb vernís a l'aigua.

Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSII-W0, segons UNE-EN 998-1, deixat de regle.

Aplicació manual de dues mans de pintura plàstica, específica i compatible per panells semi-comprimit de ciment reforçat amb fibres naturals, color a decidir per la DF, amb acabat mat, textura llisa, diluïdes amb un 10-15% d'aigua, (rendiment: 0,18 kg/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'imprimació acrílica reguladora de l'absorció equivalent al panell semi-comprimit de ciment reforçat amb fibres naturals, sobre parament de panells semi-comprimit de ciment reforçat amb fibres naturals.

Enrajolat de parament vertical interior, amb peces de gres porcellànic, de dimensions 332,5 x 590 mm, amb un gruix de 8,5 mm, i color "caliza", grup BIII (UNE-EN 14411), absorció d'aigua - Bla - Porcellànic ($E \leq 0.1\%$), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C2 TE (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888) del mateix color "CALIZA". Inclòs cantonera de planxa d'acer galvanitzat i prelatat de 0,6 mm de gruix, mateix color "CALIZA", a forma a decidir per la DF.

Característiques dimensionals:

Grosor 8.5 MM +/-5%*

Ancho 332.5 MM

Largo 590 MM

Desviación longitud y anchura Inferior a 0.15% +/-0.3%*

Desviación rectitud de lados Inferior a 0.15% +/-0.3%*

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|---|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuic, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluç Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldescona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 65 221 |

Desviación ortogonalidad Inferior a 0.15% +/-0.3%*

Desviación planimetría Inferior a 0.15% +/-0.4%*

*ISO-13006:2018 UNE-EN 14411:2016

Característiques mecàniques:

Fuerza de rotura 728 N >600N*

Módulo de rotura 23 N/MM2 >=12N/mm2*

Resistencia al cuarteo Resiste tres ciclos

*ISO-13006:2018 UNE-EN 14411:2016

Característiques higièniques

Resistencia química Productos de limpieza y piscina CLASE A (sin ataque). B Min.*

Resistencia a las manchas Se limpia con agua. CLASE 5 3 Min.*

*ISO-13006:2018 UNE-EN 14411:2016

Tancaments practicables:

MUR MÒBIL.

Mur mòbil acústic unidireccional manual amb aïllament acústic de 49 dB i certificat Cradle to Cradle, sense guia en el terra i carril aparent, amb suspensions de mínim 170 mm, formades per varetes d'acer M10 subjectes al forjat mitjançant tacs d'expansió a biga de formigó subjecte a les plaques de les suspensions mitjançant cargols M10 autoblocants. Les suspensions dels carrils hauran d'incorporar la regulació de la anivellació per compensar el desnivell que pugui existir en la jàssera existent. El carril del qual estaran suspesos els mòduls estarà format per un perfil d'alumini extrusionat 6063 T5 al qual s'inclouen perfils de les mateixes característiques d'extrusió per a rebre i quedar integrats en el fals sostre o tabica. El mur estarà compost per mòduls cecs independents que encaixaran entre sí amb juntes acústiques verticals que ajusten mitjançant un perfil de coextrusió que autocentra el mòdul en unir-lo amb el anterior, aconseguint un ajust vertical constant i una perfecta alineació. Els mòduls estaran formats per una estructura interna formada per un bastidor autoportant metàl·lic i d'alumini anoditzat mate natural, que garanteix la seva rigidesa estructural i que allotja els mecanismes telescòpics amb la cambra amb material d'aïllament acústic de llana de roca amb densitat nominal de 40 kg/m2. El gruix dels mòduls serà de 103 mm, inclosos 2 taulells de 16 mm de gruix acabats en melamina IGNÍFUGA BS2D0, color llis a definir per la D.F. Els mòduls aniran suspesos del carril per uns rodaments compostos de 4 rodaments verticals recoberts de polimèric autolubricant que lliscaran pels dos llavis del carril, permetent lliscaments suaus i silenciosos sense desgastar la guia. Cada mòdul anirà equipat amb un rodaments lligats mitjançant eix roscat a l'estructura interna del mateix. El mur estarà compost per 6 Panells simples de 1070 mm, i 1 panell muntant telescòpic de 1070 mm, tots ells d'altura encastats al fals sostre i sense guia en paviment de 3100 mm, per una longitud de 7650 mm.

PORTA CI.01.

Porta interior per un buit d'obra de 92,5 cm d'amplada i 310 cm d'alçària, amb bastiment de fusta de pi per portes batents i per un gruix de mur de 15 cm, formada per una fulla batent de g=45 mm, 92 cm d'amplària i 310 cm alçària, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana, de 8mm de gruix, cantells i fulla d'MDF amb estructura interior de fusta de pi, inclou acabat lacat, color a definir per la DF (inclosos colors especials).

Cordill de goma embotit per evitar la vibració de la fulla, picaport magnètic, frontisses ocultes, manetes d'acabat a definir per la DF, els galzes i tapajunts necessaris per el correcte funcionament de la porta.

PORTA CI.02

Porta interior per un buit d'obra de 92,5 cm d'amplada i 310 cm d'alçària, formada per una fulla corredora de 92 d'amplària i 310 cm alçària, gruix de 45 mm, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8mm de gruix, cantells i fulla d'MDF amb estructura interior de fusta de pi, amb acabat lacat, color a definir per la DF.

Cordill de goma embotit per evitar la vibració de la fulla, picaport magnètic, frontisses ocultes, manetes d'acabat a definir per la DF, els galzes i tapajunts necessaris per el correcte funcionament de la porta.

PORTA CI.03

Porta interior per un buit d'obra de 99,5 cm d'amplada i 274 cm d'alçària, formada per una fulla corredora de 97,5 d'amplària i 270 cm alçària, gruix de 45 mm, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8mm de gruix, cantells i fulla d'MDF amb estructura interior de fusta de pi, amb acabat lacat, color a definir per la DF.

Cordill de goma embotit per evitar la vibració de la fulla, picaport magnètic, frontisses ocultes, manetes d'acabat a definir per la DF, els galzes i tapajunts necessaris per el correcte funcionament de la porta.

PORTA CI.04

Porta interior per un buit d'obra de 99,5 cm d'amplada i 274 cm d'alçària, formada per un full fix envidrat + una fulla corredora de 97,5 d'amplària i 270 cm alçària, gruix de 45 mm, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8mm de gruix, cantells i fulla d'MDF amb estructura interior de fusta de pi, amb acabat lacat, color a definir per la DF.

Cordill de goma embotit per evitar la vibració de la fulla, picaport magnètic, frontisses ocultes, manetes d'acabat a definir per la DF, els galzes i tapajunts necessaris per el correcte funcionament de la porta.

PORTA CI.05

Porta interior per un buit d'obra de 92,5 cm d'amplada i 274 cm d'alçària, formada per una fulla corredora de 90,5 d'amplària i 270 cm alçària, gruix de 45 mm, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana de 8mm de gruix, cantells i fulla d'MDF amb estructura interior de fusta de pi, amb acabat lacat, color a definir per la DF.

Cordill de goma embotit per evitar la vibració de la fulla, picaport magnètic, frontisses ocultes, manetes d'acabat a definir per la DF, els galzes i tapajunts necessaris per el correcte funcionament de la porta.

PORTA CI.06

Porta interior per un buit d'obra de 92,5 cm d'amplada i 314 cm d'alçària, amb resistència al foc EI₂ 45-C5, amb bastiment de fusta de pi per portes batents i per un gruix de mur de 15 cm, formada per una fulla batent de g=45 mm, 92 cm d'amplària i 310 cm alçària, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana, de 8mm de gruix, cantells i fulla d'MDF amb estructura interior de fusta de pi, inclou acabat lacat, color a definir per la DF.

Cordill de goma embotit per evitar la vibració de la fulla, picaport magnètic, frontisses ocultes, manetes d'acabat a definir per la DF, els galzes i tapajunts necessaris per el correcte funcionament de la porta.

PORTA CI.07

Porta interior per un buit d'obra de 92,5 cm d'amplada i 274 cm d'alçària, amb resistència al foc EI₂ 45-C5, amb bastiment de fusta de pi per portes batents i per un gruix de mur de 15 cm, formada per una fulla batent de g=45 mm, 92 cm d'amplària i 270 cm alçària, de cares llises de tauler de fusta de densitat mitjana, de 8mm de gruix, cantells i fulla d'MDF amb estructura interior de fusta de pi, inclou acabat lacat, color a definir per la DF.

Cordill de goma embotit per evitar la vibració de la fulla, picaport magnètic, frontisses ocultes, manetes d'acabat a definir per la DF, els galzes i tapajunts necessaris per el correcte funcionament de la porta.

Mampares:

MF.01.

Mampara divisòria Tipus MF.01 - per la divisió de les cabines sanitàries, de 148 cm de llargària i 200 cm d'alçada total, formades de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix, amb acabat de color definit per la DF a les dues cares, amb perfils de fixació i peus regulables d'acer inoxidable.

MF.02

Mampara divisòria Tipus MF.02 - per la divisió de les cabines sanitàries, de 156 cm de llargària i 200 cm d'alçada total, formades de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix, amb acabat de color definit per la DF a les dues cares, amb perfils de fixació i peus regulables d'acer inoxidable.

MF.03

Mampara divisòria Tipus MF.03 - per la divisió de les cabines sanitàries, de 160 cm de llargària i 200 cm d'alçada total, formades de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix, amb acabat de color definit per la DF a les dues cares, amb perfils de fixació i peus regulables d'acer inoxidable.

MF.04

Mòdul frontal per mampara divisòria de 180 cm d'amplada total i 200 cm d'alçada, Tipus MF.04 - per la divisió de cabines sanitàries, format per una porta practicable i un lateral fix, la porta practicable de 70 cm d'amplària i 200 cm d'alçada total, formada de tauler de

resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color definit per la DF a les dues cares, amb ferramenta d'acer inoxidable, composta de 3 frontisses i 1 tirador, i una part fixe formada de tauler de resines fenòliques HPL de 13 mm de gruix amb acabat de color definit per la DF a les dues cares, amb 1 tanca amb indicació exterior, peus regulables i perfil superior de suport amb elements de fixació d'acer inoxidable.

M.01

Mampara corredora de superfície vidriada i sense marc, per un forat d'obra de 2650 mm d'amplada i 2000 mm d'alçària, format per una part fixe de vidre temperat de 12 mm, transparent, amb els cantells polits, i una part corredora formada per un vidre laminat de 6+6, transparent, amb guies ocultes, mordassa, tirador decoratiu, angles per la fixació lateral i perfil decoratiu perimetral color negre subministrat en barres de 3 m, col·locat.

M.02

Mampara corredora de superfície envidrada i sense marc, per un forat d'obra de 1800 mm d'amplada i 2000 mm d'alçària, format per una part fixe de vidre laminat de 6+6 mm, transparent, amb els cantells polits, i una part corredora formada per un vidre laminat de 6+6, transparent, amb guies ocultes, mordassa, tirador decoratiu, angles per la fixació lateral i perfil decoratiu perimetral color negre subministrat en barres de 3 m, col·locat.

M.03

Mampara amb doble envidrament LW2 per una alçada de 3100 mm. formada per un full fix i una porta batent. Full fix format per una estructura de perfils horitzontals d'alumini extruït 6060 UNI 9006/1 de 75x40mm, amb regulació interna del vidre en 20 mm mitjançant un sistema de anivelladors, amb revestiment fonoabsorbent a la base dels perfils en el seu suport a sostre i paviment. Inicis verticals de paret realitzats amb perfil d'alumini de la mateixa secció de 75x40 mm, amb regulació interna de 10 mm i acabat dels perfils d'alumini lacat color blanc RAL 9010. Els vidres estaran units amb una junta de policarbonat de 4,3x12 mm en forma de "H" segellada amb un biadhesiu 3M. Perfils d'inici de tram, unions entre vidres i ferratge necessari per a la instal·lació. Vidre Lamiglass ExtraClear 6.6.1. Transmissió màxima de llum, color neutre, amb una reflexió del 8,2% i un confort acústic mampara doble vidre Rw 44 dB. Porta batent formada per un marc d'alumini extrusionat 6060 UNI 9006/1 de 75x40 mm, de dimensions 1100x75x3100 mm, de doble fulla de vidre emmarcat de 75 mm de gruix coincident amb ambdues bandes de la perfil·leria de la mampara, de vidres laminats 3.3.1, transparent, pas lliure de 880 mm, amb borlet de goma perimetral per incrementar l'aïllament acústic.

M.04

Mampara amb doble envidrament LW2 per una alçada de 3100 mm. formada per un full fix i una porta batent. Full fix format per una estructura de perfils horitzontals d'alumini extruït 6060 UNI 9006/1 de 75x40mm, amb regulació interna del vidre en 20 mm mitjançant un sistema de anivelladors, amb revestiment fonoabsorbent a la base dels perfils en el seu suport a sostre i paviment. Inicis verticals de paret realitzats amb perfil d'alumini de la mateixa secció de 75x40 mm, amb regulació interna de 10 mm i acabat dels perfils d'alumini lacat color blanc RAL 9010. Els vidres estaran units amb una junta de policarbonat de 4,3x12 mm en forma de "H" segellada amb un biadhesiu 3M. Perfils d'inici de tram, unions entre vidres i ferratge necessari per a la instal·lació. Vidre Lamiglass ExtraClear 6.6.1.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuic, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ul·lecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 67 221 |

Transmissió màxima de llum, color neutre, amb una reflexió del 8,2% i un confort acústic mampara doble vidre Rw 44 dB. Porta batent formada per un marc d'alumini extrusionat 6060 UNI 9006/1 de 75x40 mm, de dimensions 1100x75x3100 mm, de doble fulla de vidre emmarcat de 75 mm de gruix coincident amb ambdues bandes de la perfil·leria de la mampara, de vidres laminats 3.3.1, transparent, pas lliure de 880 mm, amb borlet de goma perimetral per incrementar l'aïllament acústic.

M.05

Mampara amb doble envidrament LW2 per una alçada de 3100 mm. formada per un 2 fulles fixes i 2 portes batents. Fulles fixes formades per una estructura de perfils horitzontals d'alumini extruït 6060 UNI 9006/1 de 75x40mm, amb regulació interna del vidre en 20 mm mitjançant un sistema d'anivelladors, amb revestiment fonoabsorbent a la base dels perfils en el seu suport a sostre i paviment. Inicis verticals de paret realitzats amb perfil d'alumini de la mateixa secció de 75x40 mm, amb regulació interna de 10 mm i acabat dels perfils d'alumini lacat color blanc RAL 9010. Els vidres units amb una junta de policarbonat de 4,3x12 mm en forma de "H" segellada amb un biadhesiu 3M. Perfils d'inici de tram, unions entre vidres i ferratge necessari per a la instal·lació. Vidre Lamiglass ExtraClear 6.6.1. Transmissió màxima de llum, color neutre, amb una reflexió del 8,2% i un confort acústic mampara doble vidre Rw 44 dB. Portes batents formades per un marc d'alumini extrusionat 6060 UNI 9006/1 de 75x40 mm, de dimensions 1100x75x3100 mm, de doble fulla de vidre emmarcat de 75 mm de gruix coincident amb ambdues bandes de la perfil·leria de la mampara, de vidres laminats 3.3.1, transparent, pas lliure de 880 mm, amb borlet de goma perimetral per incrementar l'aïllament acústic, obertura 180°, maneta i pany.

M.06

Mampara amb doble envidrament LW2 per una alçada de 2700 mm. formada per un full fix i una porta batent. Full fix format per una estructura de perfils horitzontals d'alumini extruït 6060 UNI 9006/1 de 75x40mm, amb regulació interna del vidre en 20 mm mitjançant un sistema de anivelladors, amb revestiment fonoabsorbent a la base dels perfils en el seu suport a sostre i paviment. Inicis verticals de paret realitzats amb perfil d'alumini de la mateixa secció de 75x40 mm, amb regulació interna de 10 mm i acabat dels perfils d'alumini lacat color blanc RAL 9010. Els vidres units amb una junta de policarbonat de 4,3x12 mm en forma de "H" segellada amb un biadhesiu 3M. Perfils d'inici de tram, unions entre vidres i ferratge necessari per a la instal·lació. Vidre Lamiglass ExtraClear 6.6.1. Transmissió màxima de llum, color neutre, amb una reflexió del 8,2% i un confort acústic mampara doble vidre Rw 44 dB. Porta batent formada per un marc d'alumini extrusionat 6060 UNI 9006/1 de 75x40 mm, de dimensions 1100x75x2700 mm, de doble fulla de vidre emmarcat de 75 mm de gruix coincident amb ambdues bandes de la perfil·leria de la mampara, de vidres laminats 3.3.1, transparent, pas lliure de 880 mm, amb borlet de goma perimetral per incrementar l'aïllament acústic, obertura 180°, maneta i pany.

M.07

Mampara amb doble envidrament LW2 per una alçada de 3100 mm. formada per un full fix i una porta batent. Full fix format per una estructura de perfils horitzontals d'alumini extruït 6060 UNI 9006/1 de 75x40mm, amb regulació interna del vidre en 20 mm mitjançant un sistema d'anivelladors, amb revestiment fonoabsorbent a la base dels perfils en el seu suport a sostre i paviment. Inicis verticals de paret realitzats amb perfil d'alumini de la mateixa secció de 75x40 mm, amb regulació interna de 10 mm i acabat dels perfils d'alumini lacat color blanc RAL 9010. Els vidres units amb una junta de policarbonat de 4,3x12 mm en forma de "H" segellada amb un biadhesiu 3M. S'inclouen perfils d'inici de tram, unions entre vidres i ferratge necessari per a la instal·lació. Vidre Lamiglass ExtraClear 6.6.1.

Transmissió màxima de llum, color neutre, amb una reflexió del 8,2% i un confort acústic mampara doble vidre Rw 44 dB. Porta batent formada per un marc d'alumini extrusionat 6060 UNI 9006/1 de 75x40 mm, de dimensions 1100x75x3100 mm, de doble fulla de vidre emmarcat de 75 mm de gruix coincident amb ambdues bandes de la perfil·leria de la mampara, de vidres laminats 3.3.1, transparent, pas lliure de 880 mm, amb borlet de goma perimetral per incrementar l'aïllament acústic, obertura 180°, maneta i pany.

2.16.2 Sistema de compartimentació horitzontal i acabats interiors

Recrescut:

Recrescudat i anivellament del suport de 50 mm de gruix, amb pasta autoanivellant de sulfat de calci tipus CA-C20-F4 segons UNE-EN 13813.

Formigonant de lloses alleugerides amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6.

Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080.

Muntatge d'encofrat perdut amb revoltó de polipropilè reciclat de 10 cm d'alçada.

Paviments:

Llosa de 5 cm de gruix amb formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6.

Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080.

Làmina separadora de polietilè de 150 µm i 144 g/m2, col·locada no adherida.

Aïllament amb placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 60 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.035 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,714 m2·K/W, amb revestiment de vel negre, col·locada amb adhesiu de formulació específica.

Paviment interior de rajola de gres porcellànic, de 596 x 596 mm, antilliscant Classe de exposició C2, absorció d'aigua - Bla - Porcellànic (E<=0.1%), de color "CALIZA" (mateix color i tipologia de l'enrajolat porcellànic del projecte), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888) del mateix color "CALIZA". S'inclou dins d'aquesta partida tots aquells materials aquí esmentats, la seva corresponent mà d'obra i totes aquelles possibles despeses directes i indirectes subjacents de la pròpia partida; s'inclou també, tots aquells materials, elements, accessoris, remats, forats, junts, mitjans (mecànics, humans, etc) i recursos necessaris per la seva correcta execució i total posada en obra i funcionament.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 68 221 |

Característiques dimensionals:

Grosor 8.5 MM +/-5%*

Ancho 596 MM

Largo 596 MM

Desviación longitud y anchura Inferior a 0.15% +/-0.3%*

Desviación rectitud de lados Inferior a 0.15% +/-0.3%*

Desviación ortogonalidad Inferior a 0.15% +/-0.3%*

Desviación planimetría Inferior a 0.15% +/-0.4%*

*ISO-13006:2018 UNE-EN 14411:2016

Característiques mecàniques:

Fuerza de rotura 2338.2 N >1300N*

Módulo de rotura 54.8 N/MM2 >=35N/mm2*

Resistencia a la abrasión PEI 4 / 1500v

Resistencia al cuarteo Resiste tres ciclos

*ISO-13006:2018 UNE-EN 14411:2016

Característiques higièniques

Resistencia química Productos de limpieza y piscina CLASE A (sin ataque). B Min.*

Resistencia a las manchas Se limpia con agua. CLASE 5 3 Min.*

*ISO-13006:2018 UNE-EN 14411:2016

Valoración antideslizante

Coefficiente dinámico de fricción >0,42

Res. deslizamiento (péndulo-húmedo) CL2

Res. deslizamiento (rampa) R-11 14935*

*ISO-13006:2018 UNE-EN 14411:2016

Sòcol d'alumini en forma de L, de 10 cm d'alçària, amb l'extrem superior aixamfranat, col·locat amb fixacions mecàniques.

Paviment interior, de rajola de gres porcellànic, de 596 x 596 mm, antilliscant Classe de exposició C3, de color "CALIZA" (mateix color i tipologia de l'enrajolat porcellànic del projecte, i que el paviment C2 del projecte), absorció d'aigua - Bla - Porcellànic (E<=0.1%), col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888) del mateix color "CALIZA". S'inclou dins d'aquesta partida tots aquells materials aquí esmentats, la seva corresponent mà d'obra i totes aquelles possibles despeses directes i indirectes subjacents de la pròpia partida; s'inclou també, tots aquells materials, elements, accessoris, remats, forats, junts, mitjans (mecànics, humans, etc) i recursos necessaris per la seva correcta execució i total posada en obra i funcionament.

Característiques dimensionals:

Grosor 8.5 MM +/-5%*

Ancho 596 MM

Largo 596 MM

Desviación longitud y anchura Inferior a 0.15% +/-0.3%*

Desviación rectitud de lados Inferior a 0.15% +/-0.3%*

Desviación ortogonalidad Inferior a 0.15% +/-0.3%*

Desviación planimetría Inferior a 0.15% +/-0.4%*

*ISO-13006:2018 UNE-EN 14411:2016

Característiques mecàniques:

Fuerza de rotura 2338.2 N >1300N*

Módulo de rotura 54.8 N/MM2 >=35N/mm2*

Resistencia a la abrasión PEI 4 / 1500v

Resistencia al cuarteo Resiste tres ciclos

*ISO-13006:2018 UNE-EN 14411:2016

Característiques higièniques

Resistencia química Productos de limpieza y piscina CLASE A (sin ataque). B Min.*

Resistencia a las manchas Se limpia con agua. CLASE 5 3 Min.*

*ISO-13006:2018 UNE-EN 14411:2016

Valoración antideslizante

Coefficiente dinámico de fricción >0,42

Res. deslizamiento (péndulo-húmedo) CL3

Res. deslizamiento (rampa) R-12 17060 (2C2)*

Resistencia al deslizamiento (pies descalzos) C 17059 (2C2)*

*ISO-13006:2018 UNE-EN 14411:2016

Per a la dutxa del lavabo accessible (Local Dinamització d'Infants) es realitzarà un rebaix del paviment per a formació de pendents i es col·locarà una impermeabilització del mateix; no s'instal·larà plat de dutxa.

Pelfut de fibra de coco amb base de PVC, de 20 mm de gruix i de color natural, col·locat sense adherir.

Cel ras:

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 1,20 metres.

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 1,20 metres.

Cel ras de bigues d'abet laminat, a una alçada > 3 m, de bigues de 120 mm de longitud i 60 mm d'amplada, fixades al sostre amb vareta de suspensió, amb una estructura de ferro formada per pletines en forma de "U", amb resistència al foc de la fusta D-s2, d0.

Formació de calaix en cel ras amb plaques de guix laminat tipus hidròfuga (H) de 12,5 mm de gruix, col·locades amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,20 metres.

Revestiments:

Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat

Aïllament amb placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m³, de 60 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica ≤ 0.034 W/(m·K) i resistència tèrmica $\geq 1,765$ m²·K/W, amb revestiment de paper kraft.

Aïllament amb placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 36 a 40 kg/m³, de 60 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica ≤ 0.035 W/(m·K) i resistència tèrmica $\geq 1,714$ m²·K/W, amb revestiment de vel negre.

Envernissat de parament horitzontal de fusta, al vernís ignífug a base de resines a l'aigua d'un component, per a fusta, amb classe de reacció al foc B-s1,d0, amb 2 capes d'acabat mat

2.16.3 Escales i rampes interiors

Aquest punt no és d'aplicació – el projecte es desenvolupa en un sol nivell.

2.16.11 Recintes, locals humits i/o locals tècnics

Per a la dutxa del lavabo accessible (Local Dinamització d'Infants) es realitzarà un rebaix del paviment i s'aplicarà formigó alleugerat amb argila expandida per la formació de les pendents, impermeabilitzant el conjunt amb una làmina de PVC flexible sense adherir (no s'instal·larà plat de dutxa).

Subbase:

Formació de pendents amb formigó lleuger d'argila expandida de densitat 500 a 600 kg/m³, de 10 cm de gruix mitjà

Impermeabilització:

Membrana de gruix 1,2 mm, d'una làmina de PVC flexible no resistent a la intempèrie, amb armadura de malla de fibra de vidre, fusionada amb soldadura d'aire calent, col·locada sense adherir al suport

La resta de característiques referents als recintes, locals humits i/o locals tècnics, queda recollits en l'apartat següent: MC 2. 17 Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis.

MC 2.17 SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

2.17.1 Criteris per la definició del sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

L'edifici objecte de projecte és existent i disposa de serveis a la finca. Per tant, aquest només caldrà que s'adaptin a les necessitats actuals que es descriuen més endavant en cada apartat de la memòria.

Qualsevol al·lusió a marques i/o models que es pugui fer es realitza a efectes indicatius, no vinculants i únicament amb el caràcter de referència comparativa en el compliment dels estàndards de qualitat requerits. Per tant, seran admissibles productes d'una marca o model similars a les citades com exemple, sempre que compleixin els mateixos estàndards de qualitat, rendiment i exigències funcionals i estètiques.

2.17.2 Recollida, evacuació i tractament de residus

Es preveu la reserva d'espai necessari per a les fraccions de residus que es preveu puguin produir-se amb les activitats que es duren a terme al Centre Social. El seu tractament es durà a terme fora de les instal·lacions.

2.17.3 Instal·lació de subministrament d'aigua

NORMES I REFERÈNCIES

En aquest apartat es fa una relació de tots els documents que s'han utilitzat per a la redacció d'aquest projecte.

- R.D 314/2006, de 17 de març pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació Secció HS4 "Subministrament d'aigua" del Document Bàsic "Salubritat".
- R.D 21/2006, de 14 de febrer pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en el edifici.
- Normes i directrius particulars de la Companyia subministradora.
- R.I.T.E. Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (Real Decret 1027/2007, de 20 de juliol de 2007).
- Decret 19/1997, de 4 de febrer, Reglament de sorolls i vibracions.
- R.D. 842/2002, de 2 d'agost, Reglament electrotècnic de baixa tensió i instruccions tècniques complementàries.
- R.D. 1138/90, Reglament d'abastament d'aigües potables.
- Decret 883/1975, Llei de protecció de l'ambient atmosfèric.
- Decret 152/2002, de 28 de maig, pel qual s'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.
- Ordenança general d'higiene i seguretat en el treball (O.M.T. de 9 de març de 1971 del Ministeri de Treball).
- NTE-IFF, Norma tecnològica de l'edificació. 1973. Aigua Freda.
- NTE-IFC, Norma tecnològica de l'edificació. 1973. Aigua Calenta.
- UNE-EN ISO 9001 : Sistemes de gestió de qualitat.
- UNE 157001 : Criteris generals per la elaboració de projectes.
- Altres normes UNE referenciades en la reglamentació d'obligat compliment.

Programari de càlcul

Per a la realització dels càlculs necessaris s'han utilitzats fulls de càlcul tipus Excel dissenyats a mida per a les necessitats específiques d'aquest tipus d'instal·lacions.

DEFINICIONS I ABREVIATURES

AFS : Aigua freda sanitària.

ACS : Aigua calenta sanitària.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuic, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 71 221 |

A.Ret: Aigua de retorn o recirculació.

Ascendents (o muntants): canonades verticals que enllacen el distribuïdor principal amb les instal·lacions interiors particulars o derivacions col·lectives.

Cabal instantani: volum d'aigua subministrat per unitat de temps.

Cabal instantani mínim: cabal instantani que han de rebre els aparells sanitaris amb independència de l'estat de funcionament.

Cabal simultani: cabal que es produeix pel funcionament lògic simultani d'aparells de consum o unitats de subministrament.

Comptadors divisionaris: aparells que mesuren els consums particulars de cada abonat i el de cada servei que així ho requereixi l'edifici. En general s'instal·laran sobre les bateries.

Comptador general: aparell que mesura la totalitat dels consums produïts a l'edifici.

Dipòsit d'acumulació: dipòsit que servirà bàsicament, en els grups de pressió, per a la succió d'aigua per les electrobombes corresponents sense fer-ho directament des de la xarxa exterior; de reserva quan el subministrament habitual sigui discontinu o insuficient.

Derivació d'aparell: canonada que enllaça la derivació particular o una de les seves ramificacions amb un aparell de consum.

Derivació particular: canonada que enllaça el muntant amb les derivacions d'aparell, directament o a través d'una ramificació.

Diàmetre nominal: número convencional que serveix de referència i forma part de la identificació dels diversos elements que s'acoblen entre si en una instal·lació, podent-ne referir al diàmetre interior o al diàmetre exterior. Venen especificats en les normes UNE corresponents a cada tipus de canonada.

Distribuïdor principal: canonada que enllaça els sistemes de control de la pressió i els muntants o derivacions.

Escomesa: canonada que enllaça la instal·lació general de l'edifici amb la xarxa exterior de subministrament.

Espessor nominal: número convencional que s'aproxima a l'espessor del tub.

Fluxor: element de descàrrega que disposa de tancament automàtic i que al ser accionat permet el pas d'un gran cabal durant el temps que estigui accionat.

Fluxor: clau, temporitzada, de tancament automàtic que al ser oberta es capaç de proporcionar un cabal d'aigua abundant en un breu període de temps, empleada generalment per substituir el dipòsit de descàrrega en els inodors i aparells empleats en serveis d'ús públic.

Grup de sobreelevació: equip que permet disposar d'una pressió major que la que proporciona la xarxa de distribució.

Instal·lació general: conjunt de canonades i elements de control i regulació que enllacen l'escomesa amb les instal·lacions interiors particulars i les derivacions col·lectives.

Instal·lació interior particular: part de la instal·lació compresa entre cada comptador i els aparells de consum de l'abonat corresponent.

Xarxa de canonades, claus i dipòsits que discorren per l'interior de la propietat particular, des de la clau de pas fins als corresponents punts de consum. Estarà composta de:

clau de pas: que permetrà el tall del subministrament a tota ella

derivacions particulars: tram de canalització compresa entre la clau de pas i els ramals d'enllaç

ramals d'enllaç: trams que connecten la derivació particular amb els distints punts de consum

punt de consum: tot aparell o equip individual o col·lectiu que requereixi subministrament d'aigua freda per a la seva utilització directa o per la seva posterior conversió en ACS.

Local humit: local en el que existeixen aparells que consumeixen aigua, alimentats per les derivacions d'aparell de la instal·lació interior particular.

Clau de pas: clau col·locada en el tub d'alimentació que pot tallar-se el pas de l'aigua fins la resta de la instal·lació interior.

Clau de registre: clau col·locada al final de l'escomesa per a que pugui tancar-se el pas de l'aigua fins la instal·lació interior.

Passamurs: orifici que es practica en el mur d'un tancament de l'edifici per al pas d'una canonada, de manera que aquesta quedi solta i permeti la lliure dilatació.

Pressió de prova: pressió manomètrica a la que es sotmet la instal·lació durant la prova d'estanqueïtat.

Pressió de servei: pressió manomètrica del subministrament d'aigua a la instal·lació en règim estacionari.

Pressió de treball: valor de la pressió manomètrica interna màxima per a la que s'ha dissenyat el tub, considerant un ús continuat de 50 anys.

Pressió nominal: número convencional que coincideix amb la pressió màxima de treball a 20 °C.

Prova de resistència mecànica i estanquitat: prova que consisteix en sotmetre a pressió d'una xarxa de canonades amb el fi de detectar ruptures en la instal·lació i falta d'estanqueïtat.

Purgat: consisteix en eliminar o evacuar l'aire de les canonades de la instal·lació.

Tub d'alimentació: canonada que enllaça la clau de tall general i els sistemes de control i regulació de la pressió o el distribuïdor principal.

Vàlvula de retenció: dispositiu que impedeix automàticament el pas d'un fluid en sentit contrari al normal funcionament de la mateixa.

Vàlvula de seguretat: dispositiu que s'obre automàticament quan la pressió del circuit puja per sobre del valor de tarat, descarregant l'excés de pressió a l'atmosfera. El seu escapament serà reconduït a desguàs.

DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I ELS SEUS ELEMENTS

La instal·lació de fontaneria del projecte, objecte d'estudi, es compondrà d'una d'aigua freda sanitària.

L'escomesa serà existent, des de la xarxa de distribució sortirà una derivació, on es col·loca una clau de pas o clau general, situada dins de l'edifici, per aquesta zona o part de l'edifici. En aquesta clau és on començarà el tub d'alimentació d'aquesta part de l'edifici que s'enllaçarà amb la instal·lació interior de l'edifici. La nostra instal·lació es realitzarà des de la bateria de comptadors fins a l'alimentació de cada punt de consum que estaran dins dels locals.

Els tipus de tub que s'utilitzarà per a cada zona de la instal·lació seran els següents:

| | |
|--|---------------------------------|
| Tub de distribució | Polipropilè. |
| Muntants i derivacions interior i d'aparells | Polipropilè, polipropilè, coure |

En els següents capítols es fa una descripció més detallada de cada una de les parts.

Escomesa

L'escomesa es la conducció que enllaça la instal·lació general interior de l'edifici amb el tub de la xarxa de distribució pública mitjançant un collarí. Travessarà el mur de tancament de l'edifici per un orifici practicat pel propietari o abonat, de manera que el tub quedi lliure i permeti la dilatació, si bé haurà de ser rejuntat de manera que a la vegada l'orifici quedi impermeabilitzat. Aquest orifici en el mur de tancament o passamurs s'haurà de fer amb un passatubs de manera que quedi un espai no inferior a 10 mm entre el tub i el passamurs. Aquest espai haurà de ser omplert amb massilla plàstica.

La connexió de l'escomesa la realitza la companyia subministradora.

Per aquest projecte no hi ha haurà escomesa pròpiament dita, el subministrament d'aigua es realitzarà a través d'una connexió de la xarxa de distribució procedent de la bateria de comptadors de cada edifici, tal com es troba reflectit en la documentació gràfica.

Instal·lació general

La instal·lació interior general de l'edifici és la que es desenvolupa des de la clau de pas fins la instal·lació interior particular, contenint el tub d'alimentació i la bateria de comptadors divisionaris o comptador únic.

Serà realitzada per un instal·lador autoritzat per la Delegació Provincial del Ministeri d'Indústria.

Clau de tall general o clau general d'edifici

Per aquest projecte, es la clau que es troba entre la unió de la xarxa de distribució de l'edifici i la derivació d'aquesta zona. La seva missió es poder tallar el subministrament del local, sempre sota responsabilitat de l'abonat.

La col·locació de la clau de pas es troba reflectida en la documentació gràfica.

Filtre de la instal·lació general (antilegionel·losi)

S'instal·larà el filtre a continuació de la clau general de l'edifici.

Aquest serà del tipus Y amb un llindar de filtratge comprès entre 25 i 50 µm, amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, per evitar la formació de bacteris i autonejeja.

La col·locació del filtre es troba reflectida en la documentació gràfica.

Vàlvula de retenció o anti-retorn

La vàlvula de retenció o anti-retorn té com a objecte protegir la xarxa de distribució contra el retorn de possibles aigües brutes de la instal·lació de l'edifici i evitar la inversió del sentit del flux.

La seva instal·lació es situarà després abans de la clau de sortida del tub d'alimentació, després dels comptadors, a la base dels muntants, abans de l'equip de tractament d'aigües.

Tub d'alimentació

Es la conducció que enllaça la clau de pas amb la bateria de comptadors o comptador general.

La seva instal·lació es realitzarà, sempre que sigui possible vista, i de no ser possible enterrada. Si va soterrada, es col·locaran registres almenys en els extrems i en el canvis de direcció. Discorrerà per zones d'ús comú.

Per aquest edifici, al ser un edifici existent i amb altres usos en funcionament, l'alimentació es farà utilitzant la connexió existent donant subministrament a aquesta part de l'edifici. Per tant no caldrà tub d'alimentació pròpiament dit sinó distribuïdor principal.

El traçat de la canalització es troba reflectit en la documentació gràfica.

Distribuïdor principal

És la canonada que enllaça els sistemes de control de la pressió i els muntants o derivacions. El seu traçat es realitza per zones d'ús comú. En cas d'anar encastada es col·locaran registres per a la seva inspecció i control de fuites, almenys en els seus extrems i en els canvis de direcció.

Es col·locaran claus de tall a totes les derivacions, de manera que en cas d'averia de qualsevol punt, no quedi interromput tot el subministrament.

Muntants

A nivell general són les canonades verticals que enllacen el distribuïdor principal amb les instal·lacions interiors particulars o derivacions col·lectives. Discorreran per zones comuns i estaran allotjades en recintes o forats construïts per a tal efecte. Els esmentats espais podran ser compartits únicament per altres instal·lacions d'aigua de l'edifici, i seran registrables i amb dimensions suficients per a que es puguin realitzar operacions de manteniment.

Els muntants disposaran a la seva base d'una vàlvula de retenció, una clau de tall per a operacions de manteniment, i d'una clau de pas amb aixeta o tap de buidat, situades en una zona de fàcil accés i senyalitzades convenientment. La vàlvula de retenció es col·locarà en primer lloc, segons el sentit de circulació de l'aigua.

A la part superior dels muntants s'instal·laran dispositius de purga, automàtic o manuals, amb un separador o cambra que redueixi la velocitat de l'aigua facilitant la sortida de l'aire i disminuint els efectes dels possibles cops d'ariet.

En la documentació gràfica es descriu el traçat de cadascun dels muntants, juntament amb els seus diàmetres.

Ramals d'enllaç.

Punts de consum, dels quals, tots els aparells de descàrrega, tant dipòsits com aixetes, els acumuladors i, en general, els aparells sanitaris, tindran una clau de tall individual.

Derivació Particular

La derivació particular és la xarxa que distribueix el subministrament dins l'edifici, des de la clau de sectorització de planta fins a cada derivació d'aparell.

El traçat de la derivació particular serà per el sostre, i per les zones comunes. Aquests traçats s'aïllaran, segons l'apèndix 03.1 del RITE, amb escuma elastomèrica d'espessor mínim de 20mm per evitar condensacions en les canonades d'aigua freda, i pèrdues tèrmiques en les canonades d'aigua calenta. L'aïllament es col·locarà després de realitzar les proves d'estanqueïtat adients. El material de l'aïllament tindrà propietats de barrera de vapor.

Les canonades aniran suportades amb abraçadores d'acer galvanitzat, amb juntes de goma isofòniques.

La distància màxima entre suports és la següent:

Tram vertical : 1.80 m.

Tram horitzontal : 1.20 m.

Els circuits de canonades per AFS es separaran de les canonades d'ACS o calefacció com a mínim 4 cm, per evitar que les primeres no resultin afectades per el focus de calor. Quan ambdós circuits estiguin en un mateix pla vertical, el d'AFS anirà per sota del d'ACS.

Les canalitzacions d'aigua sempre aniran per sota de les canalitzacions elèctriques i de senyals, mantenint les distàncies establertes en el REBT-2002, guardant com a mínim una distància en paral·lel de 30 cm.

Respecte a les conduccions de gas es separaran els circuits d'aigua com a mínim 3 cm dels primers.

Les canalitzacions es replantejaran en obra juntament amb la resta d'instal·lacions per ordenar la globalitat d'aquestes.

Sectorització

Quan la derivació particular entri en un recinte humit s'instal·larà una clau de pas dins del recinte humit en qüestió per sectoritzar la instal·lació.

Derivacions d'aparell

Es la derivació que connecta la derivació particular amb l'aparell a donar servei.

Les baixades al punt d'utilització es realitzaran encastades, amb tub corrugat de protecció de color blau per l'aigua freda, i de color vermell per l'aigua calenta.

En la documentació gràfica es reflecteixen els diàmetres de les diferents derivacions d'aparell.

Aigua freda sanitària

Els principals elements consumidors d'AFS seran els rentamans, cisternes dels inodors i dutxes. Els recintes humits seran els lavabos públics.

Les aixetes de lavabos seran temporitzades amb pulsació suau i tindran elements estalviadors d'aigua, com el regulador de cabal.

Les cisternes dels inodors disposaran de doble mecanisme de descàrrega o d'aturada, per tal de minimitzar el consum d'aigua.

DISPOSICIONS GENERALS

Execució de les xarxes de canonades

Condicions generals

L'execució de xarxes soterrades atindrà a la protecció de les mateixes davant de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel en el seu interior. Aniran a una profunditat suficient per a evitar qualsevol tipus de perill i el canaló a on s'allotjarà tindrà un fons estable, sòlid i totalment exempt de pedres o qualsevol altre tipus de material que pugui perjudicar el tub. Les conduccions no podran estar en contacte directe amb el terreny, disposant sempre d'un adequat revestiment de protecció. Si fos necessari, a més del revestiment definit anteriorment, es realitzarà una protecció catòdica, amb ànodes de sacrifici i, si fos necessari, amb corrent impresa. El cobriment de la rasa es realitzarà amb materials que no danyin ni ataquin la canonada.

El traçat de les canonades vistes es realitzarà de forma neta i ordenada. Es protegiran correctament en el cas d'estar exposades a qualsevol tipus de possible deteriorament per cops fortuits.

Les canonades ocultes o encastades recorreran preferentment per patis o cambres de fàbrica realitzats per el seu pas o prefabricats, sostres o terres tècnics, murs cortina o envans tècnics. No està permès el seu encastament a envans de totxo foradat senzill. Quan discorren per l'interior de conductes, aquests estaran correctament ventilats i contaran amb un sistema de buidat.

Prevençió i control de la legionel·losi

La xarxa d'aigua sanitària complirà els següents requisits, establerts pel decret 152/2002 pel qual s'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevençió i el control de la legionel·losi:

- La xarxa interna d'aigua garantirà la total estanquitat, aïllament i la correcta circulació de l'aigua, evitant que s'estanqui.

- La xarxa interna ha disposarà d'un sistema de vàlvules de retenció que evitin retorns d'aigua per pèrdua de pressió o disminució del cabal subministrat, sempre que sigui necessari per tal d'evitar barreges d'aigua de diferents circuits, qualitats o ús.
- La temperatura de l'aigua freda no superarà els vint graus.
- Els materials en contacte amb l'aigua han de ser capaços de resistir l'acció de la temperatura i dels desinfectants. S'han d'evitar els que afavoreixin el creixement de microorganismes.

Separacions respecte d'altres instal·lacions

Les xarxes de canonades d'aigua sanitària s'executaran respectant les següents separacions entre elles i respecte d'altres instal·lacions:

- El traçat de canonades d'AFS es realitzarà de tal manera que no resultin afectades per els focus de calor, per tant han de discórrer sempre separades de les canalitzacions d'aigua calenta (ACS o calefacció) a una distància de 4 cm, com a mínim. Quan les dues canonades estiguin en un mateix pla vertical, la d'aigua freda ha d'anar sempre per sota de la d'aigua calenta.
- Les canonades han d'anar per sota de qualsevol canalització o element que contingui dispositius elèctrics o electrònics, així com de qualsevol xarxa de telecomunicacions, guardant una distància en paral·lel de almenys 3 cm.
- Amb respecte a les conduccions de gas es guardarà almenys una distància de 3 cm.

Unions i juntes

Les unions dels tubs entre si i d'aquests amb la resta d'accessoris es farà d'acord amb els materials en contacte i de manera que l'execució de les operacions es durà a terme de forma que no es provoquin pèrdues d'estanqueïtat a les unions. Per tant, les unions dels tubs seran estanques.

Les unions dels tubs resistiran correctament la tracció, o bé la xarxa la absorbirà mitjançant l'establiment de punts fixes, i en canonades soterrades mitjançant estreps i recolzaments situats a corbes i derivacions.

Les unions dels tubs de coure es realitzaran mitjançant soldadura o gràcies a maneguets mecànics. La soldadura, per capil·laritat, tova o forta, es podrà realitzar mitjançant maneguets per soldar per capil·laritat o per endoll soldat. Els maneguets mecànics podran ser de compressió, d'ajust cònic i de pestanyes.

Les unions dels tubs plàstics es realitzaran seguint les instruccions del fabricant.

Proteccions contra la corrosió

Els tubs soterrats o encastats disposaran de revestiments adequats segons el material del primer.

Els tubs d'acer aniran recoberts per revestiments de polietilè, bituminós, de resina epoxídica o amb quitrà de poliuretà

Els tubs de coure aniran recoberts amb revestiments de plàstic

Els tubs de fosa aniran recoberts amb revestiments de pel·lícula continua de polietilè, de resina epoxídica, amb betum, amb làmines de poliuretà o amb zincat amb recobriment de cobertura.

Els tubs metàl·lics es protegiran contra la agressió de qualsevol tipus de morter, del contacte amb l'aigua de la seva superfície exterior i de l'agressió del terreny mitjançant la interposició d'un element separador de material adequat en tot el perímetre dels tubs i en tota la seva longitud, incloent les peces especials com colzes i corbes.

Tota conducció exterior i a l'aire lliure anirà protegida.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluç Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldesona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 74 221 |

Proteccions contra les condensacions

Tant en canonades encastades o ocultes com en canonades vistes, s'ha considerat la possible formació de condensacions a la seva superfície exterior. Per aquest motiu es col·locarà un element separador de protecció, no necessàriament aïllant però sí amb la capacitat d'actuar com a barrera de vapor.

Es consideren vàlids els materials que compleixin la UNE 100 171:1989.

Proteccions tèrmiques

Per a altes temperatures s'utilitzaran materials que compleixin la norma UNE 100 171:1989 com a aïllament tèrmic.

En el cas de que la temperatura exterior de l'espai per a on passa la xarxa pugui assolir valors capaços de congelar l'aigua del seu interior, s'aïllarà tèrmicament amb el corresponent aïllament, segons material i diàmetre del tub. Es consideren adequats els indicats a la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Proteccions contra esforços mecànics

Quan una canonada travessi qualsevol parament de l'edifici o un altre tipus d'element constructiu que pugui transferir esforços perjudicials de tipus mecànic, es col·locarà una funda o beina, també de secció circular, de major diàmetre i suficientment resistent.

Quan una canonada travessi, en superfície o encastada, una junta de dilatació constructiva de l'edifici, es col·locarà un element o dispositiu dilatador, de forma que els possibles moviments estructurals no li transmetin esforços de tipus mecànic.

La suma dels cops d'ariet i de pressió de repòs no sobrepassarà la sobrepressió de servei admissible. La magnitud del cop d'ariet positiu en el funcionament de les vàlvules i aparells mesurat immediatament abans d'aquests, no sobrepassarà els 2 bar, el cop d'ariet negatiu no podrà baixar per sota del 50% de la pressió de servei.

Proteccions contra sorolls

Com a norma general:

Els forats o patis, tant horitzontals com verticals, per on discorren les conduccions estaran situats en zones comuns

A la sortida de les bombes s'instal·laran connectors flexibles per a atenuar la transmissió del soroll i les vibracions de tota la xarxa de distribució.

Les suports i elements penjats per als trams de la xarxa interior amb tubs metàl·lics que transportin l'aigua a velocitats de 1,5 a 2 m/s seran antivibratoris. S'utilitzaran ancoratges i guies flexibles que estiguin rígidament units a l'estructura de l'edifici.

Accessoris

Grapes i abraçadores

La col·locació de grapes i abraçadores per a la fixació dels tubs als paraments es realitzarà de tal forma que les canonades quedin perfectament alineades, respectin les distàncies exigides i no transmetin sorolls i/o vibracions a l'edifici.

El tipus de grapa o abraçadora serà sempre de fàcil muntatge i desmuntatge, així com aïllant elèctric.

Si la velocitat del tram corresponent es igual o superior a 2 m/s, s'interposarà un element de tipus elàstic semirígid entre la abraçadora i el tub.

Suports

Es col·locaran suports de manera que el pes dels tubs carregui sobre aquests i mai sobre els propis tubs o les seves unions.

No es permet l'ancoratge a cap element de tipus estructural, sempre i quan no sigui possible una altra solució.

Si la velocitat del tram corresponent es igual o superior a 2 m/s, s'interposarà un element de tipus elàstic semirígid entre el suport i el tub, inclòs quan es tracti de suports que agrupen diversos tubs.

La màxima separació que hi haurà entre suports dependrà del tipus de canonada, del seu diàmetre i de la seva posició a la instal·lació.

Instal·lacions interiors

Es prohibeix la instal·lació de qualsevol classe d'aparells o dispositius que, per la seva constitució o modalitat d'instal·lació facin possible la introducció de qualsevol fluid en les instal·lacions interiors o el retorn, voluntari o fortuït, de l'aigua de les esmentades instal·lacions.

Es prohibeix la unió directa de la instal·lació d'aigua a una conducció d'evacuació d'aigües utilitzades.

Es prohibeix establir unions entre les conduccions interiors empalmades a les xarxes de distribució pública i altres instal·lacions.

En una canalització unida directament a la xarxa de distribució pública, es prohibeix la circulació alternativa d'aigua de l'esmentada distribució i d'aigua d'un altre origen.

L'aigua de la distribució pública i la d'altres procedències hauran de circular per conduccions diferents que no tinguin cap punt d'unió.

Els elements de subjecció en instal·lacions vistes seran brides o grapes separades segons la norma ITIC, de manera que no flectin més de 2 mm.

Quan calgui travessar elements constructius es farà amb passamurs o passa forjats de plàstic, permetent que el tub es mogui però sense que es pugui danyar.

A les derivacions individuals les exigències generals per a l'encastament són:

Els tubs no s'encastaran en envans de 5 cm. El mínim seran 7 cm en parets lleugeres i 10 cm en parets normals.

Caldrà evitar l'encastament en pilars. Si fos necessari, es folrarà amb morter i després es farà la regata.

Els tubs no passaran mai per la cambra d'aire d'una paret.

No es passaran els tubs d'aigua pel terra.

Si els muntants no poden anar per façana ni encastats, es posaran en un armari registrable.

Els tubs de distribució es passaran pel sobre de portes i finestres.

Disposicions relatives als aparells

A les dutxes, lavabos, piques, dipòsits i, en general, tots els recipients i aparells que de forma habitual s'alimentin directament de la distribució d'aigua, el nivell inferior de l'arribada de l'aigua haurà de caure lliurement a 20 mm, com a mínim, del nivell màxim del sobreeixidor.

Es prohibeix l'alimentació inferior, és a dir, l'entrada d'aigua per la part inferior del recipient.

Es prohibeix llençar o deixar caure en un recipient qualsevol l'extremitat lliure de les prolongacions, flexibles o rígides, empalmades a la distribució pública.

Les dutxes de mà, l'extremitat lliure de les quals pugui caure accidentalment a la dutxa, estarà equipada amb un dispositiu antiretorn, acceptat per al Delegació Provincial del Ministeri d'Indústria.

A part, d'acord amb el decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis, els aparells hauran de complir les següents condicions:

- Les vàlvules de descàrrega, que hauran de situar-se a 200 mm, com a mínim, per sobre del límit superior dels sanitaris, estaran equipades amb un dispositiu d'aspiració d'aire destinat a impedir qualsevol retorn de l'aigua. La secció de pas d'aire a través de les vàlvules d'aspiració no podrà ser en cap punt inferior a un centímetre quadrat i haurà d'estar sempre lliure.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 75 221 |

- Les aixetes de lavabos, bidets i aigüeres, així com els equips de dutxa estaran dissenyats per economitza aigua o disposaran d'un mecanisme economitzaador. En qualsevol cas, obtindran un cabal màxim de 12 litres per minut havent de donar un mínim de 9 litres per minut a una pressió dinàmica mínima d'utilització superior a 1 bar.
- Les cisternes dels inodors disposaran de mecanismes de doble descàrrega o de descàrrega interrompible.
- S'instal·laran preses d'AFS i d'ACS per a les rentadores i rentaplats per a permetre la possibilitat d'instal·lar equips bitèrmics i reduir el consum energètic.

Dispositius per impedir el retorn

Es col·locaran sistemes antiretorn per evitar la inversió del sentit del flux en els següents punts:

- Després dels comptadors
- A la base dels muntants
- Als tubs d'alimentació no destinats a usos domèstics
- Abans dels aparells de refrigeració o climatització

Les instal·lacions de subministrament d'aigua no es podran connectar directament a instal·lacions d'evacuació ni a instal·lacions de subministrament d'aigua provinents d'un altre origen que no sigui la xarxa pública.

Els dispositius d'antiretorn es col·locaran combinats amb aixetes de buidat de forma que sempre sigui possible buidar qualsevol tram de la xarxa.

CÀLCUL DE CABALS

Per a la redacció del present projecte, s'han pres com a premisses de disseny les següents dades.

Cabal instal·lat

Per al càlcul del cabal instal·lat s'ha fet servir les instruccions de la taula 2.1 de la Secció HS 4 del Codi Tècnic a on s'indiquen els cabals instantanis mínims per a cada tipus d'aparell:

| Tipus d'aparell | Cabal instantani mínim AFS (l/s) | Cabal instantani mínim ACS (l/s) |
|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Inodor amb cisterna | 0,10 | - |
| Safareig | 0,20 | 0,10 |
| Lavabo | 0,10 | 0,065 |
| Dutxa | 0,20 | 0,10 |

Així, en funció d'aquests consums i del nombre d'aparells existent s'arriba directament a les dades sobre el cabal instal·lat que apareixen a l'apartat de justificació de càlculs de hidràulics.

Dimensionat dels trams

El dimensionat de la xarxa es realitzarà a partir del dimensionat de cadascun dels trams, i per això es partirà del circuit considerant com més desfavorable que serà aquell que conti amb la major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a la seva alçada geomètrica.

El dimensionat dels trams es realitzarà d'acord al següent procediment:

El cabal màxim de cada tram serà igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats d'acord amb la taula del anterior apartat.

S'establiran els coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb un criteri adequat.

Es determinarà el cabal de càlcul de cada tram com a producte del cabal màxim per el coeficient de simultaneïtat corresponent.

Elecció d'una velocitat de càlcul compresa entre els següents intervals

Canonades metàl·liques: entre 0,50 i 2,00 m/s

Canonades termoplàstiques i multicapes: entre 0,50 i 3,50 m/s

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

coeficient de simultaneïtat

El coeficient de simultaneïtat s'ha calculat mitjançant la següent expressió :

On :

| | | |
|------|---|--|
| Kv | = | Coeficient de simultaneïtat entre els aparells. |
| n | = | Número d'aparells instal·lats. |
| Qmax | = | Cabal màxim previsible (l/s) d'aigua freda. |
| SumQ | = | Suma del cabal instantani mínim d'aigua freda dels aparells instal·lats (l/s). |

Dimensionat de les derivacions a recintes humits i ramals d'enllaç

Els ramals d'enllaç als aparells domèstics es dimensionaran conforme els valors que apareixen a la següent taula:

| Diàmetres mínims de derivacions als aparells | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------------|
| | Diàmetre nominal dels ramals d'enllaç | |
| Aparell o punt de consum | Tub d'acer (") | Tub de coure o plàstic (mm) |
| Rentamans | 1/2 | 12 |
| Lavabo, bidet | 1/2 | 12 |
| Dutxa | 1/2 | 12 |
| Abocador | 3/4 | 20 |

Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament es dimensionaran conforme el procediment establert en els apartats anteriors, i com a mínim tindran els següents valors:

| Diàmetres mínims d'alimentació | | |
|--|--|-----------------------------|
| | Diàmetre nominal del tub d'alimentació | |
| Tram considerat | Tub d'acer (") | Tub de coure o plàstic (mm) |
| Alimentació a recinte humit privat: bany, .. | 3/4 | 20 |

| | | |
|-------------------------------------|-----|----|
| Alimentació a derivació particular: | 3/4 | 20 |
| Columna (muntant o baixant) | 3/4 | 20 |
| Distribuidor principal | 1 | 25 |
| Alimentació equips de climatització | | |
| < 50 kW | 1/2 | 12 |

CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació s'ha calculat tenint en compte els paràmetres esmentats anteriorment i amb l'objectiu d'obtenir els següents paràmetres de funcionament:

Velocitat de càlcul del fluid:

- Canonades metàl·liques: entre 0,50 i 2,00 m/s
- Canonades termoplàstiques: entre 0,50 i 3,50 m/s
- A zones interiors: entre 0,5 i 1,5 m/s
- A la resta de zones: entre 0,5 i 2 m/s

Pressió mínima:

- 100 kPa per a aixetes comuns
- La pressió en qualsevol punt no superarà els 500 kPa

Com a resultat de tots els càlculs realitzats, s'obté el dimensionat específic per a cada un dels elements de la instal·lació que apareix a la documentació gràfica.

En els plànols corresponents també apareixen aquests paràmetres així com també la posició de cada element i el traçats dels tubs per l'edifici.

Els càlculs justificatius dels cabals instal·lats i simultanis de cada unitat privativa així com del total de l'edifici apareixen a l'apartat corresponent de càlculs hidràulics.

velocitat del fluid

Per tal reduir els sorolls generats per la instal·lació d'aigua, s'han calculat les canonades de tal manera que la velocitat del fluid a les zones interiors estigui dintre del marge de 0,5 m/s a 1,5 m/s i a la resta de zones estigui entre 0,5 m/s i 2 m/s. Els càlculs de velocitat del fluid s'han realitzat utilitzant la fórmula :

$$Q = V \cdot S \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot V}}$$

On :

- Q = Cabal màxim previsible (l/s).
- V = Velocitat de hipòtesis (m/s).
- D = Diàmetre interior (mm).

Pèrdua de càrrega

S'ha dimensionat la instal·lació per tal que la pèrdua de càrrega en els punts de utilització sigui tal que asseguri una pressió que es mantingui en el marge de 15 mcda a 45 mcda en els receptors.

Per al càlcul de la pèrdua de càrrega s'ha emprat la fórmula empírica de Prandtl-Colebrook :

$$V = -2\sqrt{2gD \cdot I} \log_{10} \left(\frac{k_a}{371D} + \frac{2.51\nu}{D\sqrt{2gD \cdot I}} \right)$$

On :

- V = Velocitat del aigua (m/s).
- D = Diàmetre interior del tub (m).
- I = Pèrdua de càrrega lineal (m/m).
- ka = Rugositat uniforme equivalent (m).
- nu = Viscositat cinemàtica del fluid (m²/s).
- g = Acceleració de la gravetat (m²/s).

i la fórmula de pèrdues de càrrega totals :

$$J_T = J_U \cdot (L + L_{eq}) + \Delta H$$

On :

- JT = Pèrdua de càrrega total en el tram (mcda).
- JU = Pèrdua de càrrega unitària (mcda/m).
- L = Longitud del tramo (m).
- Leq = Longitud equivalent dels accessoris del tram (m).
- DH = Diferència de cotes (m).

Per determinar la pèrdua de càrrega en els accessoris s'ha utilitzat la següent relació L/D :

| Accessori | L/D |
|----------------|-----|
| Colze a 90° | 45 |
| Colze a 45° | 18 |
| Corba a 180° | 150 |
| Corba a 90° | 18 |
| Corba a 45° | 9 |
| Te Pas directe | 16 |
| Te derivació | 40 |
| Creu | 50 |

ASSAIGS I VERIFICACIONS

Proves de les instal·lacions interiors

Tots els elements i accessoris que integren les instal·lacions seran objecte de les proves reglamentaries.

L'empresa instal·ladora està obligada a efectuar les proves de resistència mecànica i estanquitat de totes les canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els seus components vistos i accessibles per el seu control.

Abans de procedir a l'encastament dels tubs, l'empresa instal·ladora haurà d'efectuar les proves de resistència mecànica i d'estanqueïtat. Aquestes proves s'efectuaran amb pressió hidràulica:

Seràn objecte d'aquest prova tots els tubs, elements i accessoris que integren la instal·lació de fontaneria.

La prova s'efectuarà a 20 kg/cm². Per iniciar la prova s'omplirà d'aigua tota la instal·lació mantenint obertes les aixetes terminals fins que es tingui la seguretat de que la purga ha estat completa i no queda gens d'aire. Aleshores es tancaran totes les aixetes que han servit de purga així com la de la font d'alimentació. Tot seguit s'utilitzarà la bomba, que ja estarà connectada i es mantindrà en funcionament fins a assolir la pressió de prova. Un cop assolida, es tancarà la clau de pas de la bomba. Es procedirà a fer un reconeixement de tota la instal·lació per assegurar-se de que no existeix cap pèrdua.

Tot seguit es disminuirà la pressió fins arribar a la de servei, amb un mínim de 6 kg/cm² i es mantindrà aquesta pressió durant quinze minuts. Es donarà per bona la instal·lació si durant aquest temps la lectura del manòmetre ha restat constant. El manòmetre a utilitzar en aquesta prova haurà d'apreciar amb claredat, les dècimes de kg/cm².

Les pressions esmentades anteriorment, es refereixen a nivell de carrer.

Tots els materials, accessoris i elements de les instal·lacions hauran d'estar homologats oficialment. Els dubtes i discrepàncies que puguin sorgir al respecte seran resoltes per les Delegacions Provincials del Ministeri d'Indústria.

Proves particulars de les instal·lacions d'ACS

Per a les instal·lacions de preparació d'ACS es realitzaran les següents proves de funcionament:

Mesura de cabal i temperatura en els punts d'aigua.

Obtenció dels cabals exigits a la temperatura fixada una vegada oberts el nombre d'aixetes estimades per la simultaneïtat.

Comprovació del temps que triga l'aigua a sortir a la temperatura de funcionament una vegada realitzat l'equilibrat hidràulic de les diferents ramificacions de la xarxa de retorn i obertes una a una l'aixeta més allunyada de cadascun dels ramals, sense obrir cap aixeta durant les últimes 24 hores.

Mesura de temperatures a la xarxa.

Amb l'acumulador a règim, comprovació amb termòmetre de contacte de les temperatures del mateix, a la seva sortida i a les aixetes. La temperatura de retorn no serà inferior en 3°C a la sortida de l'acumulador.

MANTENIMENT I CONSERVACIÓ

Interrupció del servei

- En les instal·lacions d'aigua de consum humà que no hagin entrat en servei després de 4 setmanes des de la seva finalització, o aquelles que romanguin fora de servei més de 6 mesos, es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidat.
- Les escames que no siguin utilitzades immediatament després de la seva finalització o que estiguin aturades temporalment, han de tancar-se en la conducció d'abastament. Les escames que no s'utilitzin durant 1 any han de ser tapades.

Nova posada en servei

- En instal·lacions de descalcificació s'haurà d'iniciar una regeneració per engegada manual.

- Les instal·lacions d'aigua de consum humà posades fora de servei i buidades provisionalment han de ser rentades a fons per a la nova posada en servei. Per a aquesta tasca es podrà seguir el procediment següent.
- Per a la omplerta de la instal·lació s'obriran al principi només una mica les claus de tall, començant per la clau de tall principal. A continuació, per a evitar cops d'ariet i danys, es purgaran d'aire durant un temps les conduccions per obertura lenta de cada una de les claus de presa, començant per la més allunyada o la que estigui situada més alta, fins que no surti més aire. Tot seguit s'obriran totalment les claus de tall i es rentaran les conduccions;
- Un cop omplertes i rentades les conduccions i amb totes les claus de presa tancades, es comprovarà l'estanquitat de la instal·lació per control visual de totes les conduccions accessibles, connexions i dispositius de consum.

Manteniment de les instal·lacions

- Les operacions de manteniment relatives a les instal·lacions de fontaneria recolliran detalladament les prescripcions contingudes per a aquestes instal·lacions en el Reial Decret 865/2003 sobre criteris higiènics i sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losis, i particularment tot el referit al seu Annex 3.
- Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment, com elements de mesura, control, protecció i maniobra, així com vàlvules, comportes, unitats terminals, que hagin de quedar ocults, es situaran en espais que permetin l'accessibilitat.
- S'aconsella situar les canonades en llocs que permetin l'accessibilitat en tot el seu recorregut per a facilitar la inspecció de les mateixes i dels seus accessoris.
- En el cas de comptabilització del consum mitjançant bateria de comptadors, els muntants fins cada derivació particular es considerarà que formen part de la instal·lació general, a efectes de conservació i manteniment perquè discorren per les zones comuns de l'edifici.

CÀLCULS JUSTIFICATIUS

INSTAL·LACIONS PARTICULARS

Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, PN=6 atm, segons UNE-EN ISO 15875-2

| Càlcul hidràulic de les instal·lacions particulars | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|------|--------------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|------------|---------------|------------------------------|-------------------------------|
| Tram | T _{tub} | L _r (m) | L _t (m) | Q _b (m ³ /h) | K | Q (m ³ /h) | h (m.c.a.) | D _{int} (mm) | D _{com} (mm) | v (m/s) | J (m.c.a.) | P _{ent} (m.c.a.) | P _{sort} (m.c.a.) |
| 3-4 | Instal·lació interior (F) | 0.89 | 1.07 | 8.10 | 0.92 | 7.44 | 0.00 | 32.60 | 40.00 | 2.48 | 0.22 | 34.07 | 33.85 |
| 4-5 | Instal·lació interior (F) | 0.15 | 0.18 | 5.76 | 0.99 | 5.71 | 0.00 | 32.60 | 40.00 | 1.90 | 0.02 | 33.85 | 33.83 |
| 5-6 | Instal·lació interior (F) | 1.90 | 2.28 | 4.14 | 1.00 | 4.14 | 0.00 | 26.20 | 32.00 | 2.13 | 0.46 | 33.83 | 33.36 |
| 6-7 | Instal·lació interior (F) | 11.25 | 13.50 | 2.88 | 1.00 | 2.88 | 0.00 | 20.40 | 25.00 | 2.45 | 4.85 | 33.36 | 28.51 |
| 7-8 | Instal·lació interior (F) | 3.92 | 4.71 | 2.16 | 1.00 | 2.16 | 0.00 | 20.40 | 25.00 | 1.84 | 0.99 | 28.51 | 27.52 |
| 8-9 | Instal·lació interior (F) | 0.44 | 0.53 | 1.98 | 1.00 | 1.98 | 0.00 | 20.40 | 25.00 | 1.68 | 0.10 | 27.52 | 26.92 |

| Càlcul hidràulic de les instal·lacions particulars | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|------|--------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|------------|---------------|------------------------------|-------------------------------|
| Tram | T _{tub} | L _r (m) | L _t (m) | Q _b (m ³ /h) | K | Q (m ³ /h) | h (m.c.a.) | D _{int} (mm) | D _{com} (mm) | v (m/s) | J (m.c.a.) | P _{ent} (m.c.a.) | P _{sort} (m.c.a.) |
| 9-10 | Cambra humida (F) | 0.45 | 0.54 | 1.98 | 1.00 | 1.98 | 0.00 | 20.40 | 25.00 | 1.68 | 0.10 | 26.92 | 26.82 |
| 10-11 | Cambra humida (F) | 1.23 | 1.47 | 1.26 | 1.00 | 1.26 | 0.00 | 16.20 | 20.00 | 1.70 | 0.36 | 26.82 | 26.46 |
| 11-12 | Puntal (F) | 4.67 | 5.60 | 0.90 | 1.00 | 0.90 | 0.60 | 16.20 | 20.00 | 2.07 | 2.76 | 26.46 | 23.10 |
| Abreviatures utilitzades | | | | | | | | | | | | | |
| T _{tub} | Tipus de canonada: F (Aigua freda), C (Aigua calenta) | | | | | | D _{int} | Diàmetre interior | | | | | |
| L _r | Longitud mitja sobre plànols | | | | | | D _{com} | Diàmetre comercial | | | | | |
| L _t | Longitud total de càlcul (L _r + L _{eq}) | | | | | | v | Velocitat | | | | | |
| Q _b | Cabal brut | | | | | | J | Pèrdua de càrrega del tram | | | | | |
| K | Coeficient de simultaneïtat | | | | | | P _{ent} | Pressió d'entrada | | | | | |
| Q | Cabal, aplicada simultaneïtat (Q _b x K) | | | | | | P _{sort} | Pressió de sortida | | | | | |
| h | Desnivell | | | | | | | | | | | | |
| Instal·lació interior: Clau d'abonat (Clau d'abonat) | | | | | | | | | | | | | |
| Punt de consum amb major caiguda de pressió (Gtemp): Lavabo amb aixeta temporitzada (aigua freda) | | | | | | | | | | | | | |

| Càlcul hidràulic de les instal·lacions particulars | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|---|--------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|------------|---------------|------------------------------|-------------------------------|
| Tram | T _{tub} | L _r (m) | L _t (m) | Q _b (m ³ /h) | K | Q (m ³ /h) | h (m.c.a.) | D _{int} (mm) | D _{com} (mm) | v (m/s) | J (m.c.a.) | P _{ent} (m.c.a.) | P _{sort} (m.c.a.) |
| Abreviatures utilitzades | | | | | | | | | | | | | |
| T _{tub} | Tipus de canonada: F (Aigua freda), C (Aigua calenta) | | | | | | D _{int} | Diàmetre interior | | | | | |
| L _r | Longitud mitja sobre plànols | | | | | | D _{com} | Diàmetre comercial | | | | | |
| L _t | Longitud total de càlcul (L _r + L _{eq}) | | | | | | v | Velocitat | | | | | |
| Q _b | Cabal brut | | | | | | J | Pèrdua de càrrega del tram | | | | | |
| K | Coeficient de simultaneïtat | | | | | | P _{ent} | Pressió d'entrada | | | | | |
| Q | Cabal, aplicada simultaneïtat (Q _b x K) | | | | | | P _{sort} | Pressió de sortida | | | | | |
| h | Desnivell | | | | | | | | | | | | |
| Instal·lació interior: Clau d'abonat (Clau d'abonat) | | | | | | | | | | | | | |
| Punt de consum amb major caiguda de pressió (Gtemp): Lavabo amb aixeta temporitzada (aigua freda) | | | | | | | | | | | | | |

Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, PN=6 atm, segons UNE-EN ISO 15875-2

| Càlcul hidràulic de les instal·lacions particulars | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|------|--------------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|------------|---------------|------------------------------|-------------------------------|
| Tram | T _{tub} | L _r (m) | L _t (m) | Q _b (m ³ /h) | K | Q (m ³ /h) | h (m.c.a.) | D _{int} (mm) | D _{com} (mm) | v (m/s) | J (m.c.a.) | P _{ent} (m.c.a.) | P _{sort} (m.c.a.) |
| 15-16 | Instal·lació interior (F) | 14.25 | 17.10 | 7.38 | 0.94 | 6.95 | 0.00 | 32.60 | 40.00 | 2.31 | 3.09 | 24.51 | 21.42 |
| 16-17 | Instal·lació interior (F) | 3.38 | 4.05 | 1.62 | 1.00 | 1.62 | 0.00 | 16.20 | 20.00 | 2.18 | 1.57 | 21.42 | 19.85 |
| 17-18 | Instal·lació interior (F) | 1.27 | 1.52 | 1.26 | 1.00 | 1.26 | 0.00 | 16.20 | 20.00 | 1.70 | 0.37 | 19.85 | 18.98 |
| 18-19 | Cambra humida (F) | 0.07 | 0.08 | 1.26 | 1.00 | 1.26 | 0.00 | 16.20 | 20.00 | 1.70 | 0.02 | 18.98 | 18.96 |
| 19-20 | Puntal (F) | 5.13 | 6.15 | 0.90 | 1.00 | 0.90 | 0.60 | 16.20 | 20.00 | 2.07 | 3.03 | 18.96 | 15.32 |

2.17.4 Evacuació d'aigües

NORMES I REFERÈNCIES

En aquest apartat es fa una relació de tots els documents que s'han utilitzat per a la redacció d'aquest projecte.

Disposicions legals i normes d'aplicació

Tot seguit s'especifiquen les disposicions legals i normes aplicades que s'han contemplat a l'hora de redactar aquest projecte i que caldrà respectar a l'hora d'executar-lo:

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació: Secció HS5 "Evacuació d'aigües" del Document Bàsic "Salubritat".
- UNE EN 607:1996 "Canalones suspendidos y sus accesorios de PVC. Definiciones, exigencias y métodos de ensayo".
- UNE 53.114, canonades de PVC per sanejament.
- UNE EN 1329-1:1999 "Sistemas de canalización de materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1329-2:1999 "Sistemas de canalización de materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-C). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- UNE EN 1401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1401-2:2001 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- UNE EN 1401-3:2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Práctica recomendada para la instalación".
- UNE EN 1453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
- UNE EN 1453-2:2001 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".
- UNE EN 1456-1:2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1092-1:2002 "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero".
- UNE EN 1092-2:1998 "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición".
- UNE EN 1293:2000 "Requisitos generales para los componentes utilizados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillado presurizados neumáticamente".

- UNE EN 1295-1:1998 "Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga. Parte 1: Requisitos generales".
- UNE 37206:1978 "Manguetones de plomo".
- UNE 127010:1995 EX "Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión".
- Norma UNE-EN 12056 sobre Sistemas de desagua per gravetat a l'interior dels edificis.
- Norma UNE-EN 12200 per a baixants de pluvials.
- Ordre del 15 de setembre de 1986, plec de prescripcions tècniques generals per canonades de sanejament de poblacions.
- En general, totes aquelles normes, resolucions i disposicions d'aplicació general, referents a la posada en servei d'instal·lacions d'evacuació als edificis i xarxa de sanejament.
- Ordenança General del Medi Ambient Urbà de Barcelona.

Programari de càlcul

Per a la realització dels càlculs necessaris s'han utilitzats fulls de càlcul tipus Excel dissenyats a mida per a les necessitats específiques d'aquest tipus d'instal·lacions.

DEFINICIONS I ABREVIATURES

Aigües pluvials: aigües procedents de precipitació natural, bàsicament sense contaminar.

Aigües residuals: les aigües residuals que procedeixen de la utilització dels aparells sanitaris comuns de l'edifici.

Alçada de tancament hidràulic: l'alçada de la columna d'aigua que caldria evacuar d'un sífo completament ple abans que, a la pressió atmosfèrica, els gasos i els olors poguessin sortir del sífo cap a l'exterior.

Aparell sanitari: dispositiu empleat per al subministrament local d'aigua per a ús sanitari en els edificis, així com per a la seva evacuació.

Aparells sanitaris domèstics: elements pertanyents a l'equipament higiènic dels edificis que estan alimentats per aigua i son utilitzats per a la neteja o el lavabo, tals com banyeres, dutxes, lavabos, bidets, inodors, urinaris, aigüeres, rentavaixelles i rentadores automàtiques.

Aparells sanitaris industrials: aparells sanitaris d'ús específic en cuines comercials, laboratoris, hospitals, etc.

Baixants: canalitzacions que condueixen verticalment les aigües pluvials des de les buneres sifòniques de coberta i els canalons i les aigües residuals des de les reixes de petita evacuació i inodors fins a l'arqueta a peu baixant o fins al col·lector suspès.

Cambra de bombeig: Dipòsit o pericó on s'acumula provisionalment l'aigua drenada abans del seu bombeig i on s'ubiquen les bombes.

Coefficient de permeabilitat: Paràmetre indicador del grau de permeabilitat d'un sòl mesurat per la velocitat de pas de l'aigua a través d'aquest. S'expressa en m/s o cm/s. Pot determinar-se directament mitjançant assaig en permeàmetre o mitjançant assaig in situ, o indirectament a partir de la granulometria i la porositat del terreny.

Coefficient de rugositat "n": es un coeficient adimensional que depèn de la rugositat, grau de brutícia i diàmetre de la canonada.

Col·lector: canalització que condueix les aigües des dels baixants fins a la xarxa de clavegueram públic.

Cota d'evacuació: diferència d'alçada entre el punt d'abocament més baix de l'edifici i el de connexió a la xarxa d'abocament. En ocasions serà necessària la col·locació d'un sistema de bombeig per a evacuar part de les aigües residuals generades a l'edifici.

Diàmetre exterior: diàmetre exterior mig de la canonada a qualsevol secció transversal.

Diàmetre interior: diàmetre interior mig de la canonada a qualsevol secció transversal.

Diàmetre nominal: designació numèrica de la dimensió que correspon al número arrodonit més aproximat al valor real del diàmetre, en mm.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ò M . 0 1 0 6 P á g i n a 80 221 |

Drenatge: Operació de donar sortida a les aigües mortes o a la excessiva humitat dels terrenys per mitjà de rases o tubs.

Escomesa: conjunt de conduccions, accessoris i unions instal·lades fora dels límits de l'edifici, que enllacen la xarxa d'evacuació d'aquest a la xarxa general de sanejament o al sistema de depuració.

Flux en conduccions horitzontals: depèn de la força de la gravetat que es induïda pel pendent de la canonada i l'alçada de l'aigua de la mateixa. El flux uniforme s'aconsegueix quan l'aigua ha tingut temps suficient d'arribar a un estat en el que la pendent de la seva superfície lliure és igual a la de la canonada.

Flux en conduccions verticals: depèn essencialment del cabal, funció a la vegada del diàmetre de la canonada i de la relació entre la seva superfície transversal de la làmina d'aigua i la superfície transversal de la canonada.

Longitud efectiva: d'una xarxa de ventilació, es igual a la longitud equivalent dividida per 1,5, per a incloure sense pormenoritzar, les pèrdues localitzades pels elements singulars de la xarxa.

Longitud equivalent: d'una xarxa de ventilació, depèn del diàmetre de la canonada, del seu coeficient de fricció i del caudal de l'aire (funció a la seva vegada del caudal de l'aigua), expressant-se :

$$L=2,58 \times 10^{-7} \times (d^5 / (f \times q^2))$$

Sent:

d diàmetre de la canonada, en mm

f coeficient de fricció, adimensional

q caudal de l'aire, en dm³/s

Per a una pressió de 250 Pa.

Maniguete de dilatació: accessori amb la funció d'absorbir les dilatacions i contraccions lineals de les conduccions provocades per canvis de temperatura.

Maniguete: accessori destinat a compensar les diferències de dimensió o de material en les unions entre canonades.

Nivell freàtic: valor mig anual de la profunditat de la cara superior de la capa freàtica respecte a la superfície del terreny.

Nivell d'ompliment: relació entre l'alçada de l'aigua i el diàmetre de la canonada.

Període de retorn: o freqüència de la pluja, es el número d'anys en que es considera se superarà una vegada com a promig la intensitat de pluja màxima adoptada.

Pou general de l'edifici: punt de connexió entre les xarxes privada i pública, al que escometen els col·lectors procedents de l'edifici i del que surt la escomesa a la xarxa general.

Radi hidràulic: o profunditat hidràulica, es la relació entre la superfície transversal del flux i el perímetre mullat de la superfície de la canonada. Per canonades de secció circular i amb flux a secció plena o a meitat de la secció, la profunditat hidràulica és igual a un quart del diàmetre de la conducció.

Reflux: Flux de les aigües en direcció contrària a la prevista per a la seva evacuació.

Salt hidràulic: diferència entre el règim de velocitat en la canalització vertical i la canalització horitzontal, que comporta un considerable increment de la profunditat d'ompliment en la segona. Depèn de la velocitat d'entrada de l'aigua en el col·lector horitzontal, de la pendent del mateix, del seu diàmetre, del caudal existent i de la rugositat del material.

Sifonament: fenomen d'expulsió de l'aigua fora del segell hidràulic per efecte de les variacions de pressió en els sistemes d'evacuació i ventilació.

Sistema de depuració: instal·lació destinada a la realització d'un tractament de les aigües residuals prèvies al seu abocament.

Sistema de desguàs: és el format pels equips i components que recullen les aigües a evacuar i les condueixen a l'exterior dels edificis.

Sistema d'elevació i bombeig: conjunt de dispositius per a la recollida i elevació automàtica de les aigües procedents d'una xarxa d'evacuació o de part de la mateixa, fins a la cota corresponent de sortida al clavegueram.

Sistema mixt o semiseparatiu: aquell en que les derivacions i baixants son independents per aigües residuals i pluvials, unificant-ne ambdós xarxes en els col·lectors.

Sistema separatiu: aquell en el que les derivacions, baixants i col·lectors son independents per aigües residuals i pluvials.

Tancament hidràulic: o segell hidràulic, es un dispositiu que reté una determinada quantitat d'aigua que impedeix el pas de les males olors des de la reixa d'evacuació als locals on estan instal·lats els aparells sanitaris, sense afectar el flux d'aigua a través d'ell.

Tub drenant: Tub enterrat les parets del qual estan perforades per a permetre l'arribada de l'aigua del terreny que l'envolta al seu interior.

Tub de ventilació: tub destinat a limitar les fluctuacions de pressió en l'interior del sistema de canonades de descàrrega.

Unitat de desguàs: es un caudal que correspon a 0,47 dm³/s i representa el pes que un aparell sanitari té en l'evacuació dels diàmetres d'una xarxa d'evacuació.

Vàlvula de retenció o antiretorn: dispositiu que permet el pas del flux en un sol sentit, impedit els retorns no desitjats.

Vàlvula d'airejat: vàlvula que permet l'entrada d'aire en el sistema però no la seva sortida, a fi de limitar les fluctuacions de pressió dintre del sistema de desguàs.

Ventilació primària: subsistema que té com funció la evacuació de l'aire en el baixant per a evitar sobrepressions i subpressions en la mateixa durant el seu funcionament i consisteix en la prolongació del baixant per sobre de l'última planta fins la coberta de forma que quedi en contacte amb l'atmosfera exterior i per sobre dels recintes habitables.

Ventilació secundària o paral·lela o creuada: subsistema que té com funció evitar l'excés de pressió en la base del baixant permetent la sortida de l'aire comprimit en aquesta. Discorre paral·lela al baixant i es connecta a aquesta.

Ventilació terciària o dels tancaments hidràulics: subsistema que té com funció protegir els tancaments hidràulics contra el sifonament i l'autosifonament. Porta implícites la ventilació primària i secundària.

Ventilació amb vàlvules d'airejat-ventilació: subsistema que unifica els components dels sistemes de ventilació primària, secundària i terciària, sense necessitat de sortir a l'exterior, podent instal·lar-se en espais tals com falsos sostres i càmeres. Podent realitzar-se amb sifons combinats.

Xarxa d'evacuació: conjunt de conduccions, accessoris i unions utilitzats per recollir i evacuar les aigües residuals i pluvials d'un edifici.

Xarxa de petita evacuació: part de la xarxa d'evacuació que condueix els residus des de els tancaments hidràulics, excepte dels inodors, fins als baixants.

Xarxa general de sanejament: conjunt de conduccions, accessoris i unions utilitzats per recollir i evacuar les aigües residuals i pluvials dels edificis.

COMPANYIA SUBMINISTRADORA DEL SERVEI DE CLAVEGUERAM

El servei de clavegueram públic el proporcionarà l'Ajuntament de Barcelona.

DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|--|--|-------------------|--------------|---|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA | Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 81 221 |

Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldesona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible.

La instal·lació bàsicament consistirà en dues xarxes independents de recollida d'aigües: una que recollirà les aigües residuals generades a l'edifici i un altre que recollirà les aigües pluvials captades per l'edifici. La xarxa de recollida d'aigües pluvials és existent, de manera que no es justificarà en la present memòria,

Així, la xarxa de la xarxa de recollida d'aigües residuals començarà per la part més elevada de l'edifici, recollint-ne les aigües residuals generades pels aparells ubicats en aquesta part de l'edifici i conduint-les mitjançant els corresponents ramals, baixants i col·lectors, cap a l'exterior de l'edifici.

Tots els baixants de la xarxa es connectaran als col·lectors existents a la part inferior de l'edifici a través de pericons de peu de baixant. Aquests col·lectors conduiran les aigües fins al pericó sifònic general de l'edifici, del qual sortirà el clavegueró que anirà fins a la claveguera pública.

Es preveurà el corresponent sistema de ventilació.

Abans d'execució d'obra, es farà l'avis previ als veïns del tall al sanejament per embrancar a la xarxa.

Tipus de xarxa

El tipus de xarxa que s'implantarà serà de tipus separatiu, tot i que el tram final d'accés a la xarxa pública de clavegueram es realitzarà de manera conjunta (pluvials + fecals) ja que la xarxa pública actual és de tipus unitari.

Connexió a la xarxa de clavegueram

La connexió a la xarxa de clavegueram es realitzarà mitjançant tubs del següent diàmetre:

Col·lector general xarxa residuals: Existent
Col·lector general xarxa pluvials: Existent
Col·lector general mixt: Existent

Pendents

El pendent mínim admès que hauran de tenir les derivacions i les derivacions en col·lector serà del 2 %.

El pendent mínim admès que hauran de tenir els col·lectors serà del 1%.

Material

El material dels tubs de la instal·lació serà de Polipropilè per a les canonades penjades i els baixants, i de PVC per a les canonades soterrades.

Unions

Les unions es realitzaran mitjançant els sistemes homologats pels fabricants prèvia neteja de les superfícies a unir.

Suports

Els suports de les canonades d'evacuació seran abraçadores isofòniques d'acer galvanitzat amb junta de goma, collades mitjançant vareta roscada al forjat.

En els canvis de tram vertical a horitzontal sempre es col·locarà un punt de suport.

A les parts inferiors dels baixants, així com en els falsos sostres de zones permanentment ocupades s'aïllaran amb material fonoabsorbent tipus PKB-2.

Dispositius sifònics

Tots els aparells disposaran de sífo individual.

Les connexions a la xarxa exterior d'evacuació sempre es realitzaran mitjançant arquetes sifòniques.

Taula resum

| | |
|------------------------------------|-------------------|
| Tipus de xarxa | Separativa |
| Tipus de connexió | Unitari |
| Material tubs | Polipropilè i PVC |
| Col·lector general xarxa residuals | Existent |
| Col·lector general xarxa pluvials | Existent |
| Col·lector general mixt | Existent |

CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ D'EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

Per al càlcul de la instal·lació s'han tingut en compte les especificacions de les normes existents per a xarxes d'evacuació. Així mateix, per al dimensionat dels diversos elements de la xarxa s'han seguit les prescripcions marcades pel Document Bàsic referent a Salubritat HS5 "Evacuació d'aigües", de tal manera que s'ha fet servir el mètode basat en les "unitats de desaigua (UD)".

El mètode de les unitats de desaigua assigna a cada tipus d'aparell equipat amb desaigua un nombre determinat de unitats de desaigua en funció de si es tracta d'un edifici d'ús públic o si per contra l'ús que se'n fa és privat.

En aquest cas l'edifici es considerarà de tipus públic.

En funció del nombre d'unitats de desaigua que haurà de suportar cada tram i en funció del pendent de cada tram, es determinarà el diàmetre que haurà de tenir cada un dels elements de la instal·lació.

Aparells individuals

La ubicació de cada aparell individual apareix als plànols corresponents.

L'assignació d'unitats de desaigua que s'ha fet servir per al dimensionat de la xarxa d'evacuació ha estat la que apareix a la següent taula:

| | |
|---------------------|----------------|
| Tipus d'aparell | UD (ús Públic) |
| Lavabo | 2 |
| Dutxa | 3 |
| Inodor amb cisterna | 5 |
| Safareig | 3 |

Sifons i derivacions individuals

Tots els aparells disposaran de sífo individual.

Es preveu que, en funció del tipus d'aparell, el diàmetre dels sifons i de les derivacions individuals cap als aparells seran els que apareixen a la següent taula:

| Tipus d'aparell | UD (ús Públic) |
|---------------------|----------------|
| Lavabo | 40 |
| Dutxa | 50 |
| Inodor amb cisterna | 100 |
| Safareig | 40 |

En cas que la derivació reculli els desaigues de diversos aparells d'una mateixa cambra humida actuant així com a derivació en col·lector, el diàmetre d'aquesta derivació en col·lector haurà de ser el següent en funció del nombre d'unitats de descàrrega a que hagi de donar servei i en funció del pendent d'aquesta derivació:

| Diàmetre nominal (mm) | Màxim nombre d'unitats de descàrrega suportades per la derivació en col·lector | | |
|-----------------------|--|------|------|
| | Pendent | | |
| | 1 % | 2 % | 4 % |
| 32 | - | 1 | 1 |
| 40 | - | 2 | 3 |
| 50 | - | 6 | 8 |
| 63 | - | 11 | 14 |
| 75 | - | 21 | 28 |
| 90 | 47 | 60 | 75 |
| 110 | 123 | 151 | 181 |
| 125 | 180 | 234 | 280 |
| 160 | 438 | 582 | 800 |
| 200 | 870 | 1150 | 1680 |

Baixants

Els baixants són existents i en funció del nombre d'unitats de descàrrega a que hagin de donar servei i en funció del nombre de plantes de l'edifici, el diàmetre dels baixants seran els que apareixen a la següent taula:

| Diàmetre nominal (mm) | Nombre màxim d'UD per baixant | | Nombre màxim d'UD per ramal | |
|-----------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|
| | Fins a 3 plantes | Més de 3 plantes | Fins a 3 plantes | Més de 3 plantes |
| 50 | 10 | 25 | 6 | 6 |
| 63 | 19 | 38 | 11 | 9 |
| 75 | 27 | 53 | 21 | 13 |
| 90 | 135 | 280 | 70 | 53 |
| 110 | 360 | 740 | 181 | 134 |

| | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| 125 | 540 | 1.100 | 280 | 200 |
| 160 | 1.208 | 2.240 | 1.120 | 400 |
| 200 | 2.200 | 3.600 | 1.680 | 600 |
| 250 | 3.800 | 5.600 | 2.500 | 1.000 |

Col·lectors

Els col·lectors són existents i en funció del nombre d'unitats de descàrrega a que hagin de donar servei i en funció del pendent del col·lector, el diàmetre dels col·lectors seran els que apareixen a la següent taula:

| Diàmetre nominal (mm) | Màxim nombre d'unitats de descàrrega suportades pel col·lector | | |
|-----------------------|--|-------|-------|
| | Pendent | | |
| | 1 % | 2 % | 4 % |
| 50 | - | 20 | 25 |
| 63 | - | 24 | 29 |
| 75 | - | 38 | 57 |
| 90 | 96 | 130 | 160 |
| 110 | 264 | 321 | 382 |
| 125 | 390 | 480 | 580 |
| 160 | 880 | 1.056 | 1.300 |
| 200 | 1.600 | 1.920 | 2.300 |
| 250 | 2.900 | 3.500 | 4.200 |

Ventilació de la xarxa d'evacuació

Ventilació primària

Caldrà prolongar els baixants d'aigües residuals un mínim de 1,3 metres per sobre de la coberta de l'edifici.

La sortida de la ventilació primària no haurà d'estar situada a menys de 6 metres de qualsevol presa d'aire exterior per a climatització o ventilació i haurà de sobrepassar-la en alçada.

Quan existeixin forats de recintes habitables a menys de 6 metres de la sortida de la sortida de la ventilació primària, aquesta haurà de situar-se un mínim de 50 cm per sobre de la cota màxima dels esmentats forats.

La sortida de ventilació haurà d'estar convenientment protegida de l'entrada de cossos estranys i el seu disseny haurà de ser tal que l'acció del vent afavoreixi l'expulsió dels gasos.

Les terminacions de les columnes no podran quedar sota cap terrassa ni marquesina.

Pel que fa al diàmetre, la ventilació primària tindrà el mateix diàmetre que la baixant de la qual és prolongació.

Ventilació secundària

D'acord amb el punt 3.3.3.1 del Document Bàsic referent a Salubritat HS5 "Evacuació d'aigües", en cas que l'edifici tingui menys de 7 plantes, o bé en tingui menys de 11, però la baixant s'hagi sobredimensionat i els ramals dels desaignes tinguin menys de 5 metres, no es farà necessària la ventilació secundària. Així doncs, en aquest cas no serà necessària cap sistema de ventilació secundària.

Ventilació del clavegueró

Es preveu la ventilació directa del clavegueró de connexió a la claveguera pública mitjançant un tub que es connectarà just a la sortida del pericó sifònic general de l'edifici i que pujarà de manera directe i exclusiva fins a 2 metres per sobre de la coberta de l'edifici.

Pericons

Els pericons són existents i es disposaran cada 15 metres (com a màxim) en els trams de ramals i col·lectors soterrats.

A més, en el darrer tram de la instal·lació d'evacuació s'instal·larà un pericó sifònic just abans d'accedir al clavegueró d'accés a la claveguera pública.

Els pericons tindran unes dimensions mínimes, en funció del diàmetre dels tubs que hi surtin de:

| Diàmetre col·lector de sortida (mm) | Dimensions internes (cm) |
|-------------------------------------|--------------------------|
| 100 | 40 x 40 |
| 150 | 50 x 50 |
| 200 | 60 x 60 |
| 250 | 60 x 70 |

Manteniment i conservació

- Per a un correcte funcionament de la instal·lació de sanejament, s'ha de comprovar periòdicament l'estanquitat general de la xarxa amb les seves possibles fugues, l'existència d'olors i el manteniment de la resta d'elements.
- Es revisaran i desembussaran els sifons i vàlvules, cada cop que es produeixi una disminució apreciable del caudal d'evacuació, o hi hagi obstruccions.
- Cada 6 mesos es netejaran les buneres de locals humits i cobertes transitables, i els pots sifònics. Les buneres i calderetes de cobertes no transitables es netejaran, com a mínim, un cop a l'any.
- Un cop a l'any es revisaran els col·lectors penjats, es netejaran els pericons bunera i la resta de possibles elements de la instal·lació com pous de registre i bombes d'elevació.
- Cada 10 anys es procedirà a la neteja dels pericons a peu de baixant, de pas i sifònics o abans si s'aprecien olors.
- Cada 6 mesos es netejarà el separador de greixos i fangs si aquest existís.
- Es mantindrà l'aigua permanentment en les buneres, pots sifònics i sifons individuals per a evitar olors, així com es netejaran els de les terrasses i cobertes.

CÀLCULS JUSTIFICATIUS

CÀLCUL JUSTIFICATIU DE RAMALS COL·LECTORS FECALS

* Segons Taula 4.3 de l'apartat 4.1.1.3 del DB/HS5.

| Planta : infantil | | | | | | |
|-------------------|------|---------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|------------------------------|
| Codi/Nom | Uds. | Pendent %(1/2/4) | Longitud (m) | Diàmetre mínim (mm) | Capacitat (uds) | Diàmetre escollit (mm) |
| RF-0 | 2 | 2 | 1 | 50 | 6 | 50 |
| RF-1 | 2 | 2 | 7 | 50 | 6 | 90 |
| RF-2 | 5 | 2 | 4,5 | 50 | 6 | 110 |
| RF-3 | 3 | 2 | 0,5 | 50 | 6 | 50 |
| RF-4 | 8 | 2 | 2 | 63 | 11 | 110 |
| RF-5 | 5 | 2 | 0,5 | 50 | 6 | 110 |
| RF-6 | 13 | 2 | 3,5 | 75 | 21 | 110 |
| RF-7 | 2 | 2 | 1 | 50 | 6 | 50 |
| RF-8 | 15 | 2 | 0,5 | 75 | 21 | 110 |
| RF-9 | 5 | 2 | 1,5 | 50 | 6 | 110 |
| RF-10 | 5 | 2 | 0,5 | 50 | 6 | 110 |
| RF-11 | 10 | 2 | 3,5 | 63 | 11 | 110 |
| RF-12 | 2 | 2 | 1,6 | 50 | 6 | 50 |
| RF-13 | 12 | 2 | 1,7 | 75 | 21 | 110 |
| RF-14 | 2 | 2 | 1,5 | 50 | 6 | 50 |
| RF-14.1 | 2 | 2 | 2 | 50 | 6 | 90 |
| RF-15 | 2 | 2 | 1 | 50 | 6 | 50 |
| RF-16 | 4 | 2 | 0,5 | 50 | 6 | 90 |
| RF-17 | 5 | 2 | 2 | 50 | 6 | 110 |
| RF-18 | 5 | 2 | 0,5 | 50 | 6 | 110 |
| RF-19 | 10 | 2 | 1,2 | 63 | 11 | 110 |
| RF-20 | 5 | 2 | 0,5 | 50 | 6 | 110 |
| RF-21 | 15 | 2 | 0,6 | 75 | 21 | 110 |
| RF-22 | 2 | 2 | 1 | 50 | 6 | 50 |
| RF-23 | 2 | 2 | 2 | 50 | 6 | 90 |
| RF-24 | 17 | 2 | 2,5 | 75 | 21 | 110 |
| RF-25 | 2 | 2 | 1 | 50 | 6 | 50 |
| RF-26 | 2 | 2 | 1 | 50 | 6 | 90 |
| RF-27 | 19 | 2 | 1 | 75 | 21 | 110 |
| RF-28 | 23 | 2 | 0,5 | 90 | 60 | 110 |

| Planta : joves | | | | | | |
|----------------|------|---------------------|-----------------|---------------------------|--------------------|------------------------------|
| Codi/Nom | Uds. | Pendent %(1/2/4) | Longitud (m) | Diàmetre mínim (mm) | Capacitat (uds) | Diàmetre escollit (mm) |
| RF-29 | 2 | 2 | 1 | 50 | 6 | 50 |
| RF-30 | 2 | 2 | 9,5 | 50 | 6 | 90 |
| RF-31 | 5 | 2 | 2,5 | 50 | 6 | 110 |
| RF-32 | 2 | 2 | 1 | 50 | 6 | 50 |
| RF-33 | 2 | 2 | 3,2 | 50 | 6 | 90 |
| RF-34 | 5 | 2 | 1 | 50 | 6 | 110 |
| RF-35 | 7 | 2 | 2,2 | 63 | 11 | 110 |
| RF-36 | 2 | 2 | 2 | 50 | 6 | 50 |
| RF-37 | 2 | 2 | 1 | 50 | 6 | 50 |
| RF-38 | 4 | 2 | 1 | 50 | 6 | 90 |
| RF-39 | 2 | 2 | 2 | 50 | 6 | 50 |
| RF-40 | 2 | 2 | 1 | 50 | 6 | 50 |
| RF-41 | 4 | 2 | 0,5 | 50 | 6 | 90 |
| RF-42 | 8 | 2 | 3 | 63 | 11 | 110 |
| RF-43 | 5 | 2 | 1 | 50 | 6 | 110 |
| RF-44 | 5 | 2 | 0,5 | 50 | 6 | 110 |
| RF-45 | 10 | 2 | 0,3 | 63 | 11 | 110 |
| RF-46 | 5 | 2 | 1 | 50 | 6 | 110 |
| RF-47 | 5 | 2 | 0,5 | 50 | 6 | 110 |
| RF-48 | 10 | 2 | 1 | 63 | 11 | 110 |
| RF-49 | 18 | 2 | 0,3 | 75 | 21 | 110 |
| RF-50 | 28 | 2 | 0,5 | 90 | 60 | 110 |

PROMOTOR

GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona

EQUIP REDACTOR

TÍTOL DE PROJECTE

DATA

NE 17061 / 603.2022.054

Districte de Sants- Montjuïc,
Ajuntament de Barcelona

Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera
Lluc Coma Estruch

CAAS ARQUITECTES

Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible.

JUNY DE 2024

T O M N Ú M . 0 1 | 0 6
P á g i n a 85 | 221

2.17.5 Instal·lacions tèrmiques (climatització)

NORMES I REFERÈNCIES

En aquest apartat es fa una relació de tots els documents que s'han utilitzat per a la redacció d'aquest projecte.

- R.D. 1027/2007 de 20 de juliol de 2007, Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i instruccions tècniques complementàries.
- Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HE1 'Limitació de la demanda energètica'.
- Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HE2 'Rendiment de les instal·lacions tèrmiques'.
- Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HR 'Protecció en front el soroll'.
- Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HS3 'Qualitat de l'aire interior'.
- R.D. 1244/1979, Reglament d'aparells a pressió i instruccions tècniques complementàries.
- R.D. 842/2002, de 2 d'agost, Reglament electrotècnic de baixa tensió i instruccions tècniques complementàries (REBT).
- R.D. 486/97, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- R.D. 1367/2007 de 19 d'octubre per el que es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, contra el soroll, en el referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.
- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienico-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.
- Instrucció 04/2008 SIE, que regula els requeriments que han de complir les instal·lacions tèrmiques en els edificis Catalunya.
- Instrucció 5/2008, de la secretaria d'indústria i empresa, que aprova els models normalitzats d'impresos per a la tramitació administrativa de les instal·lacions tèrmiques en els edificis.
- Instrucció 7/2008, que aprova el procediment administratiu per a la posada en servei provisional per a proves de les instal·lacions tèrmiques en els edificis.
- Instrucció 2/2007, de la secretaria d'indústria i empresa, d'aclariments sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis en relació al CTE i al Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Ordre de 3 de maig de 1999, sobre el procediment d'actuació de les empreses instal·ladors de les entitats d'inspecció i control i dels titulars, instal·lacions regulades pel Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE).

DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

L'edifici disposarà del sistema de climatització amb la tecnologia VRV.

Disposarà d'un sistema de climatització per refrigerant amb una bomba de calor situada a la coberta, de cada edifici, com a unitat exterior i unitats interiors que subministraran i extrauran aire de les diferents estances mitjançant reixes i difusors, així com una altre unitat interior tipus Split, ubicada al local central.

La impulsió i el retorn d'aire als espais es realitzaran majoritàriament per la part superior de les estàncies, garantint així una correcta distribució de la temperatura interior i el màxim confort. Les sondes de temperatura, humitat i CO2 s'ubicaran properes a aquests retorn.

CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE L'EDIFICI

Es tracta d'un edifici ubicat a Barcelona. L'edifici existent té forma triangular, en el seu conjunt i disposa de planta baixa + sis plantes superiors amb ús residencial i que es troben fora d'àmbit d'aquest projecte.

VALOR DELS COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ DELS TANCAMENTS DE L'EDIFICI

Els valors màxims de transmissió marcats per la normativa segons la zona climàtica són:

| | |
|--------------------------------------|-------------|
| – Soleres en contacte amb el terreny | 0,27 W/m²·K |
| – Façanes | 0,24 W/m²·K |
| – Vidres i fusteries | 1,42 W/m²·K |

Aquests valors no superen als valors de la taula 2.1 del Document Bàsic del CTE HE 1.

EXIGÈNCIES TÈCNiques

Les instal·lacions tèrmiques de l'edifici objecte del present projecte han estat dissenyades i calculades de manera que:

- S'obté una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que són acceptables per als usuaris de l'habitatge sense que es produeixi menyscapte de la qualitat acústica de l'ambient, complint, sense perjudici dels possibles requisits addicionals establerts en el Codi Tècnic de l'Edificació, l'exigència de benestar i higiene.
- Globalment es millora l'eficiència energètica i, com a conseqüència, es redueixen les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, complint l'exigència d'eficiència energètica, energies renovables i energies residuals.
- Es preveu i redueix a límits acceptables el risc de patir accidents i sinistres capaços de produir danys o perjudicis a les persones, flora, fauna, béns o al medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris molèsties o malalties, complint l'exigència de seguretat.

EXIGÈNCIA DE BENESTAR I HIGIENE

Justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'ambient de l'apartat 1.4.1

L'exigència de qualitat tèrmica de l'ambient es considera satisfeta en el disseny i dimensionament de la instal·lació tèrmica. Per tant, tots els paràmetres que defineixen el benestar tèrmic es mantenen dins dels valors establerts.

A la següent taula apareixen els límits que compleixen en la zona ocupada.

| Paràmetres | Límit |
|--------------------------------------|--------------|
| Temperatura operativa a l'estiu (°C) | 23 ≤ T ≤ 25 |
| Humitat relativa a l'estiu (%) | 45 ≤ HR ≤ 60 |

| Paràmetres | Límit |
|---|--------------|
| Temperatura operativa a l'hivern (°C) | 21 ≤ T ≤ 23 |
| Humitat relativa a l'hivern (%) | 40 ≤ HR ≤ 50 |
| Velocitat mitja admissible amb difusió per mescla (m/s) | V ≤ 0.14 |

A continuació es mostren els valors de condicions interiors de disseny utilitzades al projecte:

| Referència | Condicions interiors de disseny | | |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------|
| | Temperatura d'estiu | Temperatura d'hivern | Humitat relativa interior |
| Aules (17p) | 25 | 21 | 50 |
| Aules (18p) | 25 | 21 | 50 |
| Aules (20p) | 25 | 21 | 50 |
| Despatx (3p) | 25 | 21 | 50 |
| Despatx (4p) | 25 | 21 | 50 |
| Despatx (8p) | 25 | 21 | 50 |
| Lavabo de planta | 25 | 21 | 50 |
| Local de reprografia | 25 | 21 | 50 |
| Passadissos o distribuïdors (5p) | 25 | 21 | 50 |
| Sala polivalent (15p) | 25 | 21 | 50 |
| Sala polivalent (38p) | 25 | 21 | 50 |
| Sala polivalent (5p) | 25 | 21 | 50 |

CONDICIONS INTERIORS DE CÀLCUL

D'acord amb la IT. 3.8 del RITE actualitzat segons el Reial Decret 238/2013 de 5 d'Abril, al tractar-se d'un edifici de pública concurrència, les condicions operatives interiors seran les següents:

- 22°C com a temperatura màxima de l'aire en recintes calefactats.
- 23°C com a temperatura mínima de l'aire en recintes refrigerats.

Aquestes condicions de temperatura anteriors estaran referides al manteniment d'una humitat relativa compresa entre el 30% i el 70%. Així i tot, l'edifici disposarà d'un sistema d'humidificació que permetrà que la humitat relativa interior es trobi sempre al 50%. Aquest punt s'explicarà en el següent apartat del present annex d'instal·lacions.

Càrrega tèrmica

El procediment de càlcul de les càrregues tèrmiques varia segons l'època de l'any. Per tant, s'haurà de diferenciar entre càrrega tèrmica de refrigeració i càrrega tèrmica de calefacció.

CÀLCUL DE LA CÀRREGA TÈRMICA DE REFRIGERACIÓ.

La càrrega tèrmica de refrigeració serà la suma de la càrrega latent i la càrrega sensible. La càrrega sensible és el calor que entra com a conseqüència de la diferència de temperatures, i la càrrega latent és el calor que entra com a diferència d'humitats. La càrrega sensible es la suma dels següents termes:

- Calor degut a la radiació solar a través de finestres.
- Calor degut a la radiació i transmissió a través de parets o sostres.
- Calor degut a la transmissió (només transmissió) a través de parets i sostre no exteriors.
- Calor degut a l'aire d'infiltracions.
- Calor generat per les persones que ocupen el local.
- Calor generat per màquines en l'interior del local.

La càrrega latent és la suma dels següents termes:

- Calor degut a l'aire d'infiltracions.
- Calor generat per les persones que ocupen el local.

En els següents apartats s'analitzarà i s'explicarà el procés de càlcul de cadascuna de les diferents aportacions de calor.

1. Calor degut a la radiació a través de finestres, claraboies o lucernaris.

Primer de tot, s'han de distingir el següents termes:

- Radiació directa. És la que arriba procedent directament del sol.
- Radiació difusa. És la que arriba des del cel en totes direccions, excepte la directa del sol.
- Radiació global. És la suma de les dos anteriors.

El guany de calor a través d'un vidre ordinari, depèn de la seva posició geogràfica (latitud), de l'instant considerat (hora, mes) i de l'orientació d'aquest vidre.

El component de radiació directa origina guany de calor en l'espai climatitzat només quan la finestra és travessada per els rajos solars, mentre que el component de radiació difusa origina guany en qualsevol posició de la finestra en relació al sol.

El vidre ordinari absorbeix una dèbil proporció de la radiació solar (del 5% al 6%) i reflexa o transmet la resta. La quantitat reflectida o refractada depèn de l'angle d'incidència, essent aquest el comprès entre la perpendicular a la superfície del vidre i els rajos del sol. Per petits angles de incidència es transmet de un 86% a un 87% i es reflexa d'un 8% a un 9%. Quan augmenta l'angle d'incidència augmenta també el calor reflectit i disminueix el transmès. El guany total per insolació compren el calor tramès més un 405, aproximadament del calor absorbit pel vidre.

En la següent taula s'exposen les màximes aportacions solars a través d'un vidre senzill en kcal/h per m² d'obertura.

| Latitud Nord | Mes | Orientació | | | | | | | | |
|--------------|------------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | | N | NE | E | SE | S | SO | O | NO | Horz. |
| 40° | Juny | 46 | 360 | 439 | 301 | 146 | 301 | 439 | 360 | 642 |
| | Juliol i maig | 40 | 344 | 444 | 339 | 187 | 339 | 444 | 344 | 631 |
| | Agost i abril | 29 | 279 | 439 | 395 | 276 | 396 | 439 | 276 | 580 |
| | Setembre i març | 24 | 157 | 404 | 439 | 379 | 439 | 404 | 157 | 496 |
| | Octubre i febrer | 19 | 94 | 330 | 442 | 439 | 442 | 330 | 94 | 349 |
| | Novembre i gener | 13 | 32 | 271 | 423 | 450 | 423 | 271 | 32 | 279 |
| | Desembre | 13 | 27 | 233 | 401 | 447 | 401 | 233 | 27 | 230 |

Màximes aportacions solars a través d'un vidre senzill en kcal/h per m² d'obertura.

Els valors de la taula 7.8.1.1 inclouen la radiació directa, la radiació difusa i la porció de calor absorbit pel vidre que penetra a l'ambient. No inclou la quantitat de calor que es transmet a través del vidre degut a la diferència de temperatures existents entre l'exterior i l'interior del mateix, ja que aquest càlcul s'inclourà en apartats posteriors.

Existeixen vidres especials que absorbeixen una fracció més important de la radiació solar per les següents raons:

- Perquè poden tenir un espessor major.
- Perquè poden ser vidres tractats especialment per augmentar el seu coeficient d'absorció (vidres atèrmics o similars).

Aquests vidres especials disminueixen els guanys per insolació directa, però els augmenten per convecció, ja que han absorbit major quantitat de calor. En general, tenen un coeficient de reflexió lleugerament més baix que el vidre ordinari, ja que absorbeixen una part del calor reflectit per la seva cara interna. S'aconsella la instal·lació de vidres especials en els paraments que sofreixin insolació directa.

Finalment, per al càlcul del calor degut a la radiació a través de finestres utilitzarem l'expressió:

$$Q_{SR} = S \cdot R \cdot f \quad (C.03)$$

On:

- Q és el calor degut a la radiació en kcal/h.
- S és la superfície de la finestra en m²
- R és el valor de la radiació solar unitària en kcal·h⁻¹·m⁻², extret de la taula 6.8.
- f és el factor d'atenuació del vidre que depèn de:
 - el tipus de vidre
 - si té persiana
 - el color
 - si és interior o exterior
 - si el marc és metàl·lic.

2. Calor degut a la radiació i transmissió a través de parets i sostres exteriors.

Ara es definirà el mètode de càlcul per a determinar els guanys o pèrdues de calor sensible i latent a través de les parets externes o internes d'un edifici. Una de les dades més importants per a fer aquest càlcul serà el coeficient de transmissió tèrmica dels tancaments. La seva determinació està explicada en l'apartat 6.6.1 d'aquest capítol.

Els guanys de calor per les parets exteriors (murs i sostres) es calcula a la hora de màxim flux tèrmic, i es deuen, no només a la diferència entre les temperatures de l'aire que banya les seves cares interiors i exteriors, sinó també al calor solar absorbit per les exteriors. La insolació i la diferència de temperatura exterior i interior son essencialment variables en el transcurs del dia, pel que la intensitat de flux a través de l'estructura exterior és inestable.

Per tant, s'ha recorregut al concepte empíric de "diferència equivalent de temperatura", definida com la diferència entre les temperatures d'aire interior i exterior que resulta del flux calorífic total a través de l'estructura, originat per la radiació solar variable i la temperatura exterior. Aquesta diferència equivalent de temperatura a través de la estructura, ha de tenir en compte els diferents tipus de construcció, orientació i situació de l'edifici (latitud) i les condicions de projecte. Les dades de les mateixes han estat determinades per a les següents condicions:

- Radiació solar corresponent a 40° de latitud Nord en el mes de juliol.
- Variació tèrmica diària de 11°C.
- Diferència entre temperatura interior i temperatura exterior del projecte de 8°C.
- Coeficient d'absorció de murs i sostres de color clar igual a 0,50, de color mig igual a 0,70 i de color obscur igual a 0,90.

Així doncs, el flux de calor transmès pels murs exteriors serà:

$$Q_{SCME} = K_M \cdot S_M \cdot \Delta t_e \quad (C.04)$$

On:

- Q_{SCME} és el flux de calor transmès pel mur en kcal/h.
- K_M és el coeficient de transmissió en kcal·h⁻¹·m⁻²·°C⁻¹.
- S és la superfície considerada en m².
- Δt_e és la diferència equivalent de temperatura en °C.

Finalment, el flux de calor transmès pels sostres serà:

$$Q_{SCSE} = K_S \cdot S_S \cdot \Delta t_e \quad (C.05)$$

On:

- Q_{SCSE} és el flux de calor transmès pel sostre en kcal/h.
- K_S és el coeficient de transmissió en kcal·h⁻¹·m⁻²·°C⁻¹.
- S és la superfície considerada en m².
- Δt_e és la diferència equivalent de temperatura en °C.

3. calor degut a la transmissió de calor a través de finestres, portes, claraboies i/o ponts tèrmics exteriors.

Aquest càlcul és molt semblant al de l'apartat anterior. La diferència radica en què aquí només es té en compte el calor degut a la transmissió, per tant, no s'utilitzarà el valor de diferència equivalent de temperatura. Això és degut a que els guanys per radiació es calculen per separat, tal com s'ha explicat amb anterioritat.

Així doncs el flux de calor transmès per aquests elements es calcula amb l'expressió:

$$Q_s = K \cdot S \cdot (TE - TL) \quad (C.06)$$

On:

- Q_s és el flux de calor transmès per la finestra, porta o claraboia en kcal/h.
- K és el coeficient de transmissió en kcal·h⁻¹·m⁻²·°C⁻¹.
- S és la superfície considerada en m².
- TE és la temperatura exterior de projecte en °C.
- TL és la temperatura interior del local en °C.

4. Calor degut a la transmissió de calor a través de parets, sostres, terres, vidres, portes i ponts tèrmics interiors.

El flux tèrmic a través de la construcció interior, s'origina per la diferència de temperatura de l'aire a cada banda de la estructura. Aquest valor és substancialment constant i, per lo tant, el flux tèrmic es pot determina amb l'equació corresponent a l'estat estacionari, utilitzant les temperatures reals existents a ambdues bandes. Es calcula amb la següent expressió:

$$Q_s = K \cdot S \cdot (TLC - TL) \quad (C.07)$$

On:

- Q_s és el flux de calor transmès per la paret, terra, sostre, vidre, porta i/o pont tèrmic interior en kcal/h.
- K és el coeficient de transmissió en kcal·h⁻¹·m⁻²·°C⁻¹.
- S és la superfície considerada en m².
- TLC és la temperatura del local contigu en °C.
- TL és la temperatura interior del local en °C.

5. Calor sensible i latent degut a l'aire d'infiltracions.

Les infiltracions y, en particular, la entrada d'aire en el local objecte d'estudi del vapor d'aigua que resulta d'elles, constitueixen un origen de pèrdues o guanys de calor. El cabal d'aire d'infiltració varia segons l'estanquitat de les parets de l'edifici, la seva altura, escales, ascensors i direcció i velocitat del vent. Molts d'aquests factors no poden ser calculats amb exactitud i han de ser objecte d'una estimació més o menys empírica.

No s'ha de confondre la infiltració amb la ventilació, que és aire fresc que es fa entrar a l'edifici d'una manera voluntària, a través de conductes especials.

6. Calor sensible i latent procedent de l'aire de ventilació.

Al capítol de ventilació de la present memòria, s'han establert els cabals mínims d'aire exterior a aportar per tal de mantenir l'aire interior amb unes condicions de salubritat. Aquest aire exterior provoca un guany de calor sensible (està a major temperatura que l'aire interior), i un guany de calor latent (la seva humitat absoluta és major).

Per a calcular el guany de calor sensible utilitzarem l'expressió:

$$Q_{SV} = V \cdot (TE - TL) \cdot 0,29 \quad (C.08)$$

On:

- Q_{SV} és el calor sensible degut a la ventilació en kcal/h
- TE és la temperatura exterior de projecte en °C.
- TL és la temperatura interior del local en °C.
- V és el cabal de ventilació en m³/h.

En canvi, per a calcular el guany de calor latent ho farem amb aquesta altra expressió:

$$Q_{LV} = V \cdot (WE - WL) \cdot 0,72 \quad (C.09)$$

On:

- Q_{LV} és el calor sensible degut a la ventilació en kcal/h
- WE és la humitat absoluta en g/kg de l'aire exterior del local, extreta del diagrama psicromètric.
- WL és la humitat absoluta en g/kg de l'aire interior del local, extreta del diagrama psicromètric.
- V és el cabal de ventilació en m³/h.

7. Calor generat per les persones que ocupen el local.

L'activitat que realitzin les persones a dins de cada espai i la seva temperatura provocarà una aportació de calor sensible i calor latent a l'ambient per par d'aquestes. Per a calcular-lo necessitem saber el calor sensible unitari i el calor latent unitari en kcal/h. Per una temperatura seca del local de 24°C, i per una activitat metabòlica que es podria correspondre amb la que es produeix quan es desenvolupa l'activitat que es portarà a terme a l'edifici, aquests valors són:

Calor sensible unitari i calor latent unitari

| | |
|------------------------|---|
| Calor sensible unitari | 74 kcal·h ⁻¹ ·persona ⁻¹ |
| Calor latent unitari | 115 kcal·h ⁻¹ ·persona ⁻¹ |

Així doncs, només falta saber l'ocupació dels locals a climatitzar. S'utilitzaran els mateixos valors que per a calcular els cabals de ventilació. L'ocupació dels recintes es pot veure al càlcul de cabals de ventilació a l'apartat següent.

Un cop definides totes les dades necessàries. El calor sensible es calcularà amb la següent expressió:

$$Q_{SP} = C_S \cdot N \quad (C.10)$$

On:

- Q_{SP} és el calor sensible degut a l'ocupació en kcal/h.
- C_S és el calor sensible unitari en kcal·h⁻¹·persona⁻¹.
- N és el nombre mig de persones que ocupen el local.

Finalment, el calor latent degut a l'ocupació es calcularà amb la següent expressió:

$$Q_{LP} = C_L \cdot N \quad (C.11)$$

On:

- Q_{LP} és el calor latent degut a l'ocupació en kcal/h.
- C_L és el calor latent unitari en kcal·h⁻¹·persona⁻¹.
- N és el nombre mig de persones que ocupen el local.

8. Calor generat per la il·luminació.

La il·luminació constitueix una font de calor sensible. Aquest calor s'emet per radiació, convecció i conducció.

Les làmpades d'incandescència transformen en llum, aproximadament el 10% de la energia absorbida, mentre que la resta es transforma en calor que es dissipa per radiació convecció i conducció.

En canvi, els tubs fluorescents, transformen un 25% de l'energia absorbida en llum, mentre que un altre 25% es dissipa per radiació cap a les parets que envolten el local, la resta per conducció i convecció. També s'ha de tenir en compte, el calor emès per la reactància o resistència limitadora, que representa un 25% de l'energia absorbida per la làmpada.

De totes maneres, es preveu que a les hores de màxima càrrega interna, la il·luminació no estigui en funcionament, ja que els locals objecte d'estudi disposen de finestres suficients com per a garantir les seves necessitats de llum mitjançant llum natural. Per tant aquest terme no es tindrà en compte per al càlcul de la càrrega tèrmica total.

9. Càrrega sensible efectiva total i càrrega latent efectiva total.

Un cop calculades totes les aportacions de calor, es sumaran totes les degudes a calor sensible per una banda, i les degudes a calor latent per l'altra. Així sabrem les necessitats totals de cada local per a poder dimensionar els elements emissors adients.

La càrrega sensible efectiva total serà la suma dels resultats de les expressions C.01, C.02, C.03, C.04, C.05, C.06, C.07, C.08 i C.10.

La càrrega latent efectiva total serà la suma dels resultats de les expressions C.09 i C.11.

Per a fer un correcte dimensionat, es multiplicarà ambdós valors per 1,05. D'aquesta manera aplicarem un coeficient de seguretat del 5%, ja que és preferible calcular la càrrega tèrmica lleugerament per excés que per defecte.

CÀLCUL DE LA CÀRREGA TÈRMICA

Aquest procés de càlcul serà relativament més senzill, ja que només es tindran en compte les pèrdues de calor del recinte, ja que els guanys de calor ara juguen a favor del sistema.

Així doncs, només es produiran pèrdues per transmissió tèrmica i per entrada d'aire exterior de ventilació. Els fluxos de calor ara aniran en sentit contrari, de l'interior cap a l'exterior, és a dir, de les zones calentes a les fredes. Aquest cop només s'haurà de tenir en compte:

- La pèrdua de calor a través dels tancaments exteriors.
- La pèrdua de calor a través de les portes, finestres, claraboies i lucernaris exteriors.
- La pèrdua de calor a través dels tancaments interiors.
- La pèrdua de calor deguda a l'entrada d'aire exterior.

Per al càlcul de la pèrdua tèrmica a través dels tots els tancaments exteriors (incloent portes, finestres, claraboies i lucernaris es farà amb l'expressió:

$$Q_s = K \cdot S \cdot (TL - TE) \quad (C.12)$$

On:

- Q_s és el flux de calor transmès pel tancament en kcal/h.
- K és el coeficient de transmissió en kcal·h⁻¹·m⁻²·°C⁻¹.
- S és la superfície considerada en m².
- TE és la temperatura exterior de projecte en °C.
- TL és la temperatura interior del local en °C.

El càlcul de la pèrdua tèrmica deguda als tancaments interiors es farà amb l'expressió:

$$Q_s = K \cdot S \cdot (TL - TLC) \quad (C.13)$$

On:

- Q_s és el flux de calor transmès pel tancament interior en kcal/h.
- K és el coeficient de transmissió en kcal·h⁻¹·m⁻²·°C⁻¹.
- S és la superfície considerada en m².
- TLC és la temperatura del local contigu en °C.
- TL és la temperatura interior del local en °C.

La pèrdua de calor deguda a l'entrada d'aire exterior s'obté de:

$$Q_{sv} = V \cdot (TL - TE) \cdot 0,29 \quad (C.14)$$

On:

- Q_{sv} és el calor sensible degut a la ventilació en kcal/h
- TE és la temperatura exterior de projecte en °C.
- TL és la temperatura interior del local en °C.
- V és el cabal de ventilació en m³/h.

A l'annex de simulació de comportament tèrmic de l'edifici s'inclourà el càlcul de càrregues tèrmiques de l'edifici.

EXIGÈNCIA D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA I ENERGIES RENOVABLES I RESIDUALS

Justificació del compliment de l'exigència d'eficiència energètica en la generació de calor i fred de l'apartat 1.2.4.

Generalitats

Les unitats de producció del projecte compleixen amb els requisits establerts en els reglaments europeus de disseny ecològic i la potència subministrada s'ajusta a la càrrega màxima simultània de les instal·lacions servides, considerant els guanys o pèrdues de calor a través de les xarxes de canonades dels fluids portadors, així com l'equivalent tèrmic de la potència absorbida pels equips de transport de fluids.

Càrregues parcials i mínimes

Es mostren a continuació les demandes parcials per mesos per a cada un dels conjunts de recintes.

Refrigeració:

| Conjunt de recintes | Càrrega màxima simultània per mes (kW) | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
| Local 1 | 7.32 | 8.00 | 9.00 | 10.04 | 11.10 | 10.85 | 11.88 | 11.52 | 10.47 | 9.22 | 7.78 | 7.20 |
| Local 2 | 28.32 | 29.45 | 30.28 | 31.61 | 34.33 | 32.96 | 36.93 | 36.42 | 34.01 | 32.13 | 29.66 | 28.28 |
| Local 3 | 45.62 | 47.33 | 48.49 | 48.18 | 49.78 | 46.31 | 52.56 | 53.54 | 52.51 | 50.79 | 47.63 | 45.52 |

Calefacció:

| Conjunt de recintes | Càrrega màxima simultània per mes (kW) | | |
|---------------------|--|-------|--------|
| | Desembre | Gener | Febrer |
| Local 1 | 3.51 | 3.51 | 3.51 |
| Local 2 | 14.33 | 14.33 | 14.33 |

| Conjunt de recintes | Càrrega màxima simultània per mes (kW) | | |
|---------------------|--|-------|--------|
| | Desembre | Gener | Febrer |
| Local 3 | 19.59 | 19.59 | 19.59 |

RESUM CÀRREGUES TÈRMQUES

A continuació es presenta una taula resum de les càrregues tèrmiques per cadascun dels espais.

Refrigeració

| Conjunt: Local 1 | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|-----------------|-----------------------|--------------------|-----------------|-----------|---------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|------------|
| Recinte | Planta | Subtotals | | | Càrrega interna | | Ventilació | | | Potència tèrmica | | | |
| | | Estructural (W) | Sensible interior (W) | Total interior (W) | Sensible (W) | Total (W) | Cabal (m³/h) | Sensible (W) | Càrrega total (W) | Per superfície (W/m²) | Sensible (W) | Màxima simultània (W) | Màxima (W) |
| Aula/Taller 1.1 | Planta baixa | 3749.00 | 1057.25 | 2154.54 | 4950.44 | 6047.73 | 765.00 | 307.60 | 5831.55 | 285.23 | 5258.04 | 11879.28 | 11879.28 |
| Total | | | | | | | 765.00 | Càrrega total simultània | | | 11879.3 | | |

| Conjunt: Local 2 | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|-----------------|-----------------------|--------------------|-----------------|-----------|--------------|--------------|-------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------------|
| Recinte | Planta | Subtotals | | | Càrrega interna | | Ventilació | | | Potència tèrmica | | | |
| | | Estructural (W) | Sensible interior (W) | Total interior (W) | Sensible (W) | Total (W) | Cabal (m³/h) | Sensible (W) | Càrrega total (W) | Per superfície (W/m²) | Sensible (W) | Màxima simultània (W) | Màxima (W) |
| Aula/Taller 2.1 | Planta baixa | 1916.49 | 1045.89 | 2143.18 | 3051.25 | 4148.54 | 765.00 | 106.05 | 5565.04 | 267.99 | 3157.30 | 8771.99 | 9713.57 |
| Aula/Taller 2.2 | Planta baixa | 1878.29 | 1095.37 | 2257.21 | 3062.87 | 4224.71 | 810.00 | 107.50 | 6152.47 | 222.94 | 3170.37 | 9299.80 | 10377.18 |
| Recepció 2.1 | Planta baixa | 568.84 | 246.09 | 504.28 | 839.38 | 1097.56 | 180.00 | 36.78 | 1380.41 | 122.96 | 876.16 | 2284.86 | 2477.97 |

| Conjunt: Local 2 | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------|-----------------|-----------------------|--------------------|-----------------|-----------|----------------|--------------|---------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------------|
| Recinte | Planta | Subtotals | | | Càrrega interna | | Ventilació | | | Potència tèrmica | | | |
| | | Estructural (W) | Sensible interior (W) | Total interior (W) | Sensible (W) | Total (W) | Cabale (m³/h) | Sensible (W) | Carrega total (W) | Per superfície (W/m²) | Sensible (W) | Màxima simultània (W) | Màxima (W) |
| Despatx 2.1 | Planta baixa | 755.39 | 248.77 | 506.95 | 1034.28 | 1292.46 | 180.00 | 72.38 | 1372.13 | 220.88 | 1106.66 | 2649.54 | 2664.59 |
| Sala polivalent 2.2 | Planta baixa | 4468.80 | 932.87 | 1901.07 | 5563.72 | 6531.92 | 675.00 | 271.41 | 5145.49 | 150.81 | 5835.13 | 11430.01 | 11677.40 |
| Sala polivalent 2.3 | Planta baixa | 56.82 | 310.96 | 633.69 | 378.81 | 701.54 | 225.00 | 94.61 | 1792.27 | 98.49 | 473.42 | 2493.81 | 2493.81 |
| Total | | | | | | | 2835.00 | | Càrrega total simultània | | | 36930.00 | |

| Conjunt: Local 3 | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|-----------------|-----------------------|--------------------|-----------------|-----------|---------------|--------------|-------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------------|
| Recinte | Planta | Subtotals | | | Càrrega interna | | Ventilació | | | Potència tèrmica | | | |
| | | Estructural (W) | Sensible interior (W) | Total interior (W) | Sensible (W) | Total (W) | Cabale (m³/h) | Sensible (W) | Carrega total (W) | Per superfície (W/m²) | Sensible (W) | Màxima simultània (W) | Màxima (W) |
| Aula 3.1 | Planta baixa | 1676.01 | 1071.30 | 2233.13 | 2829.73 | 3991.57 | 810.00 | 18.09 | 5972.72 | 230.55 | 2847.82 | 9661.04 | 9964.29 |
| Aula 3.2 | Planta baixa | 1695.56 | 1230.45 | 2521.38 | 3013.80 | 4304.73 | 900.00 | 183.90 | 6902.03 | 239.15 | 3197.69 | 11206.75 | 11206.75 |
| Sala polivalent 3.1 | Planta baixa | 1239.17 | 4066.35 | 5502.66 | 5464.69 | 6901.00 | 1710.00 | 719.03 | 13621.25 | 178.18 | 6183.73 | 20097.22 | 20522.24 |
| Atenció personalitzada 3.1 | Planta baixa | 1463.31 | 184.57 | 378.21 | 1697.32 | 1890.95 | 135.00 | 10.29 | 928.74 | 176.48 | 1707.60 | 2594.39 | 2819.70 |
| Atenció personalitzada 3.2 | Planta baixa | 821.99 | 180.56 | 374.20 | 1032.62 | 1226.26 | 135.00 | 10.47 | 1010.19 | 222.66 | 1043.09 | 1951.34 | 2236.45 |
| Treball intern 3.1 | Planta baixa | 572.85 | 497.53 | 1013.90 | 1102.49 | 1618.86 | 360.00 | 151.38 | 2867.63 | 169.76 | 1253.86 | 3992.36 | 4486.49 |

| Conjunt: Local 3 | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|-----------------|-----------------------|--------------------|-----------------|-----------|----------------|--------------|---------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------------|
| Recinte | Planta | Subtotals | | | Càrrega interna | | Ventilació | | | Potència tèrmica | | | |
| | | Estructural (W) | Sensible interior (W) | Total interior (W) | Sensible (W) | Total (W) | Cabale (m³/h) | Sensible (W) | Carrega total (W) | Per superfície (W/m²) | Sensible (W) | Màxima simultània (W) | Màxima (W) |
| Sala de RAC | Planta baixa | 23.64 | 245.88 | 310.42 | 277.60 | 342.14 | 29.92 | 62.90 | 288.62 | 105.42 | 340.49 | 581.71 | 630.76 |
| Recepció 3.1 | Planta baixa | 31.57 | 321.77 | 708.47 | 363.94 | 750.64 | 356.18 | 149.77 | 2837.16 | 297.88 | 513.71 | 3458.70 | 3587.80 |
| Total | | | | | | | 4436.11 | | Càrrega total simultània | | | 53543.50 | |

Calefacció

| Conjunt: Local 1 | | | | | | | |
|------------------|--------------|------------------------------|---------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| Recinte | Planta | Càrrega interna sensible (W) | Ventilació | | Potència | | |
| | | | Cabale (m³/h) | Carrega total (W) | Per superfície (W/m²) | Màxima simultània (W) | Màxima (W) |
| Aula/Taller 1.1 | Planta baixa | 2512.33 | 765.00 | 995.18 | 84.22 | 3507.51 | 3507.51 |
| Total | | | 765.00 | Càrrega total simultània | | 3507.50 | |

| Conjunt: Local 2 | | | | | | | |
|---------------------|--------------|------------------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| Recinte | Planta | Càrrega interna sensible (W) | Ventilació | | Potència | | |
| | | | Cabale (m³/h) | Carrega total (W) | Per superfície (W/m²) | Màxima simultània (W) | Màxima (W) |
| Aula/Taller 2.1 | Planta baixa | 1839.34 | 765.00 | 995.18 | 78.20 | 2834.52 | 2834.52 |
| Aula/Taller 2.2 | Planta baixa | 2088.00 | 810.00 | 1053.72 | 67.50 | 3141.72 | 3141.72 |
| Recepció 2.1 | Planta baixa | 1061.75 | 180.00 | 234.16 | 64.30 | 1295.91 | 1295.91 |
| Despatx 2.1 | Planta baixa | 951.39 | 180.00 | 234.16 | 98.27 | 1185.55 | 1185.55 |
| Sala polivalent 2.2 | Planta baixa | 4054.84 | 675.00 | 878.10 | 63.71 | 4932.94 | 4932.94 |
| Sala polivalent 2.3 | Planta baixa | 649.00 | 225.00 | 292.70 | 37.19 | 941.70 | 941.70 |
| Total | | | 2835.00 | Càrrega total simultània | | 14332.30 | |

| Conjunt: Local 3 | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|------------------------------|---------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| Recinte | Planta | Càrrega interna sensible (W) | Ventilació | | Potència | | |
| | | | Cabal (m³/h) | Càrrega total (W) | Per superfície (W/m²) | Màxima simultània (W) | Màxima (W) |
| Aula 3.1 | Planta baixa | 2684.46 | 810.00 | 1053.72 | 86.49 | 3738.17 | 3738.17 |
| Aula 3.2 | Planta baixa | 2272.58 | 900.00 | 1170.79 | 73.48 | 3443.38 | 3443.38 |
| Sala polivalent 3.1 | Planta baixa | 5073.30 | 1710.00 | 2224.51 | 63.36 | 7297.81 | 7297.81 |
| Atenció personalitzada 3.1 | Planta baixa | 746.40 | 135.00 | 175.62 | 57.71 | 922.02 | 922.02 |
| Atenció personalitzada 3.2 | Planta baixa | 648.34 | 135.00 | 175.62 | 82.03 | 823.96 | 823.96 |
| Treball intern 3.1 | Planta baixa | 1659.36 | 360.00 | 468.32 | 80.51 | 2127.68 | 2127.68 |
| Sala de RAC | Planta baixa | 216.82 | 29.92 | 194.59 | 68.76 | 411.41 | 411.41 |
| Recepció 3.1 | Planta baixa | 359.45 | 356.18 | 463.34 | 68.31 | 822.79 | 822.79 |
| Total | | | 4436.1 | Càrrega total simultània | | 19587.2 | |

Resum dels resultats per a conjunts de recintes

| Refrigeració | | |
|--------------|--------------------------------|--------------------|
| Conjunt | Potència per superfície (W/m²) | Potència total (W) |
| Local 1 | 225.0 | 11879.3 |
| Local 2 | 140.4 | 36930.0 |
| Local 3 | 171.6 | 53543.5 |

| Calefacció | | |
|------------|--------------------------------|--------------------|
| Conjunt | Potència per superfície (W/m²) | Potència total (W) |
| Local 1 | 66.4 | 3507.5 |
| Local 2 | 54.5 | 14332.3 |
| Local 3 | 62.8 | 19587.2 |

SISTEMA CLIMATITZACIÓ PER REFRIGERANT

Descripció

L'edifici disposarà d'un sistema de climatització per refrigerant, amb una unitat exterior (bomba de calor) i diverses unitats interiors que són alimentades per la primera.

Unitats exteriors i interiors

Les unitats exteriors s'ubicaran a la planta coberta tal i com es pot comprovar a la documentació gràfica adjunta. Les unitats interiors es troben ubicades a dins dels espais que es mostren als plànols adjunts.

Els models previstos en el projecte són una bomba de calor. Aquests equips tenen les característiques següents:

| Descripció | Capacitat fred (kW) | Capacitat calor (kW) | Potència abs. total (kW) |
|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|
| Unitat exterior e01 | 12,5 | 14 | 4,46 |
| Unitat exterior e02 | 45 | 50 | 17,57 |
| Unitat exterior e03 | 3,6 | 4,1 | 1,04 |
| Unitat exterior e04 | 50 | 56 | 13,98 |
| Unitat interior ui01 | 11,2 | 12,5 | 0,16 |
| Unitat interior ui02 | 14 | 8,9 | 0,23 |
| Unitat interior ui03 | 3,6 | 4,1 | - |

BANCADA DE SUPPORT

Les bancades de suport a instal·lar en les cobertes dels edificis per a les 4 unitats exteriors de climatització.

Les bancades universals ajustables, amb bastidor d'acer, fabricat amb puntals galvanitzats de 41x41x2,5 mm segons la norma EN 12236: 2003, EN1016: 2005, DX51D + Z100 EN10346: 2011. Capacitat de carregues màxima 500 kg. Totes les connexions d'acer, cargols, abraçadores galvanitzades. Tapes de canal de plàstic. Ajustament d'alçada des de 296 fins a 415 mm amb cargol M24. Suport mòbil per a muntatge de canals. Peu de plàstic amb material d'alt impacte PA6-GF30 30% reforçat amb vidre, de dimensions de 310x310 mm, equipat amb tapet de goma anti-vibració 300x300 mm. Resistent als raigs UV. Color estàndard negre. Temperatura de treball -40 °C fins a +80 °C. Càrrega màxima per peu 240 kg.

A més totes les bancades incorporaran una pantalla acústica per a evitar el augment d'immissió sonora als habitatges veïns.

EMPLENAT I BUIDAT DE LA INSTAL·LACIÓ

El sistema de producció tèrmica funciona amb líquid refrigerant R410A, tot i que si en el termini fins a l'execució de la instal·lació es disposa de models de bombes de calor equivalents adaptats a R32, es valorarà la seva modificació.

Els equips de volum de refrigerant variable disposen de sistemes de regulació propis, que són totalment estancs, i no requereixen d'operacions d'emplenat ni buidat.

AÏLLAMENT TÈRMIC

Els tubs i accessoris, així com equips i dipòsits de les instal·lacions tèrmiques disposaran d'aïllament tèrmic quan continguin fluids amb temperatura menor a la temperatura ambient del local pel qual recorren, quan la temperatura del fluid sigui superior a 40°C i estiguin instal·lats en locals no calefactats, tals com patis, passadissos, galeries, sales de màquines, falsos sostres i terres tècnics.

Els tubs que recorren per l'exterior de l'edifici disposaran de la protecció adequada contra la intempèrie amb recobriment d'alumini de l'aïllament.

Per evitar la congelació del fluid portador en els tubs, s'adopta com a solució l'addició de líquid anticongelant al fluid portador.

Per al càlcul de la instal·lació i aïllament tèrmic s'ha considerat com a paràmetre de disseny que les pèrdues tèrmiques globals per el conjunt de conduccions no superin el 4% de la potència màxima que transporten.

Els espessors d'aïllament de la xarxa de tubs s'han determinat seguint el procediment simplificat, especificat en l'apartat IT1.2.4.2.1.2 del RITE. En les taules de càlculs s'especifiquen els aïllaments dels tubs, així com les especificacions del material de l'aïllament.

Per a un material amb aïllament de una conductivitat tèrmica de a 10°C de 0,040W/(m·K), els espessors d'aïllament en funció del diàmetre, temperatura màxima del fluid, i àmbit d'instal·lació del tub són els següents:

Per a tubs amb fluids calents, instal·lats en l'interior d'edificis:

| Diàmetre exterior del tub (mm) | Temperatura màxima del fluid (°C) | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------|
| | 40 .. 60 | >60 .. 100 | >100 .. 180 |
| D <= 35 | 25 | 25 | 30 |
| 30 < D <= 60 | 30 | 30 | 40 |
| 60 < D <= 90 | 30 | 30 | 40 |
| 90 < D <= 140 | 30 | 40 | 50 |
| 140 < D | 35 | 40 | 50 |

Per a tubs amb fluids calents, instal·lats per l'exterior de l'edifici :

| Diàmetre exterior del tub (mm) | Temperatura màxima del fluid (°C) | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------|
| | 40 .. 60 | >60 .. 100 | >100 .. 180 |
| D <= 35 | 35 | 35 | 40 |
| 30 < D <= 60 | 40 | 40 | 50 |
| 60 < D <= 90 | 40 | 40 | 50 |
| 90 < D <= 140 | 40 | 50 | 60 |
| 140 < D | 45 | 50 | 60 |

Per a tubs amb fluids freds, instal·lats en l'interior de l'edifici :

| | Temperatura màxima del fluid (°C) |
|--|-----------------------------------|
| | |

| Diàmetre exterior del tub (mm) | >-10 .. 0 | >0 .. 10 | >10 |
|--------------------------------|-----------|----------|-----|
| D <= 35 | 30 | 25 | 20 |
| 30 < D <= 60 | 40 | 30 | 20 |
| 60 < D <= 90 | 40 | 30 | 30 |
| 90 < D <= 140 | 50 | 40 | 30 |
| 140 < D | 50 | 40 | 30 |

Per a tubs amb fluids freds, instal·lats per l'exterior de l'edifici :

| Diàmetre exterior del tub (mm) | Temperatura màxima del fluid (°C) | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------|-----|
| | >-10 .. 0 | >0 .. 10 | >10 |
| D <= 35 | 50 | 45 | 40 |
| 30 < D <= 60 | 60 | 50 | 40 |
| 60 < D <= 90 | 60 | 50 | 50 |
| 90 < D <= 140 | 70 | 60 | 50 |
| 140 < D | 70 | 60 | 50 |

Per a canonades de circuits frigorífics per climatització, en funció del recorregut de la canonada:

| Diàmetre exterior del tub (mm) | Interior edificis (mm) | Exterior edificis (mm) |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|
| D <=13 | 10 | 15 |
| 13 < D <= 26 | 15 | 20 |
| 26 < D <= 35 | 20 | 25 |
| 35 < D <= 90 | 30 | 40 |
| D >= 90 | 40 | 50 |

Les canonades exteriors es protegiran de les inclemències meteorològiques amb un xapa protectora d'alumini o material equivalent.

Les canonades circularan per espais destinats a aquesta fi, especialment galeries tècniques, falsos sostres, sòls tècnics i muntants específics. Els suports d'aquestes canonades es regiran per les especificacions del fabricant, agafant com a punt de partida les indicades a la següent taula:

| CANONADA | SEPARACIÓ MÀXIMA ENTRE SUPORTS | |
|------------------|--------------------------------|------------------------|
| MATERIAL PLÀSTIC | [metres] | |
| DN [mm] | Circulació vertical | Circulació horitzontal |
| DN > 10 | 0.90 | 0.60 |
| 16 ≤ DN < 25 | 1.20 | 0.90 |
| 32 ≤ DN < 50 | 1.50 | 1.20 |

63 ≤ DN < 125 1.80 1.50

Tots els suports seran abraçadores tipus isofòniques, d'acer galvanitzat amb junta de goma que impedeixi a la canonada ser malmesa pel propi suport. El seu ancoratge i tac de subjecció estarà en relació al pes de la canonada.

Els circuits de distribució disposaran de compensadors de dilatació en els seus trams verticals o horitzontals de gran longitud on els canvis de direcció no puguin absorbir els esforços generats pels canvis de longitud ocasionats pels canvis de temperatura en les canonades especificada en IT 1.3.4.2.6. Aquests sistemes seran dimensionats segons la UNE 100.156 i pels codis CTN 53 en canonades plàstiques.

Així mateix s'instal·laran sistemes de purga d'aire en tots els punts alts de la instal·lació, principalment a les entrades a bateries de climatització i en sales tècniques.

Xarxa de conductes

Les conduccions d'aire que discorren per l'interior de l'edifici es realitzaran amb conducte tipus sandvitx d'alumini i malla de reforç – llana de vidre – malla tèxtil de fils de vidre termopressada de fibra de vidre i amb interior acústic en funció de l'estància. Les conduccions d'aire que discorren per l'exterior s'executaran amb conducte de xapa galvanitzada i aïllament tèrmic interior.

DESCRIPCIÓ DEL MÈTODE DE CÀLCUL

El càlcul de la xarxa de conductes s'ha realitzat tenint en compte els següents paràmetres :

- Velocitat màxima de l'aire : 5 m/s (8 m/s en trams enterrats o que discorren per recintes no habitables).
- Pèrdua de càrrega màxima : 1 DPa / m

Amb aquests condicionants, el procediment de càlcul és el que s'exposarà a continuació.

Es calcula la velocitat de l'aire dins del conducte amb la fórmula :

$$V = \frac{Q}{S}$$

On :

- V : Velocitat de l'aire dins del conducte (m/s).
- Q : Cabal que circula per el tram de conducte considerat (m³/h).
- S : Secció circular equivalent del conducte (m²).

Si la velocitat calculada supera el valor màxim establert anteriorment, s'augmenta la secció de conducte fins que es compleixi aquesta condició.

La pèrdua de càrrega produïda en el tram de conducte considerat es calcula amb la següent fórmula:

$$\Delta P = 0,1427 \cdot f \cdot \left(\frac{V^{1,82}}{D^{1,22}} \right)$$

On :

ΔP : Pèrdua de pressió per metre de conducte (Pa).

V : Velocitat de l'aire dins del conducte (m/s).

f : Factor de fricció del material del conducte.

D: Diàmetre equivalent del conducte (m).

Si la pèrdua de càrrega per unitat de longitud supera la màxima permesa, s'augmenta la secció de conducte fins que es compleixi aquesta condició.

La maquinària impulsora (ventiladors, recuperadors de calor, i unitats de tractament d'aire) s'ha calculat tenint en compte la pèrdua de pressió de la xarxa, més la pèrdua de reixes i difusors, i la pèrdua d'elements auxiliars (filtres, comportes, etc...).

En l'annex de càlculs es justifica el càlcul i dimensionat de la xarxa de conductes en funció del mètode de càlcul aquí descrit.

Aïllament tèrmic

Per al càlcul de la instal·lació i aïllament tèrmic s'ha considerat com a paràmetre de disseny que les pèrdues tèrmiques globals per el conjunt de conductes no superin el 4% de la potencia màxima que transporten, i que sigui el suficient per evitar condensacions. L'annex de càlcul de conductes justifica aquest punt.

Els conductes de retorn s'aïllaran quan el seu traçat passi per l'exterior de l'edifici, y en interiors quan l'aire estigui a temperatura menor que la del punt de rosada de l'ambient o quan el conducte passi a través de locals no climatitzats.

Els conductes que discorren per l'exterior disposaran d'una protecció adequada, preferiblement amb xapa d'acer galvanitzat.

Per a conductes d'aire , els valors dels aïllaments s'ajustaran a la taula següent o a les especificacions de la IT 1.2.4.2.2:

| Tipus d'aire | En conducció interior | En conducció exterior |
|--------------|-----------------------|-----------------------|
| | Gruix [mm] | Gruix [mm] |
| Calent | 20 | 30 |
| Fred | 30 | 50 |

Estanquitat de la xarxa de conductes

La xarxa de conductes tindrà una classe d'estanquitat B o superior, seguint l'especificat en el punt 3, de l'apartat IT1.2.4.2.3 del RITE.

Les connexions entre trams de conductes i els seus accessoris es realitzaran de manera que s'asseguri una estanquitat classe B o superior, que es tradueixi en unes fuites menors a les especificades a la taula següent, en funció de la pressió estàtica disponible del ventilador que l'alimenti.

| P | P | f |
|----------|------|------------|
| [mm.c.a] | [Pa] | dm³/(s m2) |
| 3 | 30 | 0,082 |
| 5 | 50 | 0,114 |
| 7 | 70 | 0,142 |
| 10 | 100 | 0,180 |
| 15 | 150 | 0,234 |
| 20 | 200 | 0,282 |
| 25 | 250 | 0,326 |

| | | |
|-------------------------|-----|-----|
| >500 | 500 | 400 |
| Entrada per una persona | 600 | 500 |

OBERTURES DE SERVEI PER NETEJA DE CONDUCTES

La xarxa de conductes s'ha dissenyat i s'executarà per tal de que es pugui netejar i mantenir. Per assegurar aquest fet, s'han seguit les especificacions de la norma UNE-ENV 12097:1998 'Ventilación de edificios. Conductores. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos'.

Els falsos sostres disposaran de obertures i registres per al manteniment, inspecció i neteja de les instal·lacions.

OBERTURES PER MANTENIMENT PER CONDUCTES CIRCULARS RÍGIDS

Els conductes circulars rígids disposaran d'obertures per a la seva neteja i manteniment. La dimensió mínima de les obertures és la següent :

Per conductes de diàmetre igual o inferior a 200mm les obertures es realitzaran amb peces de tipus 'T' amb taps amovibles de diàmetre igual al conducte.

Per a conductes de diàmetre superior a 200mm s'efectuaran obertures amb peces de tipus 'T' o amb obertures d'accés de les mides mínimes següents:

| Diàmetre del conducte (mm) | Mides mínimes de les obertures laterals (mm) | |
|----------------------------|--|-----------------|
| | A (longitudinal) | B (transversal) |
| 200 <= d <= 315 | 300 | 100 |
| 315 < d <= 500 | 400 | 200 |
| >500 | 500 | 400 |
| Entrada per una persona | 600 | 500 |

OBERTURES PER MANTENIMENT PER CONDUCTES RECTANGULARS

Els conductes rectangulars disposaran d'obertures per a la seva neteja i manteniment. La dimensió mínima de les obertures serà la següent en funció de les seves dimensions:

| Cantell del conducte (mm) | Mides mínimes de les obertures laterals (mm) | |
|---------------------------|--|-----------------|
| | A (longitudinal) | B (transversal) |
| 200 <= s | 300 | 100 |
| 200 < s <= 500 | 400 | 200 |

En cas que el cantell del conducte sigui inferior a 200mm, la dimensió en aquesta direcció serà la totalitat del cantell.

Elements terminals

Als espais la impulsió i el retorn es realitzaran per la part més alta de la sala. Al tractar-se d'un gran volum d'aire, s'assegurarà així una correcta ventilació per desplaçament, s'evitarà que s'estratifiqui l'aire i s'homogeneïtzarà la temperatura de l'aire de la sala, maximitzant la sensació de confort.

S'han previst els elements terminals en funció de si es tractava d'elements d'impulsió o retorn, i de la velocitat de pas de l'aire, pèrdua de càrrega i cabal d'aire mogut.

A continuació es mostra la taula resum dels elements de difusió dels diferents espais:

| Id | Posició | Tamany (mm) | Nivell sonor (dB A) |
|----------|---------------------------|-------------|---------------------|
| r01/rr01 | Reixa d'impulsió Conducte | 425x125 | <35 |
| r02/rr02 | Reixa d'impulsió Conducte | 525x125 | <35 |
| r03 | Reixa d'impulsió Conducte | 625x125 | <35 |
| r04/rr04 | Reixa d'impulsió Conducte | 825x125 | <35 |
| r05/rr05 | Reixa d'impulsió Conducte | 325x125 | <35 |
| rr03 | Reixa d'impulsió Conducte | 525x225 | <35 |

VELOCITAT MITJA DE L'AIRES

El disseny del present projecte ha tingut com a paràmetre que la velocitat de l'aire en la zona ocupada es mantingui dins dels límits de benestar, tenint en compte l'activitat de les persones, la seva vestimenta, així com la temperatura de l'aire i la intensitat de la turbulència, segons s'especifica en l'apartat IT 1.1.3.1.3 del RITE.

La velocitat mitja admissible de l'aire de la zona ocupada (V), per a temperatures seques de 20° a 27°C, és de (m/s) :

Amb difusió per mescla, amb intensitat de turbulència del 40% i PPD por corrents d'aire del 15% :

$$V = \frac{t}{100} - 0,07$$

Així doncs per una temperatura de disseny de 21°C la velocitat mitja admissible és de :

$$V = \frac{21}{100} - 0,07 = 0,14 \text{ m/s}$$

Així doncs per una temperatura de disseny de 26°C la velocitat mitja admissible és de :

$$V = \frac{26}{100} - 0,07 = 0,19 \text{ m/s}$$

On :

V és la velocitat mitja admissible de l'aire en la zona ocupada (m/s).

t és la temperatura seca de l'aire (°C).

En l'annex de càlculs es justifica la velocitat mitja admissible de l'aire en la zona ocupada en funció de la temperatura seca de disseny de cada recinte.

Manual d'ús i manteniment

L'apartat 'd' de l'article 16 del RITE estableix que el projecte ha de contenir un 'manual d'ús i manteniment' de les instal·lacions projectades.

En el present apartat es desenvolupa aquest document segons les prescripcions de la IT 3 'Mantenimiento y uso'.

PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU

Les operacions de manteniment preventiu i la seva periodicitat en les instal·lacions tèrmiques objecte del present projecte són:

| Operació | Periodicitat |
|---|--------------|
| | >70 KW |
| Comprovació d'estanqueïtat i nivells de refrigerant i oli en equips frigorífics | Mensual |
| Comprovació d'estanqueïtat de circuits de tubs | Anual |
| Comprovació d'estanqueïtat de les vàlvules de tall | Semestral |
| Comprovació del tarat dels elements de seguretat | Mensual |
| Drenatge, neteja i tractament del circuit de torres de refrigeració | Semestral |
| Revisió i neteja dels condensadors | Anual |
| Revisió i neteja de filtres d'aire | Mensual |
| Revisió de bateries d'intercanvi tèrmic | Anual |
| Revisió i neteja dels aparells de recuperació de calor | Semestral |
| Revisió de les unitats terminals de distribució d'aire | Semestral |
| Revisió de les unitats d'impulsió i retorn | Anual |
| Revisió d'equips autònoms | Semestral |
| Revisió de bombes i ventiladors | Mensual |
| Revisió de l'estat de l'aïllament tèrmic | Anual |
| Revisió del sistema de control automàtic | Semestral |

PROGRAMA DE GESTIÓ ENERGÈTICA

L'empresa mantenidora realitzarà un anàlisi i avaluació periòdica del rendiment dels equips generadors de calor en funció de la seva potència tèrmica nominal instal·lada, mesurant i enregistrant els valors d'acord amb les operacions i periodicitats indicades en la taula 3.2 de la IT 3.4.1 del RITE.

CÀLCULS JUSTIFICATIUS DELS CONDUCTES DE CLIMATITZACIÓ

| Conductes | | | | | | | | | |
|-----------------|------------------|--------|---------|-------|-------|-----------------|------|-------|-------|
| Tram | Q | w x h | V | Ø | L | ΔP ₁ | ΔP | D | |
| Inici | Final | (m³/h) | (mm) | (m/s) | (mm) | (m) | (Pa) | (Pa) | (Pa) |
| A1-Planta baixa | N4-Planta baixa | 2280.0 | 500x250 | 5.6 | 380.8 | 2.03 | 6.89 | 13.02 | 3.29 |
| A1-Planta baixa | N4-Planta baixa | 1824.0 | 400x250 | 5.5 | 343.3 | 1.33 | 6.89 | 14.27 | 2.04 |
| A1-Planta baixa | N4-Planta baixa | 1368.0 | 400x250 | 4.1 | 343.3 | 1.37 | 6.89 | 15.03 | 1.28 |
| A1-Planta baixa | N4-Planta baixa | 912.0 | 250x250 | 4.3 | 273.3 | 1.24 | 6.89 | 16.03 | 0.28 |
| A1-Planta baixa | N4-Planta baixa | 456.0 | 250x250 | 2.2 | 273.3 | 1.23 | 6.89 | 16.31 | |
| A1-Planta baixa | N4-Planta baixa | | 250x250 | | 273.3 | 0.79 | | 9.42 | |
| A1-Planta baixa | N2-Planta baixa | 2280.0 | 500x250 | 5.6 | 380.8 | 0.43 | | 16.68 | |
| N2-Planta baixa | N3-Planta baixa | 2280.0 | 500x250 | 5.6 | 380.8 | 2.19 | 9.25 | 30.73 | 13.29 |
| N2-Planta baixa | N3-Planta baixa | 1824.0 | 400x250 | 5.5 | 343.3 | 1.51 | 9.25 | 37.66 | 6.36 |
| N2-Planta baixa | N3-Planta baixa | 1368.0 | 400x250 | 4.1 | 343.3 | 1.59 | 9.25 | 38.54 | 5.48 |
| N2-Planta baixa | N3-Planta baixa | 912.0 | 250x250 | 4.3 | 273.3 | 1.97 | 9.25 | 43.56 | 0.46 |
| N2-Planta baixa | N3-Planta baixa | 456.0 | 250x250 | 2.2 | 273.3 | 2.03 | 9.25 | 44.02 | |
| N2-Planta baixa | N3-Planta baixa | | 250x250 | | 273.3 | 0.82 | | 34.78 | |
| A2-Planta baixa | N18-Planta baixa | 2280.0 | 800x200 | 4.7 | 413.5 | 2.47 | | 4.84 | |
| A2-Planta baixa | N6-Planta baixa | 2280.0 | 800x200 | 4.7 | 413.5 | 9.11 | 5.57 | 34.18 | 33.19 |
| A2-Planta baixa | N6-Planta baixa | 1995.0 | 600x200 | 5.3 | 365.3 | 3.88 | 5.57 | 42.50 | 24.87 |
| A2-Planta baixa | N6-Planta baixa | 1710.0 | 500x200 | 5.3 | 337.0 | 2.83 | 5.57 | 52.61 | 14.75 |
| A2-Planta baixa | N6-Planta baixa | 1425.0 | 500x200 | 4.4 | 337.0 | 1.55 | 5.57 | 53.63 | 13.74 |
| A2-Planta baixa | N6-Planta baixa | 1140.0 | 400x200 | 4.3 | 304.7 | 1.39 | 5.57 | 58.09 | 9.28 |

PROMOTOR

GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona

EQUIP REDACTOR

TÍTOL DE PROJECTE

DATA

NE 17061 / 603.2022.054

Districte de Sants- Montjuïc,
Ajuntament de Barcelona

Directors de BIM/SA
Oriol Bonet Boixadera
Lluc Coma Estruch

CAAS ARQUITECTES

Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible.

JUNY DE 2024

T O M N Ú M . 0 1 | 0 6
P á g i n a 97 | 221

| Conductes | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|--------|---------|-------|-------|------|-----------------|-------|-------|
| Tram | | Q | w x h | V | ∅ | L | ∅P ₁ | ∅P | D |
| Inici | Final | (m³/h) | (mm) | (m/s) | (mm) | (m) | (Pa) | (Pa) | (Pa) |
| A2-Planta baixa | N6-Planta baixa | 855.0 | 300x200 | 4.3 | 266.4 | 1.62 | 5.57 | 62.74 | 4.63 |
| A2-Planta baixa | N6-Planta baixa | 570.0 | 250x200 | 3.4 | 244.1 | 1.90 | 5.57 | 65.97 | 1.40 |
| A2-Planta baixa | N6-Planta baixa | 285.0 | 200x200 | 2.1 | 218.6 | 2.00 | 5.57 | 67.37 | |
| A2-Planta baixa | N6-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.49 | | 61.80 | |
| A3-Planta baixa | N13-Planta baixa | 1320.0 | 400x200 | 5.0 | 304.7 | 0.80 | | 0.74 | |
| A3-Planta baixa | N10-Planta baixa | 1320.0 | 400x200 | 5.0 | 304.7 | 0.64 | | 16.51 | |
| N10-Planta baixa | N9-Planta baixa | 1065.6 | 300x200 | 5.3 | 266.4 | 7.71 | 6.27 | 44.52 | 6.15 |
| N10-Planta baixa | N9-Planta baixa | 470.9 | 200x200 | 3.5 | 218.6 | 2.57 | 7.24 | 49.56 | 1.11 |
| N10-Planta baixa | N9-Planta baixa | 313.9 | 200x200 | 2.3 | 218.6 | 2.48 | 7.24 | 50.41 | 0.25 |
| N10-Planta baixa | N9-Planta baixa | 157.0 | 200x200 | 1.2 | 218.6 | 2.52 | 7.24 | 50.67 | |
| N10-Planta baixa | N9-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.47 | | 43.42 | |
| N10-Planta baixa | N11-Planta baixa | 254.4 | 200x200 | 1.9 | 218.6 | 2.36 | 2.11 | 24.65 | 26.02 |
| N10-Planta baixa | N11-Planta baixa | 169.6 | 200x200 | 1.3 | 218.6 | 3.31 | 2.11 | 25.03 | 25.64 |
| N10-Planta baixa | N11-Planta baixa | 84.8 | 200x200 | 0.6 | 218.6 | 2.94 | 2.11 | 25.13 | 25.54 |
| N10-Planta baixa | N11-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.32 | | 23.01 | |
| N13-Planta baixa | N12-Planta baixa | 594.7 | 400x200 | 2.3 | 304.7 | 1.61 | 4.75 | 6.06 | 4.85 |
| N13-Planta baixa | N12-Planta baixa | | 400x200 | | 304.7 | 0.38 | | 1.31 | |
| N13-Planta baixa | N15-Planta baixa | 725.3 | 250x200 | 4.3 | 244.1 | 0.61 | 5.29 | 8.68 | 2.22 |
| N13-Planta baixa | N15-Planta baixa | 568.3 | 200x200 | 4.2 | 218.6 | 0.66 | | 4.05 | |
| N15-Planta baixa | N14-Planta baixa | 313.9 | 200x200 | 2.3 | 218.6 | 1.84 | 5.29 | 10.71 | 0.20 |
| N15-Planta baixa | N14-Planta baixa | 157.0 | 200x200 | 1.2 | 218.6 | 1.95 | 5.29 | 10.90 | |
| N15-Planta baixa | N14-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.48 | | 5.61 | |
| N15-Planta baixa | N16-Planta baixa | 254.4 | 200x200 | 1.9 | 218.6 | 0.86 | | 4.53 | |
| N16-Planta baixa | N17-Planta baixa | 254.4 | 200x200 | 1.9 | 218.6 | 0.53 | 1.54 | 6.59 | 4.31 |
| N16-Planta baixa | N17-Planta baixa | 169.6 | 200x200 | 1.3 | 218.6 | 3.48 | 1.54 | 6.99 | 3.91 |
| N16-Planta baixa | N17-Planta baixa | 84.8 | 200x200 | 0.6 | 218.6 | 3.05 | 1.54 | 7.10 | 3.81 |
| N16-Planta baixa | N17-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.36 | | 5.55 | |

| Conductes | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|--------|---------|-------|-------|------|-----------------|-------|-------|
| Tram | | Q | w x h | V | ∅ | L | ∅P ₁ | ∅P | D |
| Inici | Final | (m³/h) | (mm) | (m/s) | (mm) | (m) | (Pa) | (Pa) | (Pa) |
| N18-Planta baixa | N7-Planta baixa | 1710.0 | 500x200 | 5.3 | 337.0 | 0.49 | 4.36 | 12.83 | 2.19 |
| N18-Planta baixa | N7-Planta baixa | 1140.0 | 400x200 | 4.3 | 304.7 | 2.36 | 4.36 | 14.51 | 0.51 |
| N18-Planta baixa | N7-Planta baixa | 570.0 | 400x200 | 2.2 | 304.7 | 2.52 | 4.36 | 15.02 | |
| N18-Planta baixa | N7-Planta baixa | | 400x200 | | 304.7 | 0.86 | | 10.66 | |
| N18-Planta baixa | N19-Planta baixa | 570.0 | 400x200 | 2.2 | 304.7 | 2.21 | 4.36 | 10.29 | 4.73 |
| N18-Planta baixa | N19-Planta baixa | | 400x200 | | 304.7 | 0.36 | | 5.93 | |
| A4-Planta baixa | N38-Planta baixa | 2280.0 | 500x300 | 4.6 | 420.0 | 3.62 | 4.17 | 9.15 | 0.54 |
| A4-Planta baixa | N38-Planta baixa | 1140.0 | 500x200 | 3.5 | 337.0 | 1.23 | 4.17 | 9.68 | |
| A4-Planta baixa | N38-Planta baixa | | 500x200 | | 337.0 | 0.61 | | 5.52 | |
| A4-Planta baixa | N23-Planta baixa | 2280.0 | 400x300 | 5.7 | 377.7 | 1.96 | | 11.42 | |
| A5-Planta baixa | N25-Planta baixa | 2280.0 | 400x300 | 5.7 | 377.7 | 2.08 | 4.96 | 11.20 | 1.46 |
| A5-Planta baixa | N25-Planta baixa | 1520.0 | 300x300 | 5.0 | 327.9 | 1.29 | 4.96 | 12.29 | 0.38 |
| A5-Planta baixa | N25-Planta baixa | 760.0 | 300x300 | 2.5 | 327.9 | 1.59 | 4.96 | 12.67 | |
| A5-Planta baixa | N25-Planta baixa | | 300x300 | | 327.9 | 0.57 | | 7.70 | |
| A5-Planta baixa | N24-Planta baixa | 2280.0 | 400x300 | 5.7 | 377.7 | 3.72 | 6.42 | 26.57 | 14.93 |
| A5-Planta baixa | N24-Planta baixa | 1900.0 | 400x300 | 4.7 | 377.7 | 1.71 | 6.42 | 27.65 | 13.85 |
| A5-Planta baixa | N24-Planta baixa | 1520.0 | 300x300 | 5.0 | 327.9 | 1.64 | 6.42 | 33.63 | 7.87 |
| A5-Planta baixa | N24-Planta baixa | 1140.0 | 300x300 | 3.7 | 327.9 | 1.85 | 6.42 | 35.86 | 5.64 |
| A5-Planta baixa | N24-Planta baixa | 760.0 | 300x200 | 3.8 | 266.4 | 2.09 | 6.42 | 39.86 | 1.64 |
| A5-Planta baixa | N24-Planta baixa | 380.0 | 250x200 | 2.3 | 244.1 | 2.47 | 6.42 | 41.50 | |
| A5-Planta baixa | N24-Planta baixa | | 250x200 | | 244.1 | 0.52 | | 35.08 | |
| A6-Planta baixa | N31-Planta baixa | 2280.0 | 800x200 | 4.7 | 413.5 | 7.90 | 6.89 | 21.98 | 3.23 |
| A6-Planta baixa | N31-Planta baixa | 1824.0 | 600x200 | 4.8 | 365.3 | 1.38 | 6.89 | 22.93 | 2.27 |
| A6-Planta baixa | N31-Planta baixa | 1368.0 | 500x200 | 4.3 | 337.0 | 1.29 | 6.89 | 23.71 | 1.49 |
| A6-Planta baixa | N31-Planta baixa | 912.0 | 300x200 | 4.5 | 266.4 | 1.31 | 6.89 | 24.90 | 0.30 |
| A6-Planta baixa | N31-Planta baixa | 456.0 | 300x200 | 2.3 | 266.4 | 1.16 | 6.89 | 25.20 | |
| A6-Planta baixa | N31-Planta baixa | | 300x200 | | 266.4 | 0.15 | | 18.31 | |

| Conductes | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|--------|---------|-------|-------|------|-----------------|-------|-------|
| Tram | | Q | w x h | V | ∅ | L | ∅P ₁ | ∅P | D |
| Inici | Final | (m³/h) | (mm) | (m/s) | (mm) | (m) | (Pa) | (Pa) | (Pa) |
| A6-Planta baixa | N30-Planta baixa | 2280.0 | 400x300 | 5.7 | 377.7 | 4.16 | 9.25 | 42.31 | 12.31 |
| A6-Planta baixa | N30-Planta baixa | 1824.0 | 400x300 | 4.5 | 377.7 | 1.97 | 9.25 | 43.47 | 11.15 |
| A6-Planta baixa | N30-Planta baixa | 1368.0 | 300x300 | 4.5 | 327.9 | 2.03 | 9.25 | 48.61 | 6.02 |
| A6-Planta baixa | N30-Planta baixa | 912.0 | 300x200 | 4.5 | 266.4 | 1.94 | 9.25 | 54.17 | 0.45 |
| A6-Planta baixa | N30-Planta baixa | 456.0 | 300x200 | 2.3 | 266.4 | 1.74 | 9.25 | 54.63 | |
| A6-Planta baixa | N30-Planta baixa | | 300x200 | | 266.4 | 0.29 | | 45.38 | |
| A7-Planta baixa | N34-Planta baixa | 840.0 | 250x200 | 5.0 | 244.1 | 2.05 | | 5.52 | |
| A7-Planta baixa | N32-Planta baixa | 840.0 | 250x200 | 5.0 | 244.1 | 1.56 | | 16.22 | |
| N32-Planta baixa | N33-Planta baixa | 840.0 | 250x200 | 5.0 | 244.1 | 6.78 | 8.88 | 39.86 | 7.02 |
| N32-Planta baixa | N33-Planta baixa | 666.2 | 200x200 | 4.9 | 218.6 | 1.30 | 8.88 | 46.08 | 0.80 |
| N32-Planta baixa | N33-Planta baixa | 492.4 | 200x200 | 3.6 | 218.6 | 1.03 | 8.88 | 46.88 | |
| N32-Planta baixa | N33-Planta baixa | 318.5 | 200x200 | 2.4 | 218.6 | 1.06 | 3.32 | 41.68 | 5.20 |
| N32-Planta baixa | N33-Planta baixa | 212.4 | 200x200 | 1.6 | 218.6 | 1.22 | 3.32 | 41.89 | 4.99 |
| N32-Planta baixa | N33-Planta baixa | 106.2 | 200x200 | 0.8 | 218.6 | 1.28 | 3.32 | 41.96 | 4.92 |
| N32-Planta baixa | N33-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.19 | | 38.64 | |
| N34-Planta baixa | N35-Planta baixa | 318.5 | 200x200 | 2.4 | 218.6 | 0.35 | 2.42 | 8.50 | 5.84 |
| N34-Planta baixa | N35-Planta baixa | 212.4 | 200x200 | 1.6 | 218.6 | 1.03 | 2.42 | 8.68 | 5.66 |
| N34-Planta baixa | N35-Planta baixa | 106.2 | 200x200 | 0.8 | 218.6 | 1.06 | 2.42 | 8.74 | 5.61 |
| N34-Planta baixa | N35-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.28 | | 6.31 | |
| N34-Planta baixa | N36-Planta baixa | 521.5 | 200x200 | 3.9 | 218.6 | 0.77 | 6.49 | 13.86 | 0.49 |
| N34-Planta baixa | N36-Planta baixa | 347.6 | 200x200 | 2.6 | 218.6 | 0.90 | 6.49 | 14.23 | 0.12 |
| N34-Planta baixa | N36-Planta baixa | 173.8 | 200x200 | 1.3 | 218.6 | 0.98 | 6.49 | 14.35 | |
| N34-Planta baixa | N36-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.36 | | 7.86 | |
| A8-Planta baixa | N40-Planta baixa | 1080.0 | 300x200 | 5.4 | 266.4 | 2.49 | | 6.92 | |
| A8-Planta baixa | N37-Planta baixa | 1080.0 | 400x150 | 5.6 | 260.1 | 1.17 | | 22.20 | |
| N37-Planta baixa | N56-Planta baixa | 1080.0 | 400x150 | 5.6 | 260.1 | 7.72 | 1.63 | 39.21 | 20.05 |
| N37-Planta baixa | N56-Planta baixa | 925.7 | 400x150 | 4.8 | 260.1 | 1.69 | 1.63 | 40.99 | 18.27 |

| Conductes | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|--------|---------|-------|-------|------|-----------------|-------|-------|
| Tram | | Q | w x h | V | ∅ | L | ∅P ₁ | ∅P | D |
| Inici | Final | (m³/h) | (mm) | (m/s) | (mm) | (m) | (Pa) | (Pa) | (Pa) |
| N37-Planta baixa | N56-Planta baixa | 771.4 | 400x150 | 4.0 | 260.1 | 1.29 | 1.63 | 41.96 | 17.30 |
| N37-Planta baixa | N56-Planta baixa | 617.1 | 300x150 | 4.2 | 228.5 | 1.34 | 1.63 | 48.03 | 11.23 |
| N37-Planta baixa | N56-Planta baixa | 462.9 | 250x150 | 3.7 | 210.0 | 2.28 | 1.63 | 52.49 | 6.77 |
| N37-Planta baixa | N56-Planta baixa | 308.6 | 150x150 | 4.1 | 164.0 | 2.20 | 1.63 | 58.48 | 0.78 |
| N37-Planta baixa | N56-Planta baixa | 154.3 | 150x150 | 2.0 | 164.0 | 2.01 | 1.63 | 59.26 | |
| N37-Planta baixa | N56-Planta baixa | | 150x150 | | 164.0 | 0.47 | | 57.63 | |
| N40-Planta baixa | N39-Planta baixa | 270.0 | 200x200 | 2.0 | 218.6 | 1.34 | 3.91 | 11.60 | 2.66 |
| N40-Planta baixa | N39-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.27 | | 7.69 | |
| N40-Planta baixa | N41-Planta baixa | 810.0 | 250x200 | 4.8 | 244.1 | 0.34 | 3.91 | 12.90 | 1.36 |
| N40-Planta baixa | N41-Planta baixa | 540.0 | 200x200 | 4.0 | 218.6 | 1.07 | 3.91 | 13.88 | 0.38 |
| N40-Planta baixa | N41-Planta baixa | 270.0 | 200x200 | 2.0 | 218.6 | 1.45 | 3.91 | 14.26 | |
| N40-Planta baixa | N41-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.19 | | 10.34 | |
| A9-Planta baixa | N58-Planta baixa | 2280.0 | 800x200 | 4.7 | 413.5 | 1.36 | 4.17 | 6.93 | 0.23 |
| A9-Planta baixa | N58-Planta baixa | 1140.0 | 800x200 | 2.4 | 413.5 | 1.41 | 4.17 | 7.16 | |
| A9-Planta baixa | N58-Planta baixa | | 800x200 | | 413.5 | 0.67 | | 2.99 | |
| A9-Planta baixa | N42-Planta baixa | 2280.0 | 800x200 | 4.7 | 413.5 | 2.29 | 10.13 | 21.89 | 11.85 |
| A9-Planta baixa | N42-Planta baixa | 1710.0 | 500x200 | 5.3 | 337.0 | 1.67 | 10.13 | 28.63 | 5.11 |
| A9-Planta baixa | N42-Planta baixa | 1140.0 | 400x200 | 4.3 | 304.7 | 1.91 | 10.13 | 33.46 | 0.29 |
| A9-Planta baixa | N42-Planta baixa | 570.0 | 400x200 | 2.2 | 304.7 | 1.41 | 10.13 | 33.75 | |
| A9-Planta baixa | N42-Planta baixa | | 400x200 | | 304.7 | 0.49 | | 23.62 | |
| A10-Planta baixa | N48-Planta baixa | 1320.0 | 400x200 | 5.0 | 304.7 | 0.60 | | 0.56 | |
| A10-Planta baixa | N54-Planta baixa | 1320.0 | 400x200 | 5.0 | 304.7 | 1.37 | | 17.20 | |
| N48-Planta baixa | N50-Planta baixa | 945.5 | 300x200 | 4.7 | 266.4 | 1.07 | | 3.56 | |
| N48-Planta baixa | N49-Planta baixa | 374.5 | 200x200 | 2.8 | 218.6 | 0.30 | 3.56 | 5.30 | 5.61 |
| N48-Planta baixa | N49-Planta baixa | 187.3 | 200x200 | 1.4 | 218.6 | 1.36 | 3.56 | 5.49 | 5.42 |
| N48-Planta baixa | N49-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.22 | | 1.93 | |
| N50-Planta baixa | N47-Planta baixa | 561.8 | 200x200 | 4.2 | 218.6 | 0.44 | 3.56 | 10.13 | 0.78 |

| Conductes | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|--------|---------|-------|-------|------|-----------------|-------|-------|
| Tram | | Q | w x h | V | ∅ | L | ∅P ₁ | ∅P | D |
| Inici | Final | (m³/h) | (mm) | (m/s) | (mm) | (m) | (Pa) | (Pa) | (Pa) |
| N50-Planta baixa | N47-Planta baixa | 374.5 | 200x200 | 2.8 | 218.6 | 1.29 | 3.56 | 10.74 | 0.17 |
| N50-Planta baixa | N47-Planta baixa | 187.3 | 200x200 | 1.4 | 218.6 | 1.24 | 3.56 | 10.91 | |
| N50-Planta baixa | N47-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.23 | | 7.35 | |
| N50-Planta baixa | N51-Planta baixa | 383.6 | 200x200 | 2.8 | 218.6 | 1.21 | 3.51 | 8.79 | 2.13 |
| N50-Planta baixa | N51-Planta baixa | 255.8 | 200x200 | 1.9 | 218.6 | 1.36 | 3.51 | 9.11 | 1.80 |
| N50-Planta baixa | N51-Planta baixa | 127.9 | 200x200 | 0.9 | 218.6 | 1.45 | 3.51 | 9.21 | 1.70 |
| N50-Planta baixa | N51-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.18 | | 5.70 | |
| N46-Planta baixa | N54-Planta baixa | 936.4 | 300x200 | 4.7 | 266.4 | 6.82 | | 28.48 | |
| N46-Planta baixa | N55-Planta baixa | 936.4 | 300x200 | 4.7 | 266.4 | 1.10 | 10.31 | 43.28 | 11.36 |
| N46-Planta baixa | N55-Planta baixa | 749.1 | 250x200 | 4.4 | 244.1 | 1.66 | 10.31 | 48.53 | 6.10 |
| N46-Planta baixa | N55-Planta baixa | 561.8 | 200x200 | 4.2 | 218.6 | 1.64 | 10.31 | 53.33 | 1.30 |
| N46-Planta baixa | N55-Planta baixa | 374.5 | 200x200 | 2.8 | 218.6 | 2.16 | 10.31 | 54.36 | 0.28 |
| N46-Planta baixa | N55-Planta baixa | 187.3 | 200x200 | 1.4 | 218.6 | 2.04 | 10.31 | 54.64 | |
| N46-Planta baixa | N55-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.20 | | 44.32 | |
| N54-Planta baixa | N52-Planta baixa | 383.6 | 200x200 | 2.8 | 218.6 | 1.32 | 4.81 | 27.50 | 27.14 |
| N54-Planta baixa | N52-Planta baixa | 255.8 | 200x200 | 1.9 | 218.6 | 1.24 | 4.81 | 27.79 | 26.84 |
| N54-Planta baixa | N52-Planta baixa | 127.9 | 200x200 | 0.9 | 218.6 | 1.87 | 4.81 | 27.93 | 26.71 |
| N54-Planta baixa | N52-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.18 | | 23.12 | |
| N23-Planta baixa | N22-Planta baixa | 1900.0 | 400x300 | 4.7 | 377.7 | 1.48 | 6.42 | 22.20 | 19.72 |
| N23-Planta baixa | N22-Planta baixa | 1520.0 | 400x250 | 4.6 | 343.3 | 2.49 | 6.42 | 27.69 | 14.22 |
| N23-Planta baixa | N22-Planta baixa | 1140.0 | 400x200 | 4.3 | 304.7 | 2.01 | 6.42 | 35.65 | 6.26 |
| N23-Planta baixa | N22-Planta baixa | 760.0 | 300x200 | 3.8 | 266.4 | 1.97 | 6.42 | 39.58 | 2.33 |
| N23-Planta baixa | N22-Planta baixa | 380.0 | 200x200 | 2.8 | 218.6 | 1.81 | 6.42 | 41.91 | |
| N23-Planta baixa | N22-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.57 | | 35.49 | |
| N23-Planta baixa | N57-Planta baixa | 380.0 | 200x200 | 2.8 | 218.6 | 1.32 | 6.42 | 25.59 | 16.32 |
| N23-Planta baixa | N57-Planta baixa | | 200x200 | | 218.6 | 0.52 | | 19.17 | |

| Conductes | | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------------------------|--------|-------|-----------------|---|-----|-----------------|------|------|
| Tram | | Q | w x h | V | ∅ | L | ∅P ₁ | ∅P | D |
| Inici | Final | (m³/h) | (mm) | (m/s) | (mm) | (m) | (Pa) | (Pa) | (Pa) |
| Abreviatures utilitzades | | | | | | | | | |
| Q | <i>Cabal</i> | | | L | <i>Longitud</i> | | | | |
| w x h | <i>Dimensions (Ample x Altura)</i> | | | ∅P ₁ | <i>Pèrdua de pressió</i> | | | | |
| V | <i>Velocitat</i> | | | ∅P | <i>Pèrdua de pressió acumulada</i> | | | | |
| ∅ | <i>Diàmetre equivalent.</i> | | | D | <i>Diferència de pressió respecte al difusor o reixeta més desfavorable</i> | | | | |

CÀLCUL DE DIFUSORS I REIXETES

| Difusors i reixetes | | | | | | | | | |
|--|--------|------------|----------|---------|-------|---------|----------------------|---------|--------|
| Tipus | F (mm) | w x h (mm) | Q (m³/h) | A (cm²) | X (m) | P (dBA) | DP ₁ (Pa) | DP (Pa) | D (Pa) |
| A4 -> N43, (154.92, 50.88), 4.06 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 240.0 | 160.00 | | 27.4 | 5.85 | 14.14 | 6.76 |
| A4 -> N43, (156.11, 53.13), 6.61 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 240.0 | 160.00 | | 27.4 | 5.85 | 16.36 | 4.54 |
| A4 -> N43, (157.14, 55.06), 8.79 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 240.0 | 160.00 | | 27.4 | 5.85 | 17.81 | 3.09 |
| A4 -> N43, (158.14, 56.93), 10.91 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 240.0 | 160.00 | | 27.4 | 5.85 | 19.08 | 1.82 |
| A4 -> N43, (158.84, 58.25), 12.40 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 240.0 | 160.00 | | 27.4 | 5.85 | 20.90 | 0.00 |
| A4 -> N37, (160.20, 49.08), 4.86 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 240.0 | 210.00 | 5.8 | 20.1 | 7.53 | 50.88 | 18.13 |
| A4 -> N37, (161.24, 51.03), 7.06 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 240.0 | 210.00 | 5.8 | 20.1 | 7.53 | 56.56 | 12.44 |

| Difusors i reixetes | | | | | | | | | |
|---|--------|------------|----------|---------|-------|---------|----------------------|---------|--------|
| Tipus | F (mm) | w x h (mm) | Q (m³/h) | A (cm²) | X (m) | P (dBA) | DP ₁ (Pa) | DP (Pa) | D (Pa) |
| A4 -> N37, (162.25, 52.93), 9.22 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 240.0 | 210.00 | 5.8 | 20.1 | 7.53 | 60.60 | 8.41 |
| A4 -> N37, (163.35, 55.00), 11.56 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 240.0 | 210.00 | 5.8 | 20.1 | 7.53 | 63.95 | 5.06 |
| A4 -> N37, (164.35, 56.88), 13.69 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 240.0 | 210.00 | 5.8 | 20.1 | 7.53 | 69.01 | 0.00 |
| A1 -> N3, (118.82, 54.46), 2.89 m: Reixeta de retorn | | 825x125 | 570.0 | 440.00 | | 22.9 | 4.36 | 11.08 | 4.05 |
| A1 -> N3, (118.21, 53.36), 4.14 m: Reixeta de retorn | | 825x125 | 570.0 | 440.00 | | 22.9 | 4.36 | 12.12 | 3.00 |
| A1 -> N3, (117.41, 51.91), 5.80 m: Reixeta de retorn | | 825x125 | 570.0 | 440.00 | | 22.9 | 4.36 | 13.41 | 1.72 |
| A1 -> N3, (116.74, 50.69), 7.19 m: Reixeta de retorn | | 825x125 | 570.0 | 440.00 | | 22.9 | 4.36 | 15.13 | 0.00 |
| A1 -> N2, (117.25, 56.04), 2.53 m: Reixeta d'impulsió | | 625x125 | 570.0 | 430.00 | 9.7 | 24.6 | 10.13 | 34.06 | 18.11 |
| A1 -> N2, (115.48, 55.39), 4.41 m: Reixeta d'impulsió | | 625x125 | 570.0 | 430.00 | 9.7 | 24.6 | 10.13 | 40.48 | 11.70 |
| A1 -> N2, (113.39, 54.62), 6.64 m: Reixeta d'impulsió | | 625x125 | 570.0 | 430.00 | 9.7 | 24.6 | 10.13 | 45.95 | 6.22 |
| A1 -> N2, (111.58, 53.96), 8.57 m: Reixeta d'impulsió | | 625x125 | 570.0 | 430.00 | 9.7 | 24.6 | 10.13 | 52.18 | 0.00 |
| A5 -> N30, (134.58, 43.85), 3.25 m: Reixeta d'impulsió | | 825x125 | 760.0 | 570.00 | 11.2 | 24.8 | 10.25 | 30.87 | 10.57 |
| A5 -> N30, (132.20, 43.85), 5.63 m: Reixeta d'impulsió | | 825x125 | 760.0 | 570.00 | 11.2 | 24.8 | 10.25 | 36.74 | 4.69 |
| A5 -> N30, (129.75, 43.85), 8.07 m: Reixeta d'impulsió | | 825x125 | 760.0 | 570.00 | 11.2 | 24.8 | 10.25 | 41.44 | 0.00 |
| A6 -> N31, (145.51, 44.02), 13.37 m: Reixeta d'impulsió | | 525x125 | 422.0 | 360.00 | 7.8 | 20.9 | 7.92 | 57.56 | 13.13 |

| Difusors i reixetes | | | | | | | | | |
|--|--------|------------|----------|---------|-------|---------|----------------------|---------|--------|
| Tipus | F (mm) | w x h (mm) | Q (m³/h) | A (cm²) | X (m) | P (dBA) | DP ₁ (Pa) | DP (Pa) | D (Pa) |
| A6 -> N31, (148.86, 44.00), 16.72 m: Reixeta d'impulsió | | 525x125 | 422.0 | 360.00 | 7.8 | 20.9 | 7.92 | 63.15 | 7.54 |
| A6 -> N31, (152.55, 43.98), 20.41 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 196.0 | 210.00 | 4.8 | < 20 dB | 5.02 | 66.64 | 4.04 |
| A6 -> N31, (156.06, 43.96), 23.92 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 159.0 | 210.00 | 3.9 | < 20 dB | 3.30 | 70.68 | 0.00 |
| A11 -> N7, (144.62, 60.95), 4.01 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 225.3 | 210.00 | 5.5 | < 20 dB | 6.63 | 40.28 | 34.34 |
| A11 -> N7, (146.05, 63.62), 7.04 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 225.3 | 210.00 | 5.5 | < 20 dB | 6.63 | 45.70 | 28.92 |
| A11 -> N7, (147.92, 67.10), 10.99 m: Reixeta d'impulsió | | 425x125 | 300.0 | 290.00 | 6.2 | < 20 dB | 6.17 | 50.89 | 23.73 |
| A11 -> N7, (140.04, 64.28), 22.64 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 225.3 | 210.00 | 5.5 | < 20 dB | 6.63 | 68.70 | 5.92 |
| A11 -> N7, (138.45, 61.22), 26.09 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 225.3 | 210.00 | 5.5 | < 20 dB | 6.63 | 74.62 | 0.00 |
| N41 -> N39, (160.89, 65.52), 0.41 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 225.0 | 210.00 | 5.5 | < 20 dB | 6.62 | 43.19 | 13.30 |
| N46 -> N47, (158.07, 70.32), 7.59 m: Reixeta d'impulsió | | 425x125 | 262.5 | 290.00 | 5.4 | < 20 dB | 4.72 | 46.99 | 9.51 |
| N46 -> N47, (155.94, 66.28), 12.16 m: Reixeta d'impulsió | | 425x125 | 262.5 | 290.00 | 5.4 | < 20 dB | 4.72 | 56.50 | 0.00 |
| N38 -> N24, (158.24, 65.81), 2.19 m: Reixeta de retorn | | 425x125 | 262.5 | 220.00 | | 20.4 | 3.70 | 7.53 | 13.05 |
| N38 -> N24, (159.03, 62.80), 6.57 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 225.0 | 160.00 | | 25.4 | 5.14 | 14.68 | 5.91 |
| N38 -> N24, (160.39, 60.73), 9.94 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 225.0 | 160.00 | | 25.4 | 5.14 | 19.10 | 1.48 |
| N38 -> N24, (159.74, 59.53), 11.30 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 225.0 | 160.00 | | 25.4 | 5.14 | 20.58 | 0.00 |

| Difusors i reixetes | | | | | | | | | |
|--|--------|------------|----------|---------|-------|---------|----------------------|---------|--------|
| Tipus | F (mm) | w x h (mm) | Q (m³/h) | A (cm²) | X (m) | P (dBA) | DP ₁ (Pa) | DP (Pa) | D (Pa) |
| N38 -> N48, (159.82, 68.80), 1.19 m: Reixeta de retorn | | 425x125 | 262.5 | 220.00 | | 20.4 | 3.70 | 8.41 | 12.18 |
| N33 -> N32, (151.56, 48.74), 1.68 m: Reixeta de retorn | | 525x125 | 422.0 | 280.00 | | 27.5 | 5.90 | 18.61 | 3.26 |
| N33 -> N32, (154.35, 47.23), 4.85 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 196.0 | 160.00 | | 21.2 | 3.90 | 19.86 | 2.01 |
| N33 -> N32, (156.99, 45.81), 7.86 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 159.0 | 160.00 | | < 20 dB | 2.57 | 21.87 | 0.00 |
| N33 -> N34, (148.57, 50.36), 1.72 m: Reixeta de retorn | | 525x125 | 422.0 | 280.00 | | 27.5 | 5.90 | 20.72 | 1.15 |
| N27 -> N22, (163.07, 62.50), 3.68 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 225.0 | 210.00 | 5.5 | < 20 dB | 6.62 | 40.17 | 16.33 |
| N27 -> N22, (164.30, 59.31), 7.11 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 225.0 | 210.00 | 5.5 | < 20 dB | 6.62 | 46.05 | 10.44 |
| N35 -> N36, (169.60, 43.78), 6.52 m: Reixeta d'impulsió | | 625x125 | 570.0 | 430.00 | 9.7 | 24.6 | 10.13 | 40.42 | 9.32 |
| N35 -> N36, (167.58, 43.78), 8.53 m: Reixeta d'impulsió | | 625x125 | 570.0 | 430.00 | 9.7 | 24.6 | 10.13 | 41.43 | 8.30 |
| N35 -> N36, (165.65, 43.78), 10.46 m: Reixeta d'impulsió | | 625x125 | 570.0 | 430.00 | 9.7 | 24.6 | 10.13 | 45.29 | 4.44 |
| N35 -> N36, (163.57, 43.78), 12.55 m: Reixeta d'impulsió | | 625x125 | 570.0 | 430.00 | 9.7 | 24.6 | 10.13 | 49.73 | 0.00 |
| N42 -> N40, (165.51, 49.21), 0.89 m: Reixeta de retorn | | 825x125 | 570.0 | 440.00 | | 22.9 | 4.36 | 11.03 | 3.63 |
| N42 -> N40, (166.24, 50.59), 2.45 m: Reixeta de retorn | | 825x125 | 570.0 | 440.00 | | 22.9 | 4.36 | 13.43 | 1.23 |
| N42 -> N40, (166.94, 51.93), 3.96 m: Reixeta de retorn | | 825x125 | 570.0 | 440.00 | | 22.9 | 4.36 | 14.66 | 0.00 |
| N42 -> N49, (164.56, 47.44), 1.12 m: Reixeta de retorn | | 825x125 | 570.0 | 440.00 | | 22.9 | 4.36 | 11.14 | 3.52 |

| Difusors i reixetes | | | | | | | | | |
|---|--------|------------|----------|---------|-------|---------|----------------------|---------|--------|
| Tipus | F (mm) | w x h (mm) | Q (m³/h) | A (cm²) | X (m) | P (dBA) | DP ₁ (Pa) | DP (Pa) | D (Pa) |
| N13 -> N4, (133.40, 50.53), 0.79 m: Reixeta de retorn | | 525x225 | 760.0 | 550.00 | | 24.9 | 4.96 | 13.81 | 0.00 |
| A2 -> N50, (125.42, 49.03), 2.67 m: Reixeta de retorn | | 525x225 | 760.0 | 550.00 | | 24.9 | 4.96 | 13.50 | 1.66 |
| A2 -> N50, (126.33, 48.54), 3.70 m: Reixeta de retorn | | 525x225 | 760.0 | 550.00 | | 24.9 | 4.96 | 14.26 | 0.90 |
| A2 -> N50, (127.40, 47.96), 4.93 m: Reixeta de retorn | | 525x225 | 760.0 | 550.00 | | 24.9 | 4.96 | 15.16 | 0.00 |
| N54 -> N51, (127.29, 43.74), 0.52 m: Reixeta d'impulsió | | 825x125 | 760.0 | 570.00 | 11.2 | 24.8 | 10.25 | 40.92 | 0.00 |
| N54 -> N51, (124.73, 43.74), 3.09 m: Reixeta d'impulsió | | 825x125 | 760.0 | 570.00 | 11.2 | 24.8 | 10.25 | 36.13 | 4.78 |
| N51 -> N25, (122.35, 43.74), 0.90 m: Reixeta d'impulsió | | 825x125 | 760.0 | 570.00 | 11.2 | 24.8 | 10.25 | 35.28 | 5.64 |
| N23 -> N13, (136.18, 49.04), 0.86 m: Reixeta de retorn | | 525x225 | 760.0 | 550.00 | | 24.9 | 4.96 | 11.49 | 2.32 |
| N23 -> N13, (134.94, 49.71), 2.27 m: Reixeta de retorn | | 525x225 | 760.0 | 550.00 | | 24.9 | 4.96 | 12.53 | 1.28 |
| N10 -> N9, (142.42, 62.23), 1.26 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 225.3 | 160.00 | | 25.5 | 5.15 | 22.10 | 5.50 |
| N10 -> N9, (143.85, 64.83), 4.23 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 225.3 | 160.00 | | 25.5 | 5.15 | 25.26 | 2.35 |
| N10 -> N9, (145.00, 66.92), 6.61 m: Reixeta de retorn | | 425x125 | 300.0 | 220.00 | | 24.5 | 4.83 | 27.61 | 0.00 |
| N12 -> N11, (140.49, 60.23), 1.40 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 225.3 | 160.00 | | 25.5 | 5.15 | 24.14 | 3.47 |
| N12 -> N14, (142.19, 63.36), 2.16 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 225.3 | 160.00 | | 25.5 | 5.15 | 24.97 | 2.64 |
| A3 -> N6, (137.11, 64.40), 11.76 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 240.0 | 210.00 | 5.8 | 20.1 | 7.53 | 49.81 | 27.91 |

| Difusors i reixetes | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|------------|-----------------|--|-------|---------|----------------------|---------|--------|
| Tipus | F (mm) | w x h (mm) | Q (m³/h) | A (cm²) | X (m) | P (dBA) | DP ₁ (Pa) | DP (Pa) | D (Pa) |
| A3 -> N6, (133.32, 62.91), 15.84 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 240.0 | 210.00 | 5.8 | 20.1 | 7.53 | 57.13 | 20.59 |
| A3 -> N6, (130.81, 60.67), 19.42 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 240.0 | 210.00 | 5.8 | 20.1 | 7.53 | 65.04 | 12.68 |
| A3 -> N6, (128.93, 57.15), 23.41 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 240.0 | 210.00 | 5.8 | 20.1 | 7.53 | 71.36 | 6.36 |
| A3 -> N6, (127.42, 54.34), 26.60 m: Reixeta d'impulsió | | 325x125 | 240.0 | 210.00 | 5.8 | 20.1 | 7.53 | 77.72 | 0.00 |
| N15 -> N18, (135.58, 61.25), 0.89 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 240.0 | 160.00 | | 27.4 | 5.85 | 15.22 | 0.44 |
| N16 -> N15, (133.88, 59.96), 1.63 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 240.0 | 160.00 | | 27.4 | 5.85 | 9.98 | 5.68 |
| N16 -> N17, (132.71, 57.76), 0.86 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 240.0 | 160.00 | | 27.4 | 5.85 | 10.36 | 5.30 |
| N16 -> N17, (131.48, 55.47), 3.46 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 240.0 | 160.00 | | 27.4 | 5.85 | 12.70 | 2.96 |
| N16 -> N17, (130.33, 53.34), 5.89 m: Reixeta de retorn | | 325x125 | 240.0 | 160.00 | | 27.4 | 5.85 | 15.66 | 0.00 |
| Abreviatures utilitzades | | | | | | | | | |
| F | Diàmetre | | P | Potència sonora | | | | | |
| w x h | Dimensions (Ample x Altura) | | DP ₁ | Pèrdua de pressió | | | | | |
| Q | Cabal | | DP | Pèrdua de pressió acumulada | | | | | |
| A | Àrea efectiva | | D | Diferència de pressió respecte al difusor o reixeta més desfavorable | | | | | |
| X | Abast | | | | | | | | |

La calefacció de distribució bitubular amb emissors de calor mitjançant radiadors es realitzarà mitjançant ecoenergia del districte. Els radiadors estaran repartits per tots els espais dels locals tal com es mostra a la documentació grafica.

Es realitzaran 3 circuits diferents per alimentar els radiadors, un per a cada local.

Les canonades de circuit d'impulsió i de retorn del radiadors aniran col·locades superficialment i seran de coure amb aïllament d'escuma elastomèrica.

VALOR MÍNIMS DELS COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ DELS TANCAMENTS

La zona climàtica en què es troba ubicat l'edifici és C2. Els valors de càlcul considerats dels coeficients de transmissió són els marcats en el certificat d'eficiència energètica de l'edifici en fase de projecte. Aquests valors no superen els valors de la taula 2.1 del Document Bàsic del CTE HE 1.

CONDICIONS EXTERIORS DE CàLCUL

Les condicions exteriors de càlcul s'han fixat seguint la norma UNE 10014 'Bases para el proyecto. Condiciones exteriores de càlcul', descrites a l'apartat anterior.

CONDICIONS INTERIORS DE CàLCUL

Per poder realitzar els càlculs, s'han establert unes temperatures interiors de referència, que es poden veure a la taula següent:

| VALORS DE DISSENY | |
|------------------------------|--------|
| | T [°C] |
| Temperatura interior estiu | 23 |
| Temperatura interior hivern | 21 |
| Temp locals no clima. estiu | 28 |
| Temp locals no clima. hivern | 10 |
| HR interior estiu [%] | 50 |
| HR interior hivern [%] | 45 |

Tot i que els ocupants podran regular la temperatura fins al valor que ells desitgin, es recomana mantenir-la al voltant dels paràmetres de consum per moderar el consum energètic dels equips.

CÀRREGA TÈRMICA

Per al càlcul de la càrrega tèrmica de calefacció només es tindrà en compte les pèrdues de calor del recinte.

Així doncs, només es produiran pèrdues per transmissió tèrmica i per entrada d'aire exterior de ventilació. Els fluxos de calor ara aniran en sentit contrari, de l'interior cap a l'exterior, és a dir, de les zones calentes a les fredes. Aquest cop només s'haurà de tenir en compte:

- La pèrdua de calor a través dels tancaments exteriors.
- La pèrdua de calor a través de les portes, finestres, claraboies i lucernaris exteriors.
- La pèrdua de calor a través dels tancaments interiors.
- La pèrdua de calor deguda a l'entrada d'aire exterior.

CALEFACCIÓ

REQUISITS DE DISSENY

DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuic, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluç Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 103 221 |

Per al càlcul de la pèrdua tèrmica a través dels tots els tancaments exteriors (incloent portes, finestres, claraboies i lucernaris es farà amb l'expressió:

$$Q_s = K \cdot S \cdot (TL - TE) \quad (C.12)$$

On:

- QS és el flux de calor transmès pel tancament en kcal/h.
- K és el coeficient de transmissió en kcal-h-1-m-2-°C-1.
- S és la superfície considerada en m2.
- TE és la temperatura exterior de projecte en °C.
- TL és la temperatura interior del local en °C.

El càlcul de la pèrdua tèrmica deguda als tancaments interiors es farà amb l'expressió:

$$Q_s = K \cdot S \cdot (TL - TLC) \quad (C.13)$$

On:

- QS és el flux de calor transmès pel tancament interior en kcal/h.
- K és el coeficient de transmissió en kcal-h-1-m-2-°C-1.
- S és la superfície considerada en m2.
- TLC és la temperatura del local contigu en °C.
- TL és la temperatura interior del local en °C.

La pèrdua de calor deguda a l'entrada d'aire exterior s'obtéindrà de:

$$Q_{sv} = V \cdot (TL - TE) \cdot 0,29 \quad (C.14)$$

On:

- QSV és el calor sensible degut a la ventilació en kcal/h
- TE és la temperatura exterior de projecte en °C.
- TL és la temperatura interior del local en °C.
- V és el cabal de ventilació en m3/h.

RESUM CÀRREGUES TÈRMiques

Les càrregues tèrmiques són a l'apartat de climatització

SISTEMA ADOPTAT

Com s'ha definit en apartats anteriors de la memòria es preveu la instal·lació d'un sistema de radiadors.

En els càlculs annexos, s'indiquen les condicions de càlcul considerades per a la instal·lació objecte d'aquest projecte.

DISTRIBUCIÓ DE CANONADES

La xarxa de distribució és la part de la instal·lació que transporta l'energia tèrmica des de la central de producció fins als elements emissors.

En aquest cas es transportarà aigua calenta l'interior de canonades de coure.

CÀLCULS DE CANONADES DE DISTRIBUCIÓ

| Canonades (Calefacció) | | | | | | | | |
|------------------------|------------------|--------------|-------|-------|-------|------|-----------------|-------|
| Tram | | | Ø | Q | V | L | ΔP ₁ | ΔP |
| Inici | Final | Tipus | | (l/s) | (m/s) | (m) | (kPa) | (kPa) |
| A1-Planta baixa | A1-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.233 | 5.45 |
| A2-Planta baixa | A2-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.225 | 5.48 |
| A2-Planta baixa | N1-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.12 | 0.006 | 5.07 |
| A3-Planta baixa | A3-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.224 | 5.76 |
| A4-Planta baixa | A4-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.05 | 0.5 | 2.22 | 0.682 | 0.68 |
| A4-Planta baixa | N65-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.05 | 0.5 | 0.20 | 0.061 | 0.74 |
| N1-Planta baixa | A3-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 6.05 | 0.283 | 5.34 |
| N2-Planta baixa | N1-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.04 | 0.3 | 2.12 | 0.323 | 5.06 |
| N2-Planta baixa | A1-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 6.16 | 0.288 | 5.03 |
| A5-Planta baixa | A5-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.421 | 12.52 |
| A5-Planta baixa | N22-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.14 | 0.011 | 11.91 |
| A6-Planta baixa | A6-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.383 | 13.77 |
| A6-Planta baixa | N21-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.42 | 0.031 | 13.20 |
| A7-Planta baixa | A7-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.350 | 15.18 |
| A7-Planta baixa | N20-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.16 | 0.010 | 14.64 |
| A8-Planta baixa | A8-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.351 | 16.60 |
| A8-Planta baixa | N19-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.18 | 0.012 | 16.06 |
| A9-Planta baixa | A9-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.141 | 19.94 |
| A9-Planta baixa | N18-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 0.20 | 0.006 | 19.62 |
| A10-Planta baixa | A10-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.223 | 21.67 |
| A10-Planta baixa | N17-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.31 | 0.014 | 21.26 |

PROMOTOR

GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona

EQUIP REDACTOR

TÍTOL DE PROJECTE

DATA

NE 17061 / 603.2022.054

Districte de Sants- Montjuic,
Ajuntament de Barcelona

Directors de BIM/SA
Oriol Bonet Boixadera
Lluc Coma Estruch

CAAS ARQUITECTES

Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldesona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible.

JUNY DE 2024

T O M N Ú M . 0 1 | 0 6
P á g i n a 104 | 221

| Canonades (Calefacció) | | | | | | | | |
|------------------------|------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|
| Tram | | | Ø | Q | V | L | ΔP ₁ | ΔP |
| Inici | Final | Tipus | (mm) | (l/s) | (m/s) | (m) | (kPa) | (kPa) |
| A11-Planta baixa | A11-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.098 | 22.24 |
| A11-Planta baixa | N16-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 0.26 | 0.005 | 21.96 |
| A12-Planta baixa | A12-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.102 | 24.03 |
| A12-Planta baixa | N15-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 2.53 | 0.052 | 23.74 |
| A13-Planta baixa | A13-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.082 | 24.23 |
| A14-Planta baixa | A14-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.225 | 24.67 |
| A15-Planta baixa | A15-Planta baixa | Impulsió (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 2.22 | 0.663 | 0.66 |
| A15-Planta baixa | N69-Planta baixa | Impulsió (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 32.53 | 9.720 | 10.38 |
| N14-Planta baixa | A14-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 7.37 | 0.344 | 24.26 |
| N14-Planta baixa | A13-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 2.92 | 0.048 | 23.97 |
| N15-Planta baixa | N14-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.03 | 0.2 | 2.32 | 0.226 | 23.92 |
| N16-Planta baixa | N23-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.05 | 0.5 | 3.75 | 1.153 | 23.11 |
| N17-Planta baixa | N16-Planta baixa | Impulsió (*) | 20 mm | 0.06 | 0.3 | 6.49 | 0.706 | 21.95 |
| N18-Planta baixa | N63-Planta baixa | Impulsió (*) | 20 mm | 0.10 | 0.5 | 4.36 | 1.020 | 20.63 |
| N19-Planta baixa | N62-Planta baixa | Impulsió (*) | 20 mm | 0.13 | 0.7 | 8.57 | 3.243 | 19.29 |
| N20-Planta baixa | N19-Planta baixa | Impulsió (*) | 25 mm | 0.15 | 0.5 | 9.11 | 1.421 | 16.05 |
| N21-Planta baixa | N20-Planta baixa | Impulsió (*) | 25 mm | 0.17 | 0.5 | 7.41 | 1.463 | 14.63 |
| N22-Planta baixa | N21-Planta baixa | Impulsió (*) | 25 mm | 0.20 | 0.6 | 5.16 | 1.267 | 13.16 |
| A16-Planta baixa | A16-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.1 | 3.77 | 0.168 | 23.52 |
| A16-Planta baixa | N23-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.1 | 1.53 | 0.054 | 23.16 |
| N23-Planta baixa | N15-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.04 | 0.3 | 3.37 | 0.584 | 23.69 |
| A17-Planta baixa | A17-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.098 | 11.89 |
| A18-Planta baixa | A18-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.097 | 11.74 |
| A18-Planta baixa | N52-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 0.23 | 0.005 | 11.46 |
| A19-Planta baixa | A19-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.223 | 12.15 |
| A19-Planta baixa | N41-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.50 | 0.023 | 11.74 |
| A20-Planta baixa | A20-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.229 | 13.34 |
| A20-Planta baixa | N49-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 5.63 | 0.263 | 12.92 |
| A21-Planta baixa | A21-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.220 | 14.60 |

| Canonades (Calefacció) | | | | | | | | |
|------------------------|------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|
| Tram | | | Ø | Q | V | L | ΔP ₁ | ΔP |
| Inici | Final | Tipus | (mm) | (l/s) | (m/s) | (m) | (kPa) | (kPa) |
| A21-Planta baixa | N42-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.55 | 0.026 | 14.19 |
| A22-Planta baixa | A22-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.229 | 16.33 |
| A23-Planta baixa | A23-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.225 | 17.03 |
| A23-Planta baixa | N38-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.59 | 0.028 | 16.61 |
| A24-Planta baixa | A24-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.220 | 17.22 |
| A25-Planta baixa | A25-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.1 | 3.77 | 0.193 | 15.89 |
| A26-Planta baixa | A26-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.146 | 15.54 |
| A26-Planta baixa | N40-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 2.85 | 0.085 | 15.20 |
| A27-Planta baixa | A27-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.126 | 16.12 |
| A29-Planta baixa | A29-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.1 | 3.77 | 0.196 | 19.17 |
| A29-Planta baixa | N47-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.1 | 0.41 | 0.017 | 18.78 |
| A30-Planta baixa | A30-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.143 | 19.97 |
| A30-Planta baixa | N46-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 0.44 | 0.013 | 19.64 |
| A31-Planta baixa | A31-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.097 | 20.30 |
| A31-Planta baixa | N45-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 0.51 | 0.011 | 20.02 |
| A32-Planta baixa | A32-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.229 | 20.65 |
| A33-Planta baixa | A33-Planta baixa | Impulsió (*) | 32 mm | 0.29 | 0.5 | 2.22 | 0.332 | 0.33 |
| A33-Planta baixa | N72-Planta baixa | Impulsió (*) | 32 mm | 0.29 | 0.5 | 60.85 | 9.091 | 9.42 |
| N38-Planta baixa | A24-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 4.89 | 0.228 | 16.81 |
| N39-Planta baixa | N38-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.04 | 0.3 | 7.84 | 1.195 | 16.59 |
| N39-Planta baixa | A25-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.1 | 2.85 | 0.116 | 15.51 |
| N40-Planta baixa | N39-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.05 | 0.5 | 0.93 | 0.274 | 15.39 |
| N43-Planta baixa | N56-Planta baixa | Impulsió | 20 mm | 0.08 | 0.4 | 1.51 | 0.258 | 14.96 |
| N43-Planta baixa | N48-Planta baixa | Impulsió (*) | 20 mm | 0.09 | 0.4 | 5.10 | 0.976 | 15.67 |
| N44-Planta baixa | A22-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 4.08 | 0.190 | 15.92 |
| N44-Planta baixa | N47-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.06 | 0.5 | 8.35 | 3.041 | 18.77 |
| N45-Planta baixa | A32-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 4.83 | 0.226 | 20.23 |
| N46-Planta baixa | N45-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.03 | 0.3 | 3.59 | 0.380 | 20.01 |
| N47-Planta baixa | N46-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.04 | 0.4 | 4.16 | 0.859 | 19.63 |

PROMOTOR

GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona

EQUIP REDACTOR

TÍTOL DE PROJECTE

DATA

NE 17061 / 603.2022.054

Districte de Sants- Montjuic,
Ajuntament de Barcelona

Directors de BIM/SA
Oriol Bonet Boixadera
Lluc Coma Estruch

CAAS ARQUITECTES

Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible.

JUNY DE 2024

T O M N Ú M . 0 1 | 0 6
P à g i n a 105 | 221

| Canonades (Calefacció) | | | | | | | | |
|------------------------|------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|
| Tram | | | Ø | Q | V | L | IP ₁ | IP |
| Inici | Final | Tipus | | (l/s) | (m/s) | (m) | (kPa) | (kPa) |
| N48-Planta baixa | N44-Planta baixa | Impulsió (*) | 20 mm | 0.08 | 0.4 | 0.36 | 0.053 | 15.73 |
| N48-Planta baixa | A27-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 5.40 | 0.136 | 15.81 |
| N49-Planta baixa | N55-Planta baixa | Impulsió (*) | 25 mm | 0.21 | 0.6 | 2.24 | 0.598 | 13.26 |
| N51-Planta baixa | N41-Planta baixa | Impulsió (*) | 25 mm | 0.26 | 0.8 | 1.92 | 0.769 | 11.72 |
| N51-Planta baixa | N53-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.03 | 0.3 | 2.85 | 0.379 | 11.33 |
| N52-Planta baixa | A17-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 7.06 | 0.146 | 11.60 |
| N41-Planta baixa | N57-Planta baixa | Impulsió (*) | 25 mm | 0.24 | 0.7 | 0.17 | 0.059 | 11.78 |
| N42-Planta baixa | N43-Planta baixa | Impulsió (*) | 25 mm | 0.17 | 0.5 | 2.78 | 0.533 | 14.70 |
| A28-Planta baixa | A28-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.098 | 11.75 |
| N53-Planta baixa | N52-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 1.94 | 0.129 | 11.46 |
| N53-Planta baixa | A28-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 6.65 | 0.138 | 11.46 |
| A34-Planta baixa | A34-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.223 | 12.33 |
| A34-Planta baixa | N57-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.14 | 0.146 | 11.92 |
| A35-Planta baixa | A35-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.220 | 15.39 |
| A35-Planta baixa | N56-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.64 | 0.030 | 14.98 |
| A36-Planta baixa | A36-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.220 | 13.69 |
| A36-Planta baixa | N55-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.51 | 0.024 | 13.28 |
| N55-Planta baixa | N42-Planta baixa | Impulsió (*) | 25 mm | 0.19 | 0.6 | 3.98 | 0.909 | 14.16 |
| N56-Planta baixa | N40-Planta baixa | Impulsió | 20 mm | 0.07 | 0.3 | 1.44 | 0.162 | 15.12 |
| N57-Planta baixa | N49-Planta baixa | Impulsió (*) | 25 mm | 0.23 | 0.7 | 2.86 | 0.882 | 12.66 |
| A37-Planta baixa | A37-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.223 | 21.22 |
| A37-Planta baixa | N63-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.85 | 0.180 | 20.81 |
| A38-Planta baixa | A38-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.223 | 19.83 |
| A38-Planta baixa | N62-Planta baixa | Impulsió | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 2.76 | 0.129 | 19.42 |
| N62-Planta baixa | N18-Planta baixa | Impulsió (*) | 20 mm | 0.11 | 0.6 | 1.08 | 0.317 | 19.61 |
| N63-Planta baixa | N17-Planta baixa | Impulsió (*) | 20 mm | 0.08 | 0.4 | 3.72 | 0.618 | 21.25 |
| N65-Planta baixa | A39-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.05 | 0.5 | 0.56 | 0.173 | 0.92 |
| N66-Planta baixa | N2-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.05 | 0.5 | 11.87 | 3.649 | 4.74 |
| A39-Planta baixa | N66-Planta baixa | Impulsió (*) | 16 mm | 0.05 | 0.5 | 0.57 | 0.174 | 1.09 |

| Canonades (Calefacció) | | | | | | | | |
|------------------------|------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|
| Tram | | | Ø | Q | V | L | IP ₁ | IP |
| Inici | Final | Tipus | | (l/s) | (m/s) | (m) | (kPa) | (kPa) |
| N69-Planta baixa | N22-Planta baixa | Impulsió (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 5.07 | 1.514 | 11.90 |
| N71-Planta baixa | N51-Planta baixa | Impulsió (*) | 32 mm | 0.29 | 0.5 | 0.41 | 0.061 | 10.95 |
| N71-Planta baixa | N72-Planta baixa | Impulsió (*) | 32 mm | 0.29 | 0.5 | 9.79 | 1.463 | 10.89 |
| A1-Planta baixa | A1-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.217 | 5.35 |
| A1-Planta baixa | N4-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 4.96 | 0.252 | 5.13 |
| A2-Planta baixa | A2-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.208 | 5.67 |
| A2-Planta baixa | N3-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.09 | 0.004 | 5.46 |
| A3-Planta baixa | A3-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.206 | 6.00 |
| A4-Planta baixa | A4-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.05 | 0.5 | 2.22 | 0.734 | 0.73 |
| A4-Planta baixa | N4-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.05 | 0.5 | 12.55 | 4.146 | 4.88 |
| N3-Planta baixa | A3-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 6.59 | 0.335 | 5.79 |
| N4-Planta baixa | N3-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.04 | 0.3 | 3.52 | 0.579 | 5.46 |
| A5-Planta baixa | A5-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.398 | 14.26 |
| A5-Planta baixa | N13-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.12 | 0.009 | 13.86 |
| A6-Planta baixa | A6-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.357 | 15.30 |
| A6-Planta baixa | N12-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.10 | 0.008 | 14.94 |
| A7-Planta baixa | A7-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.328 | 16.86 |
| A7-Planta baixa | N11-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.09 | 0.007 | 16.53 |
| A8-Planta baixa | A8-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.328 | 18.44 |
| A8-Planta baixa | N10-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.16 | 0.012 | 18.11 |
| A9-Planta baixa | A9-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.130 | 19.65 |
| A9-Planta baixa | N9-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 0.15 | 0.005 | 19.52 |
| A10-Planta baixa | A10-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.205 | 21.47 |
| A10-Planta baixa | N8-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.17 | 0.009 | 21.27 |
| A11-Planta baixa | A11-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.091 | 22.08 |
| A11-Planta baixa | N7-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 0.11 | 0.003 | 21.99 |
| A12-Planta baixa | A12-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.095 | 23.75 |
| A12-Planta baixa | N6-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 1.09 | 0.025 | 23.65 |
| A13-Planta baixa | A13-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.077 | 24.01 |

| Canonades (Calefacció) | | | | | | | | |
|------------------------|------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|
| Tram | | | Ø | Q | V | L | ΔP ₁ | ΔP |
| Inici | Final | Tipus | (mm) | (l/s) | (m/s) | (m) | (kPa) | (kPa) |
| A14-Planta baixa | A14-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.208 | 24.54 |
| A15-Planta baixa | A15-Planta baixa | Retorn (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 2.22 | 0.708 | 0.71 |
| A15-Planta baixa | N67-Planta baixa | Retorn (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 32.62 | 10.406 | 11.11 |
| N5-Planta baixa | A14-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 8.39 | 0.426 | 24.33 |
| N5-Planta baixa | A13-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 1.84 | 0.033 | 23.94 |
| N6-Planta baixa | N5-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.03 | 0.2 | 2.59 | 0.273 | 23.90 |
| N7-Planta baixa | N24-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.05 | 0.5 | 3.22 | 1.064 | 23.05 |
| N8-Planta baixa | N7-Planta baixa | Retorn (*) | 20 mm | 0.06 | 0.3 | 6.20 | 0.726 | 21.98 |
| N9-Planta baixa | N64-Planta baixa | Retorn (*) | 20 mm | 0.10 | 0.5 | 3.38 | 0.849 | 20.36 |
| N10-Planta baixa | N61-Planta baixa | Retorn (*) | 25 mm | 0.13 | 0.4 | 5.99 | 0.765 | 18.87 |
| N11-Planta baixa | N10-Planta baixa | Retorn (*) | 25 mm | 0.15 | 0.5 | 9.43 | 1.576 | 18.10 |
| N12-Planta baixa | N11-Planta baixa | Retorn (*) | 25 mm | 0.17 | 0.5 | 7.56 | 1.596 | 16.53 |
| N13-Planta baixa | N12-Planta baixa | Retorn (*) | 25 mm | 0.20 | 0.6 | 4.11 | 1.080 | 14.93 |
| A16-Planta baixa | A16-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.1 | 3.77 | 0.155 | 23.31 |
| A16-Planta baixa | N24-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.1 | 2.85 | 0.110 | 23.16 |
| N24-Planta baixa | N6-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.04 | 0.3 | 3.11 | 0.581 | 23.63 |
| A17-Planta baixa | A17-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.090 | 12.44 |
| A18-Planta baixa | A18-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.090 | 12.25 |
| A18-Planta baixa | N37-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 0.15 | 0.003 | 12.16 |
| A19-Planta baixa | A19-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.206 | 12.62 |
| A19-Planta baixa | N36-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.36 | 0.018 | 12.42 |
| A20-Planta baixa | A20-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.212 | 13.06 |
| A20-Planta baixa | N50-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 5.77 | 0.293 | 12.85 |
| A21-Planta baixa | A21-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.202 | 15.00 |
| A21-Planta baixa | N35-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.39 | 0.020 | 14.80 |
| A22-Planta baixa | A22-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.212 | 16.67 |
| A23-Planta baixa | A23-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.207 | 17.56 |
| A23-Planta baixa | N26-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.37 | 0.019 | 17.35 |
| A24-Planta baixa | A24-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.202 | 17.76 |

| Canonades (Calefacció) | | | | | | | | |
|------------------------|------------------|------------|-------|-------|-------|------|-----------------|-------|
| Tram | | | Ø | Q | V | L | ΔP ₁ | ΔP |
| Inici | Final | Tipus | (mm) | (l/s) | (m/s) | (m) | (kPa) | (kPa) |
| A25-Planta baixa | A25-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.1 | 3.77 | 0.178 | 16.21 |
| A25-Planta baixa | N27-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.1 | 4.02 | 0.179 | 16.03 |
| A26-Planta baixa | A26-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.136 | 15.74 |
| A27-Planta baixa | A27-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.118 | 16.57 |
| A29-Planta baixa | A29-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.1 | 3.77 | 0.181 | 20.31 |
| A29-Planta baixa | N34-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.1 | 0.24 | 0.011 | 20.13 |
| A30-Planta baixa | A30-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.132 | 21.14 |
| A30-Planta baixa | N33-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 0.27 | 0.009 | 21.01 |
| A31-Planta baixa | A31-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.090 | 21.54 |
| A31-Planta baixa | N32-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 0.36 | 0.008 | 21.45 |
| A32-Planta baixa | A32-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.212 | 21.92 |
| A33-Planta baixa | A33-Planta baixa | Retorn (*) | 32 mm | 0.29 | 0.5 | 2.22 | 0.354 | 0.35 |
| N25-Planta baixa | N54-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.03 | 0.3 | 2.92 | 0.419 | 12.07 |
| N25-Planta baixa | N58-Planta baixa | Retorn (*) | 32 mm | 0.26 | 0.5 | 1.59 | 0.206 | 11.86 |
| N26-Planta baixa | A24-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 4.40 | 0.224 | 17.56 |
| N27-Planta baixa | N26-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.04 | 0.3 | 8.99 | 1.479 | 17.33 |
| N28-Planta baixa | N27-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.05 | 0.5 | 1.21 | 0.382 | 15.85 |
| N28-Planta baixa | A26-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.95 | 0.130 | 15.60 |
| N29-Planta baixa | N60-Planta baixa | Retorn | 20 mm | 0.08 | 0.4 | 0.23 | 0.043 | 15.19 |
| N29-Planta baixa | N30-Planta baixa | Retorn (*) | 20 mm | 0.09 | 0.4 | 5.46 | 1.120 | 16.27 |
| N30-Planta baixa | A27-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 6.57 | 0.181 | 16.45 |
| N30-Planta baixa | N31-Planta baixa | Retorn (*) | 20 mm | 0.08 | 0.4 | 0.33 | 0.053 | 16.32 |
| N31-Planta baixa | A22-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 2.72 | 0.138 | 16.46 |
| N31-Planta baixa | N34-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.06 | 0.5 | 9.69 | 3.789 | 20.11 |
| N32-Planta baixa | A32-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 5.20 | 0.264 | 21.71 |
| N33-Planta baixa | N32-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.03 | 0.3 | 3.92 | 0.449 | 21.45 |
| N34-Planta baixa | N33-Planta baixa | Retorn (*) | 16 mm | 0.04 | 0.4 | 3.97 | 0.883 | 21.00 |
| N35-Planta baixa | N29-Planta baixa | Retorn (*) | 25 mm | 0.17 | 0.5 | 1.82 | 0.374 | 15.15 |
| N36-Planta baixa | N50-Planta baixa | Retorn (*) | 25 mm | 0.23 | 0.7 | 0.48 | 0.158 | 12.56 |

PROMOTOR

GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona

EQUIP REDACTOR

TÍTOL DE PROJECTE

DATA

NE 17061 / 603.2022.054

Districte de Sants- Montjuic,
Ajuntament de Barcelona

Directors de BIM/SA
Oriol Bonet Boixadera
Lluc Coma Estruch

CAAS ARQUITECTES

Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible.

JUNY DE 2024

T O M N Ú M . 0 1 | 0 6
P à g i n a 107 | 221

| Canonades (Calefacció) | | | | | | | | |
|------------------------|------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-------|
| Tram | | | Ø | Q | V | L | ∆P ₁ | ∆P |
| Inici | Final | Tipus | | (l/s) | (m/s) | (m) | (kPa) | (kPa) |
| N37-Planta baixa | A17-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 8.60 | 0.195 | 12.35 |
| N50-Planta baixa | N59-Planta baixa | Retorn (*) | 25 mm | 0.21 | 0.6 | 2.47 | 0.704 | 13.26 |
| A28-Planta baixa | A28-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 3.77 | 0.090 | 12.33 |
| A28-Planta baixa | N54-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.01 | 0.1 | 7.44 | 0.169 | 12.24 |
| N54-Planta baixa | N37-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 1.15 | 0.083 | 12.16 |
| A34-Planta baixa | A34-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.206 | 12.27 |
| A34-Planta baixa | N58-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 4.03 | 0.205 | 12.07 |
| A35-Planta baixa | A35-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.202 | 15.42 |
| A35-Planta baixa | N60-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.43 | 0.022 | 15.22 |
| A36-Planta baixa | A36-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.202 | 13.48 |
| A36-Planta baixa | N59-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 0.36 | 0.018 | 13.28 |
| N58-Planta baixa | N36-Planta baixa | Retorn (*) | 25 mm | 0.24 | 0.7 | 1.42 | 0.536 | 12.40 |
| N59-Planta baixa | N35-Planta baixa | Retorn (*) | 25 mm | 0.19 | 0.6 | 6.22 | 1.517 | 14.78 |
| N60-Planta baixa | N28-Planta baixa | Retorn | 20 mm | 0.07 | 0.3 | 2.28 | 0.277 | 15.47 |
| A37-Planta baixa | A37-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.205 | 20.82 |
| A37-Planta baixa | N64-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 4.95 | 0.252 | 20.61 |
| A38-Planta baixa | A38-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 3.77 | 0.205 | 19.15 |
| A38-Planta baixa | N61-Planta baixa | Retorn | 16 mm | 0.02 | 0.2 | 1.48 | 0.075 | 18.94 |
| N61-Planta baixa | N9-Planta baixa | Retorn (*) | 20 mm | 0.11 | 0.6 | 2.05 | 0.644 | 19.51 |
| N64-Planta baixa | N8-Planta baixa | Retorn (*) | 20 mm | 0.08 | 0.4 | 5.03 | 0.899 | 21.26 |
| N67-Planta baixa | N13-Planta baixa | Retorn (*) | 25 mm | 0.22 | 0.7 | 8.58 | 2.736 | 13.85 |
| N68-Planta baixa | N25-Planta baixa | Retorn (*) | 32 mm | 0.29 | 0.5 | 0.26 | 0.042 | 11.66 |
| N68-Planta baixa | N70-Planta baixa | Retorn (*) | 32 mm | 0.29 | 0.5 | 9.96 | 1.589 | 11.61 |
| N70-Planta baixa | A33-Planta baixa | Retorn (*) | 32 mm | 0.29 | 0.5 | 60.64 | 9.671 | 10.03 |

(*) Tram que forma part del recorregut més desfavorable.

| Canonades (Calefacció) | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|------------------|---|-----------------|-------|-----------------------------|-----------------|-------|
| Tram | | | Ø | Q | V | L | ∆P ₁ | ∆P |
| Inici | Final | Tipus | | (l/s) | (m/s) | (m) | (kPa) | (kPa) |
| Abreviatures utilitzades | | | | | | | | |
| Ø | | Diàmetre nominal | | L | | Longitud | | |
| Q | | Cabal | | ∆P ₁ | | Pèrdua de pressió | | |
| V | | Velocitat | | ∆P | | Pèrdua de pressió acumulada | | |

i

CÀLCUL D'EMISSORS PER A CALEFACCIÓ

| Conjunt de recintes | Recintes | Plantes | Tipus d'emissor | Tipus | Referència | Pèrdues calorífiques (W) | Elements | | Longitud (mm) | Potència (W) |
|---------------------|----------------------------|--------------|-----------------|-------|------------|--------------------------|----------|------------|---------------|--------------|
| | | | | | | | Nombre | Alçada (m) | | |
| Local 1 | Aula/Taller 1.1 | Planta baixa | Radiador | 1 | A1 | 3289 | 3 | 1,8 | 1040 | 1115 |
| | | | Radiador | 1 | A2 | 3289 | 3 | 1,8 | 1040 | 1115 |
| | | | Radiador | 1 | A3 | 3289 | 3 | 1,8 | 1040 | 1115 |
| Local 2 | Aula/Taller 2.1 | Planta baixa | Radiador | 1 | A7 | 2675 | 2 | 1,8 | 1280 | 1373 |
| | | | Radiador | 1 | A8 | 2675 | 2 | 1,8 | 1280 | 1373 |
| | Aula/Taller 2.2 | Planta baixa | Radiador | 1 | A5 | 2902 | 3 | 1,8 | 1360 | 1459 |
| | | | Radiador | 1 | A6 | 2902 | 3 | 1,8 | 1360 | 1459 |
| | Despatx 2.1 | Planta baixa | Radiador | 1 | A14 | 1103 | 1 | 1,8 | 1040 | 1115 |
| | Recepció 2.1 | Planta baixa | Radiador | 1 | A12 | 1204 | 5 | 1,8 | 640 | 686 |
| | | | Radiador | 1 | A13 | 1204 | 5 | 1,8 | 560 | 601 |
| | Sala polivalent 2.1 | Planta baixa | Radiador | 1 | A16 | 889 | 5 | 1,8 | 880 | 944 |
| | Sala polivalent 2.2 | Planta baixa | Radiador | 1 | A9 | 4588 | 5 | 1,8 | 800 | 858 |
| | | | Radiador | 1 | A10 | 4588 | 5 | 1,8 | 1040 | 1115 |
| | | | Radiador | 1 | A11 | 4588 | 5 | 1,8 | 640 | 686 |
| | | | Radiador | 1 | A37 | 4588 | 5 | 1,8 | 1040 | 1115 |
| Radiador | 1 | A38 | 4588 | 5 | 1,8 | 1040 | 1115 | | | |
| Local 3 | Atenció personalitzada 3.1 | Planta baixa | Radiador | 1 | A26 | 857 | 1 | 1,8 | 800 | 858 |
| | Atenció personalitzada 3.2 | Planta baixa | Radiador | 1 | A27 | 768 | 1 | 1,8 | 720 | 772 |

| Conjunt de recintes | Recintes | Plantes | Tipus d'emissor | Tipus | Referència | Pèrdues calorífiques (W) | Elements | | Longitud (mm) | Potència (W) |
|---------------------|--------------------|--------------|---------------------|--------------|------------|--------------------------|----------|------------|---------------|--------------|
| | | | | | | | Nombre | Alçada (m) | | |
| | Aula 3.1 | Planta baixa | Radiador | 1 | A29 | 3505 | 3 | 1,8 | 960 | 1030 |
| | | | Radiador | 1 | A30 | 3505 | 3 | 1,8 | 800 | 858 |
| | | | Radiador | 1 | A31 | 3505 | 3 | 1,8 | 640 | 686 |
| | | | Radiador | 1 | A32 | 3505 | 3 | 1,8 | 1040 | 1115 |
| | Aula 3.2 | Planta baixa | Radiador | 1 | A23 | 3246 | 3 | 1,8 | 1040 | 1115 |
| | | | Radiador | 1 | A24 | 3246 | 3 | 1,8 | 1040 | 1115 |
| | | | Radiador | 1 | A25 | 3246 | 3 | 1,8 | 960 | 1030 |
| | | | Sala polivalent 3.1 | Planta baixa | Radiador | 1 | A19 | 7205 | 6 | 1,8 |
| | Radiador | 1 | | | A20 | 7205 | 6 | 1,8 | 1040 | 1115 |
| | Radiador | 1 | | | A21 | 7205 | 6 | 1,8 | 1040 | 1115 |
| | Radiador | 1 | | | A22 | 7205 | 6 | 1,8 | 1040 | 1115 |
| | Treball intern 3.1 | Planta baixa | Radiador | 1 | A34 | 7205 | 6 | 1,8 | 1040 | 1115 |
| Radiador | | | 1 | A35 | 7205 | 6 | 1,8 | 1040 | 1115 | |
| Radiador | | | 1 | A36 | 7205 | 6 | 1,8 | 1040 | 1115 | |
| Radiador | | | 1 | A17 | 1983 | 3 | 1,8 | 640 | 686 | |
| Radiador | 1 | A18 | 1983 | 3 | 1,8 | 640 | 686 | | | |
| Radiador | 1 | A28 | 1983 | 3 | 1,8 | 640 | 686 | | | |

| Tipus de radiadors | |
|--------------------|--|
| Tipus | Descripció |
| 1 | Radiador d'alumini Zehnder Excelsior, format per X elements de 1,8 m d'altura, amb frontal pla, amb una emissió calorífica de 135,8 kcal/h cada un, segons UNE-EN 442-1, per a una diferència mitja de temperatura de 50°C entre el radiador i l'ambient |

2.17.6 Sistemes de ventilació i extracció específics

NORMES I REFERÈNCIES

La normativa i reglamentació adoptada per la elaboració del present apartat de la memòria ha estat:

- R.D. 1027/2007 de 20 de juliol de 2007, Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i instruccions tècniques complementàries.
- Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HE1 'Limitació de la demanda energètica'.
- Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HE2 'Rendiment de les instal·lacions tèrmiques'.
- Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HR 'Protecció en front el soroll'.
- Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HS3 'Qualitat de l'aire interior'.
- R.D. 842/2002, de 2 d'agost, Reglament electrotècnic de baixa tensió i instruccions tècniques complementàries (REBT).
- R.D. 1367/2007 de 19 d'octubre per el que es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, contra el soroll, en el referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.
- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higiènico-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.
- Instrucció 2/2007, de la secretaria d'indústria i empresa, d'aclariments sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis en relació al CTE i al Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Definicions i abreviatures

PWM : El PMW (Predicted Mean Vote, Vot mitjà estimat) reflecteix la opinió de un nombrós grup de persones sobre la sensació tèrmica experimentada durant estàncies prolongades en unes determinades condicions termo-higromètriques. El PMW es valora segons una escala de 7 nivells, (el de fred a calor (-3 a 3), essent el valor ideal 0).

PPM : El PPM (percentatge estimat d'insatisfets) és el valor mitjà dels vots sobre la sensació tèrmica que emetria un grup nombrós de persones sotmeses al mateix ambient. Aquest valor dona un índex de la probabilitat de insatisfets dintre d'un ambient.

IDA : Categoria de la qualitat de l'aire interior.

ODA : Categoria de la qualitat de l'aire exterior.

AE : Categoria de l'aire d'extracció.

Justificació del compliment de la exigència de qualitat de l'aire interior

Aquest apartat correspon a l'apartat 'b)' de la documentació justificativa necessària de la IT 1.1.3.

L'Edifici s'ha dotat d'un sistema de ventilació per l'aportació del suficient cabal d'aire exterior que eviti, en els recintes en els que es realitzi alguna activitat humana, la formació elevada de concentracions de contaminants. Per al disseny de la instal·lació s'han seguit els criteris i paràmetres establerts en la norma UNE-EN 13779:2005 : 'Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos', i que es justifiquen seguidament.

Categoria de qualitat de l'aire interior

Per al disseny del sistema de ventilació d'aire de l'edifici s'ha considerat la següent categoria de qualitat d'aire interior (IDA), en funció del seu ús:

| Categoria | Descripció | Ús de l'edifici o local |
|-----------|------------------------|--|
| IDA 2 | Aire de bona qualitat | Oficines, aules, zones comuns i assimilables |
| IDA 3 | Aire de qualitat mitja | Sales d'actes |
| IDA 4 | Aire de qualitat baixa | Recintes no ocupables y magatzems |

Cabal d'aire d'exterior de ventilació

Per assolir les qualitats d'aire de cada recinte, especificades en l'apartat anterior, s'ha d'introduir en cada recinte la suficient quantitat d'aire exterior. El RITE estableix com a procediment de càlcul el mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona, establert en el punt 'A' de l'apartat IT 1.1.4.2.3. i el qual s'ha realitzat.

El cabal d'aire exterior mínim, en dm³/s, per persona, és el següent :

| Categoria | dm ³ /s per persona |
|-----------|--------------------------------|
| IDA 2 | 12,5 |
| IDA 3 | 8 |
| IDA 4 | 5 |

Per als recintes no dedicats a l'ocupació humana permanent, es consideren els següents cabals d'aire exterior mínims en funció de la categoria i la superfície :

| Categoria | dm ³ /(s·m ²) |
|-----------|--------------------------------------|
| IDA 2 | 0,83 |
| IDA 3 | 0,55 |
| IDA 4 | 0,28 |

FILTRACIÓ DE L'AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓ

L'aire exterior de ventilació s'introduirà en els locals degudament filtrat, tal i com estableix l'apartat IT 1.1.4.2.4 del RITE.

S'instal·laran pre-filtres per mantenir nets els components de les unitats de ventilació i tractament d'aire. Els pre-filtres s'instal·laran en l'entrada d'aire exterior, així com en l'entrada d'aire de retorn.

Els filtres finals s'instal·laran després de la unitat de tractament o ventilador.

Els aparells de recuperació de calor disposaran d'una secció de filtres de la classe F6 o superior.

QUALITAT DE L'AIRE EXTERIOR (ODA)

El present edifici, degut a la seva configuració, i la seva ubicació té la següent qualitat de l'aire exterior:

| Qualitat de l'aire exterior | Descripció |
|-----------------------------|---|
| ODA 1 | Aire pur que pot contenir partícules sòlides de forma temporal. |

CLASSES DE FILTRACIÓ

En funció de la qualitat de l'aire exterior (ODA) i de la qualitat de l'aire interior (IDA), la taula 1.4.2.5 de la IT 1.1.4.2.4 del RITE estableix les classes de filtració a realitzar en l'aire exterior que s'introdueix en els recintes.

Així doncs degut a que la qualitat de l'aire exterior (ODA) és de tipus **ODA 2** la classe de filtració serà la següent:

| Categoria | Classe de filtre |
|-----------|------------------|
| IDA 2 | F7+F9 |
| IDA 3 | F6+F8 |
| IDA 4 | F5+F7 |

AIRE D'EXTRACCIÓ

L'apartat IT 1.1.4.2.5 del RITE classifica l'aire exterior de l'edifici o local en funció del seu ús. Així doncs la classificació de l'aire exterior del present edifici i locals és la següent :

| Categoria | Descripció | Recintes |
|-----------|---|--|
| AE 1 | Baix nivell de contaminació. Aire que procedeix de locals les emissions dels quals procedeixen dels materials de la construcció i decoració, a més de les persones, i no es permès fumar. | Oficines, Aules, Sales de Reunions, Espais d'ús públic, escales i passadissos. |
| AE 2 | Nivell moderat de contaminació. Aire que procedeix de locals les emissions dels quals procedeixen dels materials de la construcció i decoració, a més de les persones, i és permès fumar. | Restaurants, Lavabos, vestuaris, bars, magatzems. |
| AE 3 | Alt nivell de contaminació. Aire que procedeix de locals amb producció de productes químics, humitat... | Cuines |

Els locals amb aire d'extracció de categoria AE1 disposen de retorn de l'aire impulsat al local.

Els locals amb aire d'extracció de categories AE3 i AE4 l'aire es expulsat directament a l'exterior, no realitzant-se retorn d'aire interior.

S'han disposat de xarxes d'expulsió d'aire independents per als locals amb categories d'extracció AE1 i AE2 de la dels locals amb categories d'aire AE3 i AE 4, per tal d'evitar la possibilitat d'evitar la contaminació creuada.

DETERMINACIÓ DELS CABALS DE VENTILACIÓ

Els cabals d'aire exterior a aportar a les estances s'han calculat segons el mètode A, mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona, mentre que per l'arxiu s'ha utilitzat el mètode D mètode indirecte de cabal d'aire per unitat de superfície, els dos són d'aplicació segons el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.

Per els serveis (lavabos i vestuaris) s'ha seguit la IT 1.1.4.2.5, que estableix un cabal mínim de l/s per m2 de superfície.

L'aire d'extracció de tots els espais excepte els banys, tindrà categoria AE 3 segons el RITE 2007. Els banys tindran el seu propi sistema independent d'extracció de l'aire viciat

Amb tot això es compleix l'exigència de qualitat de l'aire interior del RITE 2007.

SISTEMA DE VENTILACIÓ

La ventilació de l'edifici es realitza mitjançant tres ventiladors amb recuperació de calor.

Els conductes d'impulsió del ventilador amb recuperació de calor es connectaran als conductes de les unitats de climatització i l'extracció es realitzarà mitjançant unes reixes.

Per a l'extracció dels lavabos s'han utilitzat ventiladors en línia

Els equips mencionats són els següents:

| Id | Cabal nominal [m3/h] | Pressió [Pa] | Pot. Abs. [kW] |
|------|----------------------|--------------|----------------|
| V01 | 150 | - | 0,240 |
| RC01 | 800 | 170 | 0,335 |
| RC02 | 1500 | 175 | 0,792 |
| RC03 | 2500 | 175 | 1,446 |

ELEMENTS TERMINALS

Als espais la impulsió i el retorn es realitzaran per la part més alta de la sala.

S'han previst els elements terminals en funció de si es tractava d'elements d'impulsió o retorn, i de la velocitat de pas de l'aire, pèrdua de càrrega i cabal d'aire mogut.

A continuació es mostra la taula resum dels elements de difusió dels diferents espais:

| Posició | Cabal Màx. (m/h³) | Tamany (mm) | Nivell sonor (dB A) |
|-------------|-------------------|-------------|---------------------|
| Fals sostre | 765 | 825x125 | <30 |
| Paret | 765 | 400x330 | <30 |
| Fals sostre | 270 | 525x125 | <30 |
| Fals sostre | 900 | 825x125 | <30 |
| Paret | 2520 | 600x330 | <45 |
| Fals sostre | 135 | 225x125 | <30 |
| Fals sostre | 180 | 325x125 | <20 |

| | | | |
|-------------|-----|----------|-----|
| Paret | 255 | 700x700 | <30 |
| Fals sostre | 675 | 1025x125 | <30 |

HIGIENE

Per garantir la higiene del sistema es realitzen cicles de neteja periòdicament (inclús si l'equip està en stand-by) evitant l'acumulació de brutícia a l'interior del dipòsit.

EXTRACCIÓ ZONES HUMIDES

El sistema de ventilació mecànica consisteix en la connexió de les diferents obertures d'extracció de les zones humides a un extractor individual que alhora està connectat un conducte que desemboca a l'exterior.

Els muntants de ventilació tindran les següents propietats:

Seràn verticals.

La secció ha de mantenir igual o augmentar de planta més inferior fins a la més superior, mai es pot reduir.

Han de ser practicables pel seu registre i la seva neteja a la coronació i al inici dels trams verticals.

Hauran de ser aïllats quan es prevegi que puguin produir-se condensacions.

Aquells que travessin elements separadors de sectors d'incendi hauran de complir les condicions de resistència al foc de l'apartat 3 de la secció SI1.

Han de ser estancs a l'aire per a la seva pressió de dimensionat.

El pas dels conductes a través dels forjats i altres elements de partició horitzontal s'han de preveure de forma que s'executin aquells elements necessaris per a tal efecte, com per exemple cercols. Els forats de pas dels forjats hauran de proporcionar una folgança perimètrica de 20 mm i s'haurà de reomplir amb aïllament tèrmic.

El tram de conducte corresponent a cada planta s'haurà de recolzar sobre el forjat inferior de la mateixa.

CÀLCUL JUSTIFICATIUS

| Codi | Descripció del Recinte | Superfície [m ²] | Ocupants [pers.] | Qualitat | Mètode de càlcul | Cabal segons qualitat i mètode | Cabal local [l/s] | Cabal local [m ³ /h] |
|---------|---------------------------|------------------------------|------------------|----------|------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| I-1 | Porxo | 5,48 | | - | | 2 l/(s-m2) | 10,96 | 39,46 |
| I-2 | Recepció/Sala d'espera | 40,83 | 5 | IDA2 | A | 12,5 l/(s-pers) | 62,50 | 225,00 |
| I-3/I-4 | Treball intern/Office | 20,35 | 4 | IDA2 | A | 12,5 l/(s-pers) | 50,00 | 180,00 |
| I-5 | Sala d'reunions | 12,54 | 4 | IDA2 | A | 12,5 l/(s-pers) | 50,00 | 180,00 |
| I-6 | Vestuari adaptat | 9,95 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s-m2) | 19,90 | 71,64 |
| I-7 | Espai de neteja | 2,47 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s-m2) | 4,94 | 17,78 |
| I-8 | Magatzem d'instal·lacions | 6,57 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s-m2) | 5,45 | 19,63 |
| I-9 | Sala polivalent | 62,69 | 20 | IDA2 | A | 12,5 l/(s-pers) | 250,00 | 900,00 |
| I-10 | Bany | 5,64 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s-m2) | 11,28 | 40,61 |
| I-11 | Bany adaptat | 6,69 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s-m2) | 13,38 | 48,17 |
| I-12 | Bany | 6,85 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s-m2) | 13,70 | 49,32 |
| I-13 | Aula/Taller | 45,79 | 17 | IDA2 | A | 12,5 l/(s-pers) | 212,50 | 765,00 |
| I-14 | Pati interior | 119,35 | | - | | 2 l/(s-m2) | 238,70 | 859,32 |
| I-15 | Aula/Taller | 36,86 | 18 | IDA2 | A | 12,5 l/(s-pers) | 225,00 | 810,00 |
| I-16 | Magatzem | 5,71 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s-m2) | 4,74 | 17,06 |
| I-17 | Magatzem | 6,08 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s-m2) | 5,05 | 18,17 |
| A-1 | Porxo | 5,12 | | - | | 2 l/(s-m2) | 10,24 | 36,86 |
| A-2 | Recepció/Sala d'espera | 12,22 | 5 | IDA2 | A | 12,5 l/(s-pers) | 62,50 | 225,00 |
| A-3 | Treball intern | 27,01 | 8 | IDA2 | A | 12,5 l/(s-pers) | 100,00 | 360,00 |
| A-4 | Sala polivalent | 107,27 | 38 | IDA2 | A | 12,5 l/(s-pers) | 475,00 | 1710,00 |
| A-5 | Atenció personalitzada | 15,59 | 3 | IDA2 | A | 12,5 l/(s-pers) | 37,50 | 135,00 |
| A-6 | Atenció personalitzada | 10,54 | 3 | IDA2 | A | 12,5 l/(s-pers) | 37,50 | 135,00 |
| A-7 | Bany adaptat | 6,01 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s-m2) | 12,02 | 43,27 |
| A-8 | Magatzem | 7,07 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s-m2) | 5,87 | 21,13 |
| A-9 | Bany | 5,49 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s-m2) | 10,98 | 39,53 |
| A-10 | Bany | 5,49 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s-m2) | 10,98 | 39,53 |
| A-11 | Sala d'informàtica | 44,87 | 18 | IDA2 | A | 12,5 l/(s-pers) | 225,00 | 810,00 |
| A-12 | Distribuidor | 9,47 | | - | | 2 l/(s-m2) | 18,94 | 68,18 |
| A-13 | Espai de neteja | 4,45 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s-m2) | 8,90 | 32,04 |
| A-14 | Aula/Taller | 48,34 | 20 | IDA2 | A | 12,5 l/(s-pers) | 250,00 | 900,00 |
| A-15 | Sala Rack | 5,76 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s-m2) | 4,78 | 17,21 |

CÀLCUL DE CONDUCTES

| Conductes | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|---------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|
| Tram | Q | w x h | V | F | L | DP ₁ | DP | D | |
| Inici | Final | (m ³ /h) | (mm) | (m/s) | (mm) | (m) | (Pa) | (Pa) | (Pa) |
| A1-Planta baixa | N3-Planta baixa | 765.0 | 200x200 | 5.7 | 218.6 | 0.89 | | 1.60 | |
| A1-Planta baixa | A4-Planta baixa | 765.0 | 300x200 | 3.8 | 266.4 | 10.84 | | 36.17 | |
| A1-Planta baixa | N4-Planta baixa | 765.0 | 300x200 | 3.8 | 266.4 | 2.99 | 6.60 | 67.35 | 5.98 |
| A1-Planta baixa | N4-Planta baixa | 510.0 | 250x150 | 4.1 | 210.0 | 1.73 | 6.60 | 69.15 | 4.18 |
| A1-Planta baixa | N4-Planta baixa | 255.0 | 200x100 | 3.9 | 152.3 | 2.97 | 6.60 | 73.33 | |
| A1-Planta baixa | N4-Planta baixa | | 200x100 | | 152.3 | 2.03 | | 66.73 | |
| A1-Planta baixa | N1-Planta baixa | 765.0 | 425x100 | 6.0 | 212.2 | 1.00 | | 2.09 | |
| N3-Planta baixa | N5-Planta baixa | 765.0 | 200x200 | 5.7 | 218.6 | 6.25 | | 14.93 | |
| N1-Planta baixa | N2-Planta baixa | 765.0 | 425x100 | 6.0 | 212.2 | 6.26 | | 30.95 | |
| A4-Planta baixa | A4-Planta baixa | 765.0 | 300x200 | 3.8 | 266.4 | 0.51 | 10.38 | 48.93 | |
| N2-Planta baixa | A1-Planta 1 | 765.0 | 425x100 | 6.0 | 212.2 | 3.05 | 0.10 | 43.21 | 12.50 |
| N5-Planta baixa | A2-Planta baixa | 765.0 | 200x200 | 5.7 | 218.6 | 0.34 | 3.48 | 25.70 | |

| Conductes | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|--------|---------|-------|-------|-------|-----------------|--------|-------|
| Tram | | Q | w x h | V | F | L | DP ₁ | DP | D |
| Inici | Final | (m³/h) | (mm) | (m/s) | (mm) | (m) | (Pa) | (Pa) | (Pa) |
| A3-Planta baixa | A7-Planta baixa | 1530.0 | 400x200 | 5.8 | 304.7 | 7.06 | 13.94 | 44.22 | |
| A3-Planta baixa | N8-Planta baixa | 1530.0 | 400x200 | 5.8 | 304.7 | 1.23 | | 45.78 | |
| A3-Planta baixa | N29-Planta baixa | 1530.0 | 400x200 | 5.8 | 304.7 | 1.44 | | 37.05 | |
| A3-Planta baixa | A8-Planta baixa | 1530.0 | 400x200 | 5.8 | 304.7 | 8.33 | 19.78 | 35.23 | |
| A6-Planta baixa | A6-Planta baixa | 765.0 | 400x150 | 4.0 | 260.1 | 0.51 | 6.51 | 79.03 | |
| N8-Planta baixa | N11-Planta baixa | 1530.0 | 400x200 | 5.8 | 304.7 | 1.40 | | 50.58 | |
| N11-Planta baixa | A6-Planta baixa | 765.0 | 400x150 | 4.0 | 260.1 | 11.27 | | 69.68 | |
| N11-Planta baixa | A5-Planta baixa | 765.0 | 400x150 | 4.0 | 260.1 | 0.94 | | 59.33 | |
| A5-Planta baixa | A5-Planta baixa | 765.0 | 400x150 | 4.0 | 260.1 | 0.51 | 6.51 | 68.68 | 10.35 |
| A9-Planta baixa | A10-Planta baixa | 1395.0 | 400x200 | 5.3 | 304.7 | 11.97 | 11.58 | 50.26 | |
| A9-Planta baixa | N24-Planta baixa | 1395.0 | 400x200 | 5.3 | 304.7 | 15.17 | | 78.51 | |
| A9-Planta baixa | N22-Planta baixa | 1395.0 | 400x200 | 5.3 | 304.7 | 15.07 | 6.11 | 65.51 | 29.17 |
| A9-Planta baixa | N22-Planta baixa | 720.0 | 350x150 | 4.2 | 245.1 | 1.37 | | 60.65 | |
| A9-Planta baixa | A11-Planta baixa | 1395.0 | 400x200 | 5.3 | 304.7 | 6.42 | 16.45 | 31.03 | |
| A23-Planta baixa | A23-Planta baixa | 180.0 | 150x100 | 3.6 | 133.2 | 0.51 | 3.29 | 94.68 | |
| A12-Planta baixa | A12-Planta baixa | 720.0 | 400x150 | 3.8 | 260.1 | 0.51 | 9.20 | 98.40 | 3.67 |
| A13-Planta baixa | A14-Planta baixa | 1980.0 | 600x200 | 5.2 | 365.3 | 2.78 | 10.11 | 22.05 | |
| A13-Planta baixa | N18-Planta baixa | 1980.0 | 600x200 | 5.2 | 365.3 | 2.28 | | 23.96 | |
| A13-Planta baixa | N20-Planta baixa | 1980.0 | 600x200 | 5.2 | 365.3 | 1.63 | | 84.05 | |
| A13-Planta baixa | N6-Planta baixa | 1980.0 | 600x200 | 5.2 | 365.3 | 12.11 | | 23.13 | |
| N6-Planta baixa | N1-Planta 1 | 1980.0 | 400x250 | 5.9 | 343.3 | 3.05 | | 31.58 | |
| N15-Planta baixa | N16-Planta baixa | 900.0 | 400x150 | 4.7 | 260.1 | 2.53 | 6.71 | 115.44 | 2.61 |
| N15-Planta baixa | N16-Planta baixa | 450.0 | 400x100 | 3.7 | 206.8 | 2.94 | 6.71 | 118.06 | |
| N15-Planta baixa | N16-Planta baixa | | 400x100 | | 206.8 | 0.86 | | 111.35 | |
| N15-Planta baixa | N13-Planta baixa | 900.0 | 400x150 | 4.7 | 260.1 | 1.58 | | 99.32 | |
| N17-Planta baixa | N14-Planta baixa | 1170.0 | 400x200 | 4.5 | 304.7 | 3.36 | | 95.80 | |

| Conductes | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|--------|---------|-------|-------|------|-----------------|--------|-------|
| Tram | | Q | w x h | V | F | L | DP ₁ | DP | D |
| Inici | Final | (m³/h) | (mm) | (m/s) | (mm) | (m) | (Pa) | (Pa) | (Pa) |
| N19-Planta baixa | N10-Planta baixa | 1170.0 | 400x200 | 4.5 | 304.7 | 7.74 | | 43.03 | |
| N10-Planta baixa | A15-Planta baixa | 1170.0 | 400x200 | 4.5 | 304.7 | 3.10 | | 45.70 | |
| N21-Planta baixa | N19-Planta baixa | 1170.0 | 400x200 | 4.5 | 304.7 | 1.66 | | 31.18 | |
| A16-Planta baixa | A16-Planta baixa | 1260.0 | 450x200 | 4.3 | 321.5 | 0.51 | 12.37 | 68.96 | |
| A15-Planta baixa | A15-Planta baixa | 1170.0 | 400x200 | 4.5 | 304.7 | 0.51 | 10.67 | 59.70 | |
| N14-Planta baixa | N13-Planta baixa | 1170.0 | 400x200 | 4.5 | 304.7 | 0.46 | | 96.16 | |
| A21-Planta baixa | A21-Planta baixa | 135.0 | 100x100 | 4.0 | 109.3 | 0.51 | 3.91 | 116.09 | 1.97 |
| N13-Planta baixa | A21-Planta baixa | 270.0 | 200x100 | 4.1 | 152.3 | 2.46 | 3.91 | 102.91 | 15.15 |
| N13-Planta baixa | A21-Planta baixa | 135.0 | 100x100 | 4.0 | 109.3 | 3.08 | | 105.89 | |
| A18-Planta baixa | A19-Planta baixa | 2070.0 | 600x200 | 5.5 | 365.3 | 4.08 | 11.05 | 25.09 | |
| A18-Planta baixa | N26-Planta baixa | 2070.0 | 600x200 | 5.5 | 365.3 | 2.99 | | 27.79 | |
| A18-Planta baixa | N23-Planta baixa | 2070.0 | 600x200 | 5.5 | 365.3 | 2.66 | 4.36 | 92.11 | 22.87 |
| A18-Planta baixa | N23-Planta baixa | 1500.0 | 500x200 | 4.7 | 337.0 | 2.56 | 4.36 | 94.01 | 20.98 |
| A18-Planta baixa | N23-Planta baixa | 930.0 | 450x150 | 4.4 | 274.0 | 1.42 | | 90.85 | |
| A18-Planta baixa | N28-Planta baixa | 2070.0 | 600x200 | 5.5 | 365.3 | 8.70 | | 21.66 | |
| N28-Planta baixa | N2-Planta 1 | 2070.0 | 400x300 | 5.1 | 377.7 | 3.05 | | 27.58 | |
| N22-Planta baixa | N9-Planta baixa | 720.0 | 350x150 | 4.2 | 245.1 | 3.24 | 4.30 | 67.92 | 26.76 |
| N22-Planta baixa | N9-Planta baixa | 360.0 | 300x100 | 3.8 | 182.7 | 4.60 | | 70.88 | |
| N24-Planta baixa | A12-Planta baixa | 720.0 | 400x150 | 3.8 | 260.1 | 9.39 | | 86.68 | |
| N24-Planta baixa | A22-Planta baixa | 675.0 | 400x150 | 3.5 | 260.1 | 1.46 | | 85.65 | |
| A22-Planta baixa | A22-Planta baixa | 675.0 | 400x150 | 3.5 | 260.1 | 0.51 | 14.20 | 102.07 | |
| N29-Planta baixa | N7-Planta baixa | 765.0 | 400x150 | 4.0 | 260.1 | 8.25 | 5.03 | 52.24 | |
| N29-Planta baixa | N7-Planta baixa | | 400x150 | | 260.1 | 0.58 | | 47.21 | |
| N29-Planta baixa | N30-Planta baixa | 765.0 | 400x150 | 4.0 | 260.1 | 2.54 | 5.03 | 45.44 | 6.79 |
| N29-Planta baixa | N30-Planta baixa | | 400x150 | | 260.1 | 0.57 | | 40.41 | |
| N9-Planta baixa | A23-Planta baixa | 180.0 | 150x100 | 3.6 | 133.2 | 8.16 | | 86.30 | |

| Conductes | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|--------|---------|-------|-------|-------|-----------------|--------|-------|
| Tram | | Q | w x h | V | F | L | DP ₁ | DP | D |
| Inici | Final | (m³/h) | (mm) | (m/s) | (mm) | (m) | (Pa) | (Pa) | (Pa) |
| N9-Planta baixa | A24-Planta baixa | 180.0 | 150x100 | 3.6 | 133.2 | 0.70 | | 71.89 | |
| A24-Planta baixa | A24-Planta baixa | 180.0 | 150x100 | 3.6 | 133.2 | 0.51 | 3.29 | 80.26 | 14.41 |
| N18-Planta baixa | N12-Planta baixa | 1980.0 | 600x200 | 5.2 | 365.3 | 0.95 | | 24.75 | |
| A17-Planta baixa | A17-Planta baixa | 810.0 | 400x150 | 4.2 | 260.1 | 0.51 | 7.29 | 60.17 | 8.79 |
| N20-Planta baixa | N17-Planta baixa | 1170.0 | 400x200 | 4.5 | 304.7 | 5.09 | | 90.27 | |
| N20-Planta baixa | N27-Planta baixa | 810.0 | 400x150 | 4.2 | 260.1 | 7.09 | 5.64 | 103.56 | 14.49 |
| N20-Planta baixa | N27-Planta baixa | | 400x150 | | 260.1 | 0.60 | | 97.93 | |
| N23-Planta baixa | N25-Planta baixa | 930.0 | 450x150 | 4.4 | 274.0 | 12.33 | 4.36 | 111.69 | 3.30 |
| N23-Planta baixa | N25-Planta baixa | 360.0 | 250x100 | 4.5 | 168.5 | 2.09 | 4.30 | 114.99 | |
| N23-Planta baixa | N25-Planta baixa | | 250x100 | | 168.5 | 0.49 | | 110.69 | |
| A20-Planta baixa | A20-Planta baixa | 810.0 | 400x150 | 4.2 | 260.1 | 0.51 | 7.29 | 41.51 | 18.19 |
| A20-Planta baixa | N12-Planta baixa | 810.0 | 400x150 | 4.2 | 260.1 | 2.40 | | 31.03 | |
| N26-Planta baixa | N32-Planta baixa | 2070.0 | 600x200 | 5.5 | 365.3 | 1.79 | | 34.17 | |
| N31-Planta baixa | A16-Planta baixa | 1260.0 | 450x200 | 4.3 | 321.5 | 2.97 | | 53.44 | |
| N12-Planta baixa | N21-Planta baixa | 1170.0 | 400x200 | 4.5 | 304.7 | 2.93 | | 26.97 | |
| N32-Planta baixa | N31-Planta baixa | 1260.0 | 450x200 | 4.3 | 321.5 | 14.06 | | 49.23 | |
| N32-Planta baixa | A17-Planta baixa | 810.0 | 400x150 | 4.2 | 260.1 | 10.73 | | 49.68 | |
| A1-Planta 1 | A1-Planta 2 | 655.7 | 425x100 | 5.2 | 212.2 | 3.05 | 0.10 | 47.99 | 7.71 |
| N1-Planta 1 | N1-Planta 2 | 1980.0 | 400x250 | 5.9 | 343.3 | 3.05 | | 35.04 | |
| N2-Planta 1 | N2-Planta 2 | 2070.0 | 400x300 | 5.1 | 377.7 | 3.05 | | 29.92 | |
| A1-Planta 2 | A1-Planta 3 | 546.4 | 425x100 | 4.3 | 212.2 | 3.05 | 0.10 | 51.41 | 4.30 |
| N1-Planta 2 | N1-Planta 3 | 1980.0 | 400x250 | 5.9 | 343.3 | 3.05 | | 38.50 | |
| N2-Planta 2 | N2-Planta 3 | 2070.0 | 400x300 | 5.1 | 377.7 | 3.05 | | 32.27 | |
| A1-Planta 3 | A1-Planta 4 | 437.1 | 425x100 | 3.4 | 212.2 | 3.05 | 0.10 | 53.68 | 2.03 |
| N1-Planta 3 | N1-Planta 4 | 1980.0 | 400x250 | 5.9 | 343.3 | 3.05 | | 41.95 | |
| N2-Planta 3 | N2-Planta 4 | 2070.0 | 400x300 | 5.1 | 377.7 | 3.05 | | 34.61 | |
| A1-Planta 4 | A1-Planta 5 | 327.9 | 425x100 | 2.6 | 212.2 | 3.05 | 0.10 | 55.02 | 0.69 |

| Conductes | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------------------------|--------|---------|-------|-------|-----------------|---|-------|------|--|
| Tram | | Q | w x h | V | F | L | DP ₁ | DP | D | |
| Inici | Final | (m³/h) | (mm) | (m/s) | (mm) | (m) | (Pa) | (Pa) | (Pa) | |
| N1-Planta 4 | N1-Planta 5 | 1980.0 | 400x250 | 5.9 | 343.3 | 3.05 | | 45.41 | | |
| N2-Planta 4 | N2-Planta 5 | 2070.0 | 400x300 | 5.1 | 377.7 | 3.05 | | 36.95 | | |
| A1-Planta 5 | A1-Planta 6 | 218.6 | 425x100 | 1.7 | 212.2 | 3.05 | 0.10 | 55.67 | 0.04 | |
| N1-Planta 5 | N1-Planta 6 | 1980.0 | 400x250 | 5.9 | 343.3 | 3.05 | | 48.86 | | |
| N2-Planta 5 | N2-Planta 6 | 2070.0 | 400x300 | 5.1 | 377.7 | 3.05 | | 39.29 | | |
| A1-Planta 6 | A1-Coberta | 109.3 | 425x100 | 0.9 | 212.2 | 0.62 | 0.10 | 55.71 | | |
| N1-Planta 6 | A2-Coberta | 1980.0 | 400x250 | 5.9 | 343.3 | 0.62 | 33.13 | 82.69 | | |
| N2-Planta 6 | A3-Coberta | 2070.0 | 400x300 | 5.1 | 377.7 | 0.62 | 36.21 | 75.98 | | |
| Abreviatures utilitzades | | | | | | | | | | |
| Q | <i>Cabal</i> | | | | | L | <i>Longitud</i> | | | |
| w x h | <i>Dimensions (Ample x Altura)</i> | | | | | DP ₁ | <i>Pèrdua de pressió</i> | | | |
| V | <i>Velocitat</i> | | | | | DP | <i>Pèrdua de pressió acumulada</i> | | | |
| F | <i>Diàmetre equivalent.</i> | | | | | D | <i>Diferència de pressió respecte al difusor o reixeta més desfavorable</i> | | | |

CÀLCUL DE DIFUSORS I REIXETES

| Difusors i reixetes | | | | | | | | |
|---|------------|----------|---------|-------|---------|----------------------|---------|--------|
| Tipus | w x h (mm) | Q (m³/h) | A (cm²) | X (m) | P (dBA) | DP ₁ (Pa) | DP (Pa) | D (Pa) |
| A4-Planta baixa: Reixeta d'impulsió | 825x125 | 765.0 | 570.00 | 11.3 | 25.0 | 10.38 | 48.93 | 0.00 |
| A2-Planta baixa: Reixeta de presa d'aire | 400x330 | 765.0 | 660.66 | | < 20 dB | 3.48 | 25.70 | 0.00 |
| A6-Planta baixa: Reixeta d'impulsió | 1025x125 | 765.0 | 720.00 | 10.1 | < 20 dB | 6.51 | 79.03 | 0.00 |
| A8-Planta baixa: Reixeta d'extracció | 400x330 | 1530.0 | 825.83 | | 34.8 | 19.78 | 35.23 | 0.00 |
| A7-Planta baixa: Reixeta de presa d'aire | 400x330 | 1530.0 | 660.66 | | 40.6 | 13.94 | 44.22 | 0.00 |
| A5-Planta baixa: Reixeta d'impulsió | 1025x125 | 765.0 | 720.00 | 10.1 | < 20 dB | 6.51 | 68.68 | 10.35 |
| A10-Planta baixa: Reixeta de presa d'aire | 400x330 | 1395.0 | 660.66 | | 37.8 | 11.58 | 50.26 | 0.00 |
| A23-Planta baixa: Reixeta de retorn | 325x125 | 180.0 | 160.00 | | < 20 dB | 3.29 | 94.68 | 0.00 |
| A12-Planta baixa: Reixeta d'impulsió | 825x125 | 720.0 | 570.00 | 10.6 | 23.2 | 9.20 | 98.40 | 3.67 |
| A11-Planta baixa: Reixeta d'extracció | 400x330 | 1395.0 | 825.83 | | 32.0 | 16.45 | 31.03 | 0.00 |
| A14-Planta baixa: Reixeta de presa d'aire | 600x330 | 1980.0 | 1003.86 | | 35.7 | 10.11 | 22.05 | 0.00 |
| A16-Planta baixa: Reixeta d'impulsió | 1225x125 | 1260.0 | 860.00 | 15.2 | 27.7 | 12.37 | 68.96 | 0.00 |
| A15-Planta baixa: Reixeta d'impulsió | 1225x125 | 1170.0 | 860.00 | 14.1 | 25.4 | 10.67 | 59.70 | 0.00 |
| A21-Planta baixa: Reixeta de retorn | 225x125 | 135.0 | 110.00 | | 21.3 | 3.91 | 116.09 | 1.97 |
| A19-Planta baixa: Reixeta de presa d'aire | 600x330 | 2070.0 | 1003.86 | | 37.1 | 11.05 | 25.09 | 0.00 |
| A22-Planta baixa: Reixeta d'impulsió | 625x125 | 675.0 | 430.00 | 11.5 | 29.8 | 14.20 | 102.07 | 0.00 |
| A24-Planta baixa: Reixeta de retorn | 325x125 | 180.0 | 160.00 | | < 20 dB | 3.29 | 80.26 | 14.41 |
| A17-Planta baixa: Reixeta d'impulsió | 1025x125 | 810.0 | 720.00 | 10.6 | < 20 dB | 7.29 | 60.17 | 8.79 |
| A20-Planta baixa: Reixeta d'impulsió | 1025x125 | 810.0 | 720.00 | 10.6 | < 20 dB | 7.29 | 41.51 | 18.19 |
| A1-Planta 1: Reixeta d'extracció | 400x330 | 109.3 | 825.83 | | < 20 dB | 0.10 | 43.21 | 0.00 |
| A1-Planta 2: Reixeta d'extracció | 400x330 | 109.3 | 825.83 | | < 20 dB | 0.10 | 47.99 | 0.00 |
| A1-Planta 3: Reixeta d'extracció | 400x330 | 109.3 | 825.83 | | < 20 dB | 0.10 | 51.41 | 0.00 |
| A1-Planta 4: Reixeta d'extracció | 400x330 | 109.3 | 825.83 | | < 20 dB | 0.10 | 53.68 | 0.00 |
| A1-Planta 5: Reixeta d'extracció | 400x330 | 109.3 | 825.83 | | < 20 dB | 0.10 | 55.02 | 0.00 |
| A1-Planta 6: Reixeta d'extracció | 400x330 | 109.3 | 825.83 | | < 20 dB | 0.10 | 55.67 | 0.00 |

| Difusors i reixetes | | | | | | | | |
|--|------------|----------|---------|-------|---------|----------------------|---------|--------|
| Tipus | w x h (mm) | Q (m³/h) | A (cm²) | X (m) | P (dBA) | DP ₁ (Pa) | DP (Pa) | D (Pa) |
| A1-Coberta: Reixeta d'extracció | 400x330 | 109.3 | 825.83 | | < 20 dB | 0.10 | 55.71 | 0.00 |
| A2-Coberta: Reixeta d'extracció | 400x330 | 1980.0 | 825.83 | | 42.6 | 33.13 | 82.69 | 0.00 |
| A3-Coberta: Reixeta d'extracció | 400x330 | 2070.0 | 825.83 | | 44.0 | 36.21 | 75.98 | 0.00 |
| A1 -> N4, (110.65, 53.13), 2.99 m: Reixeta de retorn | 325x125 | 255.0 | 160.00 | | 29.2 | 6.60 | 67.35 | 5.98 |
| A1 -> N4, (112.18, 52.31), 4.72 m: Reixeta de retorn | 325x125 | 255.0 | 160.00 | | 29.2 | 6.60 | 69.15 | 4.18 |
| A1 -> N4, (114.80, 50.91), 7.69 m: Reixeta de retorn | 325x125 | 255.0 | 160.00 | | 29.2 | 6.60 | 73.33 | 0.00 |
| A9 -> N22, (135.25, 61.92), 15.07 m: Reixeta de retorn | 825x125 | 675.0 | 440.00 | | 28.1 | 6.11 | 65.51 | 29.17 |
| N15 -> N16, (151.05, 48.82), 2.53 m: Reixeta de retorn | 525x125 | 450.0 | 280.00 | | 29.5 | 6.71 | 115.44 | 2.61 |
| N15 -> N16, (148.43, 50.16), 5.47 m: Reixeta de retorn | 525x125 | 450.0 | 280.00 | | 29.5 | 6.71 | 118.06 | 0.00 |
| N13 -> A21, (154.01, 47.18), 2.46 m: Reixeta de retorn | 225x125 | 135.0 | 110.00 | | 21.3 | 3.91 | 102.91 | 15.15 |
| A18 -> N23, (160.29, 51.29), 2.66 m: Reixeta de retorn | 825x125 | 570.0 | 440.00 | | 22.9 | 4.36 | 92.11 | 22.87 |
| A18 -> N23, (158.02, 52.47), 5.22 m: Reixeta de retorn | 825x125 | 570.0 | 440.00 | | 22.9 | 4.36 | 94.01 | 20.98 |
| N22 -> N9, (139.30, 59.72), 3.24 m: Reixeta de retorn | 525x125 | 360.0 | 280.00 | | 22.7 | 4.30 | 67.92 | 26.76 |
| N29 -> N7, (132.51, 49.89), 8.25 m: Reixeta de retorn | 1025x125 | 765.0 | 550.00 | | 25.1 | 5.03 | 52.24 | 0.00 |
| N29 -> N30, (124.76, 49.08), 2.54 m: Reixeta de retorn | 1025x125 | 765.0 | 550.00 | | 25.1 | 5.03 | 45.44 | 6.79 |
| N20 -> N27, (163.53, 45.54), 7.09 m: Reixeta de retorn | 1025x125 | 810.0 | 550.00 | | 26.8 | 5.64 | 103.56 | 14.49 |

| Difusors i reixetes | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|----------|-----------------|--|---------|----------------------|---------|--------|
| Tipus | w x h (mm) | Q (m³/h) | A (cm²) | X (m) | P (dBA) | DP ₁ (Pa) | DP (Pa) | D (Pa) |
| N23 -> N25, (159.06, 62.89), 12.33 m: Reixeta de retorn | 825x125 | 570.0 | 440.00 | | 22.9 | 4.36 | 111.69 | 3.30 |
| N23 -> N25, (157.20, 63.85), 14.42 m: Reixeta de retorn | 525x125 | 360.0 | 280.00 | | 22.7 | 4.30 | 114.99 | 0.00 |
| Abreviatures utilitzades | | | | | | | | |
| w x h | Dimensions (Ample x Altura) | | P | Potència sonora | | | | |
| Q | Cabal | | DP ₁ | Pèrdua de pressió | | | | |
| A | Àrea efectiva | | DP | Pèrdua de pressió acumulada | | | | |
| X | Abast | | D | Diferència de pressió respecte al difusor o reixeta més desfavorable | | | | |

2.17.7 Subministrament de combustible

Aquest punt no és d'aplicació.

2.17.8 Instal·lació elèctrica

NORMATIVA D'APLICACIÓ

La normativa i reglamentació adoptada per la elaboració del present projecte ha estat :

- Reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT 2002) publicat en el BOE 18/11/02.
- Instruccions tècniques complementaries (ITC) del REBT 2002 publicades en el suplement del BOE núm. 224 del 18/11/02.
- Normes UNE referenciades en el REBT 2002.
- Criteris per a la construcció de nous edificis per a centres docents públics de la Generalitat de Catalunya.
- Normes de les companyies subministradores.
- Recomanacions de les entitats d'inspecció i control.
- Reglament de seguretat, salut i higiene en el treball.

CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Segons el decret 363/2004, de 24 d'agost, de la Generalitat de Catalunya, la instal·lació està classificada dins del grup 'i'. Aquestes són les que "Instal·lacions en locals de pública concurrència". Per tant requereix de projecte tècnic. Requereix inspecció inicial per la posada en marxa de la instal·lació. Requereix, també, inspecció periòdica cada cinc anys.

CONTRACTE DE MANTENIMENT

La instal·lació haurà de tenir un contracte de manteniment amb una empresa autoritzada per al manteniment de les instal·lacions.

PREVISIÓ DE CÀRREGUES

Es segueixen les prescripcions mínimes de la ITC-BT-10 del REBT en quan a previsió de càrregues, així com les prescripcions dels criteris de la Generalitat de Catalunya.

POTÈNCIA INSTAL·LADA

La potència instal·lada (Pi) correspon a la suma de totes les càrregues instal·lades a plena càrrega.

El resum de potències instal·lades classificades per conceptes és el següent:

Local 1:

| Potències previstes (W) : | |
|---------------------------|--------------|
| Il·luminació : | 211 |
| Endolls N : | 7360 |
| Maquinària : | 4111 |
| TOTAL : | 11682 |

Local 2:

| Potències previstes (W) : | |
|---------------------------|--------------|
| Il·luminació : | 1404 |
| Endolls N : | 29440 |
| Endolls SAI : | 3496 |
| Maquinària : | 19646 |
| TOTAL : | 53986 |

Local 3:

| Potències previstes (W) : | |
|---------------------------|--------------|
| Il·luminació : | 1726 |
| Endolls N : | 33120 |
| Endolls SAI : | 3496 |
| Maquinària : | 23008 |
| TOTAL : | 61351 |

POTÈNCIA MÀXIMA ADMISSIBLE NECESSÀRIA

La potència simultània (Ps) és la resultant en aplicar a la potència instal·lada (Pi) els coeficients de simultaneïtat (Cs) i d'utilització (Cu).

S'han utilitzat els següents coeficients de simultaneïtat:

Local 1:

| Coeficients de simultaneïtat : | |
|--------------------------------|-----|
| Il·luminació : | 0,9 |
| Endolls N : | 0,5 |
| Maquinària : | 0,9 |

Local 2:

| Coeficients de simultaneïtat : | |
|--------------------------------|-----|
| Il·luminació : | 0,9 |
| Endolls N : | 0,4 |
| Endolls SAI : | 0,4 |
| Maquinària : | 0,4 |

Local 3:

| Coeficients de simultaneïtat : | |
|--------------------------------|-----|
| Il·luminació : | 0,9 |
| Endolls N : | 0,4 |
| Endolls SAI : | 0,4 |
| Maquinària : | 0,4 |

Aplicant els coeficients esmentats s'obté la següent taula resum de potències:

Local 1:

| Potències Simultànies (W) : | |
|-----------------------------|-------------|
| Il·luminació : | 190 |
| Endolls N : | 3680 |
| Maquinària : | 3699 |
| TOTAL : | 7570 |

Local 2:

| Potències Simultànies (W) : | |
|-----------------------------|--------------|
| Il·luminació : | 1264 |
| Endolls N : | 11776 |
| Endolls SAI : | 1398 |
| Maquinària : | 7859 |
| TOTAL : | 22297 |

Local 3:

| Potències Simultànies (W) : | |
|-----------------------------|--------------|
| Il·luminació : | 1553 |
| Endolls N : | 13248 |
| Endolls SAI : | 1398 |
| Maquinària : | 9203 |
| TOTAL : | 25403 |

La potència màxima admissible de la instal·lació serà de:

- Local 1: 17,32kW
- Local 2: 24,24 kW
- Local 3: 27,71 kW

SUBMINISTRAMENT COMPLEMENTARI

S'ha previst disposar d'un subministrament complementari pels locals 2 i 3. Es disposarà d'un subministrament de socors amb una potència mínima del 15% de la potència contractada de subministrament principal. S'ha previst un SAI de subministrament de socors.

RESERVA DE LOCAL PEL C.T.

No es reserva espai per C.T ja que es garanteix la potència a subministrar, inferior a 100 kW.

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓ

L'esquema de distribució adoptat en el present projecte correspon al TT, segons prescriu el punt 1.4 apartat 'a' de la ITC-BT-08 del REBT.

En aquest esquema, l'alimentació té el neutre connectat a terra. En la instal·lació receptora les masses estan connectades a terra, independent de la connexió a terra del neutre de l'alimentació.

NORMALITZACIÓ DE TENSIONS

Les tensions emprades en la instal·lació són:

- Subministrament trifàsic : 400V
- Subministrament monofàsic : 230V
- Tensió de seguretat : 24V

La freqüència en tots els casos serà de 50 Hz.

ESCOMESA

L'escomesa és la part de la xarxa de distribució que alimenta la C.G.P., La propietat i la responsabilitat d'aquesta és de la companyia subministradora.

Al tractar-se d'un edifici existent ja es troba instal·lada i donant servei, per la qual cosa no serà perceptiu per aquest projecte.

Tipologia de la instal·lació

El tipus d'instal·lació serà subterrani, per la qual cosa complirà les prescripcions de la ITC-BT-07.

Les distàncies mínimes de separació amb altres conduccions i canalitzacions seran les marcades en el punt 2.2.2 de la ITC-BT-07 del REBT, sense perjudici del que pugui establir la normativa d'una conducció en particular. Aquestes es resumeixen en 10cm de separació per a altres cables de B.T. i de 25cm per a cables d' A.T. Es deixarà una separació mínima de 20cm amb els cables de telecomunicació. Les conduccions d'aigua no circularan mai en la vertical del cable elèctric i la seva separació mínima serà de 20cm. Les canalitzacions de gas tindran una separació mínima de 20cm per a baixa pressió i de 40cm per a alta pressió (P>4bar).

Característiques dels cables i conductors

Els cables i conductors podran ser de coure o alumini, segons estableixi la companyia subministradora, i compliran l'especificat en la ITC-BT-07.

CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ (C.G.P.)

La caixa general de protecció, d'ara en endavant C.G.P., és l'inici de la propietat de les instal·lacions de l'usuari. Aquesta conté els dispositius de protecció de la línia general d'alimentació.

Al tractar-se d'un edifici existent ja es troba instal·lada i donant servei, per la qual cosa no serà perceptiu per aquest projecte.

LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ

És aquella que enllaça la C.G.P. amb l'equip de mesura. Es compliran les prescripcions de la ITC-BT-14 del REBT.

Cables

Els cables a utilitzar seran de tensió assignada 0,6/1kV, de coure, no propagadors de flama i d'emissió de fums i opacitat reduïda, hauran de complir la norma UNE 21.123 part 4/5. Es disposaran cables unipolars i aïllats de la següent manera : tres per fase i un de neutre. S'hi inclourà de la mateixa manera el conductor de protecció.

La secció mínima de la línia general d'alimentació serà de 10mm².

La caiguda màxima de tensió permesa per aquesta línia és del 0,5% per alimentació de comptadors totalment centralitzats.

La intensitat màxima admissible considerada correspon a la fixada en la norma UNE 20.460-5-523.

Les característiques de la línia general d'alimentació es resumeixen en les següents taules:

Local 1:

| Línia General d'Alimentació (L.G.A.) | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Potència instal·lada (KW) | Longitud de càlcul LGA(m) | Mètode de instal·lació | Intensitat de càlcul (A) | Fussibles CGP Protecció In (A) | Tipus de conductor | Secció FASE conductor (mm2) | Secció NEUTRE conductor (mm2) | Intensitat admissible (A) | Secció mín per instal·lat (mm2) | Secció mín per CDT (mm2) | Secció normalitzada per CDT (mm2) | Caiguda de tensió CDT (%) | Diametre mínim del tub (mm) |
| 9,70 | 1 | Dintre de tub | 14,02 | 80 | RZ1-K-0,6/1KV | 25 | 25 | 106 | 25 | 0,22 | 1,5 | 0,00 | 110 |

Local 2:

| Línia General d'Alimentació (L.G.A.) | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Potència instal·lada (KW) | Longitud de càlcul LGA(m) | Mètode de instal·lació | Intensitat de càlcul (A) | Fussibles CGP Protecció In (A) | Tipus de conductor | Secció FASE conductor (mm2) | Secció NEUTRE conductor (mm2) | Intensitat admissible (A) | Secció mín per instal·lat (mm2) | Secció mín per CDT (mm2) | Secció normalitzada per CDT (mm2) | Caiguda de tensió CDT (%) | Diametre mínim del tub (mm) |
| 9,70 | 100 | Dintre de tub | 14,02 | 80 | RZ1-K-0,6/1KV | 25 | 25 | 106 | 25 | 21,65 | 25 | 0,43 | 110 |

Local 3:

| Línia General d'Alimentació (L.G.A.) | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Potència instal·lada (KW) | Longitud de càlcul LGA(m) | Mètode de instal·lació | Intensitat de càlcul (A) | Fussibles CGP Protecció In (A) | Tipus de conductor | Secció FASE conductor (mm2) | Secció NEUTRE conductor (mm2) | Intensitat admissible (A) | Secció mín per instal·lat (mm2) | Secció mín per CDT (mm2) | Secció normalitzada per CDT (mm2) | Caiguda de tensió CDT (%) | Diametre mínim del tub (mm) |
| 9,70 | 100 | Dintre de tub | 14,02 | 80 | RZ1-K-0,6/1KV | 25 | 25 | 106 | 25 | 21,65 | 25 | 0,43 | 110 |

Aquestes prescripcions poden variar segons criteris de la companyia subministradora.

DERIVACIÓ INDIVIDUAL

Es la línia que uneix l'equip de mesura amb la instal·lació interior de l'usuari. En el present projecte aquesta línia anirà des de l'equip de mesura fins als quadres generals de distribució, del qual partiran les línies d'alimentació dels consums previstos.

Tipologia de la instal·lació

La instal·lació de la derivació individual es realitzarà amb conductor aïllat, aniran instal·lats en muntatge superficial en una safata.

La safata s'ha dimensionat amb una secció nominal tal que permeti ampliar la secció nominal dels conductors inicialment instal·lats en un 100%, tal com prescriu el punt 2 de la ITC-BT-15 del REBT.

En el tram que s'utilitzi tub, aquest serà de 110mm de diàmetre.

Cables

Els cables a utilitzar en la derivació individual seran de coure, de tensió assignada 0,6/1kV, no propagadors de flama i de emissió de fums i opacitat reduïda, complint les normes UNE 21.123 part 4/5.

La secció mínima serà de 6mm² per a cables polars, neutre i protecció.

Les intensitats admissibles dels cables considerades són les que s'indiquen en la ITC-BT-19 del REBT.

La caiguda màxima de tensió per la derivació individual en el cas de centralització de comptadors totalment centralitzada és del 1%.

Tanmateix es pot compensar amb la resta sempre i quan no es superin els màxims permesos.

Les característiques de la derivació individual es resumeixen en les següents taules:

Local 1:

| Derivació Individual (D.I.) | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|--|--|---------------------------|--|---------------------------------------|--|---------------------------|-----------------------------|
| Potència instal·lada (KW) | Longitud de càlcul LGA(m) | Mètode de instal·lació (S/T) | Intensitat de càlcul (A) | ICPM Protecció In (A) | Tipus de conductor | Secció FASE conductor (mm ²) | Secció NEUTRE conductor (mm ²) | Intensitat admissible (A) | Secció mín per intensitat (mm ²) | Secció mín per CDT (mm ²) | Secció normalitzada per CDT (mm ²) | Caiguda de tensió CDT (%) | Diametre mínim del tub (mm) |
| 9,70 | 25 | T | 14,02 | 25 | RZ1-K-0,6/1KV | 10 | 10 | 60 | 10 | 2,71 | 4 | 0,27 | 50 |

Local 2:

| Derivació Individual (D.I.) | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|--|--|---------------------------|--|---------------------------------------|--|---------------------------|-----------------------------|
| Potència instal·lada (KW) | Longitud de càlcul LGA(m) | Mètode de instal·lació (S/T) | Intensitat de càlcul (A) | ICPM Protecció In (A) | Tipus de conductor | Secció FASE conductor (mm ²) | Secció NEUTRE conductor (mm ²) | Intensitat admissible (A) | Secció mín per intensitat (mm ²) | Secció mín per CDT (mm ²) | Secció normalitzada per CDT (mm ²) | Caiguda de tensió CDT (%) | Diametre mínim del tub (mm) |
| 9,70 | 25 | T | 14,02 | 35 | RZ1-K-0,6/1KV | 10 | 10 | 60 | 10 | 2,71 | 4 | 0,27 | 50 |

Local 3:

| Derivació Individual (D.I.) | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|--|--|---------------------------|--|---------------------------------------|--|---------------------------|-----------------------------|
| Potència instal·lada (KW) | Longitud de càlcul LGA(m) | Mètode de instal·lació (S/T) | Intensitat de càlcul (A) | ICPM Protecció In (A) | Tipus de conductor | Secció FASE conductor (mm ²) | Secció NEUTRE conductor (mm ²) | Intensitat admissible (A) | Secció mín per intensitat (mm ²) | Secció mín per CDT (mm ²) | Secció normalitzada per CDT (mm ²) | Caiguda de tensió CDT (%) | Diametre mínim del tub (mm) |
| 9,70 | 25 | T | 14,02 | 40 | RZ1-K-0,6/1KV | 10 | 10 | 60 | 10 | 2,71 | 4 | 0,27 | 50 |

DISPOSITIU GENERAL DE COMANDAMENT I CONTROL

El dispositiu general de comandament i control de la instal·lació de l'usuari és l'interruptor de control de potència. Aquest té la missió de proporcionar un mitjà de tall de la instal·lació, així com el control de la potència subministrada a l'usuari.

Aquest s'instal·larà en un armari precintable en un local no accessible al públic.

Es complirà el prescrit en la ITC-BT-17 del REBT.

L'interruptor serà de tall homopolar i tindrà un poder de tall mínim de 4,5kA.

En els esquemes unifilars de la instal·lació, queda definit el dispositiu de comandament i control.

INSTAL·LACIÓ INTERIOR O RECEPTORA

La instal·lació interior o receptora és la qual comença a partir del dispositiu general de comandament i control.

Les tipologies de instal·lació seran les especificades en la taula 1 i taula 2 de la instrucció ITC-BT-20.

La instal·lació es realitzarà amb conductors multipolars sota tub, i conductors unipolars sota tub.

Els conductors unipolars utilitzats seran lliure d'halògens, no propagadors de flama, de baixa emissió de fums i d'opacitat reduïda, de denominació TOXFREE ES07Z1-K.

Els conductors multipolars utilitzats seran del tipus lliure d'halògens, no propagadors de flama, de baixa emissió de fums i d'opacitat reduïda, de denominació TOXFREE RZ1-K.

La topologia de la instal·lació de l'edifici és radial, des de el quadre general de distribució (Q.G.D.) s'alimenten la resta de quadres secundaris (Q.S.) i a l'hora, aquests alimenten els circuits de les zones que afecten.

Les característiques de la instal·lació segueixen l'especificat en la norma UNE 20.460-3.

Tots els receptors de la instal·lació es podran connectar i desconnectar en càrrega.

SUBDIVISIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació s'ha subdividit en quadres secundaris, un per cada aula, i dins d'aquests en diferents circuits, seguint els criteris de seguretat, funcionalitat i sostenibilitat.

Subdivisió en locals de pública concurrència

La part de la instal·lació corresponent als serveis comuns, alimentada pel quadre general propi, és local de pública concurrència. En aquesta, la instal·lació de il·luminació s'ha dividit amb el criteri de que en cas de fallada d'un circuit no afecti a més del 33% de l'enllumenat.

EQUILIBRAT DE CÀRREGUES

La majoria de les càrregues del present edifici són monofàsiques, el que pot provocar un desequilibri entre fases. En la distribució de les càrregues en els quadres s'ha minimitzat aquest efecte.

TUBS I CANALS PROTECTORES

Generalitats

Els tubs tindran les característiques i diàmetre especificat en la taula 2, per tubs superficials, taula 4 per tubs encastats, taula 6 per tubs aeris i taula 9, per a tubs enterrats, de la instrucció BT-21.

Les canals seguiran les normes UNE-EN 50.085.

Les canals amb conducció elèctrica (canals i safates metàl·liques) es connectaran a terra i la seva continuïtat elèctrica s'assegurarà.

CONDUCTORS

Generalitats

Els conductors emprats en la instal·lació interior seran de coure aïllats.

Els conductors de protecció tindran un mínim de secció de 2,5mm² si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i tenen protecció mecànica o 4mm² si no tenen protecció mecànica.

Per a seccions dels conductors polars inferiors a 16mm², el conductor de protecció tindrà la mateixa secció que el conductor polar. Per a seccions entre 16mm² i 35mm² la secció del conductor de protecció es pot reduir a 16mm², i per a seccions, dels conductors polars, superiors a 35mm² la secció del conductor de protecció es pot reduir a la meitat de la secció del conductor polar.

Els conductors unipolars utilitzats seran del tipus lliure d'halògens, no propagadors de flama, de baixa emissió de fums i d'opacitat reduïda, de denominació TOXFREE ES07Z1-K.

Els conductors multipolars utilitzats seran del tipus lliure d'halògens, no propagadors de flama, de baixa emissió de fums i d'opacitat reduïda, de denominació TOXFREE RZ1-K.

Tot el cablejat inclosos els trams que recorren per safata, s'instal·larà sota tub fins als punts de consum.

Caigudes de tensió

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

- 3% Per receptors de il·luminació.
- 5% Per la resta de receptors.

En l'annex de càlcul es justifiquen les caigudes de tensió obtingudes segons les potències de càlcul i factors de simultaneïtat emprats.

Intensitats màximes admissibles

Les intensitats màximes permeses en els conductors de la instal·lació interior o receptora es regiran segons la norma UNE 20.460-5-523.

Per al càlcul de seccions s'ha seguit l'esmentada norma, i el seu resum del reglament de baixa tensió, la taula 1 de la instrucció BT-19.

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

En l'annex de càlcul es justifiquen les seccions seleccionades en funció de la intensitat de càlcul, el tipus de conductor i el tipus de instal·lació.

PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS

Tots els circuits de la instal·lació estaran protegits contra sobreintensitats. Els dispositius per protegir la instal·lació seguiran les prescripcions de la norma UNE 20.460 -4-43.

Els dispositius emprats seran els interruptors automàtics magnetotèrmics. Aquests tindran detecció sobre tots els pols (inclòs el neutre) i seran de tall omnipolar.

Els dispositius magnetotèrmics es dimensionen en funció de la càrrega del circuit, i de la naturalesa d'aquest.

En l'annex de càlculs es troben justificats els valors de intensitat nominal i tipus d'interruptor automàtic.

PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS

Segons el Vademecum de FeCSA Endesa en l'apartat de quadres de comandament i protecció especifica que les proteccions contra sobretensions permanents tenen caràcter obligatori. Cada edifici disposarà d'un dispositiu destinat a la protecció contra sobretensions permanents, tal i com s'observa a l'esquema unifilar.

També es disposarà d'un dispositiu destinat a la protecció contra sobretensions transitòries.

PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES

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

PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES

Les mesures de protecció contra contactes indirectes són les assenyalades en la instrucció BT-24, i compliran el indicat en la norma UNE 20.460 part 4-41 i part 4-47.

El sistema de protecció contra contactes indirectes utilitzat és el tall automàtic de l'alimentació en cas d'aparició d'una fallada.

Això es realitza mitjançant els interruptors diferencials.

La sensibilitat d'aquests serà la necessària per que en cas de fallada la tensió de contacte sigui inferior a 50V o 24V en locals humits o mullats.

Concretament es complirà la següent desigualtat:

$$R_a \times I_a < U$$

On :

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

I_a : Intensitat nominal (sensibilitat) del interruptor diferencial.

U : Tensió seguretat (24V segons cas).

Es podran utilitzar interruptors diferencials del tipus S (selectius) però sempre amb un retard màxim de 1s.

RESISTENCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELECTRICA

La instal·lació tindrà una resistència d'aïllament igual o superior a 0,5 Mohm, per les tensions de treball de 400V i 230V, i de 0,25 Mohm per petites tensions de seguretat.

Es realitzarà un assaig segons estableix el punt 2.9 de la instrucció BT-19.

PRESES DE CORRENT

Les preses de corrent seran tipus Shucko de 16A amb terra. Les preses seran del tipus especificat en la norma UNE 20315, i el punt 2.10 de la instrucció BT-19.

Els endolls s'instal·laran a una alçada de 30 cm respecte del terra, criteri que es revisarà a obra d'acord amb la DF.

La instal·lació elèctrica dels punts de treball partirà dels elements de comandament i protecció de capçalera, comptant amb una protecció independent de la resta de consums. Cada circuit alimentarà un màxim de 12 preses de corrent amb connexió a una presa terra de menys

de 6 ohms. Dins de l'armari de comunicacions, es disposarà d'un SAI que mantindrà el funcionament, durant un mínim de 15 minuts, del servidor i els elements integrats en aquest armari.

CONNEXIONS

Les connexions es realitzaran dins de caixes amb brides de connexió. Els conductors de secció superior a 6mm² es connectaran mitjançant terminals.

CÀLCULS JUSTIFICATIUS

Càlculs de conductors i potències

Local 1:

| QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ (Q.G.D.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------|----------------|------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|------------------|-----------------|--------------------|---|---------------------------|--|---------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| IL-LUMINACIÓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Circuit | Receptors del circuit | Longitud de calcul (m) | Longitud real (m) | Mètode de instal·lació | Trifàsic / Monofàsic | Tensió del circuit (V) | Potència Nominal (W) | Factor utilització | Factor de Pot. | Potència consumida (W) | Factor de calcul | Potència de Calcul (W) | Intensitat de calcul (A) | Protecció In (A) | Corba protecció | Tipus de conductor | Secció del conductor (mm ²) | Intensitat admissible (A) | Secció min per intensitat (mm ²) | Secció min per CDT (mm ²) | Secció normalitzada per CDT (mm ²) | Caiguda de tensió CDT (%) | Longitud màxima protegida (m) | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | DOWNLIGHT DE SUPERFÍCIE |
| L1.1 | 2 | | 21 | 40 | A | M | 230 | 47,8 | 1 | 0,95 | 50,32 | 1,2 | 57,36 | 0,25 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 1,5 | 12,5 | 1,5 | 0,03 | 1,50 | 0,05 | 168,9 |
| L1.2 | 6 | | 9 | 26 | A | M | 230 | 129 | 1 | 0,95 | 135,8 | 1,2 | 154,8 | 0,67 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 1,5 | 12,5 | 1,5 | 0,03 | 1,50 | 0,06 | 168,9 |
| E1 | 3 | | 11 | 28 | A | M | 230 | 24 | 1 | 0,95 | 25,26 | 1,2 | 28,8 | 0,13 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 1,5 | 12,5 | 1,5 | 0,01 | 1,50 | 0,01 | 168,9 |

| ENDOLLS NORMALS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------|---------------------------|------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------|----------------|------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|------------------|-----------------|--------------------|---|---------------------------|--|---------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|
| Circuit | Descripció | Intensitat Admissible (A) | DADES | | | | | | | | | | RESULTATS | | | | | | | | | | | |
| | | | Longitud de calcul (m) | Longitud real (m) | Mètode de instal·lació | Trifàsic / Monofàsic | Tensió del circuit (V) | Potència nominal (W) | Factor utilització | Factor de Pot. | Potència consumida (W) | Factor de calcul | Potència de Calcul (W) | Intensitat de calcul (A) | Protecció In (A) | Corba protecció | Tipus de conductor | Secció del conductor (mm ²) | Intensitat admissible (A) | Secció min per intensitat (mm ²) | Secció min per CDT (mm ²) | Secció normalitzada per CDT (mm ²) | Caiguda de tensió CDT (%) | Longitud màxima protegida (m) |
| N1.1 | Endoll Shucko 16A | 16 | 13 | 25 | B2 | M | 230 | 3496 | 1 | 0,95 | 3680 | 1 | 3496 | 16,00 | 16 | C | RZ1-K (AS) | 2,5 | 24 | 1,5 | 0,65 | 1,50 | 1,29 | 176,0 |
| N1.2 | Endoll Shucko 16A | 16 | 11 | 30 | B2 | M | 230 | 3496 | 1 | 0,95 | 3680 | 1 | 3496 | 16,00 | 16 | C | RZ1-K (AS) | 2,5 | 24 | 1,5 | 0,55 | 1,50 | 1,09 | 176,0 |

| MAQUINÀRIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|---------------------|------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------|----------------|------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|------------------|-----------------|--------------------|---|---------------------------|--|---------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------|
| Circuit | Receptor | Número de receptors | Longitud de calcul (m) | Longitud real (m) | Mètode de instal·lació | Trifàsic / Monofàsic | Tensió del circuit (V) | Potència Nominal (W) | Factor utilització | Factor de Pot. | Potència consumida (W) | Factor de calcul | Potència de Calcul (W) | Intensitat de calcul (A) | Protecció In (A) | Corba protecció | Tipus de conductor | Secció del conductor (mm ²) | Intensitat admissible (A) | Secció min per intensitat (mm ²) | Secció min per CDT (mm ²) | Secció normalitzada per CDT (mm ²) | Caiguda de tensió CDT (%) | Longitud màxima protegida (m) |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VEN1.1 | VEN1.1 | 1 | 10 | 12 | B2 | M | 230 | 575 | 1 | 0,95 | 605,3 | 1,5 | 862,5 | 3,75 | 10 | C | RZ1-K (AS) | 2,5 | 24 | 1,5 | 0,12 | 1,50 | 0,23 | 281,5 |
| UE1.1 | UE1.1 | 1 | 18 | 18 | B2 | T | 400 | 3170 | 1 | 0,95 | 3337 | 1,5 | 4755 | 6,87 | 10 | C | RZ1-K (AS) | 2,5 | 22 | 1,5 | 0,19 | 1,50 | 0,38 | 580,3 |

| QUADRE SECUNDARI (Q.S.) | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|---------------------------|---|-----------------------------|---|----------------------------|--|--|--|
| Coeficients de simultaneïtat : | | Potències previstes (W) : | | Potències Simultànies (W) : | | Resum de Potències (KW) : | | | |
| Il·luminació : | 0,9 | Il·luminació : | 0 | Il·luminació : | 0 | Potència prevista : 0,00 | | | |
| Endolls N : | 0,5 | Endolls N : | 0 | Endolls N : | 0 | Potència simultània : 0,00 | | | |
| Endolls SAI : | 0,5 | Endolls SAI : | 0 | Endolls SAI : | 0 | Potència màx. adm. : 11,07 | | | |
| Maquinària : | 1 | Maquinària : | 0 | Maquinària : | 0 | | | | |
| TOTAL : | | 0 | | TOTAL : | | 0 | | | |

| DERIVACIÓ Q.G.D. -- Q.S. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|-----|---|------|------|---|---|---|------|----|---|------------|-----|----|-----|------|------|------|-------|
| Nom del quadre secundari | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q.s.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longitud real (m) | E | T | 400 | 0 | 0,00 | 0,95 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 16 | C | RZ1-K (AS) | 6,0 | 49 | 1,5 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 870,5 |

| IL-LUMINACIÓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Descripció dels receptors | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q.s.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DOWNLIGHT DE SUPERFÍCIE LED DIRECT MARCA LAMP Emergència BV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| RECEPTORS DEL CIRCUIT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|-----|---|---|------|---|---|---|------|----|---|---------------|-----|------|-----|------|------|------|-------|
| Circuit | L1.1 | L1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Receptors del circuit | A | M | 230 | 0 | 1 | 0,95 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 1,5 | 12,5 | 1,5 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 168,9 |
| | A | M | 230 | 0 | 1 | 0,95 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 1,5 | 12,5 | 1,5 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 168,9 |

| ENDOLLS NORMALS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|------|-----|---|---|------|---|---|---|------|----|---|---------------|-----|---|---|------|------|------|-------|
| RECEPTOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DADES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESULTATS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Circuit | N1.1 | N1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intensitat Admissible (A) | A | M | 230 | 0 | 1 | 0,95 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 2,5 | 0 | 0 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 281,5 |
| | A | M | 230 | 0 | 1 | 0,95 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 2,5 | 0 | 0 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 281,5 |

| MAQUINÀRIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|-------|-------|---|------|---|---|---|------|----|---|---------------|-----|----|-----|------|------|------|-------|
| RECEPTOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Circuit | CLI1.1 | VEN1.1 | UE1.1 | UE1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número de receptors | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longitud de càlcul (m) | A | M | 230 | 0 | 1 | 1,00 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 2,5 | 17 | 1,5 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 281,5 |
| | A | M | 230 | 0 | 1 | 1,00 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 2,5 | 17 | 1,5 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 281,5 |
| | A | M | 230 | 0 | 1 | 1,00 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 2,5 | 17 | 1,5 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 281,5 |
| | A | M | 230 | 0 | 1 | 1,00 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 2,5 | 17 | 1,5 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 281,5 |

| DERIVACIÓ Q.G.D. -- Q.S. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|-----|---|------|------|---|---|---|------|----|---|------------|-----|----|-----|------|------|------|-------|
| Nom del quadre secundari | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q.s.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longitud real (m) | E | T | 400 | 0 | 0,00 | 0,95 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 16 | C | RZ1-K (AS) | 6,0 | 49 | 1,5 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 870,5 |

| IL-LUMINACIÓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|-----|---|---|------|---|---|---|------|----|---|---------------|-----|------|-----|------|------|------|-------|
| Descripció dels receptors | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DOWNLIGHT DE SUPERFÍCIE LED DIRECT MARCA LAMP Emergència BV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Circuit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Receptors del circuit | L1.1 | L1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A | M | 230 | 0 | 1 | 0,95 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 1,5 | 12,5 | 1,5 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 168,9 |
| | A | M | 230 | 0 | 1 | 0,95 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 1,5 | 12,5 | 1,5 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 168,9 |

| ENDOLLS NORMALS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------|------|-----|---|---|------|---|---|---|------|----|---|---------------|-----|---|---|------|------|------|-------|
| RECEPTOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DADES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESULTATS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Circuit | N1.1 | N1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intensitat Admissible (A) | A | M | 230 | 0 | 1 | 0,95 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 2,5 | 0 | 0 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 281,5 |
| | A | M | 230 | 0 | 1 | 0,95 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 2,5 | 0 | 0 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 281,5 |

| MAQUINÀRIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|-------|-------|---|------|---|---|---|------|----|---|---------------|-----|----|-----|------|------|------|-------|
| RECEPTOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Circuit | CLI1.1 | VEN1.1 | UE1.1 | UE1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número de receptors | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longitud de càlcul (m) | A | M | 230 | 0 | 1 | 1,00 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 2,5 | 17 | 1,5 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 281,5 |
| | A | M | 230 | 0 | 1 | 1,00 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 2,5 | 17 | 1,5 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 281,5 |
| | A | M | 230 | 0 | 1 | 1,00 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 2,5 | 17 | 1,5 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 281,5 |
| | A | M | 230 | 0 | 1 | 1,00 | 0 | 1 | 0 | 0,00 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 2,5 | 17 | 1,5 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 281,5 |

| DERIVACIÓ Q.G.D. - Q.S. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----|---|---|-----|------|------|------|------|---|------|-------|----|---|------------|-----|----|-----|------|------|------|-------|
| Nom del quadre secundari | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q.s.AULA | 15 | E | M | 230 | 7609 | 0,51 | 0,95 | 3904 | 1 | 3904 | 16,97 | 20 | C | R21-K (AS) | 6,0 | 57 | 1,5 | 3,95 | 4,00 | 0,66 | 337,8 |

| IL-LUMINACIÓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------------|---------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|--|--|--|--|------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|----------------|------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------|
| Circuit | Receptors del circuit | | | | | | | | | | Longitud de càlcul (m) | Longitud real (m) | Mètode de instal·lació | Tensió del circuit (V) | Potència Nominal (W) | Factor utilització | Factor de Pot. | Potència consumida (W) | Factor de càlcul | Potència de Càlcul (W) | Intensitat de càlcul (A) | Protecció In (A) | Corba protecció | Tipus de conductor | Secció del conductor (mm2) | Intensitat admissible (A) | Secció min per instal·lar (mm2) | Secció min per CDT (mm2) | Secció normalitzada per CDT (mm2) | Caiguda de tensió CDT (%) | Longitud màxima protegida (m) | |
| | Descripció dels receptors | DOWNLIGHT 60° | LED D'IL·LUMINACIÓ INDIRECTE | LED DIRECT MARCA LAMP | DOWNLIGHT DE SUPERFÍCIE | Energètica BW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L3.5 | 6 | | | | | | | | | | 9 | 20 | A | M | 230 | 129 | 1 | 0,95 | 136 | 1,2 | 154,8 | 0,67 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 1,5 | 12,5 | 1,5 | 0,04 | 1,50 | 0,72 | 168,9 |
| L3.6 | 5 | | | | | | | | | | 12 | 28 | A | M | 230 | 107,5 | 1 | 0,95 | 113 | 1,2 | 129 | 0,56 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 1,5 | 12,5 | 1,5 | 0,04 | 1,50 | 0,73 | 168,9 |

| ENDOLLS NORMALS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------|---------------------------|----------------|------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|----------------|------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------|--|
| Circuit | Descripció | RECEPTOR | | DADES | | | RESULTATS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Intensitat Admissible (A) | Intensitat (A) | Longitud de càlcul (m) | Longitud real (m) | Mètode de instal·lació | Tensió del circuit (V) | Potència Nominal (W) | Factor utilització | Factor de Pot. | Potència consumida (W) | Factor de càlcul | Potència de Càlcul (W) | Intensitat de càlcul (A) | Protecció In (A) | Corba protecció | Tipus de conductor | Secció del conductor (mm2) | Intensitat admissible (A) | Secció min per instal·lar (mm2) | Secció min per CDT (mm2) | Secció normalitzada per CDT (mm2) | Caiguda de tensió CDT (%) | Longitud màxima protegida (m) | | |
| N3.5 | Endoll Shucko 16A | 16 | 16 | 8 | 19 | B2 | M | 230 | 3496 | 1 | 0,95 | 3680 | 1 | 3680 | 16,00 | 16 | C | R21-K (AS) | 2,5 | 24 | 1,5 | 0,46 | 1,50 | 1,45 | 176,0 | |
| N3.6 | Endoll Shucko 16A | 16 | 16 | 11 | 34 | B2 | M | 230 | 3496 | 1 | 0,95 | 3680 | 1 | 3680 | 16,00 | 16 | C | R21-K (AS) | 2,5 | 24 | 1,5 | 0,63 | 1,50 | 1,75 | 176,0 | |

| DERIVACIÓ Q.G.D. - Q.S. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----|----|---|-----|------|------|------|------|---|---------|-------|----|---|------------|------|----|---|------|-------|------|-------|
| Nom del quadre secundari | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q.s. SALA INFO | 24 | B2 | M | 230 | 7732 | 0,71 | 0,95 | 5504 | 1 | 5503,74 | 25,19 | 40 | C | R21-K (AS) | 10,0 | 57 | 6 | 9,39 | 10,00 | 0,94 | 281,5 |

| IL-LUMINACIÓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------------|---------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|--|--|--|--|------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|----------------|------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------|
| Circuit | Receptors del circuit | | | | | | | | | | Longitud de càlcul (m) | Longitud real (m) | Mètode de instal·lació | Tensió del circuit (V) | Potència nominal (W) | Factor utilització | Factor de Pot. | Potència consumida (W) | Factor de càlcul | Potència de Càlcul (W) | Intensitat de càlcul (A) | Protecció In (A) | Corba protecció | Tipus de conductor | Secció del conductor (mm2) | Intensitat admissible (A) | Secció min per instal·lar (mm2) | Secció min per CDT (mm2) | Secció normalitzada per CDT (mm2) | Caiguda de tensió CDT (%) | Longitud màxima protegida (m) | |
| | Descripció dels receptors | DOWNLIGHT 60° | LED D'IL·LUMINACIÓ INDIRECTE | LED DIRECT MARCA LAMP | DOWNLIGHT DE SUPERFÍCIE | Energètica BW | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L3.8 | 3 | | | | | | | | | | 9 | 21 | A | M | 230 | 64,5 | 1 | 0,95 | 68 | 1,2 | 77,4 | 0,35 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 1,5 | 12,5 | 1,5 | 0,02 | 1,50 | 0,97 | 168,9 |
| L3.9 | 6 | | | | | | | | | | 11 | 26 | A | M | 230 | 129 | 1 | 0,95 | 136 | 1,2 | 154,8 | 0,71 | 10 | C | ES0721-K (AS) | 1,5 | 12,5 | 1,5 | 0,06 | 1,50 | 1,02 | 168,9 |

| ENDOLLS NORMALS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------|---------------------------|----------------|------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|----------------|------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------|--|
| Circuit | Descripció | RECEPTOR | | DADES | | | RESULTATS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Intensitat Admissible (A) | Intensitat (A) | Longitud de càlcul (m) | Longitud real (m) | Mètode de instal·lació | Tensió del circuit (V) | Potència nominal (W) | Factor utilització | Factor de Pot. | Potència consumida (W) | Factor de càlcul | Potència de Càlcul (W) | Intensitat de càlcul (A) | Protecció In (A) | Corba protecció | Tipus de conductor | Secció del conductor (mm2) | Intensitat admissible (A) | Secció min per instal·lar (mm2) | Secció min per CDT (mm2) | Secció normalitzada per CDT (mm2) | Caiguda de tensió CDT (%) | Longitud màxima protegida (m) | | |
| N3.8 | Endoll Shucko 16A | 16 | 16 | 16 | 49 | B2 | M | 230 | 3496 | 1 | 0,95 | 3680 | 1 | 3496 | 16,00 | 16 | C | R21-K (AS) | 2,5 | 24 | 1,5 | 0,98 | 1,50 | 2,53 | 176,0 | |
| N3.9 | Endoll Shucko 16A | 16 | 16 | 11 | 41 | B2 | M | 230 | 3496 | 1 | 0,95 | 3680 | 1 | 3496 | 16,00 | 16 | C | R21-K (AS) | 2,5 | 24 | 1,5 | 0,67 | 1,50 | 2,03 | 176,0 | |

| MAQUINÀRIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|---------------------|------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|----------------|------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------|--------|---|
| Circuit | Receptor | Número de receptors | Longitud de càlcul (m) | Longitud real (m) | Mètode de instal·lació | Tensió del circuit (V) | Potència nominal (W) | Factor utilització | Factor de Pot. | Potència consumida (W) | Factor de càlcul | Potència de Càlcul (W) | Intensitat de càlcul (A) | Protecció In (A) | Corba protecció | Tipus de conductor | Secció del conductor (mm2) | Intensitat admissible (A) | Secció min per instal·lar (mm2) | Secció min per CDT (mm2) | Secció normalitzada per CDT (mm2) | Caiguda de tensió CDT (%) | Longitud màxima protegida (m) | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | CL13.3 | CL13.3 | 1 |

PROMOTOR: Ajuntament de Barcelona | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR: CAAS ARQUITECTES | TÍTOL DE PROJECTE: Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | DATA: JUNY DE 2024 | NE 17061 / 603.2022.054

Districte de Sants-Montjuïc, Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluç Coma Estruch | T O M N Ú M . 0 1 | 0 6 | P à g i n a 125 | 221

2.17.9 Instal·lacions d'enllumenat

NORMES I REFERÈNCIES

En aquest apartat es fa una relació de tots els documents que s'han utilitzat per a la redacció d'aquest projecte.

Disposicions legals i normes d'aplicació

Tot seguit s'especifiquen les disposicions legals i normes aplicades que s'han contemplat a l'hora de redactar aquest projecte i que caldrà respectar a l'hora d'executar-lo:

- Real Decret 314/2006, de 17 de març pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació: Secció HE3 "Eficiència Energètica de les instal·lacions d'Enllumenat" del Document Bàsic "Estalvi d'energia".
- Real Decret 314/2006, de 17 de març pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació: Secció HE5 "Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica" del Document Bàsic "Estalvi d'energia".
- Real Decret 314/2006, de 17 de març pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació: Secció SU4 "Seguretat davant el risc causat per il·luminació inadequada" del Document Bàsic "Seguretat d'utilització".
- UNE 12464.1 "Norma Europea sobre la il·luminació per a interiors".
- Guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relatius a la utilització de llocs de feina, que adopta la norma EN 12464 i ha estat elaborada en virtut del disposat a l'article 5 del Real Decret 486/1997, de 14 d'abril, que desenvolupen la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals
- RAEE "Real Decret sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus".
- RoHS Directiva 2002/95 CE sobre "Restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses per aparells elèctrics i electrònics".
- Real Decret 838/2002 "Requisits d'eficiència energètica dels balasts de làmpades fluorescents".
- REBT 2002 "Reglament electrotècnic de baixa tensió".
- Criteris per a la construcció de nous edificis per a centres docents públics de la Generalitat de Catalunya.

Programari de càlcul

Per a la realització dels càlculs lumínics, s'ha utilitzat el programa Cype, amb les fotometries corresponents a les lluminàries utilitzades.

DEFINICIONS I ABREVIATURES

Coefficient de transmissió lluminós del vidre (T): percentatge de la llum natural al seu espectre visible que deixa passar un vidre.

S'expressa en tant per u o tant per cent.

Enllumenat d'accent: enllumenat dissenyat per a augmentar considerablement la il·luminància d'una àrea limitada o d'un objecte amb relació a la del seu entorn, amb enllumenat difús mínim.

Enllumenat d'emergència: instal·lació d'enllumenat que, en cas de fallida a l'enllumenat normal, subministra la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat als usuaris i que aquests puguin abandonar l'edifici, impedeixi situacions de pànic i permeti la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i medis de protecció existents.

Enllumenat general: enllumenat substancialment uniforme d'un espai sense tenir en compte els requisits locals especials.

Eficiència lluminosa: quocient entre el flux lluminós emès i la potència elèctrica de la font. S'expressa en lm/W (lúmens/Watt).

Equip auxiliar: equips elèctrics o electrònics associats a la làmpada, diferents per a cada tipus de làmpada. La seva funció és l'encesa i control de les condicions de funcionament d'una làmpada. Aquests equips auxiliars, excepte quan són electrònics, estan formats per combinació d'arrencador/encebador, balast i condensador.

Factor de manteniment (F_m): quocient entre la il·luminància mitja sobre el pla de treball després d'un cert període d'ús d'una instal·lació d'enllumenat i la il·luminància mitja obtinguda sota la mateixa condició per a la instal·lació considerada com a nova.

Il·luminància: quocient del flux lluminós Φ incident sobre un element de la superfície que conté el punt, per l'àrea A d'aquest element, essent la unitat de mesura el lux.

Il·luminància inicial (E_{inicial}): il·luminància mitja quan la instal·lació és nova.

Il·luminància mitja al pla horitzontal (E): il·luminància promig sobre l'àrea especificada. El nombre mínim de punts a considerar al seu càlcul, estarà en funció de l'índex del local (k) i de la obtenció d'un repartiment quadriculat simètric. El número de punts mínims a considerar en el càlcul de la il·luminació mitja (E) serà:

4 punts si $k < 1$

9 punts si $2 > k \geq 1$

16 punts si $3 > k \geq 2$

25 punts si $k \geq 3$

Il·luminància mitja horitzontal mantinguda (E_m): valor per sota del qual no pot baixar la il·luminància mitja a l'àrea especificada. És la il·luminància mitja al període en el que s'ha de realitzar el manteniment.

Índex d'enlluernament unificat (UGR): és l'índex d'enlluernament molest procedent directament de les lluminàries d'una instal·lació d'enllumenat interior, definit a la publicació CIE (Comisión Internacional de Alumbrado) núm 117.

Índex de rendiment de color (R_a): efecte d'un focus de llum sobre l'aspecte cromàtic dels objectes que il·lumina per comparança amb el seu aspecte sota un focus de llum de referència. La forma en que la llum d'una làmpada reproduceix els colors dels objectes il·luminats es denomina índex de rendiment de color (R_a). El color que presenta un objecte depèn de la distribució de l'energia espectral de la llum amb que està il·luminat i de les característiques reflexives selectives de l'esmentat objecte.

Índex del local (k): és funció de la longitud i amplada del local i de la distància del pla de treball a les lluminàries.

Làmpada: font construïda per a produir una radiació òptica, generalment visible.

Lluminària: aparell que distribueix, filtre o transforma la llum emesa per una o varies làmpades i que, a més dels accessoris necessaris per a fixar-les, protegir-les i connectar-les al circuit elèctric d'alimentació conté, en el seu cas, els equips necessaris per al seu funcionament, definida i regulada a la norma UNE EN 60598-1:1998.

Pèrdua d'equip auxiliar: potència màxima d'entrada a l'equip auxiliar que serà diferent per a cada potència nominal i tipus de làmpada.

Potència nominal de la làmpada: potència de funcionament d'entrada a la làmpada.

Potència total del conjunt làmpada més equip auxiliar: potència màxima d'entrada dels circuits equip auxiliar-làmpada, mesurats en condicions definides a les normes UNE EN 50294:1999 i UNE EN 60923:1997.

Reflectàncies: quocient entre el flux radiant o lluminós reflectit i el flux incident a les condicions donades. S'expressa en tant per cent o en tant per u.

Sales tècniques: sales on s'ubiquen instal·lacions que donen servei a l'edifici com sales de calderes, sala de bombeig, centres de transformació, sala de quadres elèctrics, sala de comptadors, sala de sistemes d'alimentació ininterrompuda o qualsevol sala de màquines, com sales de fotocopiadores o reprografia, sala de fax, centraleta telefònica, sales de missatgeria i empaquetament.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 126 221 |

Sistemes de control i regulació: conjunt de dispositius, cablejat i components destinats a controlar de forma automàtica o manual l'encesa i apagat o el flux lluminós d'una instal·lació d'il·luminació. Es diferencien quatre tipus fonamentals:

Regulació i control sota demanda de l'usuari, per interruptor manual, polsador, potenciòmetre o comandament a distància.

Regulació d'enllumenat artificial segons aportació de llum natural per les finestres, vidres, lluernaris i claraboies.

Control de l'encesa i apagat segons presència a la zona.

Regulació i control per sistema centralitzat de gestió.

Sistema d'aprofitament de la llum natural: conjunt de dispositius, cablejat i components destinats a regular de forma automàtica el flux lumínic d'una instal·lació, en funció del flux lumínic aportat a la zona per la llum natural, de tal forma que entre els dos fluxos aportin un nivell d'enllumenat fixat a un punt on es trobaria el sensor de llum. Existeixen dos tipus fonamentals de regulació:

Regulació tot/res: l'enllumenat s'encén o s'apaga per sota o per sobre d'un nivell d'il·luminació prefixat.

Regulació progressiva: la il·luminació es va ajustant progressivament segons l'aportació de llum natural fins aconseguir el nivell d'il·luminació prefixat.

Sistema de detecció de presència: conjunt de dispositius, cablejat i components destinats a controlar de forma automàtica, l'encesa i apagada d'una instal·lació d'il·luminació en funció de presència o no de persones a la zona. Existeixen quatre tipus fonamentals de detecció:

Infraroigs

Acústics per ultrasò

Per microones

Híbrid dels anteriors

Sistemes de temporització: conjunt de dispositius, cablejat i components destinats a controlar de forma automàtica, el tancament d'una instal·lació d'il·luminació en funció d'un temps d'encesa prefixat.

Zona d'activitat diferenciada: espai o local amb un determinat ús i per tant, amb uns paràmetres d'il·luminació acords amb el mateix.

Zona d'ús esporàdic: espais on l'ocupació és aleatòria, no controlada i no permanent, com serveis, passadissos, escales, zones de trànsit, etc.

Zones expositives: espais destinats a exposar productes de diferent índole al públic.

Valor d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI): valor que mesura l'eficiència energètica d'una instal·lació d'il·luminació d'una zona d'activitat diferenciada. S'expressa en W/m² per cada 100 lux.

INSTAL·LACIÓ DE IL·LUMINACIÓ

GENERALITATS

La instal·lació d'enllumenat ha estat dissenyada amb els criteris de seguretat, funcionalitat, estalvi energètic, i manteniment.

La instal·lació es realitzarà amb llums de tecnologia LED, pel seu baix consum i llarga duració.

NIVELLS LUMÍNICS

D'acord amb el punt 1 de la Secció SUA 4 del CTE, s'ha previst una instal·lació d'enllumenat normal capaç de proporcionar els següents nivells mínims d'il·luminació a nivell de terra:

- Enllumenat exterior: 20 lux
- Enllumenat interior: 100 lux

El factor d'uniformitat mitja serà del 40% com a mínim.

Els nivells lumínics que s'han tingut en compte per al present projecte són els dictats pel Document Bàsic HE3 del Codi Tècnic de l'edificació i la UNE 12464.1 "Norma europea sobre la il·luminació per a interiors".

Aquests són :

| | |
|----------------------------|---------|
| – Aules en general | 500 lux |
| – Pissarra | 500 lux |
| – Aules de dibuix | 750 lux |
| – Tallers i laboratoris | 500 lux |
| – Zona de recepció | 150 lux |
| – Circulació i passadissos | 150 lux |
| – Lavabos i serveis | 200 lux |
| – Sales de professors | 500 lux |
| – Administració i oficines | 500 lux |

En l'annex de càlculs lumínics es troben justificades les solucions adoptades per a cada local.

CONTROL DE LA IL·LUMINACIÓ

S'ha previst un control de la il·luminació mitjançant un sistema centralitzat de gestió d'instal·lacions amb protocol SCADA, situat a la zona d'accés, amb el que es podrà apagar o donar servei a les diferents línies d'enllumenat.

D'altra banda, cada una de les zones de circulació i lavabos es podrà controlar de forma individual mitjançant detectors de presència situats als lavabos i polsador a la zona d'accés. A la resta de estances la il·luminació es controlarà mitjançant interruptors individuals.

D'aquesta manera es minimitzarà el consum energètic en tot moment, evitant que quedin llums enceses quan no hi ha una activitat continuada en alguna de les sales anteriorment desglossades.

IL·LUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA

Les instal·lacions de il·luminació d'emergència tenen com a objectiu assegurar, en cas de fallada de la il·luminació normal, la il·luminació dels locals i accessos fins les sortides, per una eventual evacuació de les persones.

L'alimentació de l'enllumenat d'emergència serà automàtica amb tall curt.

La instal·lació de il·luminació s'ha realitzat amb kits d'emergència. Per a les lluminàries convencionals dotades d'un equip autònom de bateries d'emergència, aquest sempre es situarà a una distància mínima de 1m.

El punt 3.3 de la instrucció BT-28 estableix els criteris de col·locació de il·luminació d'emergència. Per al present projecte es col·locarà en les zones on la evacuació sigui per més de 100 persones (zones de circulació), lavabos de públic accés, en els locals que tinguin dispositius generals de protecció (quadres elèctrics), sortides d'emergència i senyals de seguretat, canvis en la ruta d'evacuació, prop dels equips de prevenció i extinció d'incendis.

IL·LUMINACIÓ DE SEGURETAT

Es preceptiva la instal·lació de il·luminació de seguretat, seguint els criteris abans esmentats.

La il·luminació de seguretat estarà previst per entrar en funcionament automàticament quan es produeixi una fallada de la il·luminació general o quan la tensió d'alimentació a aquest baixi per sota del 70% del seu valor nominal.

La instal·lació serà fixa i estarà dotada de fonts pròpies d'energia. Només s'utilitzarà el subministrament d'energia exterior per la seva càrrega.

IL·LUMINACIÓ D'EVACUACIÓ

Es la part de la il·luminació de seguretat prevista per garantir el reconeixement i la utilització dels mitjans i rutes d'evacuació quan els locals estiguin o puguin estar ocupats.

Aquest complirà els requeriments de la il·luminació de seguretat.

En rutes d'evacuació la il·luminació d'evacuació proporcionarà, mesurat a nivell de terra i del eix dels passos principals, un nivell lumínic mínim de 1 lux.

En els punts on estiguin situats equips de prevenció i extinció contra incendis que requereixin utilització manual, així com també en quadres elèctrics de distribució de il·luminació, el nivell lumínic mínim serà de 5 lux.

La instal·lació de il·luminació d'evacuació funcionarà, en cas de fallada de la alimentació normal, durant un mínim de 1 h donant els nivells lumínic abans esmentats.

IL·LUMINACIÓ D'AMBIENT O ANTIPÀNIC

No és preceptiva la instal·lació d'enllumenat antipànic.

IL·LUMINACIÓ DE ZONES D'ALT RISC

En el present projecte no hi han zones on es desenvolupin activitats d'alt risc.

IL·LUMINACIÓ DE REEMPLAÇAMENT

No es preceptiva la instal·lació d'enllumenat de reemplaçament.

MANUAL DE MANTENIMENT D'ELECTRICITAT I ENLLUMENAT

Introducció

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, la instal·lació 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.

Un manteniment regular també és indispensable per a un sistema d'enllumenat efectiu. Solament així es pot pal·liar la disminució de la quantitat de llum disponible degut a l'envelliment en la instal·lació.

Els valors mínims d'intensitat lumínica establerts en EN12464 són valors de manteniment, això vol dir que estan basats en un valor nou, en el moment de la instal·lació. El mateix és vàlid per als valors calculats amb els programes de càlcul utilitzats. Aquests valor només es poden obtenir si el pla de manteniment és implementat de forma conseqüent.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a la instal·lació pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a la instal·lació.
- L'envelliment prematur de la instal·lació, amb la conseqüent depreciació del seu funcional.
- 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 la instal·lació 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.

Instruccions de manteniment

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a la instal·lació 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 consignar al Llibre de l'Edifici.

Condicions d'ús

La instal·lació 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.

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 del 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 curts circuits i les sobrecàrregues.

En cas d'absència prolongada es recomanable tancar l'IGA. Si es vol deixar algun aparell en funcionament, com la nevera, no es tancarà l'IGA però sí els interruptors magneto tèrmics dels altres circuits.

No es tocarà cap mecanisme ni aparell elèctric amb el cos, mans o peus molls o humits. S'extremaran les mesures per evitar que els nens toquin els mecanismes i els aparells elèctrics, essent molt convenient tapar els endolls amb taps de plàstic a l'efecte.

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 desconexió 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.

Si es modifica la instal·lació privativa interior, cal que es faci d'acord amb la normativa vigent, a la potència contractada i amb una empresa autoritzada.

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.

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.

El manteniment de la instal·lació d'electricitat situada entre la caixa general de protecció de l'edifici i el quadre de dispositius de comandament i protecció dels espais privatius correspon a la propietat. El manteniment de la instal·lació situada entre el quadre de comandament i protecció i els aparells d'aquests correspon la propietat.

Informació general del local:

- Condicions ambientals del local: Net
- Interval de manteniment del local: Anual
- Influència de les superfícies del local per reflexió: mitjà ($1.6 < k \leq 3.75$)
- Tipus d'enllumenat: Directe
- Interval de manteniment de les lluminàries: Anual
- Període d'operació per any (en 1000 hores): 2.58
- Interval de canvi de làmpades: Anual
- Tipus de làmpada: Làmpada fluorescent de tres bandes (segons CIE)
- Intercanvi immediat de làmpades cremades: Sí
- Factor de manteniment de les superfícies del local: 0.98
- Factor de manteniment de les lluminàries: 0.88
- Factor de manteniment del flux lluminós: 0.93
- Factor de durabilitat de les làmpades: 1.00
- Factor manteniment: 0.80

En el manteniment de lluminàries i làmpades, es seguiran les instruccions donades pels respectius fabricants.

CÀLCULS LUMÍNICS

A continuació adjuntem els càlculs lumínics realitzats per a tots els espais tipus.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 | |
|---|--|--|-------------------|--|-------------------------|--|
| Districte de Sants- Montjuic, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA | Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 129 221 |

2.17.10 Sistemes de producció amb energies renovables

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

S'ha previst la implantació d'una instal·lació solar fotovoltaica amb la finalitat de cobrir part de la demanda energètica d'electricitat de l'edifici amb energia solar fotovoltaica i maximitzar la eficiència energètica global de l'edifici. La producció energètica serà autoconsumida de forma instantània, per tant la finalitat principal de la instal·lació fotovoltaica és l'autoconsum. La instal·lació no comptarà amb elements d'emmagatzematge d'energia i té previst injectar el possible excedent d'energia elèctrica a la xarxa de distribució propietat de la companyia distribuïdora.

L'actuació proposada és assimilable a una petita central de producció elèctrica per a autoconsum caracteritzada per ser simple, silenciosa, de llarga duració, d'elevada fiabilitat, gairebé no requereix manteniment i no produeix contaminació ambiental.

Presenta tres subsistemes clarament diferenciats:

Grup generador fotovoltaic: format per la interconnexió en sèrie i paral·lel d'un conjunt de vidres de captació fotovoltaica, encarregats de captar la llum del sol i transformar-la en energia elèctrica, generant una corrent continua proporcional a la irradiació solar rebuda.

Inversors: són dispositius electrònics que basant-se en la tecnologia de potència transformen el corrent continu procedent dels mòduls fotovoltaics en corrent altern, de la mateixa tensió i freqüència que els de la xarxa. D'aquesta manera la instal·lació fotovoltaica pot subministrar energia a l'edifici.

Proteccions: Aquesta part representa i constitueix una configuració d'elements que actuen com a interfície de connexió entre la instal·lació fotovoltaica i la xarxa interior de l'edifici en condicions adequades de seguretat, tant per a persones, com per als diversos components que la configuren.

Normatives i referències

La normativa específica que afecta al capítol de fotovoltaica es recull a continuació:

- Reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT 2002) publicat en el BOE 18/11/02.
- Instruccions tècniques complementaries (ITC) del REBT 2002 publicades en el suplement del BOE núm. 224 del 18/11/02. En concret la ITC BT 40.
- Normes UNE referenciades en el REBT 2002.
- Normes de les companyies subministradores.
- Reial decret 1663/2000, de 29 de setembre, sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Normes IEC d'energia solar fotovoltaica.
- Directives de seguretat elèctrica i comptabilitat electromagnètica.
- Norma UNE-EN 61215
- Norma UNE 21123
- Ordenança municipal del Medi Ambient de Barcelona.
- Especificacions de monitoratge energètic. Requeriments del sistema de comptatge i monitoratge energètic dels equipament municipals. Agència de l'Energia de Barcelona.

A continuació s'insereix la taula de descripció de les dades tècniques bàsiques de la instal·lació fotovoltaica, i la de descripció de la configuració dels diferents camps que conformen la instal·lació.

| | |
|---|---|
| Dades de situació | |
| Nom del Projecte | Instal·lació solar fotovoltaica per a autoconsum instantani |
| Emplaçament | Carrer Ulldecona, 2 |
| Població | Barcelona |
| Camp Fotovoltaic de Referència | |
| Potència FV instal·lada | 4,5 kWp |
| Tipus de vidres FV | Silici monocristal·lí |
| Denominació de plaques FV | EM500-PH (Tensite) |
| Superfície vidres FV | 61,5 m² de GL01, i 68 m² de GL02 |
| Orientació | -15° (valor negatiu est, valor positiu oest) |
| Inclinació | 5° |
| Superfície FV | 2,35 m² |
| Ondulador de referència | |
| Nº onduladors en paral·lel | 1 |
| Tipus d'ondulador | Trifàsic |
| Potència nominal per ondulador | 4,5 kW |
| Potència nominal total de la instal·lació | 4,5 kW |
| Tensió / Freqüència nominal de servei | 230 / 50 +/- 3 Hz |
| Eficiència | 98% |
| Producció estimada d'energia (kWh/any) | 6171,91 |

UBICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

La ubicació on es situarà la instal·lació FV es resumeix a continuació:

Instal·lació solar fotovoltaica per a autoconsum instantani

Província: Barcelona

Població: Barcelona

Situació: Carrer Ulldecona, 2

CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA I CAMP FOTOVOLTAIC

El projecte de la planta fotovoltaica presenta una potència nominal total de 4,5 kWp. Els captadors fotovoltaics aniran instal·lats sobre estructures de tipus estàtic. L'emplaçament és la zona de coberta de l'edifici, reservada per a aquest ús.

La planta fotovoltaica està constituïda per 9 plaques de 2,35 m2 cadascuna i 1 inversor. Les 9 plaques es disposaran en dos conjunts de 6 i 3 unitats respectivament.

PRODUCCIÓ ENERGÈTICA

La producció energètica estimada s'ha calculat amb l'aplicació PVGIS (PhotoVoltaic Geographical Information System) de la comissió europea, amb unes pèrdues del 14% i una inclinació de 5°

Els resultats es mostren al següent full, resum de les dades energètiques:

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

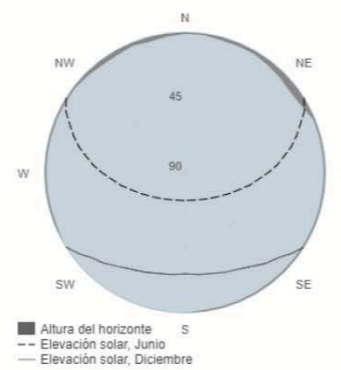
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 41.351,2.141
Horizonte: Calculado
Base de datos: PVGIS-SARAH2
Tecnología FV: Silicio cristalino
FV instalado: 4.5 kWp
Pérdidas sistema: 14 %

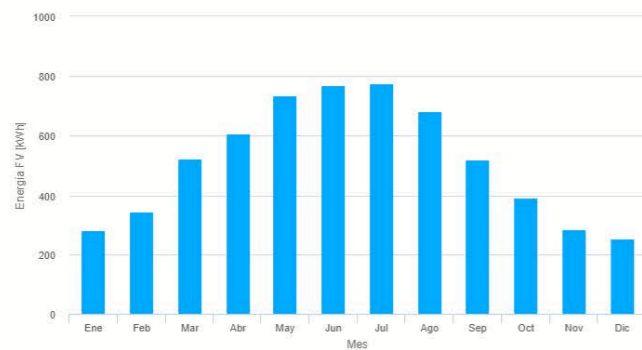
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 5 °
Ángulo de azimut: 0 °
Producción anual FV: 6171.91 kWh
Irradiación anual: 1760.33 kWh/m²
Variación interanual: 131.90 kWh
Cambios en la producción debido a:
Ángulo de incidencia: -3.43 %
Efectos espectrales: 0.57 %
Temperatura y baja irradiancia: -6.72 %
Pérdidas totales: -22.09 %

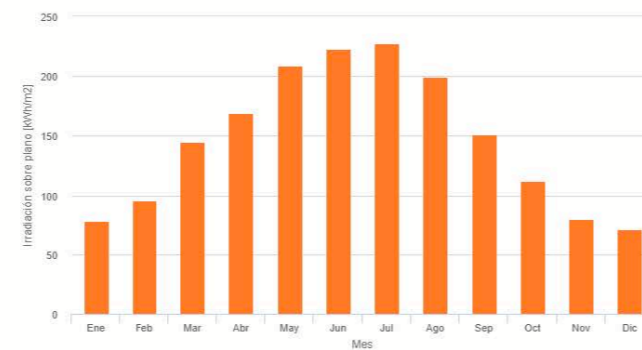
Perfil del horizonte en la localización selec



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

| Mes | E_m | H(i)_m | SD_m |
|------------|-------|--------|------|
| Enero | 280.7 | 78.7 | 25.7 |
| Febrero | 347.1 | 96.0 | 33.2 |
| Marzo | 524.9 | 144.6 | 35.7 |
| Abril | 606.8 | 169.2 | 45.4 |
| Mayo | 734.3 | 208.6 | 52.2 |
| Junio | 769.4 | 222.5 | 26.6 |
| Julio | 776.0 | 227.0 | 29.3 |
| Agosto | 682.3 | 199.2 | 25.9 |
| Septiembre | 521.6 | 150.8 | 23.4 |
| Octubre | 393.1 | 112.2 | 39.6 |
| Noviembre | 282.4 | 80.4 | 27.7 |
| Diciembre | 253.4 | 71.1 | 19.5 |

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].
H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].
SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LES UNITATS GENERADORES

Cada unitat generadora, que anomenem també camp fotovoltaic, està formada per un inversor i un conjunt de vidres o mòduls de captació.

Els inversors transformen l'energia elèctrica en forma de corrent continu que generen els mòduls fotovoltaics en corrent altern. Els inversors són de connexió monofàsica, amb una tensió de sortida de 230 V. La potència màxima de treball en continu és

La freqüència de treball és la pròpia de la xarxa elèctrica 50 +/- 3 Hz. El factor de potència és de 1, i la taxa de distorsió harmònica (TDH) és <3%.

TENSIONS DE TREBALL

Les tensions de treball en contínua són el resultat de la diferent agrupació de mòduls. Per tant, tenint en compte les tensions nominals de cada mòdul, la tensió de treball en condicions estàndard (25°C i 1000 W/m2) és 628 V.

La tensió nominal de treball de la instal·lació en corrent alterna és de 400 V des dels inversors fins al punt de connexió a la xarxa interna de l'edifici.

PROTECCIONS

Corrent continu

El sistema de corrent continu respon a un esquema IT, per tant els conductors actius són flotants i independents de terra. Les masses d'estructures i equips estan directament connectades a terra. En aquesta situació un primer defecte a terra no provoca tensions de contactes perilloses, però cal un sistema que adverteixi de que s'ha produït aquest primer defecte. Això s'assoleix amb el vigilant d'aïllament de la part de contínua que incorpora cada inversor. Qualsevol defecte d'aïllament provoca d'aquesta manera l'aturada de l'inversor que es detecta pel sistema de seguiment de la instal·lació, provocant la corresponent acció correctora.

El dimensionament de cables permet treballar amb els valors de curtcircuit que es poden obtenir de les plaques fotovoltaïques de manera que el sistema és intrínsecament segur enfront de sobrecàrregues o curtcircuits en la part de contínua.

L'inversor incorpora funcions de supervisió i protecció que actuen sobre l'interruptor de desconexió (relé de protecció), en substitució del transformador galvànic d'aïllament.

Tots els materials del sistema de CC són de Classe II. Qualsevol part de la instal·lació és inaccessible en funcionament normal a cap persona.

Els inversors incorporen proteccions per sobretensions en la part de contínua.

Corrent altern

Sobrecàrregues i curtcircuits

El sistema de corrent altern respon a un esquema TN – S, en que el conductor neutre i el de protecció són diferents en tot el circuit.

Cadascun dels circuits es protegeix a la sortida de cada unitat generadora o camp fotovoltaic, amb un interruptor automàtic magnetotèrmic amb sistema de tall omnipolar

Sobretensions

S'instal·laran varistors en la connexió amb la xarxa a la sortida de cada un dels inversors, per protegir contra sobretensions produïdes per la pròpia xarxa o bé per descàrregues atmosfèriques. La línia d'adquisició de dades també anirà protegida amb varistors.

Contacte directe i indirecte

S'instal·laran dispositius de corrent diferencial – residual en combinació amb la instal·lació dels corresponents conductors de protecció unint les masses de tots els equips amb la posada a terra general de la instal·lació. S'aplicarà la tensió límit convencional de 24 V.

Proteccions de la interconnexió

Els inversors incorporen les proteccions d'interconnexió a xarxa, de manera que no poden treballar en absència de xarxa (no és possible el funcionament en illa).

Cada inversor monitoritza les condicions de tensió i freqüència de la xarxa (en cada connexió monofàsica) i manté la connexió sempre que els valors es mantinguin en els següents rangs:

- Tensió: 0,85 Un - 1,1 Un
- Freqüència: 49 – 51 Hz.

Incorporen també un retard a la reconexió de 120 s a partir del moment en que es restableixen les condicions de treball a la xarxa.

Característiques tècniques dels circuits elèctrics en baixa tensió

Per la determinació de la secció dels conductors s'han seguit els següents criteris de disseny:

- Caiguda màxima de tensió admissible: Es prenen els valors de 1,5% referit a les condicions de treball del punt de màxima potència en condicions estàndard (25°C i 1000 W/m²). La caiguda de tensió efectiva serà inferior a aquests valors.
- Intensitat màxima admissible pel cable en servei permanent:
- Segons REBT per a cada tipus de conductor i canalització emprada.

Circuit de CC del camp FV

És el tram comprès entre el camp fotovoltaic i els inversors de connexió a xarxa (CC / CA). En aquest circuit s'utilitza cable unipolar, format per conductors de 2x6 mm² del tipus RV amb aïllament de PVC 0,6 / 1kV (Cu) flexible o equivalent un per cada pol. La instal·lació serà en safata.

Totes les línies de tensió continua aniran situades en suport independent de la resta de les instal·lacions i cadascuna de les línies portarà identificats el nom i la polaritat. Pels càlculs de potència dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió actualment en vigor.

El cablejat de les plaques fotovoltaïques es farà mitjançant cables unipolars de doble aïllament o reforçat del tipus RV amb aïllament de PVC 0,6 / 1kV (Cu) flexible o equivalent i es farà de manera que la caiguda de tensió entre els camps i els onduldors en cap cas superi el 1,5% exigible.

Circuit de connexió inversors – punt de connexió xarxa interior

És el tram comprès entre la sortida dels inversors i el quadre de protecció de la unitat generadora o camp fotovoltaic. En aquest circuit s'utilitza cable multipolar flexible de 4x10+10 mm² del tipus RV amb aïllament de PVC 0,6 / 1kV (Cu) flexible o equivalent. La instal·lació anirà dins safata.

La caiguda de tensió admesa des dels inversors fins al quadre general de proteccions s'ha fixat en un 1,5 %.

Condicions generals per creuament, proximitats i paral·lelisme

En general només cal considerar el cas de creuament, proximitat i paral·lelisme amb altres cables d'energia elèctrica i de telecomunicació. Sempre que sigui possible, es procurarà que els cables de baixa tensió discorri per sobre dels d'alta tensió. La distància entre un cable de baixa tensió i altres cables d'energia elèctrica serà: 0,25 m amb cables d'alta tensió i 0,1 m amb cables de baixa tensió. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies en els cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada. La separació mínima entre els cables d'energia elèctrica i els de telecomunicació serà de 0,2 m.

Cable de telecomunicació

Per a la monitorització i supervisió de cadascuna de les unitats generadores o camps fotovoltaïcs serà necessari la instal·lació d'un circuit de comunicació que les interconnecti.

Aquesta línia es farà amb cable de 2 parells de 2x2x0,5 (CAN – BUS) apantallats.

Instal·lació de posada a terra

La instal·lació de connexió a terra s'estableix com a mesura complementària de protecció contra contactes directes i indirectes i serveix per a limitar la tensió de contacte que pugui aparèixer en cas de defecte, tot facilitant la circulació de corrents de defecte i les descàrregues d'origen atmosfèric.

Les dimensions del sistema de terra i la seva baixa resistència han de permetre una bona dissipació a terra dels corrents provocats per descàrregues atmosfèriques o de corrents de defecte, així com la equipotencialitat de totes les parts metàl·liques.

El valor de resistència de terra serà tal que no puguin aparèixer tensions de contacte superiors a 24 V.

Cada unitat generadora o camp fotovoltaic tindrà una connexió amb la xarxa de terra mitjançant la barra equipotencial del quadre general que també fa les funcions de born de comprovació. Des d'aquesta barra s'alimentaran les diferents parts metàl·liques i cables de protecció de la unitat amb cable unipolar de la secció descrita a l'apartat de càlculs.

La presa de terra serà única tant per a la part de contínua com per a la part d'alterna.

La instal·lació assegurarà una separació galvànica entre la xarxa de distribució de baixa tensió i la pròpia instal·lació fotovoltaïca, per mitjà del transformador d'aïllament intern a l'inversor. Caldrà que l'inversor utilitzat tingui el certificat d'aïllament galvànic.

D'altra banda, la combinació d'una configuració flotant en el costat CC, amb plaques fotovoltaïques amb un alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció Classe II elimina tota possibilitat que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el neutre del camp fotovoltaic i el neutre de la distribució. Es connectarà al terra l'estructura metàl·lica de suport de les plaques fotovoltaïques, els marcs metàl·lics de les mateixes i el xassis de l'inversor, mitjançant conductor de coure de la secció descrita a l'esquema unifilar.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluç Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldesona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 132 221 |

ELEMENTS DE MESURA I CONTROL

D'acord amb el RD 900/2015 la instal·lació disposarà dels equips de mesura necessaris per a la facturació dels preus, tarifes, càrrecs, pègges y altres costos y serveis dels sistema que li siguin d'aplicació.

Es disposarà un d'un equip de mesura que registri l'energia neta generada per la instal·lació fotovoltaica i un altre equip de mesura independent en el punt de frontera de la instal·lació.

Els equips de mesura hauran de complir les exigències establertes en el RD 1110/2007, reglament unificat dels punts del mesura del sistema elèctric.

El comptadors d'energia elèctrica exigits per a la instal·lació fotovoltaica estaran muntats al conjunt de maniobra (CM) o conjunt de protecció i maniobra (CPM) a la entrada en BT, i serà equiparable a un conjunt TMF1.

Aquests seran reversibles integrats en un equip electrònic, amb funcions de mesura d'energia elèctrica i analitzador de xarxes, que complirà amb totes les normatives de la CEE i amb les especificacions imposades per als Registradors de Tipus 2, Tipus 3, Tipus 4 i Tipus 5 (3 contractes tarifa d'accés, firma electrònica, 2 corbes de càrrega). Utilitzarà el protocol de comunicació IEC 870-5-102 adaptat per l'operador del sistema, incloent les noves definicions de la fase 2.

Disposarà d'un port de comunicacions RS485, aquests ports de comunicació disposen d'una connexió ràpida mitjançant connectors RJ11 i permeten la comunicació a través de mòdem. La comunicació remota compleix amb la norma IEC 870-5-102. Aquesta sortida RS485 s'integrarà a la pròpia xarxa de telemesura de la planta que incorpora a més la lectura de les dades de:

- Radiació solar
- Anemòmetre
- Temperatura ambient
- Temperatura de mòdul
- Tarja de transmissió de dades de cada un dels inversors
- Energia consumida

Es dona compliment a les especificacions de l'agència de l'energia de Barcelona la instal·lació fotovoltaica haurà de poder disposar de les següents lectures:

- Energia produïda
- Radiació incident en el camp de captació fotovoltaic
- Temperatura del mòdul
- Temperatura ambient

COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

El sistema de generació estarà format per aquells elements encarregats de la transformació de l'energia solar en energia elèctrica, incloent tots aquells fins a la conversió de l'energia en corrent altern.

CAPTADORS SOLARS

Són els encarregats de la transformació d'energia solar en elèctrica mitjançant la utilització de cèl·lules fotovoltaïques o bé a través del silici monocristal·lí. Aquests elements de silici generen corrent elèctric continua quan estan exposats a la llum solar. La tensió de sortida d'un mòdul és funció de la radiació solar i la temperatura a les cèl·lules de silici. Els mòduls s'interconnecten entre sí en sèrie formant cadenes que a la vegada es connecten en paral·lel amb l'inversor DC/AC que permet connexió la distribució a 230V 50Hz.

Els captadors solars seleccionats per a aquesta instal·lació seran de 500 Wp (o equivalent) i estan homologats segons la norma IEC61215 y dotats amb la marcatge CE. Les principals característiques d'aquests vidres fotovoltaïcs seran:

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluç Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldesona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 133 221 |

Datos Eléctricos STC **EM500-PH**

| | |
|---|--|
| Tipo de módulo | 500M Half cell Mono PERC |
| Máxima potencia (Wp) | 500 Wp |
| Corriente de potencia máxima (I _{mp}) | 13,04 A |
| Voltaje de potencia máxima (V _{mp}) | 38,35 V |
| Corriente de cortocircuito (I _{sc}) | 13,93 A |
| Voltaje de circuito abierto (V _{oc}) | 45,55 V |
| Eficiencia del módulo | 21% |
| Fusible de serie máxima | 25 A |
| Número de Diodos | 3 |
| Tolerancia positiva de potencia | 0+3% |
| Condiciones de prueba estándar | 1.000 W/m ² , 25 °C, AM 1.5 |
| Voltaje máximo del sistema DC | 1.500 V |
| Coefficiente de temperatura I _{sc} | 0,048% / °C |
| Coefficiente de temperatura V _{oc} | -0,270% / °C |
| Coefficiente de temperatura P _{mp} | -0,350% / °C |
| Rango temperatura funcionamiento | -40°C / +85°C |
| Temperatura operación célula (TONC) | 45°C ±2 |
| Capacidad carga frontal del módulo | 5.400 Pa IEC61215 (nieve) |
| Capacidad carga trasera del módulo | 2.400 Pa IEC61215 (viento) |

*Condiciones Estandar de Medida STC: Irradiación 1.000 W/m², espectro AM1.5, célula a 25°C.

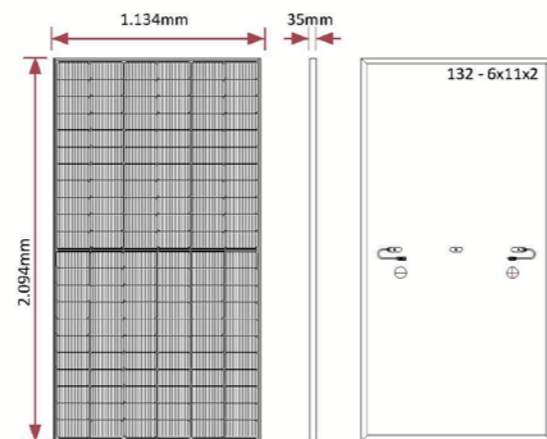
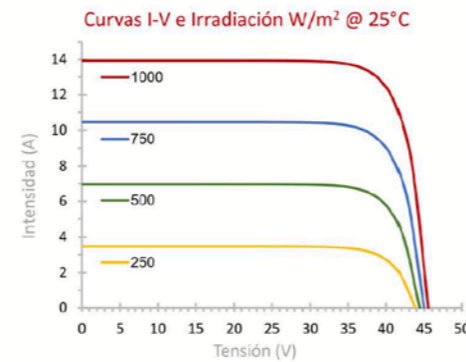
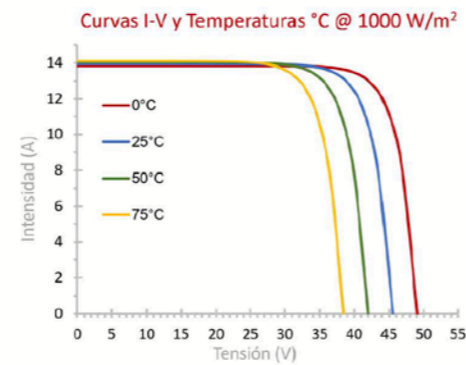
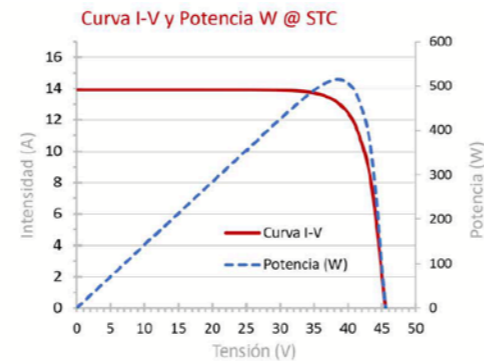
Valores en condiciones TONC**

| | |
|---|---------|
| Potencia máxima TONC (P _{max}) | 378 W |
| Voltaje de potencia máxima (V _{mp} TONC) | 36,24 V |
| Corriente de potencia máxima (I _{mp} TONC) | 10,43 A |
| Voltaje de circuito abierto (V _{oc} TONC) | 42,82 V |
| Corriente de cortocircuito (I _{sc} TONC) | 11,07 A |

**Condiciones TONC: Irradiación de 800 W/m², AM1.5, temperatura ambiente 20 °C y viento de 1 m/s.

Características mecánicas

| | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| Cubierta frontal (material/espesor) | Vidrio templado / 3.2mm |
| Peso del módulo | 25,0 kg |
| Dimensiones del módulo (L / W / H) | 2.094 x 1.134 x 35mm |
| Lámina de protección posterior | TPT en blanco |
| Células (cantidad/material) | 132 (6x11x2) / Silicio mono |
| Marco (material/color) | Aluminio anodizado / Plata |
| Grado protección caja de conexiones | ≥ IP68 |
| Cables y conectores | 4mm ² , long. 1.400mm |
| Clasificación de calidad | Clase A |
| Clase de protección eléctrica | Clase II |
| Clase de seguridad contra incendios | Clase C |



INVERSORS

Aquest aparell, encarregat de fer la transformació de CC a CA, ha de tenir-se molt en compte en el moment de dissenyar el generador FV i fixar el nombre de mòduls en sèrie (es fixa el valor de la tensió) i el nombre de sèries en paral·lel (es fixa la intensitat). Tot això pel fet que té un rang determinat de tensions de treball per a seguiment del punt de màxima potència del camp fotovoltaic.

Una altra característica important de l'inversor serà la seva potència nominal. Quan més prop estiguem d'aquest valor en les condicions de treball, major rendiment s'obtindrà. Els inversors actuen com a font de corrent, són auto commutats, tenen un seguidor del punt de màxima potència (MPPT) i disposen de desconnexió automàtica per a no treballar en illa.

Ha de tenir-se en compte que per l'orientació i inclinació del camp FV i de factors climàtics, els mòduls FV mai donaran la seva potència pic (màxima en CEM). Per això no ha de sorprendre que els onduladors hagin de convertir més potència pic (o de catàleg) en mòduls que la que indica el seu full de característiques.

S'instal·larà un inversor de les següents característiques.

| | |
|--------------------------------------|----------------|
| Potència nominal de funcionament CA: | 6000 W |
| Potència màxima de funcionament CA: | 6500 W |
| Tensió d'entrada màxima: | 1100 V CC |
| Tensió d'arrancada: | 125/180 V CC |
| Rang MPPT: | 160-300 V DC |
| Consum en espera: | <2 W |
| Eficiència energètica: | 97% |
| Factor de potència: | > 0,99 |
| Freqüència de sortida: | 50 - 60 Hz |
| Operació: | Trifàsic |
| Dimensions: | 503x435x183 mm |
| Pes aproximat: | 15 kg |
| Temperatura de funcionament: | -25°C a +60°C |

El inversor tindrà un interruptor en la seva entrada de CC i en la sortida de CA. Això facilita les operacions de manteniment ja que permet aïllar d'electricitat l'inversor per a la seva manipulació segura. També permet la mesura de tensió i intensitat en els seus contactes i en el cablejat pròxim. El detall de la connexió dels elements es pot veure a l'esquema de principi de la instal·lació.

Es connectarà a la terra de la instal·lació.

ESTRUCTURA DE SUPORT

Un dels elements més importants en tota instal·lació fotovoltaica per tal d'assegurar un complet aprofitament de la radiació solar és l'estructura suport. És l'encarregada de sustentar els vidres fotovoltaics i de donar la inclinació més adequada en cada cas per a optimitzar el rendiment energètic.

L'estructura es construirà amb perfils d'acer galvanitzat en calent i complirà les normes UNE 37-501 i UNE 37-508, amb un espessor mínim de revestiment de 80 micres d'espessor de zinc per a assegurar una protecció complerta contra les inclemències climatològiques i, per tant, una major durada i manteniment. L'estructura complirà amb la normativa vigent de l'edificació (C.T.E.) i ha sigut dimensionada amb la norma NBE-EA-2011, pel que serà capaç de suportar els mòduls i les sobrecàrregues de neu i vent.

Aquesta estructura té una inclinació òptima per tal de maximitzar la producció anual per a injectar a la xarxa elèctrica i suporta velocitats de 180 km/h.

CONTROL DINÀMIC DE POTÈNCIA

El CDP és un controlador dinàmic de potència per desplaçament del punt de treball del camp solar, que permet regular el nivell de generació d'un inversor en una instal·lació fotovoltaica, en funció del consum de l'usuari. El CDP té per objectiu ajustar el nivell de producció d'energia d'un o diversos inversors en una instal·lació fotovoltaica al consum de l'usuari. D'aquesta

El inversor tindrà un interruptor en la seva entrada de CC i en la sortida de CA. Això facilita les operacions de manteniment ja que permet aïllar d'electricitat l'inversor per a la seva manipulació segura. També permet la mesura de tensió i intensitat en els seus contactes i en el cablejat pròxim. El detall de la connexió dels elements es pot veure a l'esquema de principi de la instal·lació.

Es connectarà a la terra de la instal·lació.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS PRIMO (3.0-1, 3.5-1, 3.6-1, 4.0-1, 4.6-1)

| DATOS DE ENTRADA | PRIMO 3.0-1 | PRIMO 3.5-1 | PRIMO 3.6-1 | PRIMO 4.0-1 | PRIMO 4.6-1 |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Número de seguidores MPP | | | 2 | | |
| Máx. corriente de entrada ($I_{dc\ máx. 1} / I_{dc\ máx. 2}$) | | | 12 A / 12 A | | |
| Máxima corriente de cortocircuito de MPP ₁ /MPP ₂ ($I_{sc\ pv}^*$) | | | 24 A / 24 A | | |
| Rango de tensión de entrada CC ($U_{dc\ mín.} - U_{dc\ máx.}$) | | | 80 - 1000 V | | |
| Tensión de puesta en servicio ($U_{dc\ arranque}$) | | | 80 V | | |
| Rango de tensión MPP | | | 80 - 800 V | | |
| Número de entradas CC | | | 2 + 2 | | |
| Máx. salida del generador FV ($P_{dc\ máx.}$) | 4,5 kW _{pico} | 5,3 kW _{pico} | 5,5 kW _{pico} | 6,0 kW _{pico} | 6,9 kW _{pico} |

| DATOS DE SALIDA | PRIMO 3.0-1 | PRIMO 3.5-1 | PRIMO 3.6-1 | PRIMO 4.0-1 | PRIMO 4.6-1 |
|---|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$) | 3.000 W | 3.500 W | 3.680 W | 4.000 W | 4.600 W |
| Máxima potencia de salida | 3.000 VA | 3.500 VA | 3.680 VA | 4.000 VA | 4.600 VA |
| Corriente de salida CA ($I_{ac\ nom.}$) | 13 A | 15,2 A | 16 A | 17,4 A | 20 A |
| Acoplamiento a la red (rango de tensión) | 1 - NPE 220 V / 230 V (180 V - 270 V) | | | | |
| Frecuencia (rango de frecuencia) | 50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz) | | | | |
| Coefficiente de distorsión no lineal | < 3 % | | | | |
| Factor de potencia ($\cos \phi_{ac,r}$) | 0,85 - 1 ind. / cap. | | | | |

* $I_{sc\ pv} = I_{sc\ max} \geq I_{sc} (STC) \times 1,25$ de acuerdo, por ejemplo, a IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021.

| DATOS GENERALES | PRIMO 3.0-1 | PRIMO 3.5-1 | PRIMO 3.6-1 | PRIMO 4.0-1 | PRIMO 4.6-1 |
|---|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Dimensiones (altura x anchura x profundidad) | 645 x 431 x 204 mm | | | | |
| Peso | 21,5 kg | | | | |
| Tipo de protección | IP 65 | | | | |
| Clase de protección | I | | | | |
| Categoría de sobretensión (CC / CA) ¹⁾ | 2 / 3 | | | | |
| Consumo nocturno | < 1 W | | | | |
| Concepto de inversor | Sin transformador | | | | |
| Refrigeración | Refrigeración de aire regulada | | | | |
| Instalación | Instalación interior y exterior | | | | |
| Margen de temperatura ambiente | -40 - +55 °C | | | | |
| Humedad de aire admisible | 0 - 100 % | | | | |
| Máxima altitud | 4.000 m | | | | |
| Tecnología de conexión CC | 4x CC+ y 4x DC bornes roscados 2,5 - 16 mm ² | | | | |
| Tecnología de conexión principal | 3 polos CA bornes roscados 2,5 - 16 mm ² | | | | |
| Certificados y cumplimiento de normas | DIN V VDE 0126-1-1/A1, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 4777-2, AS 4777-3, G98/1, G99/1, CEI 0-21, VDE AR N 4105 | | | | |
| País de fabricación | Austria | | | | |

| RENDIMIENTO | PRIMO 3.0-1 | PRIMO 3.5-1 | PRIMO 3.6-1 | PRIMO 4.0-1 | PRIMO 4.6-1 |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Máximo rendimiento | 98,0 % | 98,0 % | 98,0 % | 98,1 % | 98,1 % |
| Rendimiento europeo (η_{EU}) | 96,1 % | 96,8 % | 96,8 % | 97,0 % | 97,0 % |
| Rendimiento de adaptación MPP | > 99,9 % | | | | |

CONTROL DINÀMIC DE POTÈNCIA

El CDP és un controlador dinàmic de potència per desplaçament del punt de treball del camp solar, que permet regular el nivell de generació d'un inversor en una instal·lació fotovoltaica, en funció del consum de l'usuari. El CDP té per objectiu ajustar el nivell de producció d'energia d'un o diversos inversors en una instal·lació fotovoltaica al consum de l'usuari. D'aquesta

ESTRUCTURA DE SUPORT

Un dels elements més importants en tota instal·lació fotovoltaica per tal d'assegurar un complet aprofitament de la radiació solar és l'estructura suport. És l'encarregada de sustentar els vidres fotovoltaics i de donar la inclinació més adequada en cada cas per a optimitzar el rendiment energètic.

L'estructura es construirà amb perfils d'acer galvanitzat en calent i complirà les normes UNE 37-501 i UNE 37-508, amb un espessor mínim de revestiment de 80 micres d'espessor de zinc per a assegurar una protecció complerta contra les inclemències climatològiques i, per tant, una major durada i manteniment. L'estructura complirà amb la normativa vigent de l'edificació (C.T.E.) i ha sigut dimensionada amb la norma NBE-EA-2011, pel que serà capaç de suportar els mòduls i les sobrecàrregues de neu i vent.

Aquesta estructura té una inclinació òptima per tal de maximitzar la producció anual per a injectar a la xarxa elèctrica i suporta velocitats de 180 km/h.

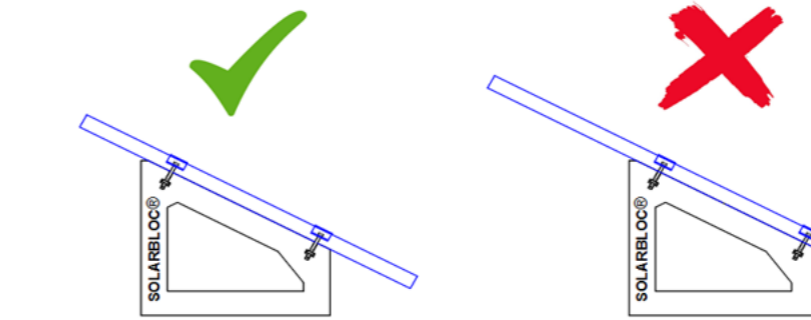
L'estructura serà calculada segons normativa vigent per a suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos tals com ara vent, neu, etc.

L'estructura sobre terreny que s'instal·larà està dissenyada per poder ancorar els panells solars a la solera.

Es preveu la següent suportació:

Per realitzar la fixació dels mòduls sobre el terreny, s'instal·laran suports amb llasts tipus SOLARBLOC del fabricant Pretensados Duran o similar. Es tracta d'un sistema que permet fixar els mòduls al suports sense utilitzar estructura metàl·lica, eliminant el procés de perforació de la coberta i escurçant el temps de muntatge. S'utilitzarà el model de Solarbloc per a mòduls amb la inclinació desitjada (per defecte 10°).

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|--|--|-------------------|--|-------------------------|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA | Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldesona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 |



Col·locació dels mòduls sobre el bloc

Sistema de fixació dels mòduls SOLARBLOC



Bloc de fixació SOLARBLOC amb inclinació de 10°

Per augmentar la rigidesa de la instal·lació, s'utilitzen unes lastres que es col·loquen a la base dels suports Solarbloc. En aquest cas s'utilitzarà una peça de llasts de 42kg en cada bloc. El bloc i el llast es fixaran entre ells i al paviment amb un adhesiu, realitzant un cordó d'una resistència mínima de 16kg/cm², i amb les següents característiques:

| CALCULOS SOLARBLOC CON PEGADO (WEBER flex PU o SIMILAR) | | |
|--|-------------|--------------------|
| Distancia pegado cordon | 35 | cm |
| Resistencia del cordón / Weber flex PU | 16 | kg/cm ² |
| Longitud del cordon / Solarbloc | 16 | cm |
| Anchura mínima del cordón | 2,89 | cm |
| Anchura del cordón aplicado | 3,00 | cm |

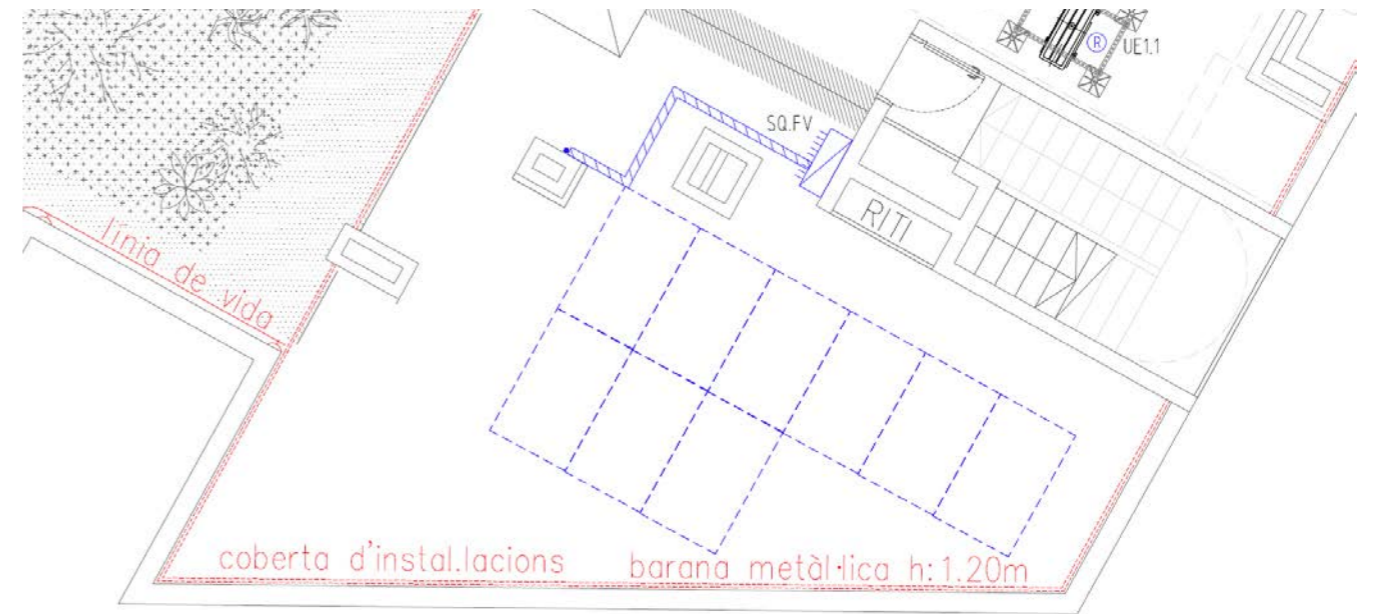
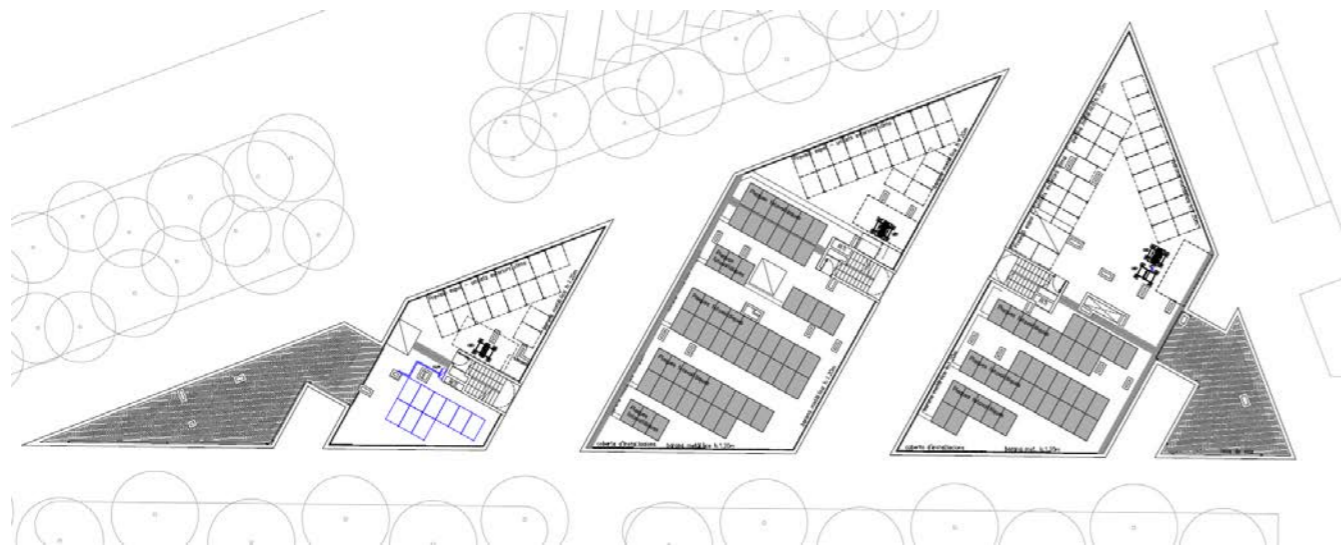
Característiques del cordó de segellat

Els mòduls es col·locaran en posició horitzontal i centrats en el Solarbloc com indica la següent figura. A l'annex "Plànols" es pot observar la distribució exacta dels blocs.

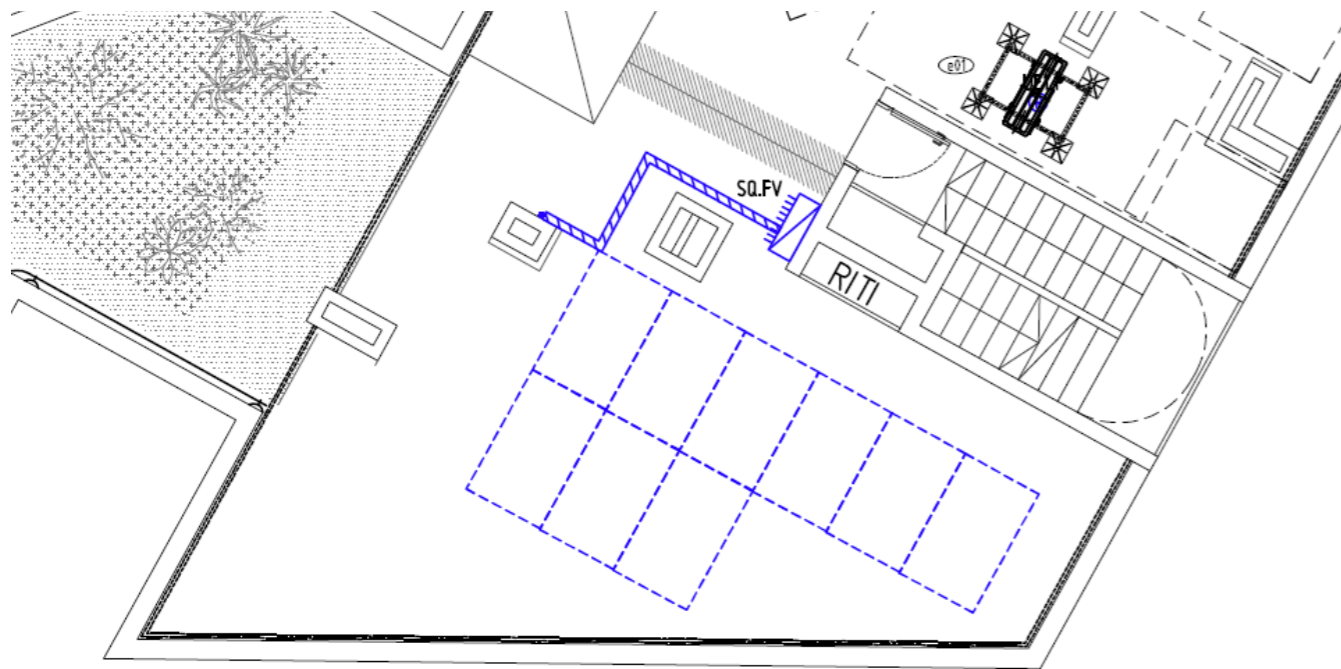
Qualsevol solució alternativa, s'haurà de validar per part de la DF.

Implantació a coberta

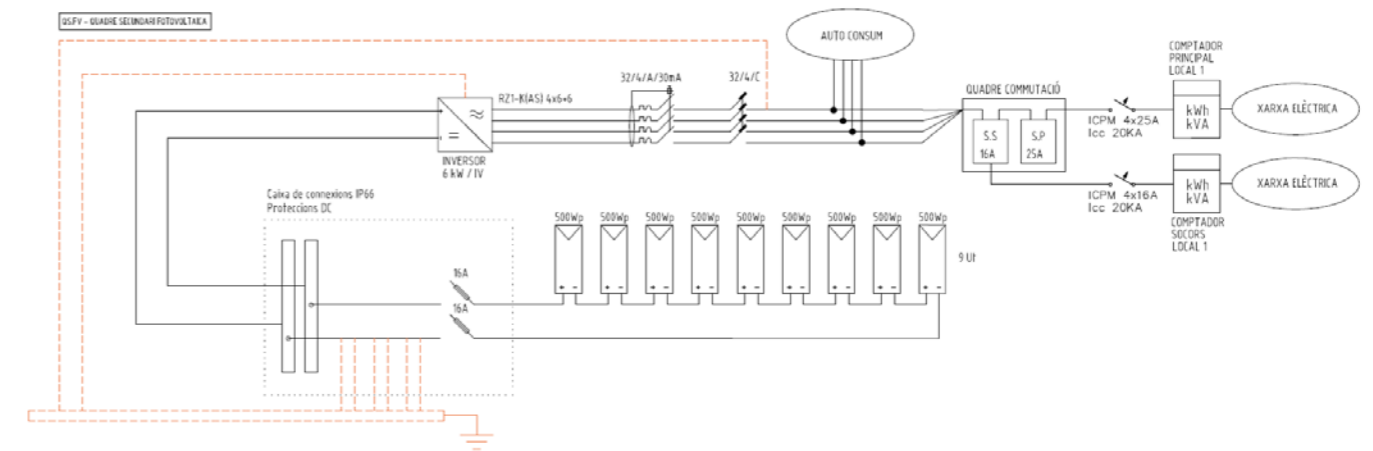
Planta general



Detall coberta Local 1



Esquema unifilar



Mesures de prevenció de riscos laborals a coberta Local 1: tot l'espai ocupat per les plaques FV disposa d'una barana metàl·lica d'1.20m d'alçada, i disposa d'espai suficient per de manteniment. A la coberta inferior enjardinada hi ha una línia de vida.

2.17.11 TIC- Tecnologies de la Informació (telecomunicacions, informàtica, veus i dades)

NORMES I REFERÈNCIES

En aquest apartat es fa una relació de tots els documents que s'han utilitzat per a la redacció d'aquest projecte.

Les disposicions legals i normes que s'han contemplat en aquest projecte són les següents:

- Norma UNE-EN 50173-1:2005. "Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina."
- Norma UNE-EN 50174-1:2001. "Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Parte 1: Especificación y aseguramiento de la calidad."
- Norma UNE-EN 50174-2:2001. "Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios."
- Norma UNE-EN 50174-3:2001. "Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de los edificios."
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Requisits de l'institut municipal d'informàtica

DEFINICIONS I ABREVIATURES

Punt d'accés de telecomunicacions: Punt on l'usuari connecta el cable que uneix el seu equip terminal amb la xarxa de cablatge estructurat.

Lloc de treball: És l'espai mínim en un edifici que s'hauria de reservar per a un ocupant que hagi d'interaccionar amb equips terminals de telecomunicacions.

Punt de treball: És el conjunt de punts d'accés de telecomunicacions i altres mecanismes a disposició d'un usuari individual.

Cable horitzontal: És el cable que connecta un distribuïdor de planta amb un punt d'accés de telecomunicacions.

Distribuïdor de planta: Distribuïdor en el que es poden fer les interconnexions entre els cables troncats d'edifici i els cables horitzontals.

Cablatge troncal d'edifici: És el cable que connecta el distribuïdor d'un edifici a un distribuïdor de planta. També pot ser el cable que connecta dos distribuïdors de planta d'un mateix edifici.

Distribuïdor d'edifici: Distribuïdor en el que es poden fer les interconnexions entre els cables troncats d'edifici i els cables troncats de campus.

Cablatge troncal de campus: És el cable que connecta el distribuïdor de campus als distribuïdors d'edifici. També pot ser el cable que connecta distribuïdors d'edifici d'un mateix campus.

Distribuïdor de campus: És el distribuïdor central del campus des del que surten els cables troncats de campus.

Campus: Recinte que conté dos o més edificis.

Canal: És el trajecte de transmissió extrem a extrem que connecta dos equips d'una aplicació específica. Els cables de l'equip i els del lloc de treball s'inclouen en el canal.

Enllaç: És el trajecte de transmissió entre qualsevol de les dues interfícies extremes d'un dels cables del sistema. S'exclouen els cables d'equips i els cables del lloc de treball.

Parell trenat: Conjunt de dos conductors aïllats trenats conjuntament d'una determinada manera per tal de formar una línia de transmissió equilibrada.

Cable apantallat: Grup de dos o més elements de cable de parells trenats simètrics envoltats per un apantallament comú o per apantallaments disposats dintre d'una coberta comuna.

REQUISITS DEL DISSENY

Els principals requisits plantejats i que s'han contemplat en el disseny del sistema de cablatge estructurat són:

- Seguir les prescripcions del Plec de Condicions Tècniques particulars de les instal·lacions de telecomunicacions als edificis municipals de l'Ajuntament de Barcelona.
- El compliment de la legislació, reglamentació i normativa aplicables.
- Un disseny el més racional, funcional i flexible possible.
- Un disseny que permeti una gestió fàcil del sistema i que faci possible i no costoses futures ampliacions.
- Un sistema que permeti la integració de serveis i la interoperabilitat dels diversos elements que s'hi connectin.

DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

El sistema de cablatge estructurat estarà format per diversos elements que permetran interconnectar totes les preses de telecomunicacions de l'edifici entre elles així com amb l'exterior de l'edifici.

Així, per una banda tindrem un conjunt de preses de telecomunicacions ubicades en el que anomenarem punts de treball. Cada punt de treball aglutinarà una o més preses de telecomunicacions així com també preses elèctriques per a la alimentació elèctrica dels equips terminals que es connectaran a la xarxa de cablatge estructurat.

Les preses elèctriques i xarxa elèctrica associada, però, no forma part de l'objecte del projecte de cablatge estructurat sinó del projecte elèctric.

Tanmateix, tindrem un rack principal de comunicacions ubicat a cada local, que donarà connexió directament al local on es troba ubicat, farà la tasca d'element repartidor i permetrà la interconnexió de totes les preses de telecomunicacions entre elles, així com també amb l'exterior de l'edifici.

Finalment, tindrem una xarxa de cablatge que permetrà la interconnexió dels elements que s'acaben d'esmentar.

Punts de treball

El punt de treball serà l'element terminal de la xarxa de cablatge estructurat on hi haurà ubicades les preses de telecomunicacions i on l'usuari connectarà els seus equips.

Els punts de treball també aniran equipats amb preses elèctriques per tal que l'usuari també pugui alimentar elèctricament els seus equips.

Els punts de treball es preveu col·locar-los vistos i de superfície d'acord a la resta d'instal·lacions previstes.

Es preveuen diferents tipologies de punt de treball en funció de la seva ubicació, així com de l'ús que se'n preveu fer. En els plànols de projecte queden reflectides totes les tipologies de punts de treball així com la seva ubicació.

Els cables, rosetes i punts de connexió hauran de retolar-se, per facilitar el manteniment de les connexions i l'aplicació de modificacions eventuals, seguint els criteris especificats pel titular de la instal·lació per tal de facilitar el manteniment de les connexions i l'aplicació de modificacions eventuals.

Armaris distribuïdors

Característiques de les sales de rack

El plec de condicions de l'IMI exigeix unes condicions mínimes per a les sales de rack. A continuació s'esmenten les d'aplicació en aquest projecte:

- Portes, passadissos i accessos de 80-90cm.
- Alçada lliure mínima de 2,5 metres.
- Aïllament tèrmic
- Accés controlat a la sala segons les lleis de protecció de dades.
- Aire condicionat independent.
- Temperatura òptima entre 20°C i 24°C.
- Sistema de control de temperatura amb alarma als 27°C.
- Renovació d'aire de l'exterior.
- Enllumenat d'emergència.
- Compliment del reglament de baixa tensió.
- Xarxa de terra amb una resistivitat de 7 ohms.
- SAI de 4,5kVA.
- Bases d'endoll tipus schuko francès.
- Extintors de CO2.
- Control d'accessos o detecció antiintrusió.

Estructura general

Intrusió

El subsistema de repartidors estarà format per un armari rack que farà la tasca de repartidor principal de cada edifici i que es troba ubicat a la sala de rack de tal com es mostra grafiat als plànols adjunts. Les preses distribuïdes a cada un dels usos dels edificis es connectaran a aquest rack principal.

Subsistema de cablatge

Els subsistema de cablatge estarà format pels cables de comunicacions que uneixen els diversos elements del sistema.

Cablatge horitzontal o de planta

El cablatge previst per a la interconnexió del repartidor de planta amb les preses de telecomunicacions distribuïdes per l'edifici serà el següent:

Cable de coure de 4 parells UTP (parells trenats i no apantallats) de categoria 6a.

Els recorreguts previstos per al sistema de cablatge horitzontal serà per les safates i tubs previstos a tal efecte i que es descriuen en apartats posteriors.

Les distàncies màximes previstes per al cablatge horitzontal no superaran mai els 90 metres de longitud.

SISTEMA DE PUNTS D'ACCÉS SENSE FILS (WIFI)

Adicionalment a la disposició del sistema de cablatge estructurat descrit a l'apartat anterior, es dotarà els edificis de connectivitat sense fils.

El segment sense fils (WIFI) donarà cobertura a tots els espais del centre amb una cobertura mínima de 36 Mbps.

A l'hora d'executar la instal·lació i de col·locar-ne els punts d'accés sense fils, es farà una anàlisi de cobertura de manera que, amb el mínim nombre possible de punts d'accés, es maximitzi la cobertura a les dependències del centre objecte de l'actuació.

Les antenes i punts d'accés s'instal·laran en punts elevats o de difícil accés per evitar cops i manipulacions accidentals o intencionades.

Les antenes i els punts d'accés s'instal·laran de tal forma que quedin integrats en el seu entorn, ja sigui pel seu disseny o bé per estar protegits per una carcassa o coberta opaca de material plàstic o similar fixada sòlidament. Aquesta carcassa ocultarà les antenes, però permetrà la comprovació de l'estat dels LED de l'equip.

Quan els punts d'accés s'alimentin mitjançant un transformador extern, aquest s'instal·larà de manera solidària al punt d'accés.

Els punts d'accés hauran d'estar localitzats on es minimitzin les interferències electromagnètiques.

Els adjudicataris configuraran els paràmetres de xarxa IP de tots els equips instal·lats i els connectaran a la xarxa del centre, d'acord amb les indicacions que proporcionarà el titular de la instal·lació.

El desplegament del segment sense fils estarà basat en autenticació de maquinari client contra punt d'accés basat en clau compartida (WPA-PSK). El titular de la instal·lació proporcionarà indicacions més concretes un cop s'iniciï la instal·lació.

Els instal·ladors comprovaran el correcte funcionament de l'equipament instal·lat, i verificaran la interoperabilitat.

L'equip haurà de disposar de la certificació WiFi, expedida per la WiFi Alliance, la qual haurà de ser adjuntada en les propostes dels licitadors.

Els punts d'accés oferts hauran de ser conformes amb la normativa vigent de la Unió Europea, Espanya i Catalunya, en allò relatiu a marcat, manual d'usuari, qualitat, homologacions, permisos necessaris, compatibilitat electromagnètica, seguretat elèctrica, potència màxima emesa, etc.

Caldrà respectar la legislació que regula a Catalunya una part d'aquests aspectes és el DECRET 148/2001 d'ordenació ambiental de les instal·lacions de telefonia mòbil i altres instal·lacions de radiocomunicació.

Els equips hauran de funcionar a la velocitat de 54 Mbps, d'acord amb la norma IEEE 802.11g. En aquest sentit, el licitador ha de facilitar la dada de velocitat efectiva per punt d'accés, entenent-se la velocitat real de transferència de dades suposant que hi hagi un únic usuari que monopolitzi l'ample de banda.

El sistema permetrà el filtratge en funció de les direccions MAC (nivell 2) origen.

Cada punt d'accés suportarà un mínim de 20 usuaris en connexió simultània.

Els punts d'accés donaran resposta a IEEE 802.11i amb encriptació AES.

Els punts d'accés permetran la configuració local i remota del SSID.

Els punts d'accés podran gestionar com a mínim dos SSID amb configuracions independents (per exemple ha de poder gestionar una SSID amb WPA-PSK i l'altre amb WPA amb validació contra un radiu -802.1x-).

Els punts d'accés suportaran l'estàndard 802.1x de restricció de connectivitat, amb autenticació basada en el protocol EAP over Wireless (Ethernet).

Els punts d'accés suportaran el protocol de generació de VLAN 802.1q.

Els punts d'accés podran ser gestionats remotament (via web). Aquesta gestió es podrà inhabilitar-se i ser protegida mitjançant contrasenya.

El sistema permetrà la inhabilitació de la gestió local dels punts d'accés i la seva protecció mitjançant contrasenya.

Els punts d'accés tindran visibles LED d'estat de l'equip indicant l'alimentació, la connexió LAN i la connexió o activitat WLAN.

Els punts d'accés tindran la possibilitat d'afegir llindars de qualitat per a la velocitat de connexió. Podran rebutjar peticions de connexió d'usuaris que no estiguin rebent el nivell de potència mínim requerit.

Els punts d'accés tindran interfícies Ethernet 10/100 BASE-TX per a la seva connexió cablejada a altres equips.

Els licitadors hauran de subministrar dades proporcionades pel fabricant dels equips sobre MTBF (Mean Time Between Failures) teòrics i reals, adjuntant, en aquest últim cas, el nombre d'equips instal·lats, o sobre algun paràmetre alternatiu equivalent de fiabilitat.

Els licitadors inclouran les dades de contacte del fabricant a Espanya.

Els licitadors hauran d'acreditar la maduresa i estabilitat dels productes oferts mitjançant l'històric i la descripció de versions fins ara actuals, així com els plans de futures versions i funcionalitats previstes per al futur.

El punt d'accés permetrà activar i desactivar la funció de DHCP (Protocol de configuració dinàmica de host).

INFRAESTRUCTURA DE CANALITZACIONS I PASSOS

La infraestructura de canalitzacions que suportarà tot el sistema de cablatge estarà formada per diversos tipus d'elements en funció del tram de la xarxa que transportin.

Així doncs, els elements previstos seran bàsicament els següents:

- Safates metàl·liques.
- Tubs rígids de material metàl·lic.
- Canalització soterrada.

Concretament, per al transport de tots els cables que sortiran des del repartidor d'edifici s'utilitzarà una canalització soterrada a la planta baixa i safates metàl·liques a la planta altell que es distribuïran per les principals zones de circulació de cada edifici, així com alguna sala concreta.

També es preveu la utilització de safates metàl·liques per al pas de les instal·lacions d'una planta a l'altra per aquells muntants previstos a tal efecte en els plànols d'arquitectura.

Així, mitjançant safates metàl·liques es realitzarà el transport dels cables fins a una zona propera a la presa de telecomunicacions fins on arribarà el cable.

El tram final del recorregut del cable des de la safata fins a la presa de telecomunicacions es realitzarà mitjançant tub rígid d'acer galvanitzat.

2.17.12 Instal·lacions tecnològiques i/o específiques: audiovisuals, escenogràfiques i lumíniques

MEGAFONIA

No s'ha dotat a l'edifici amb aquesta instal·lació, per tant no es d'aplicació per aquest projecte.

2.17.13 Instal·lacions de protecció contra incendis

SISTEMES DE DETECCIÓ, ALARMA I EXTINCIÓ D'INCENDIS

EXTINTORS PORTÀTILS

Es preveu la col·locació d'un conjunt d'extintors portàtils amb una eficàcia mínima de 21A-113B i distribuïts convenientment de tal manera que la distància des de qualsevol origen d'evacuació fins a un extintor no superi els 15 metres.

Els extintors es col·locaran de tal manera que el seu extrem superior estigui a una alçada entre 0,80-1,20 metres respecte el terra i de manera que puguin ser utilitzats de manera ràpida i fàcil. Es col·locaran en llocs fàcilment visibles i accessibles, així com en les proximitats de les sortides d'evacuació.

També es col·locaran extintors a l'exterior dels recintes de risc especial i propers a la seva porta d'accés. A més a l'interior d'aquests locals també s'hi instal·laran extintors de tal manera que el recorregut real fins als extintors no superi els 15 metres en el cas dels locals de risc especial baix i mig o els 10 metres en el cas dels locals de risc especial alt.

Els extintors compliran la norma UNE 23110.

Es donarà compliment, així, al punt 1 de la Secció SI 4 del DB del CTE. Els extintors també compliran les especificacions de l'apartat 6 de l'Apèndix 1 del R.I.P.C.I.

COLUMNA SECA

No es preveu cap sistema de columna seca, d'acord amb els reglaments i normatives aplicables, ja que l'alçada d'evacuació no excedeix de 24 metres, segons s'indica a la taula 1.1 del punt 1 de la Secció SI 4 del DB del CTE.

BOQUES D'INCENDI EQUIPADES

Segons l'indicat a la taula 1.1 del punt 1 de la Secció SI 4 del DB del CTE, no és necessària la instal·lació de boques d'incendi equipades, donat que la superfície de l'edifici no supera els 2.000 m² que el DB del CTE exigeix.

HIDRANTS D'INCENDI

D'acord amb el punt 1 de la secció SI 4 del DB-SI del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) no és requereix instal·lació d'hidrants, donat que la superfície de l'edifici és inferior als 5000 m².

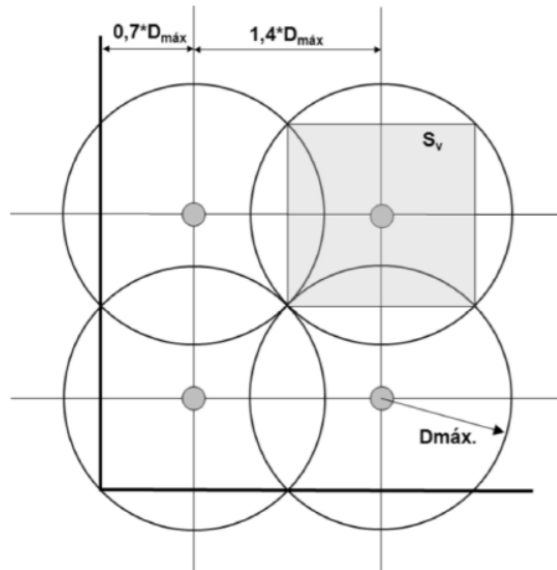
SISTEMA DE DETECCIÓ I ALARMA

D'acord amb el punt 1 de la secció SI 4 del DB-SI del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) és perceptiva la instal·lació d'un sistema de detecció, ja que la superfície construïda es superior a 2.000 m² ubicant-los només a zones de risc alt.

Condicions específiques segons une-EN 23007-14

Per tal de garantir la correcta cobertura del sistema de detecció es procedirà a una distribució dels detectors segons estableix la UNE 23007-14.

Més concretament es procedirà a una distribució "normal" complint les distàncies exigides en funció del diàmetre màxim permès pels detectors tal com es mostra a la figura següent:



A més, per tal de garantir el compliment exigint, els detectors compliran les prescripcions establertes a la UNE-EN 54-7:2019. Tenint en compte tots aquests paràmetres, es preveu una cobertura de:

| Superfície del local (m ²) | Tipo de detector | Altura del local (m) | Pendiente ≤ 20° | | Pendiente > 20° | |
|--|------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| | | | S _v (m ²) | D _{màx.} (m) | S _v (m ²) | D _{màx.} (m) |
| SL ≤ 80 | UNE-EN 54-7 | ≤ 12 | 80 | 6,3 | 80 | 6,3 |
| SL > 80 | UNE-EN 54-7 | ≤ 6 | 60 | 5,5 | 90 | 6,7 |
| | | 6 < h ≤ 12 | 80 | 6,3 | 110 | 7,4 |

Per tant la distància màxima entre detectors serà d 5,5 m.

SISTEMA D'EXTINCIÓ AUTOMÀTICA D'INCENDIS

D'acord amb el punt 1 de la secció SI 4 del DB-SI del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) no es perceptiva la instal·lació d'un sistema d'extinció automàtic.

CONTROL DE FUMS D'INCENDI

No es preveu cap sistema d'extracció de fums d'incendi, segons s'indica a l'apartat 8 del la Secció SI 3 del DB del CTE, al no ser preceptiva la instal·lació.

SENYALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS MANUALS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

D'acord amb el punt 2 de la Secció SI 4 del DB del CTE, tots els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual estaran convenientment senyalitzats mitjançant senyals de tipus banderola definides a la norma UNE 23033-1 amb les següents mides:

- 210x210 mm quan la distància d'observació de la senyal no superi els 10 metres
- 420x420 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 10 i 20 metres
- 594x594 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 20 i 30 metres

Tots aquests senyals seran visibles, fins i tot, en cas de fallada de l'enllumenat normal. Quan siguin fotoluminiscents, hauran de complir allò establert a les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23005-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme a allò establert a la norma UNE 23035-3:2003.

ENLLUMENAT NORMAL I D'EMERGÈNCIA

ENLLUMENAT NORMAL

D'acord amb el punt 1 de la Secció SU 4 del CTE, s'ha previst una instal·lació d'enllumenat normal capaç de proporcionar els següents nivells mínims d'il·luminació a nivell de terra:

Enllumenat interior:

- Excliusiu per a persones: 50 lux.

El factor d'uniformitat mitja serà del 40% com a mínim.

Donat el seu volum, els càlculs del nivell lumínic complets, per a cada zona, es troben a l'annex de càlculs lumínics.

ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

D'acord amb el punt 2 de la Secció SU 4 del CTE, s'ha previst la instal·lació d'un sistema d'enllumenat d'emergència que, en cas de fallada del sistema d'enllumenat normal, subministrerà la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat als ocupants de manera que puguin abandonar l'edifici, eviti situacions de pànic i permeti la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Així, s'ha previst la col·locació d'enllumenat d'emergència a, com a mínim, les següents zones i elements:

- Tots els recorreguts d'evacuació.
- Als locals on s'hi preveu la col·locació d'equips de protecció contra incendis, quadres de distribució o d'accionament de l'enllumenat i als locals de risc especial.
- Als senyals de seguretat.
- Tots els recintes amb una ocupació major que 100 persones.

- Als lavabos generals de planta.

Per tal de proporcionar una il·luminació adequada, es col·locaran les lluminàries d'emergència:

- A una alçada mínima del terra de 2 metres.
- A cada porta de sortida dels recorreguts d'evacuació.
- A les escales i de tal manera que cada tram d'escala rebi il·luminació directa.
- A qualsevol canvi de nivell.
- En els canvis de direcció i a les interseccions de passadissos.

La instal·lació prevista d'enllumenat d'emergència serà fixa, estarà equipada amb una font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallada en l'alimentació de la instal·lació d'enllumenat normal.

Es considera una fallada en l'alimentació de l'enllumenat normal un descens en la tensió d'alimentació per sota del 70% del valor nominal.

L'enllumenat d'emergència previst a les vies d'evacuació assolirà al menys el 50% del nivell d'il·luminació requerit en 5 segons i el 100% en 60 segons.

La instal·lació garantirà el seu servei durant un temps mínim d'una hora des del moment de la caiguda de l'enllumenat normal.

Durant aquest temps, el sistema d'enllumenat d'emergència garantirà que:

- A les vies d'evacuació amb una amplada no superior a 2 metres, la il·luminància horitzontal al terra serà, com a mínim, de 3 lx a l'eix central i de 0,5 lx a la franja central que compren la meitat de l'amplada de la via. Les vies de més de 2 metres d'amplada seran tractades com a diverses franges de 2 metres d'amplada cada una.
- En els punts on estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució d'enllumenat, la il·luminància mínima serà de 5 lx .
- La relació entre la il·luminància màxima i mínima al llarg de la línia central d'una via d'evacuació no serà major que 40:1.
- El valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra de les làmpades serà de 40 per tal d'identificar correctament els colors de seguretat de les senyals.

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 de les de primers auxilis compliran que:

- La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat de les senyals serà de al menys 2 cd/m² en totes les direccions de visió importants.
- La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no serà major que 10:1 i s'evitarà variacions importants entre punts adjacents.
- La relació entre luminància Lblanca i la luminància Lcolor >10, no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.
- Les senyals de seguretat estaran il·luminades al menys el 50% del valor requerit al cap de 5 segons i al 100% al cap de 60 segons.

2.17.14 Sistemes de protecció contra el llamp

Aquest punt no és d'aplicació.

2.17.15 Altres instal·lacions de protecció i seguretat: alarmes, càmeres, detecció i control d'accessos

MC2.17.15.1 PROTECCIÓ PATRIMONIAL

No s'ha dotat a l'edifici amb aquesta instal·lació, per tant no es d'aplicació per aquest projecte.

MC2.17.15.2 INTERFONIA

NORMES I REFERÈNCIES

Les normes i referències contemplades en aquest projecte són les següents:

- Document bàsic SUA del CTE.
- “Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión”
- Documents i recomanacions dels principals fabricants de sistemes de porter electrònic.

REQUISITS DE DISSENY

Els principals requisits plantejats i que s'han contemplat en el disseny del sistema de porter electrònic són:

- El compliment de la legislació, reglamentació i normativa aplicables.
- Un disseny racional, que sigui funcional i que tingui certa flexibilitat, en cas que es facin necessàries futures ampliacions.

MC2.17.15.3 ANÀLISI DE SOLUCIONS

D'acord a que es desitja instal·lar aquest sistema a les dues zones dels edificis corresponents a centre docent d'infantil i centre docent de secundària, i tenint present el fet que es desitja instal·lar plaques exteriors a 1 única porta exterior de cada espai i 1 placa a l'interior de cada espai, s'ha escollit un sistema de porter electrònic digital format per:

- Plaques exteriors: 2
- Obre portes automàtics: 2
- Terminals interiors: 2

MC2.17.15.4 SISTEMA DE PORTER ELECTRÒNIC

En aquest apartat es fa una descripció més detallada del sistema de porter electrònic que es preveu a l'edifici.

El sistema en qüestió consta de les següents parts o subsistemes:

- Subsistema exterior.
- Subsistema interior.
- Xarxa de connexió.
- Subsistema d'alimentació.

En els següents apartats es fa una descripció de cada un d'aquests subsistemes.

Subsistema exterior

El subsistema exterior estarà format per les plaques exteriors que permeten realitzar trucades a l'interior. Aquestes plaques estaran ubicades a totes aquelles portes que normalment estiguin tancades però que es desitgi poder obrir remotament des de l'interior de l'edifici per tal de donar accés a la gent que vingui des de l'exterior.

El subsistema exterior també estarà format pels obre portes electrònics automàtics que són els mecanismes que permetran l'obertura remota de la porta. Els obre portes electrònics automàtics es col·locaran en totes aquelles portes on es col·loquin plaques exteriors.

La ubicació més concreta d'aquests elements apareix en els plànols corresponents a la instal·lació de porter electrònic.

Les característiques tècniques que hauran de complir aquests elements apareixen a l'apartat corresponent al Plec de Condicions d'aquesta instal·lació.

Subsistema interior

El subsistema interior estarà format per dos terminals interiors des dels quals es podran rebre les trucades procedents dels terminals exteriors. Des d'aquest terminal interior també es podrà obrir remotament la porta des de la qual s'hagi efectuat la trucada mitjançant un polsador.

La ubicació més concreta d'aquests elements apareix en els plànols corresponents a la instal·lació de porter electrònic.

Les característiques tècniques que hauran de complir aquests elements apareixen a l'apartat corresponent al Plec de Condicions d'aquesta instal·lació.

Xarxa de connexió

Està formada pel conjunt de cables mitjançant els quals s'interconnecten els diversos elements que formen el sistema.

S'utilitzaran cables de 4 x 1 mm²

A l'esquema corresponent al sistema de porter electrònic apareix la manera com s'hauran de connectar els diversos elements del sistema i amb quins tipus de cable.

La infraestructura que suportarà tot el sistema de cablatge d'interconnexió està formada per:

- Safates metàl·liques.

S'utilitzaran safates metàl·liques per a transportar els cables de la instal·lació de porter electrònic en els trams entremitjos i aquestes safates podran ser compartides amb d'altres cables de senyal d'altres instal·lacions de telecomunicacions i/o seguretat, sempre i quan estiguin dimensionades de tal manera que hi hagi suficient espai i estiguin convenientment sobredimensionades per tal de poder fer possible futures ampliacions.

Subsistema d'alimentació

Estarà format per la font d'alimentació que alimentarà els diversos elements que componen el sistema de porter electrònic.

A l'esquema corresponent al sistema de porter electrònic apareix la manera com s'hauran de connectar els diversos elements del sistema i amb quins tipus de cable.

SISTEMA D'AVISADORS DE BANYS ADAPTATS

Al tractar-se d'un espai d'ús públic, segons el DB SUA 3, els lavabos adaptats hauran de disposar de dispositius avisadors per evitar l'empresonament dins d'aquests espais.

Per tal de donar servei a aquest requisit es proposa un sistema d'intercomunicació amb plaques de comunicació a cada bany adaptat i connectat als receptors interiors del sistema de porter electrònic.

D'aquesta manera es compliran les exigències mínimes que esmenta el SUA del codi tècnic de l'edificació en l'apartat 3.

SUBSISTEMA INTERIOR

Com en el cas del porter electrònic, el subsistema interior estarà format per dos terminals interiors des dels quals es podran rebre les trucades procedents dels pulsadors de banys.

La ubicació més concreta d'aquests elements apareix en els plànols corresponents a la instal·lació de porter electrònic.

Les característiques tècniques que hauran de complir aquests elements apareixen a l'apartat corresponent al Plec de Condicions d'aquesta instal·lació.

XARXA DE CONNEXIÓ

Està formada pel conjunt de cables mitjançant els quals s'interconnecten els diversos elements que formen el sistema.

S'utilitzaran els següents tipus de cables:

Cable de 4 x 1 mm².

A l'esquema corresponent al sistema de porter electrònic apareix la manera com s'hauran de connectar els diversos elements del sistema i amb quins tipus de cable.

La infraestructura que suportarà tot el sistema de cablatge d'interconnexió està formada per:

- Safates metàl·liques.

S'utilitzaran safates metàl·liques per a transportar els cables de la instal·lació de porter electrònic en els trams entremitjos i aquestes safates podran ser compartides amb d'altres cables de senyal d'altres instal·lacions de telecomunicacions i/o seguretat, sempre i quan estiguin dimensionades de tal manera que hi hagi suficient espai i estiguin convenientment sobredimensionades per tal de poder fer possible futures ampliacions.

SUBSISTEMA D'ALIMENTACIÓ

Estarà format per la font d'alimentació que alimentarà els diversos elements que componen el sistema de porter electrònic.

A l'esquema corresponent al sistema de porter electrònic apareix la manera com s'hauran de connectar els diversos elements del sistema i amb quins tipus de cable.

Normes i referències

En aquest apartat es fa una relació de tots els documents que s'han utilitzat per a la redacció d'aquest projecte.

Disposicions legals i normes aplicades

Les disposicions legals i normes que s'han contemplat en aquest projecte són les següents:

- Orden INT/316/2011 de 1 de Febrero, "sobre el funcionamiento de los sistemas de alarma en el ámbito de la Seguridad privada"

- "Ley 23/1992, de 30 julio, de Seguridad Privada".
- "Real Decreto 2364/1994, de 9 de diciembre, por el que aprueba el Reglamento de Seguridad Privada".
- "Orden de 23 de abril de 1997 por la que se concretan determinados aspectos en materia de empresas de seguridad, en cumplimiento de la ley y el Reglamento de Seguridad Privada".
- "Real Decreto-Ley 2/1999, de 29 de enero, por el que se modifica la Ley 23/1992, de 30 de julio, de Seguridad Privada".
- "Ley 14/2000, de 29 de diciembre, de Medidas fiscales, administrativas y del orden social".
- "Real Decreto 1123/2001, de 19 de octubre, por el que modifica parcialmente el Reglamento de Seguridad Privada, aprobado por Real Decreto 2364/1994, de 9 de diciembre".
- "Regla Técnica Cepreven RTR-A, para las instalaciones de alarma contra robo e intrusión". 1991.
- UNE-EN 50131-1:1998. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 1: Requisitos generales."
- UNE-EN 50131-1 CORR: 2004. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 1: Requisitos generales."
- UNE-CLC/TS 50131-2-2:2005 V2. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 2-2: Requisitos para los detectores de infrarrojos pasivos."
- UNE-CLC/TS 50131-2-3:2005 V2. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 2-3: Requisitos para los detectores de microondas."
- UNE-CLC/TS 50131-2-4:2005 V2. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 2-4: Requisitos para los detectores combinados de infrarrojos pasivos y de microondas."
- UNE-CLC/TS 50131-2-5:2005 V2. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 2-5: Requisitos para los detectores combinados de infrarrojos pasivos y ultrasónicos."
- UNE-CLC/TS 50131-2-6:2005 V2. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 2-6: Requisitos para contactos de apertura (magnéticos)."
- UNE-CLC/TS 50131-3:2005 V2. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 3: Equipo de control y señalización."
- UNE-CLC/TS 50131-7:2005 V2. "Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión. Parte 7: Guía de aplicación."

Definicions i abreviatures

Detector volumètric Infraroig (IR) passiu: Detector basat en un sensor de radiació infraroja que dona senyal d'alarma quan detecta la radiació infraroja (la calor) emesa pel cos d'una persona. El feix de detecció podrà ser de diversos tipus: bàsicament, feix de gran angular i feix de tipus cortina.

Detector volumètric de doble tecnologia (IR+microones): Detector basat en un doble sistema de detecció, per una banda un sensor de radiació infraroja que dona senyal d'alarma quan detecta la radiació infraroja (la calor) emesa pel cos d'una persona, i per altra banda, un sistema d'emissor i receptor de microones que analitza les variacions patides en la reflexió de les microones emeses, originades pel moviment d'una persona que estigui dintre l'àrea de cobertura del detector. El detector donarà senyal d'alarma només quan ambdós sistemes de detecció s'activin.

Detector volumètric de doble tecnologia (IR+ultrasons): Detector basat en un doble sistema de detecció, per una banda un sensor de radiació infraroja que dona senyal d'alarma quan detecta la radiació infraroja (la calor) emesa pel cos d'una persona, i per altra banda, un sistema d'emissor i receptor d'ultrasons que analitza les variacions patides en la reflexió de les ones d'ultrason emeses, originades pel moviment d'una persona que estigui dintre l'àrea de cobertura del detector. El detector donarà senyal d'alarma només quan ambdós sistemes de detecció s'activin.

Barrera d'infraroig activa: Sistema de detecció format per dos elements, un emissor de radiació infraroja i un receptor, que separats una certa distància actuen com a "barrera" creant una línia imaginària entre ells que, de ser interrompuda per algun objecte o persona, generaran un senyal d'alarma.

Contacte magnètic: Sistema de detecció d'obertura de portes i de finestres format per dos elements, un imant que es col·loca a la fulla de la porta o finestra i un sensor magnètic que es col·loca en el marc de la porta o finestra. El sistema genera un senyal d'alarma quan ambdós elements se separen en obrir la porta o finestra on estan col·locats aquests.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 145 221 |

Detector de vibració: Detector basat en un sensor de vibració que genera un senyal d'alarma quan aquest es veu sotmès a un determinat nivell de vibració.

Detector sísmic: Detector basat en un sensor capaç de detectar certs patrons de vibració produïda per certes eines i estris, ja siguin de tipus mecànic, hidràulic, tèrmic o explosiu, utilitzats per a la perforació de parets, portes, etc.

Detector piezoelèctric de trencament de vidres: Detector equipat amb un cristall piezoelèctric i que basa el seu principi de detecció en la vibració que es produeix sobre el vidre (sobre el qual anirà col·locat el detector) quan aquest es trenca.

Detector microfònic de trencament de vidres: Detector basat en un sistema microfònic que és capaç de detectar el patró de so i freqüències que es produeixen quan es trenca un vidre, generant un senyal d'alarma quan el so captat pel seu micròfon coincideix amb aquest patró.

Teclat de control: És l'element que fa d'interfície amb l'usuari. Permet activar i desactivar la central d'intrusisme, així com variar-ne alguns paràmetres. El teclat de control podrà ser de Leds o bé amb pantalla de cristall líquid.

Clau tubular per a activació/desactivació del sistema: És l'element que fa d'interfície amb l'usuari. Permet activar i desactivar la central d'intrusisme.

Sirena i dispositius d'alarma: Són elements acústics/òptics col·locats a l'edifici que permeten informar als ocupants i/o veïns de que s'ha produït un accés no autoritzat al recinte. També serveixen com a elements dissuasius.

Connexió directa / connexió a bus de dades: La connexió de tots els elements del sistema de detecció d'intrusisme es pot fer de manera directa a la central (amb cables dedicats que van des de cada element fins a la central) o bé mitjançant un bus de dades (en instal·lacions mitjanes o grans no es connectarà cada element directament a la central sinó que es connectaran a mòduls d'expansió multiplexats que, alhora, estaran connectats mitjançant un bus de dades amb la central).

Mòdul d'expansió multiplexat: Element al qual es poden connectar diversos elements de la instal·lació (detectors, sirenes, etc.) i que s'encarrega que codificar els senyals provinents d'aquests i d'enviar-los cap a la central mitjançant el bus de dades.

Central de detecció d'intrusisme o de control: És l'element central del sistema i és on es connectaran tota la resta d'elements (ja sigui directament, ja sigui mitjançant un bus de dades). La central serà l'element que rebra els senyals d'alarma generats pels diversos detectors que hi hagi al sistema i que permetrà actuar, de manera manual o automàtica, sobre el sistema activant les sirenes i/o dispositius d'alarma del sistema, així com actuant sobre d'altres sistemes externs al de detecció d'intrusisme.

Requisits del disseny

Els principals requisits plantejats i que s'han contemplat en el disseny del sistema de detecció d'intrusisme són:

- El compliment de la legislació, reglamentació i normativa aplicables.
- Un disseny racional, que sigui funcional i que tingui certa flexibilitat, en cas que es facin necessàries futures ampliacions.
- Possibilitat d'interconnexió amb altres sistemes externs al de detecció d'intrusisme.

2.17.16 Altres instal·lacions: gasos medicinals, gasos tècnics, altres

Aquest punt no és d'aplicació.

2.17.17 Control i gestió centralitzats de l'edifici

El sistema de gestió tècnica té per objecte dotar a l'Equipament del carrer Ulldesona, d'un control automatitzat de les instal·lacions de climatització, ventilació, gestió consums elèctrics, enllumenat.

El sistema de gestió s'ocupa de coordinar el funcionament del diferents sistemes actius i passius que integren la climatització, ventilació i els consums energètics dels espais reformats, donant prioritat sempre als més eficients energèticament, per assolir unes condicions raonables de confort amb el mínim consum.

CRITERIS GENERALS DE DISSENY

El Sistema de Gestió Tècnica

Permetrà :

- La supervisió i control dels equips.
- Adaptar el funcionament de les instal·lacions a les necessitats amb el mínim cost.
- Obtenir informació objectiva i instantània de les instal·lacions.
- Gestionar de les alarmes de la instal·lació.

Per a :

- Optimitzar el funcionament de les instal·lacions.
- Optimitzar els consums d'energia.
- Optimitzar els costos de conducció i manteniment.
- Aportar prestacions complementàries, fonamentalment millorar la qualitat de servei de les instal·lacions.

Mitjançant :

- Un software SCADA.
- Un conjunt de controladors.
- Uns equips de camp (sondes, transmissors, vàlvules de regulació, actuadors, ...).
- Una instal·lació elèctrica.

Els criteris de base per a la implementació del Sistema de Gestió Tècnica son els següents:

- Per a la supervisió i gestió de les instal·lacions es disposa d'un Centre de Control, constituït per un PC connectat a la xarxa de comunicacions. Les funcions de l'ordinador són de visualització i registre de les informacions de cada sistema. Si l'ordinador es desconnecta o avaria només es perden les funcions de visualització i registre, restant totes les instal·lacions en perfecte funcionament amb els programes establerts als controladors distribuïts. En cap cas l'ordinador té responsabilitat sobre el control o funcionament de les instal·lacions.
- Els controladors estan dimensionats per a realitzar les funcions de regulació detallades en aquest document, per a cada un dels sistemes i serveis tècnics.
- Els controladors es col·locaran a l'interior de quadres elèctrics de control. Els quadres de control s'ubicaran preferentment a sala d'instal·lacions, i en qualsevol cas es garantirà l'accés futur als quadres per motius de manteniment, de forma que el personal tècnic hi pugui accedir sense limitacions ni interferències amb el funcionament normal.

- El Sistema de Gestió es comunica en protocol BACnet sobre TCP/IP de forma que es pot connectar a la xarxa de comunicacions estructurada de l'edifici, per a permetre la utilització de qualsevol PC connectat a la xarxa com a lloc de supervisió.
- La xarxa de comunicacions del Sistema de Gestió podrà compartir la infraestructura del cablejat estructurat de l'edifici, aquesta connexió es podrà realitzar tant a nivell dels quadres de control com de l'ordinador del lloc de supervisió.
- El Sistema de Gestió permet la connexió remota d'usuaris a través de Internet, sempre garantint la seguretat de l'accés i mantenint els privilegis dels usuaris. Es a dir, que els usuaris mantinguin els seus privilegis amb independència de la via de connexió. L'arquitectura dels controladors es ampliable per a permetre futures millores o ampliacions.

CARACTERÍSTIQUES DEL SISTEMA DE GESTIÓ

L'arquitectura correspon a una xarxa de comunicacions on es connecten directament tots els elements del sistema: controladors, pantalla tàctil, etc. D'aquesta manera s'aconsegueix que cap element estigui supeditat al funcionament d'un altre.

Els processadors de control distribuïts, son autònoms en si, poden funcionar sense la intervenció de l'ordinador central en cas d'avaría o d'interrupció de les comunicacions.

Pel control distribuït els controladors disposen de les següents característiques:

- Llaços de regulació PID
- Automatismes
- Programes horaris
- Tractament de variables analògiques
- Programació de càlculs, optimització i Gestió
- Banc històric de dades
- Intercanvi de dades amb els altres controladors
- Connexió per comunicació amb elements portàtils
- Comunicació amb el Centre de Control
- Supervisió de la xarxa
- Microprocessador 32 bits
- Memòria adequada en RAM i EPROM. RAM suportada per bateria.
- Entrades universals configurables com digitals o analògiques (de tensió, intensitat i òhmiques)
- Sortides universals analògiques o digitals

Els elements de camp, es dir, els transmissors, servomotors i vàlvules són del tipus següent:

- Sensors de temperatura del tipus NTC.
- Sensors d'humitat relativa, pressió diferencial del tipus actiu (4..20 mA)
- Vàlvules de regulació PN-16 i servomotors proporcionals

La instal·lació elèctrica complirà amb la normativa elèctrica vigent.

Els quadres de maniobra de les diverses instal·lacions involucrades en la Gestió Tècnica, disposaran dels commutadors Auto-0-Man i dels relés o elements necessaris per les maniobres i adquisició de senyals lliures de potencial.

Els quadres elèctrics de climatització, d'electricitat i resta d'instal·lacions involucrades en la Gestió Tècnica disposaran d'una o dos sortides d'alimentació 220 V. per als quadres de control de les característiques Tècniques, de qualitat i potència que es requereixen.

La part d'instal·lació elèctrica inclosa en el control es la que correspon exclusivament al bus de comunicacions d'unió entre controladors i a les línies elèctriques entre controladors i els elements de camp i entre controladors i els borns de connexió dels altres quadres elèctrics de les altres instal·lacions.

DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

El Sistema de Gestió Tècnica s'encarregarà del control de les instal·lacions de climatització, ventilació, gestió consums elèctrics i producció amb ecoenergies per a calefacció.

Les instal·lacions considerades serien:

- Producció de Fred i Calor (amb bomba de VRV)
- Climatització Locals
- Ventilació Locals
- Consums electricitat
- Producció amb ecoenergia del districte

Producció de Fred i Calor

El sistema de gestió s'encarrega del control de la producció de fred i calor per a la climatització de l'edifici, serà el sistema propi de la instal·lació de VRV, tot i que el control BMS monitoritzarà i accedirà al seu control, a través d'una passarel·la.

Climatització locals

El sistema s'encarrega del control de les condicions de la sala mitjançant les lectures de temperatura, humitat i qualitat d'aire.

Les condicions de temperatura i humitat controlades seran els següents:

-23°-25° en època d'estiu

-20°-22° en època d'hivern.

-30-70% d'humitat, En espais on sigui d'aplicació el RD sobre pantalles de visualització de dades (sales de consulta de PIAD i

SOAPI i sales de treball de PIAD i SOAPI), no superarà el 65 %.

Per al control de temperatura també s'actua sobre el control centralitzat del sistema VRV a través d'una passarel·la, que connectarà les dades amb el control BMS. Es prioritzarà el refredament natural amb l'aire exterior quan sigui possible, actuant sobre la motorització dels recuperadors de calor previstos.

Ventilació locals

El sistema de gestió s'encarrega del control de la ventilació dels locals, actuant de forma coordinada sobre els recuperadors entàlpics i la xarxa de conductes d'extracció a cada local, mantenint l'equilibri d'aire extret amb l'actuació sobre els motors de les finestres i tancaments motoritzats.

Gestió Electricitat

El sistema de gestió s'encarrega de la monitorització dels consums elèctrics associats a la climatització i il·luminació de l'edifici. També es controlen els circuits d'enllumenat de les zones comuns de la planta.

SISTEMA SCADA

El sistema que s'ha implementat per a la gestió de l'edifici és el sistema SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition - Supervisió Control i Adquisició de Dades) de control integrat de les instal·lacions. En la present memòria s'explicaran les lògiques de control de les diferents instal·lacions.

Servidor principal SCADA

El servidor principal SCADA de l'edifici estarà compost per un ordinador amb software de gestió, pantalles i elements de comunicació.

Estarà compost pels següents elements:

- Servidor de sistema de Gestió Tècnica:
 - Memòria RAM de 4Gb DDR2
 - 2 x Disc dur de 250 Gb SATA (RAID 1)
 - Targeta de xarxa Gigabyte 1.000 Mps.
 - Format torre
 - Teclat + Mouse
 - Monitor 19" TFT panoràmic
- Sistema Operatiu:
 - o Llicència MS Windows 2008 Server + 5 Cals
- Software SCADA Web Studio:
 - o Software obert en entorn Windows
 - o Plataforma desenvolupada en entorn Windows 2003/XP
 - o Eina de desenvolupament i explotació. (Development i RunTime).
 - o 250 Drivers de comunicacions per a la integració de sistemes i equips.
 - o 4.000 TAGs i fins a 5 Drivers de comunicacions funcionant simultàniament.
 - o Integració immediata d'equips en protocols estàndard (ModBus, BACnet, XML,...).
 - o Presentacions de servidor de pàgines web per a l'accés remot dels usuaris.
 - o Presentació de valors sobre esquemes de principi.
 - o Disseny de gràfics dinàmics amb representació d'estat.

- Gestió d'alarmes de sistema, amb possibilitat d'establir prioritats d'actuació.
- Gestió completa d'horaris, amb possibilitat d'agrupació.
- Gravació i representació de gràfiques de tendència, instantànies, etc.
- Comparació de gràfiques e històrics.
- Gestió d'usuaris i els seus nivells d'accés.

Protocols de comunicació

La maquinària de l'edifici disposarà de les passarel·les suficients per tal que tots els protocols siguin BACnet (criteri certificació LEED), en especial la bomba de calor, els analitzadors de xarxes elèctriques i els comptadors d'energia.

Monitoratge energètic

El sistema SCADA (que actuarà com a sistema local de concentració de dades, RTU) permetrà complir amb les especificacions de monitoratge energètic requerides per l'Agència d'Energia de Barcelona. En concret:

- Energia elèctrica
 - Subministrament de xarxa d'Energia Elèctrica:
 - Energia Activa (mesurada amb comptador bidireccional al punt frontera)
 - Consum d'energia elèctrica del quadre general
 - Energia activa
 - Potència activa
 - Potència Reactiva
 - Factor de potència
 - Intensitat (trifàsica i per cada fase)
 - Tensió (trifàsica i per cada fase)
 - Consum d'espais, serveis o sistemes de producció d'energia
 - Energia [kWh] i potència activa [kW] total climatització
 - Energia [kWh] i potència activa [kW] total enllumenat
 - Energia [kWh] i potència activa [kW] dels espais singulars i representatius
 - Energia [kWh] i potència activa [kW] d'alguns sistemes de producció, segregat per calefacció, refrigeració i ACS.
- Energia tèrmica
 - Consums d'energia tèrmica per serveis

- Energia consumida [kWh] en Calefacció
- Energia consumida [kWh] en Refrigeració

– Altres variables

- Lectura remota d'aigua potable
- Sondes de temperatura [°C] en ambient
- Humitat relativa [%] en ambient
- Concentració de CO2 [ppm] en ambient
- Sondes de temperatura i humitat

– Les dades recollides pel sistema s'enviaran al SENTILO propietat de l'Agència d'Energia de Barcelona i s'adaptaran al format que l'eina de visualització de dades i edició d'informes existent requereix.

- Sondes de temperatura i humitat relativa a l'interior de l'edifici.
- Els analitzadors d'electricitat, en concret el del quadre general, permetran recavar la següent informació:
 - Energia consumida (kWh).
 - L'edifici disposarà d'una estació meteorològica on es mesurarà:
 - Temperatura exterior
 - Piranòmetre (radiació solar)
 - Humitat relativa exterior (%)
 - Velocitat del vent
 - Concentració CO2 de l'aire exterior
 - Lectura i control dels equips de climatització i ventilació: Bombes de calor, climatitzadors, ventiladors, vàlvules de control de cabal d'aire, senyals d'averia, comptatge d'energia, temperatures d'impulsió i retorn,...

El sistema de control haurà de complir a més, amb totes les indicacions del document elaborat per l'Agència d'Energia de Barcelona, de títol: Protocol de monitoratge energètic municipal de l'ajuntament de Barcelona de l'Annex B del protocol d'energia.

LÒGIQUES DE CONTROL DE LES INSTAL·LACIONS

A continuació s'expliquen els sistemes de control i comptatge de les diferents instal·lacions controlades pel sistema SCADA.

Producció climatització

El sistema de control de producció de climatització es pot veure a l'esquema de principi del sistema VRV de la instal·lació.

La bomba de calor "high cop" entrarà en servei per tal de cobrir la demanda.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 149 221 |

Distribució climatització

Els locals climatitzats disposaran de sondes de temperatura ambient. A part, els locals on hi pugui haver més concentració de persones.

Sistema de ventilació general de l'edifici

Els espais destinats a ocupació humana permanent de l'edifici disposaran de sondes de CO₂ tal i com s'especifica al RITE.

En el moment que es detecti que un espai requereix baixar el nivell de concentració de contaminants, el sistema SCADA donarà l'orde de funcionament al corresponent recuperador, per tal que es renovi l'aire. En el moment que es tornin a assolir les condicions de confort, la renovació d'aire es mantindrà a règim de mínimes revolucions.

Gestió electricitat

Es comptarà el consum elèctric de tota la maquinària de l'edifici, en concepte de serveis comuns. També es comptarà el consum elèctric de l'edifici amb un analitzador de xarxes instal·lat al quadre general.

S'instal·laran analitzadors de xarxes a tots els subquadres ubicats planta baixa per tal de conèixer el consum de les mateixes i dividir la facturació entre els diferents usuaris de l'edifici.

A part, per plantes es controlarà l'enllumenat de manera general, permetent establir horaris de funcionament i permetent que estigui apagat mentre l'edifici no estigui en ús.

Monitoratge energètic

La instal·lació de monitoratge donarà compliment a les prescripcions de la darrera versió del protocol de monitoratge energètic de l'AEB.

En concret:

- Energia elèctrica
 - Subministrament de xarxa d'Energia Elèctrica:
 - Energia Activa (mesurada amb comptador bidireccional al punt frontera)
 - Consum d'energia elèctrica del quadre general
 - Energia activa
 - Potència activa
 - Potència Reactiva
 - Factor de potència
 - Intensitat (trifàsica i per cada fase)
 - Tensió (trifàsica i per cada fase)
 - Consum d'espais, serveis o sistemes de producció d'energia

- Energia [kWh] i potència activa [kW] total climatització
- Energia [kWh] i potència activa [kW] total calefacció
- Energia [kWh] i potència activa [kW] total enllumenat
- Energia [kWh] i potència activa [kW] dels espais singulars i representatius
- Energia [kWh] i potència activa [kW] d'alguns sistemes de producció
- Energia tèrmica
 - Consums d'energia tèrmica per serveis
 - Energia consumida [kWh] en Calefacció
 - Energia consumida [kWh] en Refrigeració
- Altres variables
 - Lectura remota d'aigua potable.
 - Sondes de temperatura [°C] en ambient
 - Humitat relativa [%] en ambient
 - Concentració de CO₂ [ppm] en ambient
 - Sondes de Temperatura [°C] en acumuladors i canonades de circuits de primari, secundari i d'ACS.
- Les dades recollides pel sistema s'enviaran al SENTILO propietat de l'Agència d'Energia de Barcelona i s'adaptaran al format que l'eina de visualització de dades i edició d'informes existent requereix.
 - Sondes de temperatura i humitat relativa a l'interior de l'edifici.
 - Els analitzadors d'electricitat, en concret el del quadre general, permetran recavar la següent informació:
 - Energia consumida (kWh).
 - Temperatura exterior
 - Humitat relativa exterior (%)
 - Concentració CO₂ de l'aire exterior
 - Lectura i control dels equips de climatització i ventilació: Bombes de calor, unitats interiors, recuperadors de calor, ventiladors, vàlvules de control de cabal d'aire, senyals d'averia, comptatge d'energia, temperatures d'impulsió i retorn,...

El sistema de control haurà de complir a més, amb totes les indicacions del document elaborat per l'Agència d'Energia de Barcelona, de títol: Protocol de monitoratge energètic municipal de l'ajuntament de Barcelona de l'Annex B del protocol d'energia.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuic, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluç Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 150 221 |

Descripció del sistema de control i del de monitoratge

A continuació es detalla de forma general el sistema de monitoratge previst.

El sistema disposarà d'un concentrador de senyals, RTU Datalogger, que donarà servei a través de la xarxa de dades (Switch informàtic) a dos sistemes independents:

- D'una banda a l'ordinador de monitoratge energètic, que comunicarà amb la plataforma SENTILO.
- D'altra banda a la pantalla de control BMS dels locals, que a més de recollir dades de lectura, donarà les ordres d'actuació a diferents elements del sistema.

La configuració d'aquest sistema serà tal, que en cas d'aturada d'un dels sistemes: monitoratge energètic (SENTILO) o BMS, l'altre no es veurà afectat, i podrà seguir funcionant amb total normalitat.

El sistema format pels elements de camp (compartits), concentrador de senyals (compartit), i switch (compartit), permetrà complir amb les especificacions de monitoratge energètic requerides per l'Agència d'Energia de Barcelona. A més, es disposarà d'una pantalla amb webserver, que reportarà les dades monitoritzades al sistema SENTILO. Al pressupost s'ha incorporat les partides corresponents a aquest sistema independent, a més de la llicència de connexió a SENTILO i la programació del sistema.

La configuració del sistema de monitoratge energètic, s'haurà de validar per part de la DF i l'AEB abans de la seva execució, i en qualsevol cas haurà de complir amb les prescripcions de la darrera versió del protocol de monitoratge energètic de l'AEB.

Punts de control

A continuació, s'adjunta l'esquema el llistat de punts de control:

| DESCRIPCIÓ | INT | ED | SD | EA | SA | Q |
|---|-----|----|----|----|----|---|
| CC PRODUCCIÓ | | | | | | |
| <i>BOMBA DE CALOR 1</i> | | | | | | |
| Marxa / paro- Averia - Estat - Bomba de Calor | | 2 | 1 | | | |
| Regim de funcionament Bomba de Calor | | | 1 | | | |
| Integració dades internes Bomba de Calor - Bacnet | 30 | | | | | |
| Integració dades internes comptador energia termica | 5 | | | | | |
| Integració dades internes analitzador electric | 20 | | | | | |
| Ordre / Estat Bombes Primari Bomba de Calor | | 2 | 2 | | | |
| <i>BOMBA DE CALOR 2</i> | | | | | | |
| Marxa / paro- Averia - Estat - Bomba de Calor | | 2 | 1 | | | |
| Regim de funcionament Bomba de Calor | | | 1 | | | |
| Integració dades internes Bomba de Calor - Bacnet | 30 | | | | | |
| Integració dades internes comptador energia termica | 5 | | | | | |
| Integració dades internes analitzador electric | 20 | | | | | |
| Ordre / Estat Bombes Primari Bomba de Calor | | 2 | 2 | | | |
| <i>BOMBA DE CALOR 3</i> | | | | | | |
| Marxa / paro- Averia - Estat - Bomba de Calor | | 2 | 1 | | | |
| Regim de funcionament Bomba de Calor | | | 1 | | | |
| Integració dades internes Bomba de Calor - Bacnet | 30 | | | | | |
| Integració dades internes comptador energia termica | 5 | | | | | |
| Integració dades internes analitzador electric | 20 | | | | | |
| Ordre / Estat Bombes Primari Bomba de Calor | | 2 | 2 | | | |
| <i>BOMBEIG SECUNDARI ECOENERGIA 1</i> | | | | | | |
| Ordre / Estat Bomba Secundari | | 2 | 2 | | | |
| Temperatura impulsíó / retorn Secundari | | | | 2 | | 2 |
| Transductor de presió circuit | | | | 1 | | 1 |
| Comptador Energia | 20 | | | | | |

| DESCRIPCIÓ | INT | ED | SD | EA | SA | Q |
|---|-----|----|----|----|----|----|
| BOMBEIG SECUNDARI ECOENERGIA 2 | | | | | | |
| Ordre / Estat Bomba Secundari | | 2 | 2 | | | |
| Temperatura impulsíó / retorn Secundari | | | | 2 | | 2 |
| Transductor de presió circuit | | | | 1 | | 1 |
| Comptador Energia | 20 | | | | | |
| BOMBEIG SECUNDARI ECOENERGIA 3 | | | | | | |
| Ordre / Estat Bomba Secundari | | 2 | 2 | | | |
| Temperatura impulsíó / retorn Secundari | | | | 2 | | 2 |
| Transductor de presió circuit | | | | 1 | | 1 |
| Comptador Energia | 20 | | | | | |
| PUNTS CC PRODUCCIÓ | 225 | 18 | 18 | 9 | 0 | 45 |

| DESCRIPCIÓ | INT | ED | SD | EA | SA | Q |
|---|-----|----|----|----|----|---|
| CC CLIMATITZADOR | | | | | | |
| CONDICIONS EXTERIORS | | | | | | |
| Temperatura, humitat i co2 exterior | | | | 3 | | 1 |
| RECUPERADOR 1 | | | | | | |
| Marxa / paro - avaria en ventilador Impulsíó | | 1 | 1 | | | |
| Transductor de presió diferencial ventilador impulsíó (cabal) | | | | 1 | | 1 |
| Marxa / paro - avaria en ventilador Retorn | | 1 | 1 | | | |
| Transductor de presió diferencial ventilador retorn (cabal) | | | | 1 | | 1 |
| Temperatura i humitat retorn | | | | 2 | | 1 |
| Temperatura i humitat impulsíó | | | | 2 | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire retorn | 1 | | | | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire exterior | 1 | | | | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire impulsíó | 1 | | | | | 1 |
| RECUPERADOR 2 | | | | | | |
| Marxa / paro - avaria en ventilador Impulsíó | | 1 | 1 | | | |
| Transductor de presió diferencial ventilador impulsíó (cabal) | | | | 1 | | 1 |
| Marxa / paro - avaria en ventilador Retorn | | 1 | 1 | | | |
| Transductor de presió diferencial ventilador retorn (cabal) | | | | 1 | | 1 |
| Temperatura i humitat retorn | | | | 2 | | 1 |
| Temperatura i humitat impulsíó | | | | 2 | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire retorn | 1 | | | | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire exterior | 1 | | | | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire impulsíó | 1 | | | | | 1 |
| RECUPERADOR 3 | | | | | | |
| Marxa / paro - avaria en ventilador Impulsíó | | 1 | 1 | | | |
| Transductor de presió diferencial ventilador impulsíó (cabal) | | | | 1 | | 1 |
| Marxa / paro - avaria en ventilador Retorn | | 1 | 1 | | | |
| Transductor de presió diferencial ventilador retorn (cabal) | | | | 1 | | 1 |
| Temperatura i humitat retorn | | | | 2 | | 1 |

| DESCRIPCIÓ | INT | ED | SD | EA | SA | Q |
|---|-----|----|----|----|----|----|
| Temperatura i humitat impulsíó | | | | 2 | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire retorn | | 1 | | | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire exterior | | 1 | | | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire impulsíó | | 1 | | | | 1 |
| RECUPERADOR 4 | | | | | | |
| Marxa / paro - avaria en ventilador Impulsíó | | 1 | 1 | | | |
| Transductor de presió diferencial ventilador impulsíó (cabal) | | | | 1 | | 1 |
| Marxa / paro - avaria en ventilador Retorn | | 1 | 1 | | | |
| Transductor de presió diferencial ventilador retorn (cabal) | | | | 1 | | 1 |
| Temperatura i humitat retorn | | | | 2 | | 1 |
| Temperatura i humitat impulsíó | | | | 2 | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire retorn | | 1 | | | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire exterior | | 1 | | | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire impulsíó | | 1 | | | | 1 |
| RECUPERADOR 5 | | | | | | |
| Marxa / paro - avaria en ventilador Impulsíó | | 1 | 1 | | | |
| Transductor de presió diferencial ventilador impulsíó (cabal) | | | | 1 | | 1 |
| Marxa / paro - avaria en ventilador Retorn | | 1 | 1 | | | |
| Transductor de presió diferencial ventilador retorn (cabal) | | | | 1 | | 1 |
| Temperatura i humitat retorn | | | | 2 | | 1 |
| Temperatura i humitat impulsíó | | | | 2 | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire retorn | | 1 | | | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire exterior | | 1 | | | | 1 |
| Presostat colmatació filtre aire impulsíó | | 1 | | | | 1 |
| PUNTS CC CLIMATITZADORS | 0 | 25 | 10 | 33 | 0 | 68 |

| DESCRIPCIÓ | INT | ED | SD | EA | SA | Q |
|---|-----|----|----|----|----|---|
| CC PLANTA BAIXA | | | | | | |
| Sistema LOCAL 1 | | | | | | |
| Sensor temperarura i CO2 ambient AULA | 3 | | | | | 1 |
| Regulació i lectura cabal comporta VAV AULA | | | | 1 | 1 | |
| M/P i estat enllumenat AULA | | 1 | 1 | | | |
| Sistema LOCAL 2 | | | | | | |
| Sensor temperarura i CO2 ambient AULA 1 | 3 | | | | | 1 |
| Regulació i lectura cabal comporta VAV AULA 1 | | | | 1 | 1 | 1 |
| Sensor temperarura i CO2 ambient AULA 2 | 3 | | | | | 1 |
| Regulació i lectura cabal comporta VAV AULA 2 | | | | 1 | 1 | 1 |
| Sensor temperarura i CO2 ambient SALA POLIVALENT | 3 | | | | | 1 |
| Regulació i lectura cabal comporta VAV SALA POLIVALENT | | | | 1 | 1 | 1 |
| Sensor temperarura i CO2 ambient RECEPCIÓ | 3 | | | | | 1 |
| Regulació i lectura cabal comporta VAV RECEPCIÓ | | | | 1 | 1 | 1 |
| M/P i estat enllumenat AULA 1 | | 1 | 1 | | | |
| M/P i estat enllumenat AULA 2 | | 1 | 1 | | | |
| M/P i estat enllumenat SALA POLIVALENT | | 1 | 1 | | | |
| M/P i estat enllumenat RECEPCIÓ | | 1 | 1 | | | |
| Sistema LOCAL 3 | | | | | | |
| Sensor temperarura i CO2 ambient AULA | 3 | | | | | 1 |
| Regulació i lectura cabal comporta VAV AULA | | | | 1 | 1 | 1 |
| Sensor temperarura i CO2 ambient DESPATX | 3 | | | | | 1 |
| Regulació i lectura cabal comporta VAV DESPATX | | | | 1 | 1 | 1 |
| Sensor temperarura i CO2 ambient SALA POLIVALENT/RECEPCIÓ | 3 | | | | | 1 |
| Regulació i lectura cabal comporta VAV SALA POLIVALENT/RECEPCIÓ | | | | 1 | 1 | 1 |

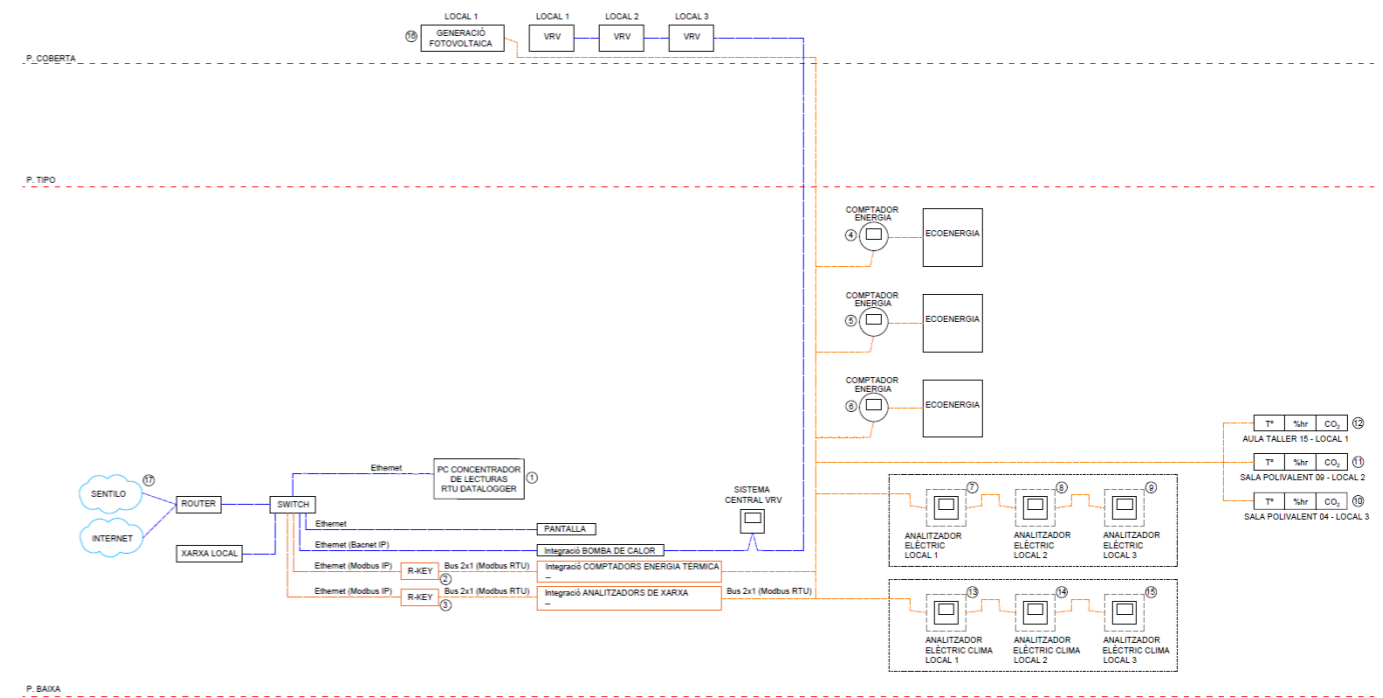
| DESCRIPCIÓ | INT | ED | SD | EA | SA | Q |
|---|-----|----|----|----|----|----|
| Sensor temperatura i CO2 ambient AULA INFORMATICA | 3 | | | | | 1 |
| Regulació i lectura cabal comporta VAV AULA INFORMATICA | | | | 1 | 1 | 1 |
| M/P i estat enllumenat AULA | | 1 | 1 | | | |
| M/P i estat enllumenat AULA 2 | | 1 | 1 | | | |
| M/P i estat enllumenat SALA POLIVALENT | | 1 | 1 | | | |
| M/P i estat enllumenat RECEPCIÓ | | 1 | 1 | | | |
| M/P i estat enllumenat AULA INFORMATICA | | 1 | 1 | | | |
| PUNTS PLANTA BAJXA | 27 | 10 | 10 | 9 | 9 | 38 |
| CC GESTIÓ GLOBAL LOCALS | | | | | | |
| LOCAL 1 | | | | | | |
| Integració dades internes analitzador electric | 20 | | | 5 | | |
| Integració lectura de consums | 10 | | | | | |
| Aigua potable | 3 | | | | | 1 |
| Electricitat (analitzador de xarxa) | 10 | | | | | |
| Intensitat (per a cada fase) | | | | 2 | | 1 |
| Tensió (per a cada fase) | | | | 2 | | |
| Potència activa | | | | 2 | | |
| Potència reactiva | | | | 2 | | |
| Factor de potència | | | | | | |
| Energia consumida | | | | 2 | | |
| LOCAL 2 | | | | | | |
| Integració dades internes analitzador electric | 20 | | | 5 | | |
| Integració lectura de consums | 10 | | | | | |
| Aigua potable | 3 | | | | | 1 |
| Electricitat (analitzador de xarxa) | 10 | | | | | |
| Intensitat (per a cada fase) | | | | 2 | | 1 |
| Tensió (per a cada fase) | | | | 2 | | |
| Potència activa | | | | 2 | | |
| Potència reactiva | | | | 2 | | |
| Factor de potència | | | | | | |
| Energia consumida | | | | 2 | | |

| DESCRIPCIÓ | INT | ED | SD | EA | SA | Q |
|---|-----|----|----|-----|----|-----|
| LOCAL 3 | | | | | | |
| Integració dades internes analitzador electric | 20 | | | 5 | | |
| Integració lectura de consums | 10 | | | | | |
| Aigua potable | 3 | | | | | 1 |
| Electricitat (analitzador de xarxa) | 10 | | | | | |
| Intensitat (per a cada fase) | | | | 2 | | 1 |
| Tensió (per a cada fase) | | | | 2 | | |
| Potència activa | | | | 2 | | |
| Potència reactiva | | | | 2 | | |
| Factor de potència | | | | | | |
| Energia consumida | | | | 2 | | |
| Estació Meteorològica | | | | | | |
| Temperatura exterior | 20 | | | 1 | | |
| Piranòmetre (radiació solar) | | | | 1 | | |
| Humitat relativa exterior (%) | | | | 1 | | |
| Velocitat del vent | | | | 1 | | |
| Concentració de CO2 a l'exterior | | | | 1 | | |
| Comunicació BMS-Hosting AEB | 20 | | | | | |
| PUNTS GESTIÓ GLOBAL EDIFICI | 169 | 0 | 0 | 50 | 0 | 50 |
| TOTAL PUNTS DE CONTROL- PROJECTE | | | | | | |
| | 421 | 53 | 38 | 101 | 9 | 201 |

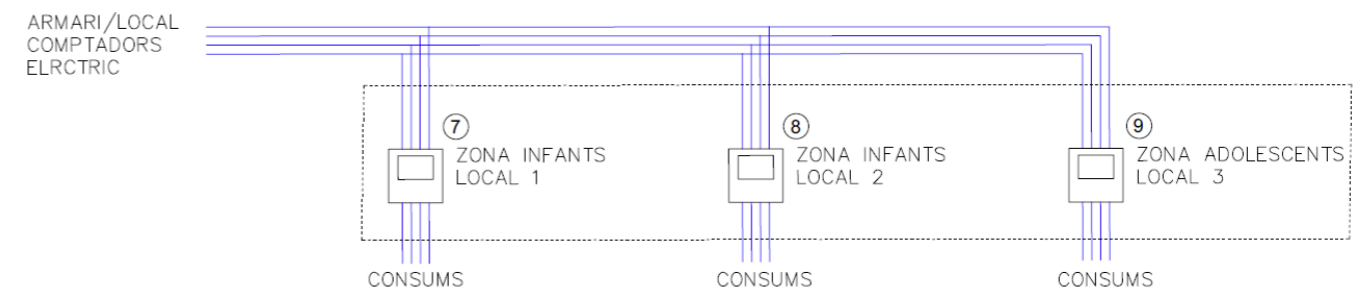
INVENTARI DE DISPOSITIUS

| ID dispositiu | Dispositiu | Característiques tècniques | Ubicació |
|---------------|--|----------------------------|------------------------------------|
| 1 | RTU Datalogger | Segons model fabricant | Quadre general Z1 |
| 2 | Passarel·la Motbus-Ethernet | Segons model fabricant | Sala Rack |
| 3 | Passarel·la Motbus-Ethernet | Segons model fabricant | Sala Rack |
| 4 | Comptador energia - Ecoenergia | Segons model fabricant | A sala instal·lacions |
| 5 | Analitzador de xarxes - QS local 1 | Segons model fabricant | Quadre Local 1 |
| 6 | Analitzador de xarxes - QS local 2 | Segons model fabricant | Quadre Local 2 |
| 7 | Analitzador de xarxes - QS local 3 | Segons model fabricant | Quadre Local 3 |
| 8 | Temperatura, humitat, Co2 espai Aula 1.1 | Segons model fabricant | Aula 1.1 - Local 1 |
| 9 | Temperatura, humitat, Co2 espai Aula 2.1 | Segons model fabricant | Aula 2.1 - Local 2 |
| 10 | Temperatura, humitat, Co2 espai Aula 2.2 | Segons model fabricant | Aula 2.2 - Local 2 |
| 11 | Temperatura, humitat, Co2 espai Sala polivalent 2.1 | Segons model fabricant | Sala polivalent 2.1 - Local 2 |
| 12 | Temperatura, humitat, Co2 espai Recepció 2.1 | Segons model fabricant | Recepció 2.1 - Local 2 |
| 13 | Temperatura, humitat, Co2 espai Aula 3.2 | Segons model fabricant | Aula 3.2 - Local 3 |
| 14 | Temperatura, humitat, Co2 espai Atenció personalitzada | Segons model fabricant | Atenció personalitzada 3.2 - Local |
| 15 | Temperatura, humitat, Co2 espai Atenció personalitzada | Segons model fabricant | Atenció personalitzada 3.1 - Local |
| 16 | Temperatura, humitat, Co2 espai Aula 3.1 | Segons model fabricant | Aula 3.1 - Local 3 |
| 17 | Temperatura, humitat, Co2 espai Sala polivalent 3.1 | Segons model fabricant | Sala polivalent 3.1 - Local 3 |
| 18 | Temperatura, humitat, Co2 espai Recepció 3.1 | Segons model fabricant | Recepció 3.1 - Local 3 |
| 19 | Temperatura, humitat, Co2 espai Rack | Segons model fabricant | Rack - Local 3 |
| 20 | Sistema central VRV, espai Local 1,2 i 3 | Segons model fabricant | Quadre Local 1,2 i 3 |
| 21 | Ethernet-SENTILO | Segons model fabricant | Sala Rack |

Esquema de principi de control

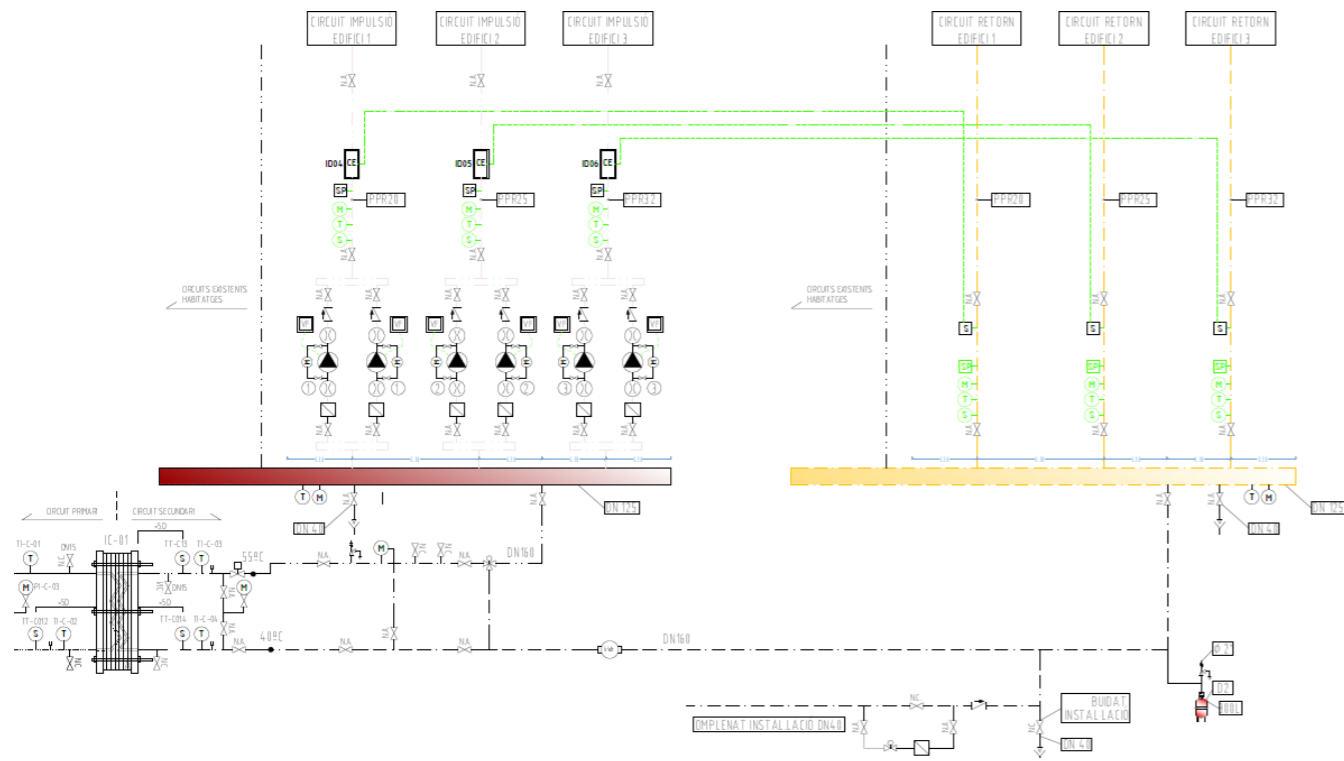


Esquema de les instal·lacions elèctriques



A l'apartat 5.3 s'adjunten els esquemes unifilars dels locals, on es poden identificar els analitzadors elèctrics, de cada un dels quadres.

Esquema de les instal·lacions tèrmiques



PROMOTOR

Districte de Sants- Montjuic,
Ajuntament de Barcelona

GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona

Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera
Lluc Coma Estruch

EQUIP REDACTOR

CAAS ARQUITECTES

TÍTOL DE PROJECTE

Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible.

DATA

JUNY DE 2024

NE 17061 / 603.2022.054

T O M N Ú M . 0 1 | 0 6
P à g i n a 156 | 221

Paràmetres de configuració dels dispositius

| ID. DEL DISPOSITIU | DISPOSITIU | PROTOCOL DE COMUNICACIONS | ADREÇA | CARACTERÍSTIQUES SENYAL |
|--------------------|---|---------------------------|--------|---|
| 1 | RTU Datalogger | Modbus | -- | Id MODBUS d'esclau Velocitat transmissió 9600 baud : 8N1 |
| 2 | Passarel·la Motbus-Ethernet | Modbus/Ethernet | -- | Port Motbus a Ethernet RS485 |
| 3 | Passarel·la Motbus-Ethernet | Modbus/Ethernet | -- | Port Motbus a Ethernet RS485 |
| 4 | Comptador energia - Ecoenergia | Modbus | Dir 04 | Id MODBUS d'esclau Velocitat transmissió 9600 baud : 8N1 |
| 5 | Comptador energia - Ecoenergia | Modbus | Dir 05 | Id MODBUS d'esclau Velocitat transmissió 9600 baud : 8N1 |
| 6 | Comptador energia - Ecoenergia | Modbus | Dir 06 | Id MODBUS d'esclau Velocitat transmissió 9600 baud : 8N1 |
| 7 | Analitzador de xarxes – QS local 1 | Modbus | Dir 07 | Id MODBUS d'esclau Velocitat transmissió 9600 baud : 8N1 |
| 8 | Analitzador de xarxes – QS local 2 | Modbus | Dir 08 | Id MODBUS d'esclau Velocitat transmissió 9600 baud : 8N1 |
| 9 | Analitzador de xarxes – QS local 3 | Modbus | Dir 09 | Id MODBUS d'esclau Velocitat transmissió 9600 baud : 8N1 |
| 10 | Temperatura, humitat, Co2 Sala polivalent 04 Local 3 | Modbus | Dir 10 | Id MODBUS d'esclau Velocitat transmissió 9600 baud : 8N1 |
| 11 | Temperatura, humitat, Co2 Sala polivalent 09 Local 2 | Modbus | Dir 11 | Id MODBUS d'esclau Velocitat transmissió 9600 baud : 8N1 |
| 12 | Temperatura, humitat, Co2 Aula taller 15 Local 1 | Modbus | Dir 12 | Id MODBUS d'esclau Velocitat transmissió 9600 baud : 8N1 |
| 13 | Analitzador de xarxes QS Consum CLIMA local 1 | Modbus | Dir 13 | Id MODBUS d'esclau Velocitat transmissió 9600 baud : 8N1 |
| 14 | Analitzador de xarxes QS Consum CLIMA local 2 | Modbus | Dir 14 | Id MODBUS d'esclau Velocitat transmissió 9600 baud : 8N1 |
| 15 | Analitzador de xarxes QS Consum CLIMA local 3 | Modbus | Dir 15 | Id MODBUS d'esclau Velocitat transmissió 9600 baud : 8N1 |
| 16 | Analitzador de xarxes Generació Fotovoltaica | Modbus | Dir 16 | Id MODBUS d'esclau Velocitat transmissió 9600 baud : 8N1 |
| 17 | Ethernet-SENTELO | Ethernet/SENTELO | -- | Port Ethernet-PSAB/SENTELO |

Relació de sensors

A continuació es detallen les variables a recollir i a enviar a la plataforma SENTELO, però en qualsevol cas, la relació definitiva de variables a recollir a la RTU i, d'aquesta, quina serà la que s'enviarà a SENTELO.

| ID. DISPLAY | DISPOSITIU | ID. SENSOR | SENSOR | DESCRIPCIÓ | TIPUS | UNITATS | RECOLLIDA A LA RTU | ENVIADA A SENTELO |
|-------------|--|------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------|---------|--------------------|-------------------|
| 4 | Comptador energia - Ecoenergia | 4.1 | 0XXX_HV/RT_CAL1_PACTIV | Calef - potència activa | active_power | kW | X | X |
| | | 4.2 | 0XXX_MV/RT_CAL1_EACTIVA | Calef - Energia activa | active_energy | kWh | X | X |
| 5 | Comptador energia - Ecoenergia | 5.1 | 0XXX_HV/RT_CAL1_PACTIV | Calef - potència activa | active_power | kW | X | X |
| | | 5.2 | 0XXX_MV/RT_CAL1_EACTIVA | Calef - Energia activa | active_energy | kWh | X | X |
| 6 | Comptador energia - Ecoenergia | 6.1 | 0XXX_HV/RT_CAL1_PACTIV | Calef - potència activa | active_power | kW | X | X |
| | | 6.2 | 0XXX_MV/RT_CAL1_EACTIVA | Calef - Energia activa | active_energy | kWh | X | X |
| 7 | Analitzador de xarxes – QS local 1 | 7.1 | 0XXX_MV/RT_CIA1_IMPORT | Potència activa importada | active_power | kW | X | X |
| | | 7.2 | 0XXX_HV/RT_CIA1_PENLL | Potència enllumenat - Potència activa | active_power | kW | X | X |
| 8 | Analitzador de xarxes – QS local 2 | 8.1 | 0XXX_MV/RT_CIA2_IMPORT | Potència activa importada | active_power | kW | X | X |
| | | 8.2 | 0XXX_HV/RT_CIA2_PENLL | Potència enllumenat - Potència activa | active_power | kW | X | X |
| 9 | Analitzador de xarxes – QS local 3 | 9.1 | 0XXX_MV/RT_CIA3_IMPORT | Potència activa importada | active_power | kW | X | X |
| | | 9.2 | 0XXX_HV/RT_CIA3_PENLL | Potència enllumenat - Potència activa | active_power | kW | X | X |
| 10-12 | Lectura directa de sondes | x.1 | 0XXX_HV/RT_SI1_HUM | Humitat relativa | humidity | % | X | X |
| | | x.2 | 0XXX_HV/RT_SI1_TEMP | Temperatura ambient interior | temperature | °C | X | X |
| | | x.3 | 0XXX_HV/RT_SI1_CO2 | Concentració CO2 | Concentration | ppm | X | X |
| 13 | Analitzador de xarxes de consum de clima espai Local 1,2 i 3 | 13.1 | 0XXX_HV/RT_CL11_PACTIV | Clima - potència activa | active_power | kW | X | X |
| | | 13.2 | 0XXX_MV/RT_CL11_EACTIVA | Clima - Energia activa | active_energy | kWh | X | X |
| 14 | Analitzador de xarxes de consum de clima espai Local 1,2 i 3 | 14.1 | 0XXX_HV/RT_CL11_PACTIV | Clima - potència activa | active_power | kW | X | X |
| | | 14.2 | 0XXX_MV/RT_CL11_EACTIVA | Clima - Energia activa | active_energy | kWh | X | X |
| 15 | Analitzador de xarxes de consum de clima espai Local 1,2 i 3 | 15.1 | 0XXX_HV/RT_CL11_PACTIV | Clima - potència activa | active_power | kW | X | X |
| | | 15.2 | 0XXX_MV/RT_CL11_EACTIVA | Clima - Energia activa | active_energy | kWh | X | X |
| 16 | Analitzador de xarxes Generació Fotovoltaica | 16.1 | 0XXX_HV/RT_CL11_PACTIV | Clima - potència activa | active_power | kW | X | X |
| | | 16.2 | 0XXX_MV/RT_CL11_EACTIVA | Clima - Energia activa | active_energy | kWh | X | X |

Es revisarà la nomenclatura en el replanteig d'obra i es realitzarà un as-built amb la nomenclatura corresponent.

Implantació del sistema en fase d'execució

A la fase d'execució es consensuarà l'arquitectura i definició de pantalles del SCADA segons indicacions de la DF. Durant el procés d'execució i posada en marxa de l'edifici es preveu que es puguin realitzar modificacions de les consignes i hipòtesis de funcionament, de manera que aquests han de ser visibles i fàcilment modificables segons indicacions de la DF.

L'execució de les instal·lacions es realitzarà pel personal autoritzat pels serveis d'indústria, amb el seu corresponent carnet. L'instal·lador del sistema és responsable del bon funcionament de la instal·lació i del compliment de les reglamentacions, normes i instruccions que els siguin aplicables.

L'empresa instal·ladora desenvoluparà els plànols i esquemes de detall necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquesta documentació serà revisada i validada per la direcció facultativa de l'obra.

Requisits de disseny

Requisits generals del sistema de control

Conceptualment el sistema de control ha d'ajudar a fer funcionar l'edifici de la forma més eficient possible, mantenint el confort reduint el seu consum, és per això que ha de donar prioritat als sistemes més energèticament eficients, potenciant sistemes passius i a utilitzar els sistemes actius més eficients en cada cas.

El sistema de control de la instal·lació integrarà les funcions de control de climatització (activa i passiva), ventilació, enllumenat, consum energètic i producció elèctrica. Estarà connectat al sistema de detecció d'incendis per rebre alarmes i activar els mecanismes de protecció que s'hagin definit.

Tots els protocols usats són oberts, intercomunicables i estàndard, pel que poden usar-se productes de diferents fabricants que compleixin amb aquests estàndards. La filosofia seguida en el projecte es basa en els següents principis:

- Els estàndards internacionals de comunicació per a l'automatització i control d'edificis promouen la integració a un preu favorable de tot tipus d'instal·lacions, facilitant així els sistemes oberts
- Hi ha diverses tecnologies disponibles, i s'usa cadascuna d'elles en l'edifici de manera òptima

Els estàndards de bus utilitzats en el projecte són:

- BACnet com protocol estàndard global per a l'automatització i control d'edificis segons EN ISO 16484-5. Actualment BACnet és el protocol més estandarditzat per a l'automatització i control d'edificis i per a la seguretat.

Notes:

- A la definició dels paràmetres de control de l'edifici, s'entén que tots els paràmetres que s'indiquin en la memòria han de ser visibles i modificables al SCADA. El desenvolupador del sistema de control ha d'indicar per endavant si hi ha algun dels paràmetres definits que no pugui visualitzar o reconfigurar.

- Durant la posada en marxa s'avaluaran diferents estratègies de funcionament i gestió de l'edifici. El sistema ha de permetre la recollida de dades i l'elaboració de comparatives dels diferents espais i estratègies d'ús.
- Les dades més representatius de l'edifici (consums, rangs de confort,...) es compararan amb el consum "típic" previst per a un edifici d'aquestes característiques de manera que es conegui el seu consum i es puguin estimar els estalvis aconseguits mitjançant les estratègies de disseny implementades i l'estalvi a causa d'una gestió eficient.

Control de climatització, ventilació, instal·lació elèctrica.

Control de producció

Bomba de calor:

- La bomba es posarà en marxa en funció de la demanda de la instal·lació.
- En general la bomba de calor d'aerotèrmia arrencarà només quant la temperatura de l'exterior no pugui compensar les càrregues tèrmiques de l'edifici.
- Control marxa / aturada de la bomba de calor en funció de les variacions de la demanda de fred o calor, en definitiva de la potència exigida en cada moment pels diferents circuits secundaris. Per a això, es prendrà lectura de la temperatura al col·lector d'impulsió que sigui superior al punt de consigna fixat donarà permís al funcionament de la bomba de calor.
- Confirmació de l'estat de funcionament de la bomba de calor.
- Lectura i seguiment de les temperatures d'entrada i sortida de la bomba de calor.
- Generació d'alarmes i pre-alarmes de les variables controlades en superar límits programats (en aquest cas temperatures).

Unitats interiors de fred i calor:

- Control marxa / aturada de les unitats en servei associades amb temporització de retard a la parada de les mateixes.
- Confirmació de l'estat de funcionament de les unitats.
- Lectura i seguiment de les temperatures d'impulsió i retorn.
- Generació d'alarmes i pre-alarmes de les variables controlades en superar límits programats (en aquest cas temperatures).

Control de distribució hidràulica

Circuits secundaris de fred:

- Els circuits secundaris es posaran en marxa segons la programació horària setmanal i la demanda de la instal·lació.
- Control marxa / aturada de les bombes en servei d'impulsió de cada circuit secundari.
- Confirmació de l'estat de funcionament dels motors de les bombes.
- Lectura i seguiment de les temperatures en les canonades d'impulsió i retorn de cada circuit secundari.
- Control de la temperatura d'impulsió en els circuits de refrigeració per sistemes refrescants (terra refrescant) en funció de la temperatura exterior, barrejant aigua d'impulsió amb aigua de retorn. Per a això s'ha d'actuar de forma proporcional sobre les vàlvules de tres vies instal·lades al circuit sòl refrescant.
- Regulació de la potència subministrada pel bescanviador del circuit de terra radiant mitjançant variació de la temperatura en el primari a través d'una vàlvula de tres vies mescladora. La desviació de la temperatura consignada a la sortida del secundari es corregirà regulant de forma proporcional la vàlvula de tres vies.

- Generació d'alarmes i pre-alarmes de les variables controlades en superar límits programats (temperatures i / o pressions).

Definició de funcionalitats del control de les instal·lacions elèctriques

Quadre General de Distribució en Baixa Tensió

- Confirmació de l'estat de connexió / desconnexió de l'interruptor general automàtic.
- Control i supervisió de les alarmes per tret dels interruptors automàtics de protecció contra curtcircuits i sobrecàrrega de cada un dels circuits que parteixen d'aquest quadre.
- Lectura de les variables elèctriques comunes: Potència activa, potència reactiva, intensitats, tensions, factor de potència, etc., Mitjançant la integració de analitzador de xarxes amb capacitat de comunicació.

Circuits d'enllumenat

- Ordre de connexió / desconnexió dels circuits d'enllumenat segons la programació horària setmanal.
- Estat de connexió / desconnexió dels circuits d'enllumenat.

Connexió amb el sistema de detecció d'incendis

El sistema de control central de l'edifici rebrà alarmes d'incendis de la central de detecció d'incendis, no integrada en el sistema central de gestió. En base a aquestes alarmes realitzarà les accions:

- Apagat de les bombes de calor
- Tancament de totes les portes d'aire
- Obertura de totes les finestres
- Obertura de les portes automàtiques

Especificacions tècniques del sistema BACnet-LON

Estàndard de comunicacions

BACnet és un protocol de comunicació estàndard d'alt nivell, que suporta sistemes complexos i heterogenis d'automatització, control i gestió d'edificis. Permet, per exemple:

- Interconnexió de controladors BACnet de diversos proveïdors,
- Interconnexió de diferents tipus d'instal·lació (planta elèctrica, seguretat física i sistemes de seguretat, refrigeració, equips de transport, etc.,
- Integració de sistemes de control i gestió de tot l'edifici (sistemes autònoms) en un sistema de gestió de nivell superior

BACnet és versàtil respecte a l'elecció de mitjans de comunicació físics; suporta RS-232, Ethernet i LonTalk entre d'altres, i és compatible amb Internet. Gaudeix de l'acceptació del mercat a nivell mundial (EN ISO).

BACnet està orientat a objectes. Tots els elements de sistema principals d'informació i dades estan representats mitjançant 23 objectes clarament definits. Cada objecte conté un identificador i diverses propietats. BACnet proporciona tipus d'objecte per:

- Descriure propietats d'equip
- Valors de procés
- Commutació i programació horàries
- Ordres
- Maneig flexible d'alarmes i encaminament d'alarmes controlat en el temps
- Registre de dades històriques i càlcul de valors mínims, de valors màxims i mitjanes
- Maneig de controladors, programes, conjunts de dades i grups d'objectes - requeriments especials en el camp de la seguretat física i els sistemes de seguretat (protecció contra incendis)
- Mapejat de dispositius KNX - EIS (EIBA Interworking Standards)

Els productes BACnet estan certificats a nivell mundial des de 2004.

Serveis

- Un servei BACnet gestiona la transmissió de dades o instruccions en la xarxa BACnet
- Els serveis BACnet s'organitzen basant-se en el principi client / servidor
- Hi ha sofisticats serveis d'aplicació per a:
 - Gestió d'esdeveniments i alarmes
 - Accés a dades d'objectes
 - Accés a fitxers, pàg. ex. per a descàrrega de programes
 - Gestió d'equips per a monitorització del sistema

Estalvis energètics obtinguts mitjançant el control

Estalvis obtinguts mitjançant el control de climatització

La regulació i control del sistema de climatització permet les següents funcions:

- Que l'edifici treballi en règim passiu quan les condicions exteriors i interiors ho permeten.
- Regulació de la velocitat dels ventiladors i circuladors per adaptar-se a la demanda en cada instant, amb estalvis en el seu consum que poden superar el 30%.
- Adaptació de la temperatura d'impulsió de cada circuit segons condicions exteriors i exigències termo-higromètriques de cada zona.

MC 2.18 Equipament, mobiliari i senyalètica

L'equipament serà conformat per tots aquells elements i accessoris que engloben les zones humides del projecte i el mobiliari.

MC 2.21 Espais exteriors de l'edifici

No és d'aplicació en aquest projecte.

MC 2.22 Construccions modulars i instal·lacions temporals

No existeixen construccions modulars o instal·lacions temporals en aquest projecte.

ME 3. MEMÒRIA D'EXECUCIÓ

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 151 211 |

ME 3.1 Organització de les obres

El present projecte té per objecte la definició dels criteris bàsics, tipològics, funcionals i tècnics que serveixin per a la redacció del **PROJECTE BÀSIC i EXECUTIU** per a la reforma dels tres locals situats en planta baixa, del carrer Uldecona, no.02, en el districte de Sants-Montjuïc.

El tipus de projecte que es redacta en el present document és un **projecte de reforma i adequació** dels espais interiors situats a la planta baixa d'un edifici d'habitatges, al carrer Uldecona, no.2.

S'adequarà l'espai d'aquests tres locals per acollir les activitats de "Dinamització d'infants" i "Dinamització de joves".

Actualment, els locals compten amb l'estructura de sustentació. L'objectiu és realitzar els treballs de compartimentació horitzontal i vertical interiors, les fusteries exteriors, les instal·lacions i l'equipament.

La reforma que es planteja garantirà, en qualsevol condició, el correcte funcionament de totes les instal·lacions de l'edifici d'habitatges existent.

S'estableixen exigències singulars per l'estanquitat, el bon comportament de la reforma plantejada davant de situacions de perill, com aquelles relacionades amb la meteorologia, les fuites d'aigua de sanejament, etc; i que es defineixen més concretament en la memòria constructiva del projecte.

En els paràgrafs adjunts es recullen els criteris bàsics constructius que imperaran en el projecte executiu i que queden definits àmpliament en la memòria constructiva del projecte.

ME 3.1.1 Objecte de la memòria d'execució

A continuació, es defineixen unes condicions d'execució mínimes i necessàries per assolir un bon resultat final d'acord amb les especificacions del present projecte executiu. A banda d'aquestes condicions, es podran acordar amb l'adjudicatari unes condicions complementàries que facin referència a l'ordre i temps d'execució de l'obra que s'adequin amb els objectius previstos, previ vistiplau de la DF.

ME 3.1.2 Treballs previs / Demolicions

En l'àmbit del present projecte s'haurà de realitzar la implantació en obra dels contenidors definits en l'estudi de gestió de residus i el tancament d'obra de 2 metres d'altura, per donar inici a les demolicions i treballs previs previstos en el projecte. Tan en aquest tancament, com en els accessos als locals, hi haurà com a mínim, la senyalització de prohibit aparcar a la zona d'entrada de vehicles, l'obligatorietat de l'ús del casc en el recinte de l'obra i la prohibició d'entrada a tota persona aliena a l'obra.

Seguidament s'implantarà tota la maquinària, instal·lacions provisionals d'aigua, electricitat, telèfon i desguàs dins el solar i es disposarà el muntatge de casetes per a oficina, vestuari, menjador, magatzem i serveis.

Donades les particularitats d'aquesta obra i que l'àmbit d'actuació serà íntegrament en l'interior dels immobles no es requereixen mesures de seguretat addicionals a les esmentades per garantir la seguretat dels vianants i del personal d'obra.

Abans de començar amb l'enderroc, es farà una revisió prèvia i s'informarà al client de com es troba actualment l'àmbit d'intervenció del local per tal d'establir les estratègies i/o criteris per a començar amb l'enderroc amb l'empresa adjudicatària / constructora.

Un cop establerts els criteris i les premisses, es donarà inici a l'enderroc dels tancaments anti-vandalisme en les obertures per les fusteries de façana. Per cometre la tasca es realitzaran talls verticals cada 1 metre lineal de mur amb un disc de carborún de tall radial. Aquests talls atorgaran un major control en els manobres sobre l'enderroc del parament que es finalitzarà amb mitjans manuals.

S'executaran també els talls longitudinals de les xapes d'acer que conformen el revestiment de la façana en las obertures per les fusteries. Aquest talls s'executaran per fixar les fusteries a la pròpia façana i evitar el par galvànic que ocasionaria el contacte d'aquestes xapes d'acer amb les fusteries d'alumini. Per últim s'enderrocaran amb un compressor, els trams recrescuts amb bloc de formigó i revestiment de panots dels accessos als locals 2 i 3 per, posteriorment, complir amb l'accessibilitat requerida per l'administració. Les obertures realitzades a façana romandran inaccessibles per mitja de la instal·lació provisional de taules de fusta fenòlics fixats mecànicament al propi parament. La recollida dels residus es realitzarà amb un camió grua, que haurà de realitzar l'itinerari definit a la documentació gràfica de l'estudi de seguretat i salut. Durant aquest procés, es prendran totes les mesures de seguretat necessàries per evitar atropellaments i cops a tercers.

ME 3.1.3 Moviment de terres

En el projecte no es preveuen moviment de terres.

ME 3.1.4 Fonaments

Aquest punt no és d'aplicació -no s'intervé a la fonamentació de l'edifici, ja existent-.

ME 3.1.5 Paviments i soleres

Es procedirà a realitzar el forjat de formigó alleugerat i aïllat amb el sistema de cassetons de polipropilè reciclat. Per això es revisarà abans la integritat de la làmina contra el gas radó de la solera existent i es repararà en cas de trobar deficiències en la seva continuïtat. A continuació s'executaran totes les capes que conformen aquesta subbase, definida extensament en la memòria constructiva, que consta d'una primera capa de pasta autoanivellant, on s'instal·laran al damunt els cassetons del sistema Cavity o equivalent, amb una capa de repartiment armada de formigó i amb un aïllament de plaques rígides fixades amb adhesiu en la pròpia base que protegirem amb un vel de polietilè i una segona capa de compressió, deixant la superfície preparada per instal·lar el paquet de paviment al damunt.

ME 3.1.6 Estructura

Aquest projecte no afecta a l'estructura de l'edifici, per tant, no és d'aplicació.

ME 3.1.7 Paviments interiors

Es col·locarà un paviment porcellànic. Pel que respecta a la base d'aquest paviment estarà completament anivellada.

ME 3.1.8 Tancaments i divisòries

Una vegada col·locat els paviments, es procedirà a la verificació del replanteig de les divisòries interiors. A continuació, es muntaran els elements auxiliars necessaris per a l'execució dels esmentats treballs.

Tant per a l'execució dels tancaments de façana com per les divisòries interiors, es tindrà cura de l'entrega superior d'aquests elements amb el forjat / fals sostre del projecte. Caldrà preveure la disposició d'una junta elàstica per evitar possibles fissuracions de les parets en cas de deformacions per fletxa de l'estructura horitzontal existent.

Serà important la col·locació de bandes acústiques en totes les divisòries del projecte i de làmines anti-impactes (acústiques) en tot el forjat per tal de poder acomplir els requeriments acústics establerts per llei.

ME 3.1.9 Instal·lacions

A mesura que s'avancin les tasques de ram de paleta, es realitzaran les xarxes i distribucions d'instal·lacions previstes.

Dins de la memòria constructiva del projecte, es defineixen tots els condicionaments, instal·lacions i serveis; podem trobar la instal·lació d'ACS / AF, el sanejament, les instal·lacions d'extracció, renovació i climatització d'aire, les instal·lacions elèctriques, les instal·lacions d'il·luminació, les telecomunicacions del projecte, les instal·lacions de protecció contra incendis.

Totes les instal·lacions s'executaran segons el projecte d'instal·lacions, i seran verificades i provades abans de l'entrega de l'obra.

ME 3.1.10 Acabats / Equipament

Per finalitzar, es completaran els treballs d'acabats, revestiments de parets i col·locació de fusteries. Aquests treballs s'executaran quan l'obra i les parets a aplacar no presentin un nivell d'humitat excessiu per arribar a deformar el material un cop col·locat.

El projecte contempla aquells equipaments continguts dins del mateix projecte com els sanitaris i els elements ubicats en els vestuaris, com el taulell, pica, etc,... El projecte no contempla el mobiliari o tot aquell equipament no descrit en pressupost.

ME 3.1.11 Seguretat i Salut

Sota la supervisió i control del Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra en fase d'execució, durant tot el procés d'execució, caldrà disposar i prendre les mesures de seguretat i salut necessàries, segons s'especifiqui en el Pla de Seguretat i Salut que haurà elaborat el contractista i/o sub-contractistes abans de l'inici de les obres d'acord amb el previst en l'estudi de Seguretat i Salut del projecte.

ME 3.2 Planificació de les obres

3.2.1 Termini d'execució

Degut a la falta de finançament i petició expressa del client, es proposa l'execució de l'obra en les dues fases següents:

Àmbit 1 > Dinamització d'Adolescents – termini execució 6 mesos.

Àmbit 2 > Dinamització d'Infants – termini execució 6 mesos.

Els treballs definits al present projecte executiu tenen una durada total aproximada de 12 mesos.

3.2.2 Planning d'obra

S'annexa la planificació de l'obra a continuació:

ME 3.3 Classificació del contractista

Es determina la classificació requerida del contractista considerant la quantia de **2.209.416,91 €** corresponent al PCA de l'obra i la següent normativa aplicable:

- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques aprovat pel RD 1098/2001
- RD 3/2011 text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic
- RD 773/2015 Modificació de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques RD 1098/2001

Categoria

El contracte per imports compresos entre 840.000 € i 2.400.000 €, correspon a la **Categoria 4**, segons l'Art.26 del RD 1098/2001.

Grups i subgrups

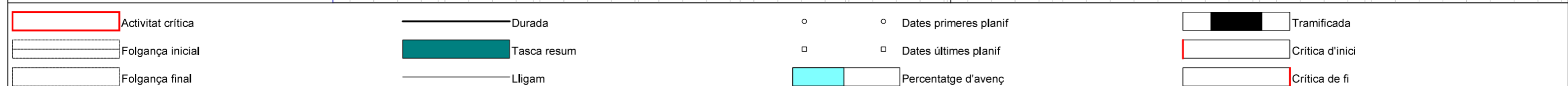
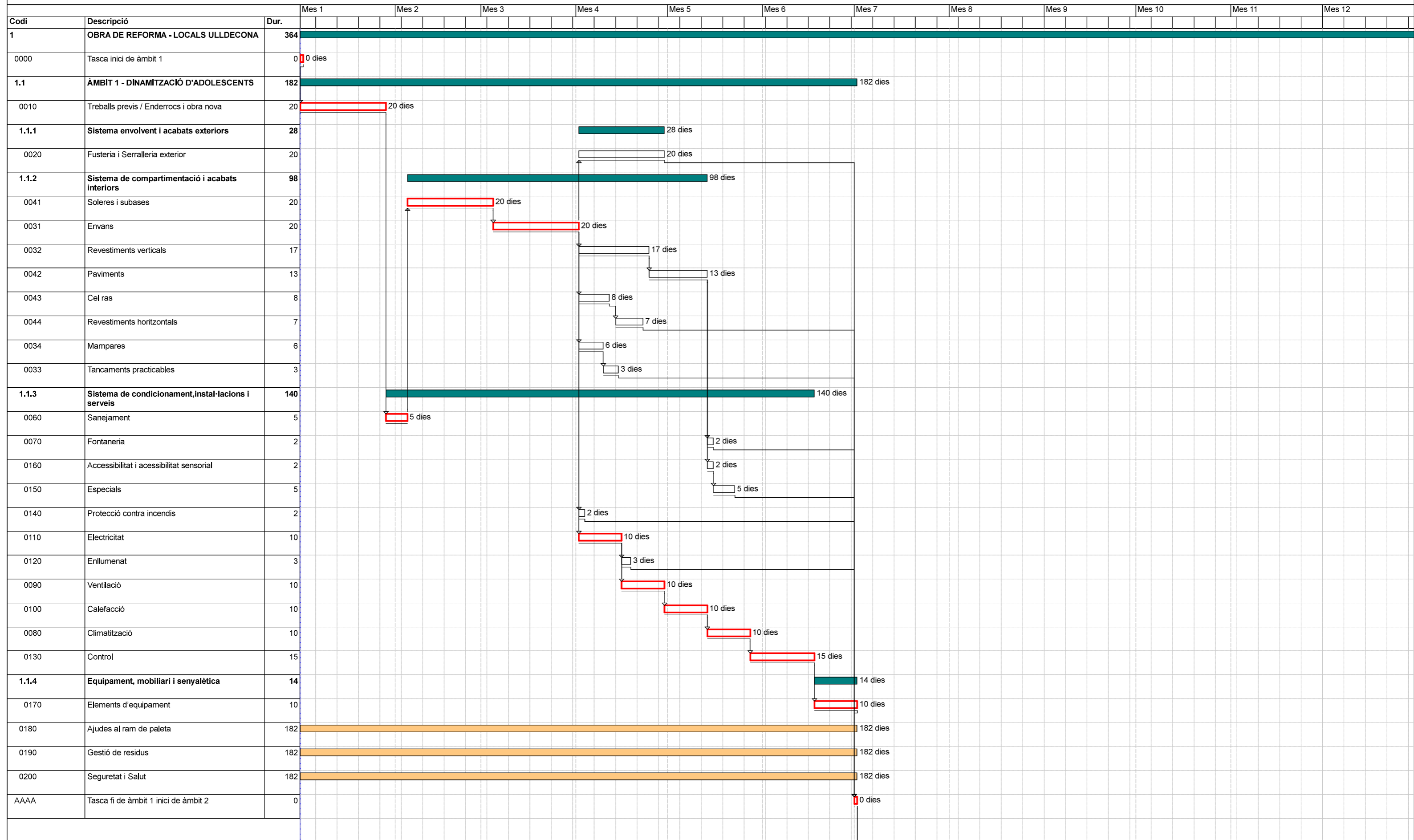
Els grups i subgrups de les dues partides amb un representació més elevada dins del import final de l'obra, segons Art.25 del RD 1098/2001, són:

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1) Grup J – Instal·lacions mecàniques | Subgrup 2. De ventilació, calefacció i climatització Capítol d'obra corresponent a "Sistema de compartimentació vertical i acabats interiors" amb un import total de les dues fases de 439.153,89 € (209.075,38 € + 230.078,51 €) que representa un 22,53% (10,73% + 11,80%) respecte l'import final. |
| 2) Grup C – Edificacions | Subgrup 4. Maçoneria, revocs i enlluïts Capítol d'obra corresponent a "Sistema de compartimentació vertical i acabats interiors" amb un import total de les dues fases de 427.852,42 € (227.184,46 € + 200.667,96 €) que representa un 21,96% (11,66% + 10,30%) respecte l'import final. |

Les classificacions requerides dels contractistes son: **J-2.4 i C-4.4**

DIAGRAMA DE BARRES. PLANEJAMENT

17061 - Projecte Executiu d'adequació i reforma dels 3 locals situats a la PB al c/ Ulldacona 2, per a



Inici contr: Dia 1 Mes 1

Fi contr: Dia 30 Mes 12

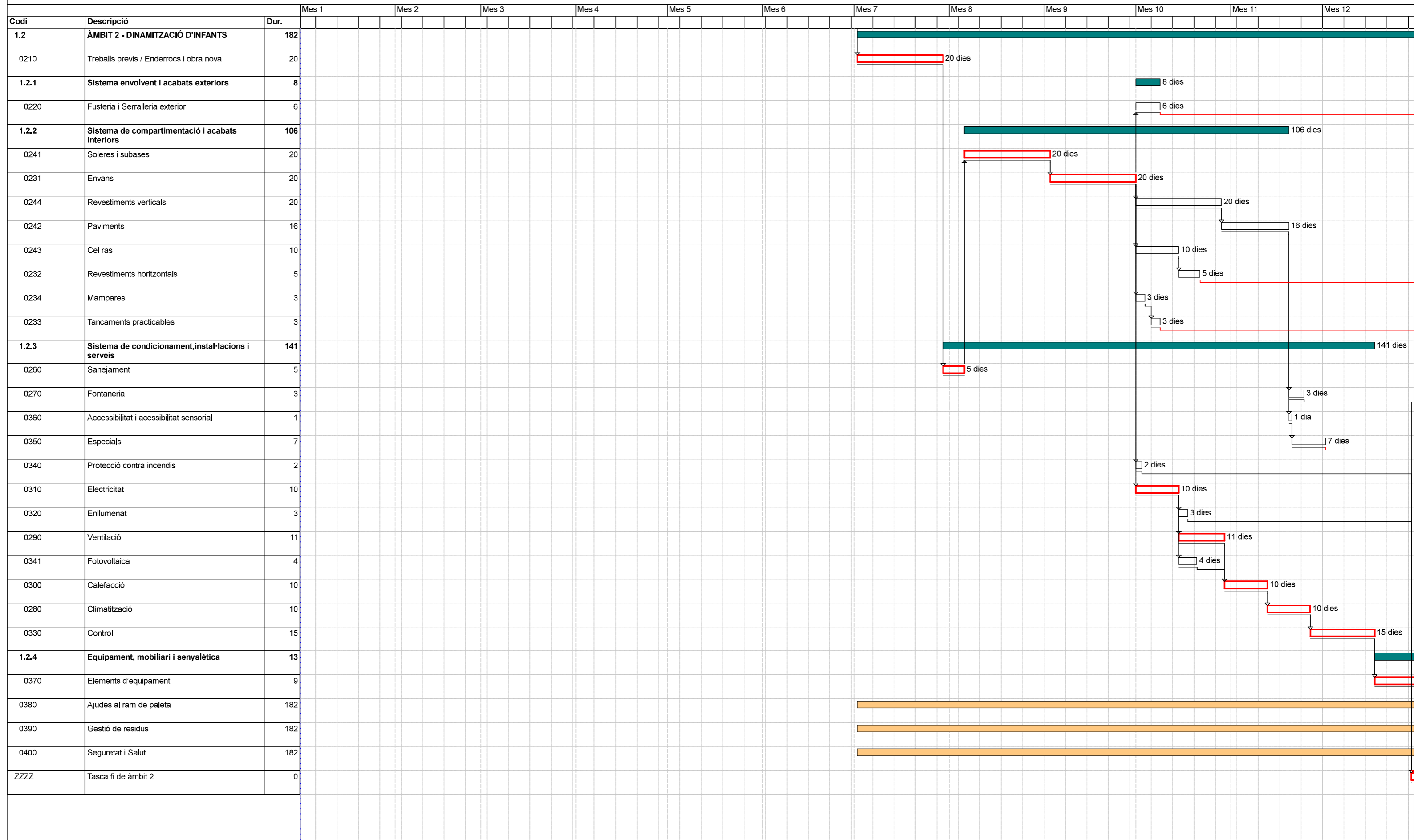
Inici real: Dia 1 Mes 1

Fi actual: Dia 30 Mes 12

Última anàlisi: Dia 1 Mes 1

DIAGRAMA DE BARRES. PLANEJAMENT

17061 - Projecte Executiu d'adequació i reforma dels 3 locals situats a la PB al c/ Uldecona 2, per a



| | | | |
|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------|
| Activitat crítica | Durada | Dates primeres planif | Tramificada |
| Folgança inicial | Tasca resum | Dates últimes planif | Crítica d'inici |
| Folgança final | Lligam | Percentatge d'avenç | Crítica de fi |

Inici contr: Dia 1 Mes 1

Fi contr: Dia 30 Mes 12

Inici real: Dia 1 Mes 1

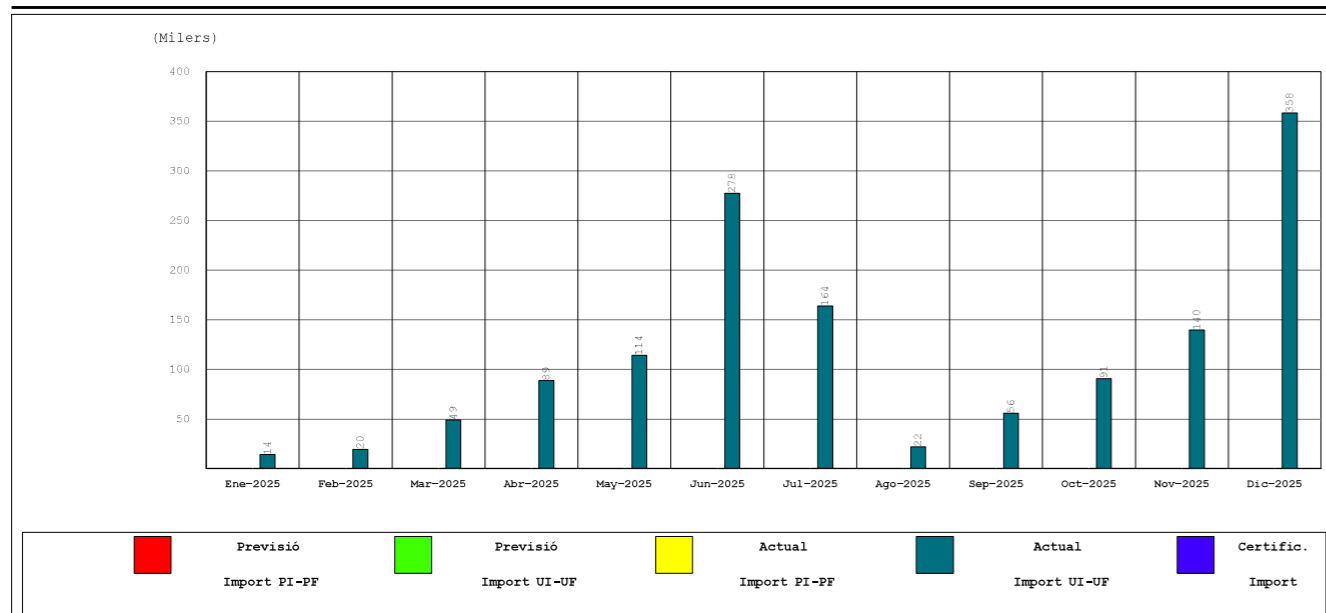
Fi actual: Dia 30 Mes 12

Última anàlisi: Dia 1 Mes 1

Projecte Executiu d'adequació i reforma dels 3 locals situats a la PB al c/ Ulldesona 2, per a serveis de dinamització d'infants i d'adolescents al Districte de Sants-Montjuic, a Barcelona

EUR

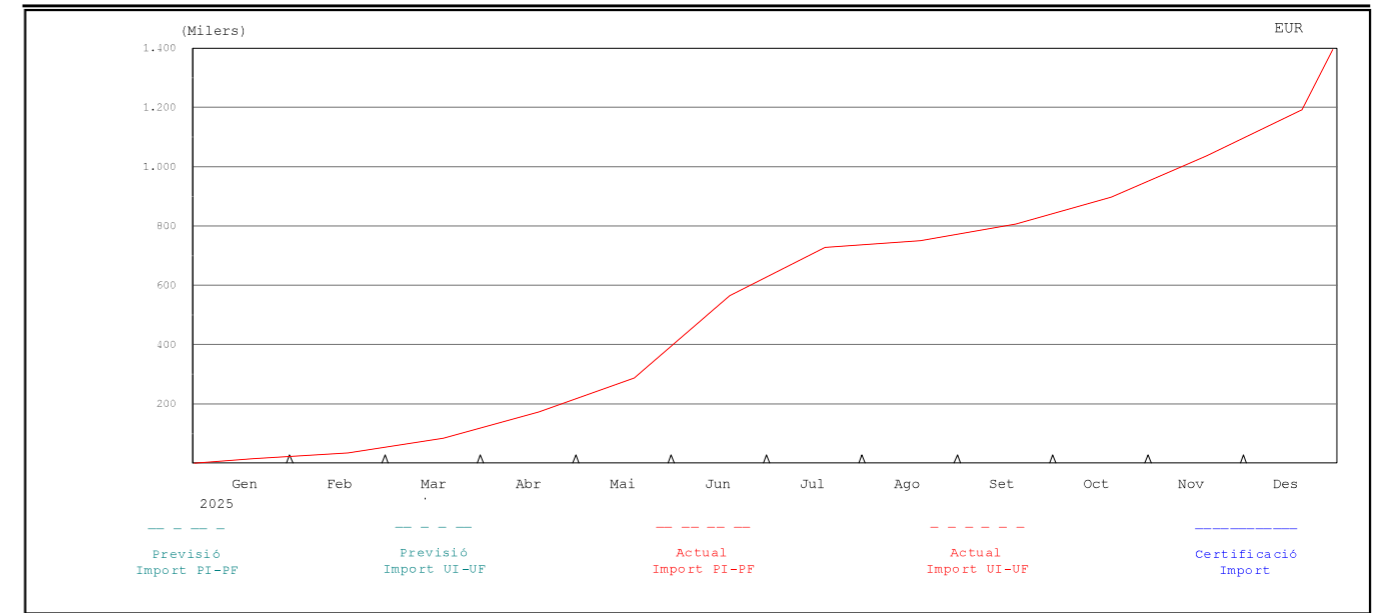
HISTOGRAMA DE PREVISIÓ DE CERTIFICACIONS MENSUAL



| INICI CONTRACTE | FINAL CONTRACTE | INICI REAL | FINAL ACTUAL | TERMINI CONTRACTE ACTUAL | CERTIFICAT FINS | CERTIFICAT MES | P.E.M. ACTUAL |
|-----------------|------------------|--------------|------------------|--------------------------|-----------------|----------------|---------------|
| 1 Gener 2025 | 30 Desembre 2025 | 1 Gener 2025 | 30 Desembre 2025 | 363,00 | | | 1.395.426,76 |

Projecte Executiu d'adequació i reforma dels 3 locals situats a la PB al c/ Ulldesona 2, per a serveis de dinamització d'infants i d'adolescents al Districte de Sants-Montjuic, a Barcelona

FUS DE PREVISIÓ DE CERTIFICACIONS



| % PREVIST FINS | % FET FINS | % PREVIST DES DE | % FET DES DE | CERTIFICAT FINS | CERTIFICAT MES | P.E.M. CONTR. | P.E.M. ACTUAL |
|----------------|------------|------------------|--------------|-----------------|----------------|---------------|---------------|
| | | 1 Gener 2025 | 1 Gener 2025 | | | 1.395.426,76 | 1.395.426,76 |

Projecte Executiu d'adequació i reforma dels 3 locals situats a la PB al c/ Ulldacona 2, per a serveis de dinamització d'infants i d'adolescents al Districte de Sants-Montjuic, a Barcelona

PREVISIÓ INICIAL DE CERTIFICACIONS MÍNIMES

Pàg.:1

Estat: Planejament

Data inici: mes 1

Data fi: mes 12

| | | | | Previsions inicials mínimes | |
|-----|--------|---------|--------|------------------------------------|------------------|
| | | | | Per període | Acumulada |
| del | mes 1 | fins al | mes 1 | 14.471,29 | 14.471,29 |
| del | mes 1 | fins al | mes 2 | 19.758,55 | 34.229,84 |
| del | mes 2 | fins al | mes 3 | 49.375,94 | 83.605,79 |
| del | mes 3 | fins al | mes 4 | 88.851,72 | 172.457,51 |
| del | mes 4 | fins al | mes 5 | 114.398,01 | 286.855,52 |
| del | mes 5 | fins al | mes 6 | 277.520,98 | 564.376,50 |
| del | mes 6 | fins al | mes 7 | 163.994,01 | 728.370,51 |
| del | mes 7 | fins al | mes 8 | 22.153,91 | 750.524,42 |
| del | mes 8 | fins al | mes 9 | 55.814,06 | 806.338,48 |
| del | mes 9 | fins al | mes 10 | 90.753,90 | 897.092,38 |
| del | mes 10 | fins al | mes 11 | 139.850,83 | 1.036.943,21 |
| del | mes 11 | fins al | mes 12 | 155.199,24 | 1.192.142,45 |
| del | mes 12 | fins al | mes 12 | 203.284,31 | 1.395.426,76 |

EUR

MS 4. MEMÒRIA DE SOSTENIBILITAT I AMBIENTAL

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 154 211 |

MS 4.1 MEMÒRIA AMBIENTAL

D'acord amb el contingut de la "Instrucció per l'ambientalització de les obres" de l'Ajuntament de Barcelona de 15 d'octubre de 2009 (publicada com a Decret d'Alcaldia al número 29 de la Gasetta Municipal de 10 de novembre de 2009), s'incorpora la Memòria de Sostenibilitat i Ambiental al *Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Uldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible.*

Mesures correctores per vector:

POBLACIÓ:

El projecte suposarà una millora en els serveis ofertes a la seu del districte, amb el benefici que implica per a la qualitat de vida del veïnat i usuaris, barri i la ciutat.

El projecte es desenvolupa a l'interior de tres locals a la planta baixa d'un edifici d'habitatges, al carrer Uldecona, no.02, per tant, l'obra s'executarà amb un efecte mínim per als veïns, ja que aquesta es realitzarà íntegrament en l'espai interior dels locals.

Les condicions d'accessibilitat a l'interior es veuen millorades respecte a l'estat original del mateix; els espais exteriors adients al projecte no preveuen cap modificació ja que no és àmbit del mateix.

S'incorporen al projecte criteris de disseny que tenen en consideració l'edifici actual sobre el que s'intervé.

Atenció del benestar dels veïns, vianants i de l'activitat econòmica i d'empreses

L'obra tindrà una mínima afectació a l'exterior de l'edifici ja que l'obra es desenvolupa al seu interior. Sí es preveu una afectació, de manera parcial, a l'interior del pati dels edificis, espai que quedarà tancat i reservat per al correcte desenvolupament dels treballs, entrada i sortida d'operaris, maquinària i material i, aplec de material. Es mantindrà un accés segur i correctament senyalitzat a l'accés als edificis d'habitatges, que no es veuran afectats en cap moment.

Avaluació de barreres arquitectòniques

No es preveu cap afectació a barreres arquitectòniques en l'àmbit de l'obra o en els espais que l'envolten.

Afectacions durant les fases d'obres

Tots els aspectes a considerar respecte aquest tema estan exposats al document referent al Pla d'Obres i Organització de l'obra.

Control de plagues

No es preveu la existència o formació de plagues durant el desenvolupament de les obres. Tot i això, serà obligatori disposar d'un protocol d'actuació definit i preparat per posar en marxa en cas que fos necessari.

Formació específica dels operaris

El contractista inclourà en l'apartat de formació dels operaris una breu descripció de l'obra i de les mesures a adoptar per tal de que el funcionament diari dels treballadors de la seu de districte i dels veïns, sigui compatible amb l'execució de les obres.

RESIDUS

En compliment amb l'article RED 105/2008 de 1 de febrer que regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, es realitza un estudi de Gestió de Residus detallat i inclòs a l'apartat DN 9.5 de la redacció d'aquest projecte. En aquest annex s'especifica:

L'objecte de la gestió de residus i la normativa aplicable

L'estimació de la quantitat de residus de la construcció i demolició

Les mesures per a la prevenció de residus

Les operacions per la gestió dels residus generats

El plec de prescripcions tècniques particulars, que inclou

La classificació de residus

El transport de residus

La disposició de residus a la instal·lació

Un pressupost estimatiu del cost de la gestió de residus per l'execució d'aquesta obra

MATERIALS

Consum de materials

Es comprarà el material necessari per dur a terme el projecte i seguit les especificacions exigides. Els materials es rebran i emmagatzemaran en els espais delimitats a l'obra: a l'interior de l'àmbit de l'obra quan sigui possible o, sota el porxo habilitat i indicat a l'Estudi de Seguretat i Salut, sempre que sigui possible.

La manipulació i transport del material es farà de forma segura i acurada; es comprovarà la qualitat del material a l'arribada a l'obra i es farà una segona comprovació abans de la seva col·locació.

S'optimitzarà l'ús del material; la majoria dels materials emprats són prefabricats i fabricats a mesura, minimitzant els retalls i el material sobrant. D'aquesta manera es redueix el cost mediambiental de l'obra respecte a la construcció convencional. Es disminueix la quantitat de material utilitzat; es construeix d'una manera industrialitzada amb l'ús de materials de ràpida renovació i es prioritza la reutilització i l'ús de materials reciclats (provinents d'altres processos).

El projecte aposta, en la mesura del possible, l'ús de la fusta per l'arquitectura de l'obra i l'estructura. Aquest fet redueix notablement l'impacte sobre el cicle de vida, permetent utilitzar menys energia i amb grans qualitats com la facilitat de re-utilització al final de la vida útil de l'edifici.

Pel que fa l'envolvent de l'edifici, al tractar-se d'una reforma interior i d'una façana catalogada no es realitzen obres en aquest paraments però, sí es substitueixen les fusteries d'una de les dues façanes de l'ala a reformar. Aquesta substitució es fa tenint en compte els elements existents; s'escullen les mateixes fusteries que ja estan instal·lades a la resta de l'edifici.

A l'interior, es redueix en la mesura de lo possible la instal·lació de trasdossats o falsos sostres, encara que hi ha espais on son imprescindibles per un correcte funcionament de les instal·lacions. Pel que fa els materials, s'opta per materials que permetin tancar els

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|---|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Uldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 165 221 |

cicles dels materials, com la fusta, la llana de roca, àrids reciclats al formigó i alumini i vidres amb alt contingut de material reciclat. S'escolliran, preferiblement, materials dels quals es conegui l'origen i el contingut, amb etiquetes tipus Declaració Ambiental de Producte (DAP) i similars. En aquest sentit, serà tasca del contractista incorporar materials amb les característiques esmentades.

Els controls de qualitat interns seran acurats. Hauran de realitzar-se diversos per a cada material: en l'arribada a l'obra i, altres controls en el moment de posada en obra del material.

Per al control dels materials que es posen en obra, s'estableixen diferents tipus de controls:

Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat

Certificat de garantia del fabricant signat per persona física.

Documents de conformitat o autoritzacions administratives.

Documentació corresponent al marcatge CE.

Control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat o avaluacions tècniques d'idoneïtat, o Marques, segells, certificacions, voluntàries de productes que faciliten el compliment de les exigències bàsiques del CTE

Certificacions voluntàries que poden ser reconegudes per les administracions públiques competents.

Productes i sistemes innovadors: es regula una adaptació tècnica favorable de la seva idoneïtat per a l'ús previst (DAU, DIT, ...)

Control de recepció de tots els materials a la seva arribada a obra, comprovant en cada cas que el material es trobi en correctes condicions per la seva instal·lació, evitant desperfectes, esquerdes o trencaments i que, les seves característiques corresponguin amb les indicades en l'albarà de lliurament.

Control de material mitjançant els assaigs que es detallen al Pla de Control de Qualitat de l'obra.

En els amidaments del present projecte s'especifica aquells materials que requereixen d'un certificat de qualitat i es redacta un pla de manteniment, en l'apartat DM.10.18.

A continuació, s'adjunta un llistat dels materials ordenat per quantitats:

| NUM. | CODI | U | DESCRIPCIÓ | AMIDAMENT | %PEM |
|------|-----------|----|---|-----------|------|
| 1 | PG35-DY8M | m | Cable Cu 450/750 V, H07Z-K, 1x1,5mm2, Dca-s2, d2, a2,col.tub | 5.550,60 | 0,58 |
| 2 | PG2N-EUH6 | m | Tub flexible corrugat PVC, DN=16mm, 1J, 320N, 2000V, encastat | 4.185,96 | 0,45 |
| 3 | PP44-ZOUY | m | Cable transm.dades, 4par., cat.6a U/UTP, poliolefina/poliolefina, n/propag.flama UNE-EN 60332, col.tub/ca | 3.458,94 | 0,52 |
| 4 | PG33-E6CT | m | Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2, col.tub | 2.622,40 | 0,60 |
| 5 | PG2N-EUH7 | m | Tub flexible corrugat PVC, DN=20mm, 1J, 320N, 2000V, encastat | 1.901,90 | 0,22 |
| 6 | PG2P-6T07 | m | Tub rigid PVC, DN=16mm, impacte=2J, resist.compress.=1250N, unió endollada+munt.superf. | 1.767,58 | 0,50 |
| 7 | P891-Z001 | m2 | Pint.vert.ciment reforçat, imprimació regul.+pintura plàstica llis+segelladora+2acab. | 1.439,50 | 1,16 |

| | | | | | |
|----|------------|----|---|--------|------|
| 8 | PEV1-H9WZ | m | Cable de comunicacions p/BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat | 954,13 | 0,41 |
| 9 | PG2P-6T08 | m | Tub rigid PVC, DN=20mm, impacte=2J, resist.compress.=1250N, unió endollada+munt.superf. | 815,10 | 0,26 |
| 10 | PG33-E6CI | m | Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 2x1,5mm2,col.tub | 807,51 | 0,16 |
| 11 | PG2N-EUI5 | m | Tub flexible corrugat plastic s/halògens, DN=16mm baixa emissió fums, 2J, 320N, 2000V, sob/sostremort | 807,51 | 0,13 |
| 12 | P83EE-Z001 | m2 | Extradossat Tipus TV.02 > e=100mm - MW=75mm/2x12mm - Placa Ciment reforçat | 696,04 | 6,38 |
| 13 | P4B9-D6RA | m2 | Armadura d/llosa AP500SD, malla electr. acer corr. ME 15x15cm, D:6-6mm, 6x2,2m B500SD | 674,51 | 0,27 |
| 14 | P7C45-504P | m2 | Aïllam.placa ríg.MW-roca, dens.=46 a 55kg/m3, g=60mm, cond.tèrmica <= 0.035W/(m·K), vel negre, col.adhes. | 674,51 | 0,95 |
| 15 | P7B2-5RJ8 | m2 | Làmina separad.poliètilè g=150µm, pes=144g/m2, col.n/adh. | 674,51 | 0,10 |
| 16 | P4B9-D6R7 | m2 | Armadura d/llosa AP500SD, malla electr. acer corr. ME 20x20cm, D:10-10mm, 6x2,2m B500SD | 674,51 | 0,54 |
| 17 | P93E-LN84 | m2 | Llosa, g=5cm, formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC1 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6 | 674,51 | 0,64 |
| 18 | P93I-57RM | m2 | Recrescuda+anivell.suport g=50mm, pasta autoaniv.CA-C20-F4, aplic.bombeig | 674,51 | 0,76 |
| 19 | P93K-73F8 | m2 | Muntatge encofrat perdut +revoltó PP recic., h=10cm, +peces esp. | 674,51 | 0,55 |
| 20 | PFO0-3KSV | m | Aïllament tèrmic escum.elastom., fluids (-50 i 105°C), D=18mm, g=25mm, factor dif.vapor>= 7000superf.mit | 601,13 | 0,40 |
| 21 | PF90-HPFP | m | Tubs sistemes de calefacció amb radiadors tub polietil.multic D=16mm, capa interior de polietilè, ànim | 601,13 | 0,46 |
| 22 | P9D5-Z001 | m2 | Paviment int.rajola gres porcell.antillís. C2, 596X596mm | 494,21 | 3,95 |
| 23 | P9U3-HADV | m | Sòcol alumini 'L', 10cm, extrem sup.aixamfranat, fix.mecàniques | 464,36 | 0,70 |
| 24 | PAN5-Z001 | m | Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 60x20 mm per tancaments exteriors | 460,43 | 0,22 |
| 25 | PAN5-Z002 | m | Formació de bastiment - suport fusteria | 460,43 | 0,50 |
| 26 | PE53-4UF7 | m2 | Formació conducte rect.MW,R>=0,78125m2-K/W, Al+kraft+malla+vel p/ext.+teixit vid.negre p/int., encast. | 441,27 | 1,14 |
| 27 | P891-4V8Q | m2 | Pint.horitz.guix, pintura plàstica llis+segelladora+2acab. | 407,12 | 0,22 |
| 28 | P7C45-5OIL | m2 | Aïllam.placa semiríg.MW-roca, dens.=46 a 55kg/m3, g=60mm, cond.tèrmica <= 0.034W/(m·K), kraft, col.fix.me | 384,72 | 0,45 |
| 29 | PG2P-6T00 | m | Tub rigid plastic s/halògens, DN=16mm, impacte=2J, resist.compress.=1250N, unió roscada+munt.superf. | 371,25 | 0,18 |
| 30 | PE54-35E4 | m2 | Conducte ac.galv., g=0,6mm, +unió baioneta, munt./suports | 367,94 | 1,13 |
| 31 | P21Q0-Z001 | m | Tall horitzontal / Vertical - Acer | 359,64 | 0,28 |
| 32 | P214R-8GWY | m2 | Enderroc paret bloc mort.ciment, g=20cm, a mà+mart.trenc.man., càrrega manual | 350,29 | 0,58 |
| 33 | P846-9JNB | m2 | Cel ras, placa guix lamin., A, g=12,5mm, vora afinada, entram. estruc.senzilla acer galv. perfils c/600mm | 329,01 | 1,06 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|------------|----|--|--------|------|----|------------|----|---|--------|------|
| 34 | P654-Z002 | m2 | Divisoria Tipus PV.02 > e=100mm - 12mm/MW=75mm/12mm - Placa Ciment reforçat | 306,73 | 2,93 | 61 | PG2P-6T00 | m | Tub rigid PVC, DN=32mm, impacte=2J, resist.compress.=1250N, unió endollada+munt.superf. | 109,89 | 0,05 |
| 35 | PG33-E6D1 | m | Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x16mm2,col.tub | 305,80 | 0,28 | | | | | | |
| 36 | PG2N-EUH9 | m | Tub flexible corrugat PVC, DN=32mm, 1J, 320N, 2000V, encastat | 254,10 | 0,04 | 62 | PFC0-4HYE | m | Tub PP-R pressió, DN=20x2,8mm, sèrie S 3.2, soldat, dific.mitjà, col.superf. | 104,04 | 0,05 |
| 37 | P21Z2-HGY8 | m | Tall en paret, bloc m.ciment, 19cm, disc carborún. | 239,40 | 0,46 | 63 | PFQ0-3KSF | m | Aïllament tèrmic escum.elastom., fluids (-50 i 105°C), D=22mm, g=19mm, factor dif.vapor>=7000superf.mit | 104,04 | 0,07 |
| 38 | P7C45-5OIU | m2 | Aïllam.placa semiríg.MW-roca, dens.=36 a 40kg/m3, g=60mm, cond.tèrmica <=0.035W/(m·K), vel negre, col.fi | 229,24 | 0,28 | 64 | PG2P-6T09 | m | Tub rigid PVC, DN=25mm, impacte=2J, resist.compress.=1250N, unió endollada+munt.superf. | 96,18 | 0,04 |
| 39 | P824-Z001 | m2 | Enrajolat vert.int., h>3m, rajola gres porcell., 332,5x590mm, preu sup., col. | 227,48 | 1,23 | 65 | PG33-E6E1 | m | Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x2,5mm2,col.tub | 94,60 | 0,03 |
| 40 | P84F-Z001 | m2 | Cel ras, bigues d'aves laminat de 120x60mm+tractament lasur, fix. mecà., penjades | 223,85 | 3,86 | 66 | PFQ0-3KSW | m | Aïllament tèrmic escum.elastom., fluids (-50 i 105°C), D=22mm, g=25mm, factor dif.vapor>=7000superf.mit | 85,94 | 0,06 |
| 41 | PG2N-EUH8 | m | Tub flexible corrugat PVC, DN=25mm, 1J, 320N, 2000V, encastat | 204,42 | 0,02 | 67 | PF90-HPFR | m | Tubs sistemes de calefacció amb radiadors tub polietil.multic D=20mm, capa interior de polietilè, ànim | 85,94 | 0,07 |
| 42 | PE42-48R7 | m | Conducte helicoidal circ. de planxa ac.galv., D=100mm, g=0,5mm, munt.superf. | 176,06 | 0,26 | 68 | PFQ0-3KSQ | m | Aïllament tèrmic escum.elastom.+PVC, fluids (-50 i 105°C), D=18mm, g=19mmsuperf.mitjà | 79,93 | 0,06 |
| 43 | PC1D-Z001 | m2 | Envidrament doble / 6+6/18/6+6 / transparent / D < 2700 mm | 163,63 | 1,61 | 69 | PF51-6RXH | m | Tub Cu R220 (recuit) DN=3/4'' , g= 1mm soldat capil., dific. mitjà i col-localat superf. | 79,93 | 0,21 |
| 44 | PF51-6RXG | m | Tub Cu R220 (recuit) DN=3/8'' , g= 0,8mm soldat capil., dific. mitjà i col-localat superf. | 159,68 | 0,20 | 70 | P654-Z001 | m2 | Divisoria Tipus PV.01 > e=100mm EI90 - 12mm/MW=75mm/12mm - Placa Ciment reforçat | 79,45 | 0,76 |
| 45 | PFQ0-3KPY | m | Aïllament tèrmic escum.elastom.+PVC, fluids (-50 i 105°C), D=10mm, g=19mmsuperf.mitjà | 159,68 | 0,10 | 71 | P2RA-EU3T | m3 | Disposició controlada centre reciclatge, residus form. inerts, 1,45t/m3, LER 17 01 01 | 78,68 | 0,09 |
| 46 | PF90-HPFS | m | Tubs sistemes de calefacció amb radiadors tub polietil.multic D=25mm, capa interior de polietilè, ànim | 157,99 | 0,16 | 72 | PE54-35DO | m2 | Conducte ac.galv., g=0,8mm, +unió baioneta, munt./suports | 77,48 | 0,27 |
| 47 | PFQ0-3KSX | m | Aïllament tèrmic escum.elastom., fluids (-50 i 105°C), D=28mm, g=25mm, factor dif.vapor>=7000superf.mit | 157,99 | 0,12 | 73 | PG60-77NX | u | Presa corrent, tipus univ. (2P+T), 16A/250V, a/tapa+marc, preu alt, encastada | 71,00 | 0,09 |
| 48 | PF90-HPFT | m | Tubs sistemes de calefacció amb radiadors tub polietil.multic D=32mm, capa interior de polietilè, ànim | 157,35 | 0,19 | 74 | PG42-HAL5 | u | Born connex. S=<2,5mm2, pas=5mm, munt.DIN | 70,00 | 0,07 |
| 49 | PFQ0-3KSY | m | Aïllament tèrmic escum.elastom., fluids (-50 i 105°C), D=35mm, g=25mm, factor dif.vapor>=7000superf.mit | 157,35 | 0,13 | 75 | EP27-TD02 | m | Mànega p/DAA 4x1mm2 | 69,30 | 0,01 |
| 50 | PG2J-4C0C | m | Safata reixa+coberta+separador acer galv.calent, 100mmx300mm, col.susp/param.horitz. | 156,31 | 1,42 | 76 | PFQ0-3KST | m | Aïllament tèrmic escum.elastom.+PVC, fluids (-50 i 105°C), D=35mm, g=19mmsuperf.mitjà | 68,59 | 0,06 |
| 51 | PG33-E6E2 | m | Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x4mm2,col.tub | 154,00 | 0,06 | 77 | PF54-6RY6 | m | Tub Cu R250 (semidur) DN=1'' 3/8'' , g=1,25mmpersoldat capil.amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de d | 68,59 | 0,48 |
| 52 | EH32-TD02 | u | Lluminària lineal LED 21,5W | 139,00 | 2,41 | 78 | P83EE-Z002 | m2 | Extradossat Tipus TV.01 > e=100mm EI90 - MW=75mm/2x12mm - Placa Ciment reforçat | 62,57 | 0,57 |
| 53 | PP48-8GY3 | u | Cable xarxa estanc, 4 par., a/2xRJ45 cat.6 U/FTP, L=d'1,6 a 3,2m, IP-65, col. | 138,00 | 0,66 | 79 | P846-9JN9 | m2 | Cel ras, placa guix lamin., H, g=12,5mm, vora afinada, entram. estruc.senzilla acer galv. perfils c/600mm | 62,09 | 0,22 |
| 54 | P8A4-AKV8 | m2 | Tract.prot.superf., superf.vert.fusta, lasur a l'aigua a base de resines, mat, aplic.2 capes | 126,46 | 0,06 | 80 | P9D5-Z002 | m2 | Paviment int.rajola gres porcell.antillis. C3, 596X596mm, | 59,40 | 0,48 |
| 55 | P866-ACO1 | m2 | Revest.vert., h>3m, tauler fibres fust.MDF, g=12mm, d>= 800kg/m3, p/amb.sec.rf=B-s2, d0.f.conifera, tallat | 126,46 | 0,62 | 81 | PG33-E6E4 | m | Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x10mm2,col.tub | 57,20 | 0,05 |
| 56 | PG33-E6CZ | m | Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x10mm2,col.tub | 116,60 | 0,08 | 82 | EG61-TD35 | u | Caixa mec.central., plàstic, 2 files 3 columnes | 55,00 | 0,67 |
| 57 | PC1D-Z002 | m2 | Envidrament doble / 6+6/18/6+6 / transparent / D >= 2700 mm | 115,03 | 1,77 | 83 | PP45-668P | m | Cable FO,int., 2 fibr.SM G.652.D, multitub (estr.ajust.), FV, poliolefina, n/propag.flama UNE-EN 60332,ba | 55,00 | 0,01 |
| 58 | PFQ0-3KSP | m | Aïllament tèrmic escum.elastom.+PVC, fluids (-50 i 105°C), D=15mm, g=19mmsuperf.mitjà | 114,85 | 0,08 | 84 | PFQ0-3KPZ | m | Aïllament tèrmic escum.elastom.+PVC, fluids (-50 i 105°C), D=12mm, g=19mmsuperf.mitjà | 46,41 | 0,03 |
| 59 | PF51-6RXI | m | Tub Cu R220 (recuit) DN=5/8'' , g= 0,8mm soldat capil., dific. mitjà i col-localat superf. | 114,85 | 0,16 | 85 | PFQ0-3KV5 | m | Aïllament tèrmic escum.elastom.+PVC, fluids (-50 i 105°C), D=6mm, g=9mmsuperf.mitjà | 46,41 | 0,02 |
| 60 | P2R6-4I5Q | m3 | Càrr.manuals residus inerts o no especials instal.gestió residus, contenidor 9m3 | 109,95 | 0,71 | 86 | PF51-6RXJ | m | Tub Cu R220 (recuit) DN=1/4'' , g= 0,8mm soldat capil., dific. mitjà i col-localat superf. | 46,41 | 0,05 |
| | | | | | | 87 | PF51-6RXE | m | Tub Cu R220 (recuit) DN=1/2'' , g= 0,8mm soldat capil., dific. mitjà i col-localat superf. | 46,41 | 0,06 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|------------|----|--|-------|------|-----|------------|----|--|-------|------|
| 88 | EH61-TD01 | u | Llum d'emergència,no permanent,IP4X,rect.,policarbon.,LED,8W, 300 a 340lm,auton<1h,preu | 46,00 | 0,35 | 114 | PG2H-4DE3 | m | Safata aïllant PVC,llisa,60x200mm,2 compartiments,a/coberta,IP3X,IK10,n/propag.flama,de -25°C a 60°C | 24,09 | 0,08 |
| 89 | PG2P-6T02 | m | Tub rígid PVC,DN=40mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió endollada+munt.superf. | 45,00 | 0,02 | 115 | EEK2-TD13 | u | Reixeta de retorn 325x125mm | 24,00 | 0,10 |
| 90 | PG2N-EUH1 | m | Tub flexible corrugat PVC,DN=50mm,1J,320N,2000V,encastat | 45,00 | 0,01 | 116 | PAU0-Z001 | m2 | Envà mòbil monodirec., d=7650x3100mm, g=103mm,acab.HPL,MW 40kg/m3,col. | 23,72 | 1,34 |
| 91 | PG2N-EUH0 | m | Tub flexible corrugat PVC,DN=40mm,1J,320N,2000V,encastat | 45,00 | 0,01 | 117 | PE42-48VI | m | Conducte helicoidal circ. de planxa ac.galv.,D=400mm,g=0,8mm,munt.superf. | 23,10 | 0,14 |
| 92 | EH32-TD03 | u | Lluminària tira LED 48W | 44,71 | 0,32 | 118 | PP7Z-B120 | u | Panell guaiador de cables | 23,00 | 0,05 |
| 93 | PD1A-F11K | m | Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=32mm | 43,32 | 0,07 | 119 | PG13-E317 | u | Caixa deriv.plàstic,120x160mm,prot.IP-40,munt.superf. | 23,00 | 0,05 |
| 94 | PD79-ELKS | m | Clavegueró tub PVC-U paret compacta,sanejam.pressió,DN110,PN6,ús P,UNE-EN ISO 1452-2,p/unió elàst.,+ | 42,85 | 0,20 | 120 | PFC0-4I10 | m | Tub PP-R pressió,DN=40x5,5mm,sèrie S 3.2,soldat,dific.mitjà,col.superf. | 22,69 | 0,02 |
| 95 | P654-Z003 | m2 | Divisoria Tipus PV.03 > e=310mm - 2x12mm/MW=75mm/CA=110mm/MW=75mm/2x12mm - Placa Ciment reforçat | 42,65 | 0,75 | 121 | PFO0-3KVU | m | Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=42mm,g=19mm,factor dif.vapor>=7000superf.mit | 22,69 | 0,02 |
| 96 | PG47-ELX8 | u | Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A/10kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN | 42,00 | 0,15 | 122 | P2RA-EU3Q | m3 | Disposició controlada centre reciclatge,residus barrej. inerts,1t/m3,LER 17 01 07 | 21,40 | 0,04 |
| 97 | P45C1-1K6U | m3 | Form.d'llosa alleug., formigó per armar +addit. hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC1 quant.ciment 275kg/m | 41,14 | 0,45 | 123 | PG82-HCZY | u | Polsador 2fases,conex.bus cable,p/caixa univ.+placa+marc preu mitjà,a/accessoris | 20,00 | 0,19 |
| 98 | P2R2-EU9Q | m3 | Classif.obra residus construcció/demolició/construcció/demolició,m.man. | 39,09 | 0,08 | 124 | EEK2-TD27 | u | Reixeta d'impulsió 325x125mm | 19,00 | 0,11 |
| 99 | PG4B-DWYF | u | Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN | 38,00 | 0,35 | 125 | PFO0-3KSH | m | Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=28mm,g=19mm,factor dif.vapor>=7000superf.mit | 18,70 | 0,01 |
| 100 | PG65-483V | u | Caixa mecanismes,p/dos elements,preu alt,encastada | 37,00 | 0,01 | 126 | PFC0-4I0U | m | Tub PP-R pressió,DN=25x3,5mm,sèrie S 3.2,soldat,dific.mitjà,col.superf. | 18,70 | 0,01 |
| 101 | PG12-DH7J | u | Caixa deriv.plàstic,100x100mm,prot.IP-40,munt.superf. | 35,00 | 0,05 | 127 | EEP3-TD01 | u | Boca extracció D.connex.=100mm,fix.cargols+ajust.cabal sortida | 18,00 | 0,06 |
| 102 | PE54-35DP | m2 | Conducte ac.galv.,g=1,2mm,+unió baioneta,munt./suports | 33,05 | 0,14 | 128 | EH32-TD04 | u | Lluminària downlight circular 9,5W | 18,00 | 0,11 |
| 103 | P7DB-65O2 | m2 | Segellat pas instal.morter ignifug ciment+perlita+vermic.,g=150mm,EI-120 | 33,00 | 0,03 | 129 | PG70-78AJ | u | Int.detect.mov.,tipus univ.,resistives,1000W,230V,10 a 300s,5 a 120lx,a/tapa,preu alt,encastat | 18,00 | 0,09 |
| 104 | EEZ5-TD01 | u | Valvul.radiad. p/inst.bitub,aixeta termost. | 33,00 | 0,53 | 130 | PG89-HD5Q | u | Sensor giratori 3 canal,conex..bus cable,p/caixa univ.+placa+marc preu superior,a/accessoris | 18,00 | 0,19 |
| 105 | PD19-49LZ | m | Desg.ap.sanitari tub polipropilè paret tricapa,evacua.insonoritz.,DN=90mm,junt elàstic | 32,24 | 0,11 | 131 | EEH2-TD11 | m | Pantalles acústiques | 17,64 | 0,52 |
| 106 | PEZ1-6RX4 | kg | Càrrega gas R-407c/R-410a | 30,98 | 0,24 | 132 | PG6E-7724 | u | Interruptor,tipus univ.,(1P),10AX/250V,a/tecla,preu alt,encastat | 17,00 | 0,02 |
| 107 | PG47-ELQF | u | Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A/10kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN | 29,00 | 0,10 | 133 | P84N-A82F | m2 | Formació calaix cel ras plaques guix laminat tipus H,g=12,5mm,col.,entram.estruc.senzilla | 16,02 | 0,08 |
| 108 | PFA8-DVC9 | m | Tub PVC,DN=32mm,PN=16bar,encolatUNE-EN 1452-2,dific.mitjà,col.superf. | 28,88 | 0,02 | 134 | PG65-483R | u | Caixa mecanismes,p/un element,preu alt,encastada | 16,00 | 0,00 |
| 109 | P6145-56PK | m2 | Paredó recolzat divis.9cm,totxana 240x115x90mm,LD,I UNE-EN 771-1,p/revestir,morter mixt 1:2:10 | 27,81 | 0,09 | 135 | PN38-HDRB | u | Vàlvula bola manual rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=3/4,PN=16bar,superf. | 16,00 | 0,03 |
| 110 | PJ2Z3-3ECL | u | Maniguet flex.,malla met.,preu mitjà,2unions 1/2'' | 26,00 | 0,03 | 136 | P83ED-Z001 | m2 | Extradossat Tipus TV.03 > e=44mm - CA=32mm/12mm - Placa Ciment reforçat | 15,42 | 0,09 |
| 111 | PJ2Z2-3ECI | u | Enllaç mural,munt.superf.,sortida1/2'',cromat,preu mitjà,entrada1/2'' | 26,00 | 0,04 | 137 | P811-3EMQ | m2 | Arrebossat reglejat,vert.int.,h>3m,morter ciment 1:4,reglejat | 15,42 | 0,03 |
| 112 | GRAD-Z005 | m2 | Formació de grades E.01, estructura de fusta de pi, revestiment amb tauler de pi taeda,g=16mm, lasur | 25,72 | 0,30 | 138 | EE36-TD04 | u | Radiador vertical 14 elem.,h=1800mm,encastat | 15,00 | 0,98 |
| 113 | EG63-TDI5 | u | Presa receptor/motor monofàsic+terra lateral,(2P+T),16A/250V,a/tapa,IP-44, | 25,00 | 0,10 | 139 | PFO0-3KEP | m | Aïllament tèrmic escum.elastom.+PVC,fluids (-50 i 105°C),D=22mm,g=19mmsuperf.alt | 14,79 | 0,01 |
| | | | | | | 140 | PF51-6RFX | m | Tub Cu R220 (recuit) DN=7/8'',g= 1mm soldat capil.,dific. mitjà i col-local superf. | 14,79 | 0,04 |
| | | | | | | 141 | PHT4-H9AD | u | Interruptor crep.p/comandament autom.,sens.2-200lux,temp.,I=1-10A,fixat a pressió | 14,00 | 0,12 |
| | | | | | | 142 | PM15-4ICS | u | Sensor dual òptic/tèrmic,instal.analògica,UNE-EN 54-5/A1 i UNE-EN 54-7,+base encastat,encastat | 14,00 | 0,10 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|------------|----|---|-------|------|-----|-----------|----|---|------|------|
| 143 | P83EE-Z003 | m2 | Reforçament de parament vertical amb tauler de fusta aglomerada i resina sintètica, RF D-s2-d0, col. | 13,80 | 0,03 | 174 | PP7A-H9LL | u | Switch 24 ports 10/100/1000 Mbps(RJ45)+2 port 1/10Gbps(SFP),PoE/PoE+,enracable,gestionable | 7,00 | 0,20 |
| 144 | P654-Z004 | m2 | Divisoria Tipus PV.04 > e=350mm - 2x12mm/MW=75mm/CA=160mm/MW=75mm/2x12mm - Placa Cement reforçat | 13,76 | 0,24 | 175 | PP7C-66VV | u | Panell int.fix.24 RJ45 cat.6 F/UTP, p/rack 19'',1U,a/org.cablesfixat mecànicament | 7,00 | 0,19 |
| 145 | PD19-TD12 | u | Connexió de tubs condensats amb el baixant existent de sanejament pluvial | 13,00 | 0,03 | 176 | PP7H-7839 | u | Presena senyal,tipus mod.2mòd.estrets,RJ45 simple,cat.6a F/UTP,despl.ailla.,a/taipa,preu alt,munt.caixa | 7,00 | 0,01 |
| 146 | E7DZ-TD01 | u | Abraçadora p/segellar pas canonades D=110mm, anell metàl. folrat int.material intumes.,EI-120,p/fix.p | 13,00 | 0,06 | 177 | PG4H-AJR1 | u | Protectorp/sobret.perman.,bipol.(1P+N),1 mòd.DIN,col. | 7,00 | 0,04 |
| 147 | EJ33-TD02 | u | Sifó registrable de PVC,D=32mm,connec.ramal PVC | 13,00 | 0,01 | 178 | PP7A-H9LF | u | Punt inalàmbric 2,4/5GHz,IEE802.11b/g/n/ac,antenes omni,5dBi,exterior,(WEP,WPA,WPA2) | 7,00 | 0,49 |
| 148 | PD19-49LP | m | Desg.ap.sanitari tub polipropilè paret tricapa,evacua.insonoritz.,DN=50mm,junt elàstic | 12,03 | 0,03 | 179 | EEKP-TD01 | u | Comporta tallafocs.planxa ac.galv.,diametre=100mm,col.entre cond. | 7,00 | 0,14 |
| 149 | P811-TD50 | u | Ajudes de paleta | 12,00 | 0,75 | 180 | EM31-TD02 | u | Extintor manual pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.,pintat,col.arm. | 7,00 | 0,04 |
| 150 | PFM3-8G62 | u | Maniq.EPDM+brides,DN=32mm,cos cautx.EPDM+niló,brides acer galv.,Pmàx.=10bar,Tmàx=105°C,embridat | 12,00 | 0,04 | 181 | PJ43-HA1E | u | Dosif.vert.,118x206x68 mm,capac.1,1kg,acer inox.,col.fix.mecàniques | 7,00 | 0,04 |
| 151 | PG13-E325 | u | Caixa deriv.plàstic,160x200mm,prot.IP-54,munt.superf. | 12,00 | 0,03 | 182 | PJ43-Z002 | u | Paperera per lavabo, acer inox., col. | 7,00 | 0,03 |
| 152 | EEV2-TD11 | u | Sensor CO2, temperatura i humitat ambient | 12,00 | 0,35 | 183 | EH32-TD01 | u | Lluminària downlight circular 23W | 7,00 | 0,07 |
| 153 | PJ210-3YK9 | u | Aixeta mescl. p/aigüera munt.superf.,llautó cromat,preu sup.,broc fosa,dues manig. | 12,00 | 0,15 | 184 | PJ41-Z001 | u | Assecador de mans, 650W, preu superior, acer inoxidable, filtre HEPA, 23l/s, col. | 7,00 | 0,20 |
| 154 | PJ117-3BXL | u | Lavabo p/recolzar porcell.,senz.,ampl.53 a 75cm,blanc,preu sup.,recolz.taulell/moble | 11,00 | 0,16 | 185 | PD19-49LM | m | Desg.ap.sanitari tub polipropilè paret tricapa,evacua.insonoritz.,DN=40mm,junt elàstic | 6,09 | 0,01 |
| 155 | PJ43-Z001 | u | Escobilla per lavabo, acer inox., col. | 11,00 | 0,05 | 186 | PAQ8-Z002 | u | Porta Tipus CI.02 / interior / 1 fulla corredissa d=90x310x4 / est. fusta+lacat | 6,00 | 1,28 |
| 156 | PJ11C-3CWF | u | Inodor porcell.,vert.,cist.,blanc,preu sup.,col.sob./pavim. | 11,00 | 0,35 | 187 | PG42-HAL1 | u | Born connex.S=<10mm2,pas=10mm,munt.DIN | 6,00 | 0,01 |
| 157 | EG61-TD34 | u | Caixa mec.central.,plàstic,2 files 3 columnes | 11,00 | 0,13 | 188 | PNE2-766B | u | Filtre colador,llautó,DN=1'',PN=16bar,roscat,munt.superf. | 6,00 | 0,01 |
| 158 | PJ40-HA23 | u | Porta-rotlles acer inoxidable,68x131x150mm,col.fix.mecàniques | 11,00 | 0,02 | 189 | PEVB-6PHU | u | Sonda temperatura canonada beina,munt.+connectada | 6,00 | 0,04 |
| 159 | EQ51-Z002 | ml | Sobre lavabos - solid surface | 10,80 | 0,49 | 190 | PD19-49LR | m | Desg.ap.sanitari tub polipropilè paret tricapa,evacua.insonoritz.,DN=75mm,junt elàstic | 6,00 | 0,02 |
| 160 | P9J3-6YX8 | m2 | Pelfut coco,g=20mm,color natural,col.s/adh. | 10,68 | 0,02 | 191 | ENL2-TDI1 | u | Bomba línia rot.sec simp. embrid.,DN=40mm, Grunfos model MAGNA1 25-80 180 | 6,00 | 0,42 |
| 161 | PJ211-3E9B | u | Aixeta pas,encastada,llautó cromat,preu mitjà,sort.D=1/2,entradaD=1/2 | 10,00 | 0,05 | 192 | PG42-HAL7 | u | Born connex.S=<6mm2,pas=8mm,munt.DIN | 6,00 | 0,01 |
| 162 | P21Z2-4RXK | m | Tall en paret,obra ceràm.,6 a 8cm,disc carborún. | 9,33 | 0,01 | 193 | PG4C-BIE4 | u | Inter.càrreg.modular,20A,400V,(2P),sense indic.llum. fix.pres. | 6,00 | 0,02 |
| 163 | EB92-TD02 | u | Rètol d'extintor,+serigrafia fotolum.,+access.munt.,col.adossat | 9,00 | 0,13 | 194 | PJ41-HA1S | u | Barra mural doble abat.,p/bany adaptat,l=800mm,=35mm,tub alum.+niló,fix.mecàniques. | 6,00 | 0,15 |
| 164 | EEDE-TD14 | u | Control remot amb programador | 9,00 | 0,12 | 195 | PK28-0003 | u | Manòmetre de 0 a 0,16bar,esfera 100mm,connex.1/2''G,inst. | 6,00 | 0,04 |
| 165 | PG6E-76YE | u | Comm.,tipus univ.,(1P),10AX/250V,a/tecla,preu alt,encastat | 9,00 | 0,01 | 196 | PB93-AKZQ | u | Rètol tp.2A-2L sort.emergència,+serigrafia fotolum.,+access.munt.,col.adossat | 6,00 | 0,10 |
| 166 | PJ38-3EGG | u | Desguàs recte p/lavab.,PVC,D=40mm,connec.ramal/sifó PVC | 9,00 | 0,01 | 197 | PG76-TD00 | u | Variador de freqüència per a bombes | 6,00 | 0,25 |
| 167 | PJ31-3EHQ | u | Sifó botella p/p/lavab.,PVC,D=40mm,connec.ramal PVC | 9,00 | 0,01 | 198 | PEK3-BXXR | u | Comp.reg.cabal rect. alumini.act.elèc.,senyal 0-10V,24V,5N-m,400x150mm,fix.mec. | 6,00 | 0,07 |
| 168 | EEK2-TD10 | u | Reixeta de retorn 825x125mm | 8,00 | 0,05 | 199 | EEK2-TD25 | u | Reixeta de retorn 525x225mm | 6,00 | 0,03 |
| 169 | PN38-HDRC | u | Vàlvula bola manual rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1,PN=16bar,superf. | 8,00 | 0,01 | 200 | PEUE-6YPS | u | Termòmetre bimetal·lic,beina D=1/2'',esfera 100mm,<= 120°C,col.roscat | 6,00 | 0,01 |
| 170 | EE36-TD05 | u | Radiador vertical 16 elem.,h=1800mm,encastat | 8,00 | 0,57 | 201 | EEK2-TD29 | u | Reixeta d'impulsió 825x125mm | 6,00 | 0,06 |
| 171 | EEK2-TD28 | u | Reixeta d'impulsió 625x125mm | 8,00 | 0,07 | 202 | PC16-5NMK | m2 | Mirall de lluna color g=5mm,col.fixat s/parament | 5,76 | 0,05 |
| 172 | PD19-49LO | m | Desg.ap.sanitari tub polipropilè paret tricapa,evacua.insonoritz.,DN=110mm,junt elàstic | 7,03 | 0,03 | 203 | PFC0-4IOX | m | Tub PP-R pressió,DN=32x4,4mm,sèrie S 3.2,soldat,dific.mitjà,col.superf. | 5,73 | 0,00 |
| 173 | PP77-66ZN | u | Connector veu+dades,RJ45,cat.6a F/UTP,despl.ailla.,munt.s/suport mòd ample | 7,00 | 0,01 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|------------|----|---|------|------|-----|------------|---|--|------|------|
| 204 | PFQ0-3KSJ | m | Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=35mm,g=19mm,factor dif.vapor>=7000superf.mit | 5,73 | 0,00 | 232 | PAF8-Z015 | u | Fusteria Tipus FE.15 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1200 mm x 2870 mm | 3,00 | 0,15 |
| 205 | P8360-HAG6 | m2 | Safates conf. pannel composite g=4mm,2 làm. alum.+poliet. perf. alumini | 5,39 | 0,06 | 233 | EEK2-TD18 | u | Reixeta d'intempèrie 400x330mm | 3,00 | 0,03 |
| 206 | PM18-385Z | u | Sirena electr.,instal.convencional/analogica,100dB,senyal llumi.+multitò,IP-54,UNE-EN 54-3,col.int. | 5,00 | 0,03 | 234 | PP7J-80EN | u | Safata fixa xapa acer p/rack 19'',fixació front.+post.s/bast.,1 U,25kg,400mm,fix.mec. | 3,00 | 0,02 |
| 207 | EEDE-TD17 | u | Control remot amb programador | 5,00 | 0,07 | 235 | PGA0-FK2R | u | Avisador adossable 230V,brunzent regul.,preu alt,munt.superf. | 3,00 | 0,00 |
| 208 | EEM9-TD01 | u | Ventilador centrífug en línia | 5,00 | 0,35 | 236 | PFB6-TD22 | u | Connexió amb instal·lació tèrmica de xarxa urbana existent | 3,00 | 0,24 |
| 209 | EEDE-TD04 | u | Unitat interior AC de conductes (Fred 14,0 kW / Calor 8,9 kW), col·locat a fals sostre | 5,00 | 1,49 | 237 | PG89-HD5K | u | Sensor nivell il·luminació,conex..bus ràdio,p/caixa univ.+placa+marc,a/acces | 3,00 | 0,03 |
| 210 | EE36-TD01 | u | Radiador vertical 8 elem.,h=1800mm,encastat | 5,00 | 0,23 | 238 | PJ186-3CNG | u | Abocador porcell.,aliment.integ.,blanc,preu sup.,col.sob/pav. | 3,00 | 0,04 |
| 211 | PM17-386S | u | Polsador alarma,instal·lació conv.,manual+trencament,UNE-EN 54-11,munt.superf. | 5,00 | 0,01 | 239 | PB93-AKZY | u | Rètol tp.1A-2L direc.sortida,+picto.escal.mec.,escales,sort.,+access.munt.,col.adossat | 3,00 | 0,04 |
| 212 | PG4B-DWYO | u | Interruptor dif.ci.AC.gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fix.inst.,4mòd.DIN,munt.perf.DIN | 5,00 | 0,07 | 240 | PEVB-6PHJ | u | Sonda pressió diferencial p/aigua,munt.+connectada | 3,00 | 0,09 |
| 213 | P214T-4RQH | m2 | Enderroc paret tancam. totxana,g=15cm,a mà+mart.trenc.man.,càrrega manual | 4,57 | 0,01 | 241 | PB33-Z002 | u | Desmuntatge i muntatge de porta exterior de parcel·la + encavallada, mitj. mecà., p/p amunt., col. | 3,00 | 0,03 |
| 214 | PG60-77MY | u | Presa correntbipolar+terra lateral,(2P+T),16A250V,a/lapa+caixa estanca,IP-55,preu alt,munt.superf. | 4,00 | 0,01 | 242 | EE36-TD03 | u | Radiador vertical 12 elem.,h=1800mm,encastat | 3,00 | 0,18 |
| 215 | EM31-TD01 | u | Extintor manual CO2,5kg,pressió incorpo.,pintat,col.arm. | 4,00 | 0,03 | 243 | P662-Z004 | u | Front. Mampara l cabi. sanit.,porta+fix,L:180cm,h:200cm,tauler HPL g:13mm+ferr.acer inox | 3,00 | 0,12 |
| 216 | PG10-TD13 | u | Armari metàl·lic, H460, 2x12 Mòduls, Instal·lació Superficial. | 4,00 | 0,12 | 244 | PJ211-3E97 | u | Aixeta pas,encastada,llautó cromat,preu mitjà,sort.D=3/4,entradaD=3/4 | 3,00 | 0,02 |
| 217 | EEK2-TD15 | u | Reixeta de retorn 525x125mm | 4,00 | 0,02 | 245 | PG4H-AJQY | u | Protectorp/sobret.perman.,tetrapol.(3P+N),4 mòd.DIN,col. | 3,00 | 0,03 |
| 218 | EEK2-TD17 | u | Reixeta de retorn 825x125mm | 4,00 | 0,02 | 246 | PG10-TD14 | u | Armari metàl·lic, H280, 1x12 Mòduls, Instal·lació Superficial. | 3,00 | 0,06 |
| 219 | PEK6-FHZY | u | Comporta tallafocs,planxa ac.galv.,ampl.=300mm,h=200mm,col.entre cond. | 4,00 | 0,07 | 247 | EED5-TD01 | u | Distribució de línia frigorífica líquid / gas | 3,00 | 0,05 |
| 220 | EEDE-TD01 | u | Unitat interior AC de conductes (Fred 11,2 kW / Calor 12,5 kW), col·locat a fals sostre | 4,00 | 1,12 | 248 | EG64-TD01 | u | Pols. tipus univ.,10A/250V,/tecla+pilot,preu alt,IP-44,encastat | 3,00 | 0,00 |
| 221 | PD1A-TD11 | u | Connexió de tubs amb la previsió existent de sanejament fecal | 4,00 | 0,03 | 249 | EMD4-TD01 | u | Avisador lluminós, ABS, flash estroboscòpic | 3,00 | 0,01 |
| 222 | PN85-4INF | u | Vàlvula retenció clap.+rosca, DN=3/4'', PN=16bar,llautó/llautó,seient metàl·lic,superf. | 4,00 | 0,01 | 250 | PJ34-3FPA | u | Desguàs recte p/aigüera,PVC,D=50mm,connec.ramal/sifó PVC | 3,00 | 0,01 |
| 223 | P895-4VB3 | m2 | Pintat barana/reixa acer galv.planxa,pintura part.met.,1 imp.fosfatant+2acab. | 3,99 | 0,01 | 251 | PJ3F-3FPY | u | Sifó botella p/1pica,PVC,D=50mm,connec.ramal PVC | 3,00 | 0,01 |
| 224 | PB33-Z001 | m2 | Formació de tancament de protecció, reixa acer galvanitzat, sold. en taller, per pintar. | 3,99 | 0,06 | 252 | PN38-EBYG | u | Vàlvula bola manual rosca,2peces,pas tot.,llautó, DN=1/2, PN=25bar,superf. | 3,00 | 0,00 |
| 225 | P846-TD01 | m2 | Refer el cel ras del vestíbul | 3,97 | 0,01 | 253 | PAQ8-Z007 | u | Porta Tipus CI.07 / interior / EI2 45-C5 / 1 fulla batent d=90x270x4 / est. fusta+laca | 3,00 | 0,52 |
| 226 | P214I-AKZK | m2 | Enderroc cel ras guix,m.manuals,càrr.man. | 3,97 | 0,00 | 254 | EG63-TDI6 | u | Presa receptor trifàsic+terra lateral,(3F+N+T),16A/250V,a/lapa,IP-44, | 3,00 | 0,01 |
| 227 | P2RA-EU30 | m3 | Disposició controlada centre reciclatge,residus paper/cartró no perillosos,0,04t/m3,LER 15 01 01 | 3,93 | 0,00 | 255 | EEK2-TD08 | u | Reixeta de retorn 425x125mm | 3,00 | 0,01 |
| 228 | P2RA-EU2Y | m3 | Disposició controlada centre reciclatge,residus plàstic no perillosos,0,035t/m3,LER 17 02 03 | 3,43 | 0,00 | 256 | PP2D-TD02 | u | Dispositiu d'avis tirador a/pilot parp. | 3,00 | 0,01 |
| 229 | PC16-5NMH | m2 | Mirall de lluna color g=5mm,col.adherit tauler fusta | 3,24 | 0,03 | 257 | PAQ8-Z006 | u | Porta Tipus CI.06 / interior / EI2 45-C5 / 1 fulla batent d=90x310x4 / est. fusta+laca | 3,00 | 0,52 |
| 230 | PAF8-Z028 | u | Fusteria Tipus FE.28 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 4700 mm x 2870 mm | 3,00 | 0,32 | 258 | EEK2-TD41 | u | Reixeta de retorn 1025x125mm | 3,00 | 0,02 |
| 231 | PAQ8-Z001 | u | Porta Tipus CI.01 / interior / 1 fulla batent d=92x310x4.5 / est. fusta+lacat | 3,00 | 0,36 | 259 | EB92-TD01 | u | Vinil autoadhesiu,pictograma lavabo adaptat o refugi a/instr.ús,col·locat | 3,00 | 0,02 |
| | | | | | | 260 | PG65-483Z | u | Caixa mecanismes,p/tres elements,preu alt,encastada | 3,00 | 0,00 |
| | | | | | | 261 | EEK2-TD02 | u | Reixeta d'impulsió 425x125mm | 3,00 | 0,02 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|------------|----|--|------|------|-----|------------|---|--|------|------|
| 262 | PG47-EM0D | u | Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A/10kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN | 3,00 | 0,01 | 290 | PP73-672V | u | Armari metàl.+bastid.rack 19",24 U,1200x600x600mm,1 comp.,a/porta vidre+pany,a/laterals,desmunt.,co | 2,00 | 0,13 |
| 263 | KG82-TD01 | u | Mòdul Sensors, de capacitat wireless per a rebre 10 detectors de presència+luminositat | 3,00 | 0,03 | 291 | PGA1-78BA | u | Avisador acústic,tipus univ.,brunzent,230V,a/tapa,preu alt,encastat | 2,00 | 0,00 |
| 264 | PNF1-H9KE | u | Vàlvula de buidat, DN=1", 16 bar, preu alt, roscada | 3,00 | 0,01 | 292 | EED5-TD03 | u | Distribució de línia frigorífica líquid / gas | 2,00 | 0,04 |
| 265 | EEH2-TD10 | u | Bancada | 3,00 | 0,09 | 293 | PM11-3847 | u | Central detecció incendis analògica p/4 bucles,199 elements p/bucle,amb doble alimentació,func.autoa | 2,00 | 0,17 |
| 266 | PG07-TD01 | u | Instal·lació de derivació individual d'electricitat | 3,00 | 0,09 | 294 | PJ02-TD21 | u | Instal·lació de derivació individual de fontaneria | 2,00 | 0,01 |
| 267 | PP71-892C | u | Regl.aliment.fixa,8 schucko 2P+T,int.2P-16A,p/armar. rack 19",1 U,horitz.fix.mec. | 3,00 | 0,02 | 295 | PAF8-Z001 | u | Fusteria Tipus FE.01.A / Exterior / 1 fulla de vidre fixes / 3540 mm x 2870 mm | 2,00 | 0,19 |
| 268 | PPD4-TD07 | u | Connexió escomesa d'instal·lació de veu i dades | 3,00 | 0,36 | 296 | EEK2-TD19 | u | Reixeta d'intempèrie 600x330mm | 2,00 | 0,02 |
| 269 | P2146-HY5I | m2 | Demol.pavim. panot.s/form. g fins a 20cm,ampl.fins a 2m,compressor + càrrega cam. manuals,entorn urb | 2,87 | 0,01 | 297 | P662-Z002 | u | Mampara Tipus MF.02 - div.cabines sanit. l:156cm, h:200cm, tauler HPL g:13mm+ferramenta acer inox. | 2,00 | 0,05 |
| 270 | PJ30-3FRV | u | Desguàs recte safareig ,sobreeix/tap/caden.,PVC,D=50mm,connec.ramal/sifó PVC | 2,00 | 0,00 | 298 | EEKP-TD30 | u | Comporta tallafocs,planxa ac.galv.,ampl.=500mm,h=150mm,col.entre cond. | 2,00 | 0,03 |
| 271 | PN85-4INB | u | Vàlvula retenció clap.+rosca, DN=1", PN=16bar, llautó/llautó, seient metàl·lic, superf. | 2,00 | 0,00 | 299 | P662-Z001 | u | Mampara Tipus MF.01 - div.cabines sanit. l:148cm, h:200cm, tauler HPL g:13mm+ferramenta acer inox. | 2,00 | 0,05 |
| 272 | PG4G-9GYN | u | Protector p/sobret.perman.+transit.IGA 40Atetrapol.(3P+N),PIA corbaC,tall=6000A,Imàx=15kA,munt.perf. | 2,00 | 0,05 | 300 | P663-Z002 | u | Porta aut. corr.,1 fulla,d=1500x3100mm,obertura lat.,vidre laminat 5+5,Visio+125IOT | 2,00 | 0,68 |
| 273 | PN85-HEL3 | u | Vàlvula retenció clap.+rosca, DN=1"1/4, PN=16bar, llautó/llautó, seient elàstic, superf. | 2,00 | 0,01 | 301 | EEK2-TD09 | u | Reixeta de retorn 525x125mm | 2,00 | 0,01 |
| 274 | PG4C-BIC2 | u | Inter.càrreg.modular,40A,400V,(4P),sense indic.llum. fix.pres. | 2,00 | 0,01 | 302 | EEMH-TD04 | u | Recuperador entàlpic,cabal 2000m3/h,P=175Pa,240V,E=1000W,col. | 2,00 | 1,34 |
| 275 | PNE2-765Y | u | Filtre colador,acer inox.1.4409 (AISI 316),DN=1"1/4,PN=40bar,roscat,munt.superf. | 2,00 | 0,01 | 303 | PQUO-Z001 | u | Taula de fusta E.04, pí massís, tricapa, rectangular, 220x80x3, vernís a definir DF, col. | 2,00 | 0,36 |
| 276 | PG47-EM59 | u | Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN,munt.perf.DIN | 2,00 | 0,01 | 304 | EEK2-TD03 | u | Reixeta d'impulsió 525x125mm | 2,00 | 0,01 |
| 277 | PN71-ED54 | u | Vàlv.reduct.rosca, DN=1"1/4, PN=25bar, difer.entre 19 i 24bar, llautó, preu mitjà, superf. | 2,00 | 0,02 | 305 | PAF8-Z002 | u | Fusteria Tipus FE.02 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1470 mm x 2870 mm | 2,00 | 0,11 |
| 278 | PNF1-H9KH | u | Vàlvula de buidat, DN=1"1/4, 16 bar, preu alt, muntada roscada | 2,00 | 0,01 | 306 | PAF8-Z003 | u | Fusteria Tipus FE.03 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1440 mm x 2870 mm | 2,00 | 0,11 |
| 279 | P663-Z003 | u | Porta aut. corr.,2 fulles,d=2400x3100mm,obertura lat.,vidre laminat 5+5,Visio+125IOT | 2,00 | 0,86 | 307 | PG10-TD12 | u | Armari metàl·lic, H900, 5x24 Mòduls, Instal·lació Superficial. | 2,00 | 0,24 |
| 280 | PJ3G-3FS7 | u | Sifó botella p/safareig,PVC,D=50mm,connec.ramal PVC | 2,00 | 0,00 | 308 | P660-Z002 | u | Mampara modular Tipus M.04 - fixe+porta batent, h=3,1m, estr. alum., RAL 9010, vidre lami., col. | 2,00 | 0,48 |
| 281 | PJ187-3CPK | u | Reixa/protecció,munt.aboc.porcell. vitrif.,preu sup. | 2,00 | 0,01 | 309 | PAF8-Z032 | u | Fusteria Tipus FE.01.B / Exterior / 1 full de vidre fixes / 1170 mm x 2870 mm | 2,00 | 0,06 |
| 282 | PP2F-HCQG | u | Font alimentació 12 V cc, 1,5 A, muntada DIN | 2,00 | 0,02 | 310 | EEV2-TD06 | u | Mòdul DALI, per a carril DIN per al control de 128 balasts | 2,00 | 0,12 |
| 283 | PM18-3865 | u | Sirena electr.,instal.convencional/analogica,100dB,senyal llumi.+multitò,IP-66,UNE-EN 54-3,col.ext. | 2,00 | 0,01 | 311 | PAP2-Z001 | u | Moble d'emmagatzematge E.02, 1400x3100x400 mm, 6 mòduls mel.blanca + 4 portes batents MDF+laca, col | 2,00 | 0,36 |
| 284 | PGC3-B5XS | u | SAI line interactive PWM,3000VA - 10min,230V/230V,8 IEC,torre/rack 19",col. | 2,00 | 0,27 | 312 | PAF8-Z029 | u | Fusteria Tipus FE.29 / Exterior / porta doble de vidre batent / 1750 mm x 3000 mm | 2,00 | 0,71 |
| 285 | EEK2-TD07 | u | Reixeta de retorn 225x125mm | 2,00 | 0,01 | 313 | PN38-EBYT | u | Vàlvula bola manual rosca,2peces,pas tot.,llautó, DN=1"1/4, PN=25bar,superf. | 2,00 | 0,01 |
| 286 | EJ22-311A | u | Aixeta termost.,munt.superf.,p/dutxa telèf.,cromat,preu sup.,2x1/2"-1/2" | 2,00 | 0,09 | 314 | PEK6-FI00 | u | Comporta tallafocs,planxa ac.galv.,ampl.=400mm,h=200mm,col.entre cond. | 2,00 | 0,04 |
| 287 | EEMH-TD02 | u | Recuperador entàlpic,cabal 1500m3/h,P=175Pa,240V,E=792W,col. | 2,00 | 1,22 | 315 | PAF8-Z010 | u | Fusteria Tipus FE.10 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1520 mm x 3100 mm | 2,00 | 0,11 |
| 288 | PP2Z-TD01 | u | Controlador trucades | 2,00 | 0,04 | 316 | P21Q0-Z002 | u | Abagassament de planxa d'acer + muntatge | 2,00 | 0,00 |
| 289 | EE36-TD02 | u | Radiador vertical 10 elem.,h=1800mm,encastat | 2,00 | 0,10 | 317 | P21Q0-4RXJ | u | Arrencada element metàl·lic, coll.param.,m.man.,càrrega manual | 2,00 | 0,00 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|------------|----|--|------|------|-----|------------|---|---|------|------|
| 318 | PG6E-76Y1 | u | Comm.creuam.,tipus univ.,(1P),10AX/250V,a/tecla,preu alt,encastat | 2,00 | 0,00 | 348 | P660-Z001 | u | Mampara modular Tipus M.03 - fixe+porta batent, h=3,1m, estr. alum., RAL 9010, vidre lami., col. | 1,00 | 0,33 |
| 319 | PAF8-Z013 | u | Fusteria Tipus FE.13 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1100 mm x 2900 mm | 2,00 | 0,10 | 349 | PG42-HAL6 | u | Born connex.S=<4mm2,pas=6mm,munt.DIN | 1,00 | 0,00 |
| 320 | EFQ3-TD12 | u | Col·lector DN125 PP-R Serie 5 | 2,00 | 0,17 | 350 | P660-Z003 | u | Mampara modular Tipus M.05 - fixe+porta batent, h=3,1m, estr. alum., RAL 9010, vidre lami., col. | 1,00 | 0,76 |
| 321 | P741-DXCM | m2 | Membrana g=1,2mm,d'una làminaPVC n/resist.intemp.,+arm. malla FV,col.s/adh. | 1,73 | 0,00 | 351 | EEMH-TD01 | u | Recuperador entàlpic,cabal 800m3/h,P=150Pa,240V,E=335W,col. | 1,00 | 0,35 |
| 322 | PB92-H8NO | m2 | Vinil autoadhesiu,diferents pictogrames,col·locat | 1,51 | 0,04 | 352 | P660-Z005 | u | Mampara modular Tipus M.07 - fixe+porta batent, h=3,1m, estr. alum., RAL 9010, vidre lami., col. | 1,00 | 0,22 |
| 323 | P2RA-EU36 | m3 | Disposició controlada centre reciclatge,residus fusta no perillosos,0,19/m3,LER 17 02 01 | 1,49 | 0,00 | 353 | EEKQ-TD01 | u | Comp.reg.cabal rect. alumini,act.elèc.,senyal 0-10V,24V,5N-m,450x200mm,fix.mec. | 1,00 | 0,01 |
| 324 | P5Z13-4ZAV | m2 | Formació pendents form.lleuger arg.exp.500 a 600kg/m3 g=10cm | 1,44 | 0,00 | 354 | EEH2-TD06 | u | Bomba de calor (Fred 50,0 kW / Calor 56,0 kW) | 1,00 | 1,77 |
| 325 | EEV9-TD10 | u | Node de xarxa oberta | 1,00 | 0,16 | 355 | PJ211-3E98 | u | Aixeta pas,encastada,llautó cromat,preu mitjà,sort.D=1,entradaD=1 | 1,00 | 0,01 |
| 326 | PG4G-9GYM | u | Protector p/sobret.perman.+transit.IGA 25Atetrapol.(3P+N),PIA corbaC,tall=6000A,Imàx=15kA,munt.perf. | 1,00 | 0,03 | 356 | EED5-TD02 | u | Distribució de línia frigorífica líquid / gas | 1,00 | 0,01 |
| 327 | EEV9-TD11 | u | Pantalla 10' TFT touchscreen display | 1,00 | 0,07 | 357 | PAQ8-Z005 | u | Porta Tipus CI.05 / interior / 1 fulla corredissa d=90x270x4 / est. fusta+laca | 1,00 | 0,21 |
| 328 | EEV8-TD02 | u | Integracions, analitzadors, comptadors d'energia, IAQ, Sentilo | 1,00 | 0,52 | 358 | PAQ8-Z004 | u | Porta Tipus CI.04 / interior / 1 fulla corredissa d=97x270x4 + vidre fix / est. fusta+lacat | 1,00 | 0,23 |
| 329 | EG8P-TDI7 | u | Programació i Posada en Marxa del control d'enllumenat | 1,00 | 0,47 | 359 | PAQ8-Z003 | u | Porta Tipus CI.03 / interior / 1 fulla corredissa d=97x270x4.5 / est. fusta+lacat | 1,00 | 0,21 |
| 330 | EEH2-TD04 | u | Split 1x1(Fred 3,6 kW / Calor 4,1 kW) | 1,00 | 0,25 | 360 | PJ36-3E1V | u | Desguàs recte plat dutxa,PVC,D=50mm,connec.ramal PVC | 1,00 | 0,01 |
| 331 | EEH2-TD01 | u | Bomba de calor (Fred 12,5 kW / Calor 14,0 kW) | 1,00 | 0,51 | 361 | P662-Z005 | u | Mampara corredissa Tipus M.01 - fixe+mòbil, vidre temp.12mm,vidre lam.6+6, transp.,cant.polit, col. | 1,00 | 0,22 |
| 332 | EG8P-TDI8 | u | Integració, programació i Posada en Marxa del control d'enllumenat | 1,00 | 0,23 | 362 | P662-Z006 | u | Mampara corredissa Tipus M.02 - fixe+mòbil,vidre lam.6+6, transp.,cant.polit, col. | 1,00 | 0,16 |
| 333 | EEV3-TDI1 | u | Controlador DALI: Hub que conté un processador amb 1 link, cada link controla 256 balasts | 1,00 | 0,17 | 363 | PAP2-Z006 | u | Moble d'emmagatzematge E.03,1900x3100x550mm, 6 mòduls mel.blanca + 6 portes batents MDF+laca, col | 1,00 | 0,22 |
| 334 | EJA2-TD01 | u | Escalf.acumulador elèct.,50l,acer vitri.,p/col.horiz.,pot=1500W,col.horiz.fix.+connec. | 1,00 | 0,02 | 364 | PAP2-Z005 | u | Moble d'office E.02,1200x950x600mm, 4 mòduls mel.blanca + 4 portes batents MDF+laca, col | 1,00 | 0,10 |
| 335 | PG4B-DWYL | u | Interruptor dif.ci.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,3A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN | 1,00 | 0,01 | 365 | PAP2-Z004 | u | Moble d'emmagatzematge E.04,1250x900x400mm, 1 mòduls mel.blanca + balda, col | 1,00 | 0,13 |
| 336 | EEDE-TD15 | u | Control centralitzat de sistema, pantalla retroil·luminada tàctil 5" | 1,00 | 0,17 | 366 | PAP2-Z003 | u | Moble d'emmagatzematge E.03-B,1600x3100x800mm, 4 mòduls mel.blanca + 4 portes batents MDF+laca, col | 1,00 | 0,02 |
| 337 | EEH2-TD05 | u | Bomba de calor (Fred 45,0 kW / Calor 50,0 kW) | 1,00 | 1,53 | 367 | PJ41-HA1X | u | Seient abatible mural p/dutxa bany adaptat,banqueta 350x450mm,acer inox.,col.fix.mec. | 1,00 | 0,03 |
| 338 | PEV4-6SVF | u | Controlador DDC p/regul.calef+refrig.terrapre-programació,10 punts entrada/sortida,instal·lat+connec | 1,00 | 0,04 | 368 | PAP2-Z002 | u | Moble d'emmagatzematge E.03-A,1250x3100x400mm, 5 mòduls mel.blanca + 6 portes batents MDF+laca, col | 1,00 | 0,19 |
| 339 | PEK3-BY19 | u | Comp.reg.cabal rect. alumini,act.elèc.,senyal 0-10V,24V,5N-m,400x200mm,fix.mec. | 1,00 | 0,01 | 369 | EEK2-TD43 | u | Reixeta d'intempèrie 1000x400mm | 1,00 | 0,02 |
| 340 | PG47-EMB2 | u | Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A/10kA,2mòd.DIN,munt.perf.DIN | 1,00 | 0,00 | 370 | P662-Z007 | u | Front. Mampara II cabi. sanit.,porta+fix,L:216cm,h:200cm,tauler HPL g:13mm+ferr.acer inox | 1,00 | 0,05 |
| 341 | EEV3-TD23 | u | Quadre de control de climatització | 1,00 | 0,51 | 371 | P660-Z004 | u | Mampara modular Tipus M.06 - fixe+porta batent, h=2,7m, estr. alum., RAL 9010, vidre lami., col. | 1,00 | 0,22 |
| 342 | EEV3-TD21 | u | Quadre de control de producció | 1,00 | 0,76 | 372 | PAF8-Z035 | u | Fusteria Tipus FE.11.B / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1280 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,03 |
| 343 | PG8P-TD03 | u | Integració i posada en marxa | 1,00 | 0,16 | 373 | PAF8-Z034 | u | Fusteria Tipus FE.09.B / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 2320 mm x 3100 mm | 1,00 | 0,07 |
| 344 | PAF8-Z031 | u | Fusteria Tipus FE.31 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe+fixe / 950 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,05 | 374 | PAF8-Z033 | u | Fusteria Tipus FE.07.B / Exterior / 1 full de vidre fixe / 1605 mm x 3100 mm | 1,00 | 0,06 |
| 345 | PG10-TD11 | u | Armari metàl·lic, H600, 3x24 Mòduls, Instal·lació Superficial. | 1,00 | 0,08 | | | | | | |
| 346 | P7DB-65O3 | m2 | Segellat pas instal.coixinet intumescent termoexp.,EI-180 | 1,00 | 0,03 | | | | | | |
| 347 | EJ13-Z001 | u | Lavabo - solid surface - quadrat 40 x 40 - on top | 1,00 | 0,02 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------|---|--|------|------|--|-----------|----|--|------|--------------|
| 375 | PAF8-Z018 | u | Fusteria Tipus FE.18 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 4200 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,10 | 401 | PAF8-Z005 | u | Fusteria Tipus FE.05 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1850 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,06 |
| 376 | PAF8-Z019 | u | Fusteria Tipus FE.19 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 840 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,04 | 402 | PAF8-Z004 | u | Fusteria Tipus FE.04 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1660 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,06 |
| 377 | PAF8-Z030 | u | Fusteria Tipus FE.30 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 620 mm x 3100 mm | 1,00 | 0,04 | 403 | EEV1-TD23 | u | Integració de paramentres requerits per plataforma SENTILO. | 1,00 | 0,11 |
| 378 | PG8P-TD02 | u | Enginyeria de Supervisor | 1,00 | 0,28 | 404 | EEV1-TD22 | u | IQ Supervisor, JSON Toolkit SMA Required | 1,00 | 0,05 |
| 379 | PG8P-TD01 | u | Posada en marxa | 1,00 | 0,03 | 405 | EEV1-TD21 | u | IQ Vision, HTTP-Client-Driver SMA Required | 1,00 | 0,29 |
| 380 | PAF8-Z027 | u | Fusteria Tipus FE.27 / Exterior / fulla de vidre fixe+porta vidre bat. / 2540 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,14 | 406 | PQUO-Z002 | u | Taula de fusta E.04, pi massís, tricap, rectangular, 110x110x3, vernís a definir DF, col. | 1,00 | 0,18 |
| 381 | PAF8-Z026 | u | Fusteria Tipus FE.26 / Exterior / fulla de vidre fixe+porta dob. vidre bat. / 2870 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,14 | 407 | XPASSR11 | PA | SEGURETAT I SALUT | 1,00 | 0,53 |
| 382 | PAF8-Z025 | u | Fusteria Tipus FE.25 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1850 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,06 | 408 | XPASSR12 | PA | SEGURETAT I SALUT | 1,00 | 0,48 |
| 383 | PAF8-Z024 | u | Fusteria Tipus FE.24 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1900 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,06 | 409 | P2RA-EU38 | m3 | Disposició controlada centre reciclatge,residus metalls no perillosos,0,2t/m3,LER 17 04 07 | 0,60 | 0,00 |
| 384 | PAF8-Z023 | u | Fusteria Tipus FE.23 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1800 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,06 | 410 | P2RA-EU3G | m3 | Disposició controlada centre reciclatge,residus vidre inerts,0,7t/m3,LER 17 02 02 | 0,43 | 0,00 |
| 385 | PAF8-Z022 | u | Fusteria Tipus FE.22 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1280 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,05 | TOTAL | | | | | 99,91 |
| 386 | PAF8-Z021 | u | Fusteria Tipus FE.21 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1550 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,06 | <p>Els materials majoritaris del projecte són:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pasta autoanivellant, sulfat de calci > 72.135,91 kg - Perfileria planxa d'acer galvanitzat, amplada = 75 a 85mm > 2.814,44 ml - Panell de ciment reforçat de 12 mm > 2.671,73 m² - Muntant planxa acer galvanitzat per parament vertical, ampl.=75mm > 1.843,84 ml. <p>Sostenibilitat dels materials</p> <p>La fusta utilitzada haurà de disposar de la etiqueta FSC.</p> <p>Las pintures utilitzada disposarà d'eco-etiqueta.</p> <p>La solera s'executarà amb àrids reciclats.</p> <p>En planta primera s'executarà una solera en sec.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Els conductors de la instal·lació elèctrica utilitzarà conductes sense halògens. <p>ATMOSFERA</p> <p>En aquesta obra, per les seves característiques, es preveu una baixa emissió de gasos i pols, degut a que la gran part d'aquesta s'executarà amb unions en sec.</p> <p>L'espai de treball és fàcilment delimitable, al tractar-se d'un volum tancat i separat, així que es protegirà per minimitzar l'afectació als espais adjacents.</p> <p>La afectació sonora major es produirà en l'inici de les obres, amb els enderroc i excavació. Aquestes operacions es realitzaran en un horari que minimitzi les molèsties als usuaris circumdants. Aquests treballs seran també els que produiran major impacte en quant a emissió de gasos i pols. Per tal de minimitzar aquest impacte, es proposen les següents mesures correctores:</p> | | | | | |
| 387 | PAF8-Z020 | u | Fusteria Tipus FE.20 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 2610 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,07 | | | | | | |
| 388 | PAF8-Z017 | u | Fusteria Tipus FE.17 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 3200 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,08 | | | | | | |
| 389 | PAF8-Z016 | u | Fusteria Tipus FE.16 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1670 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,06 | | | | | | |
| 390 | PG4C-BICC | u | Inter.càrreg.modular,40A,400V,(2P),sense indic.llum. fix.pres. | 1,00 | 0,00 | | | | | | |
| 391 | PAF8-Z014 | u | Fusteria Tipus FE.14 / Exterior / porta doble de vidre batent+sis.antipànic / 1750 mm x 2700 mm | 1,00 | 0,35 | | | | | | |
| 392 | PG4C-BIBE | u | Inter.càrreg.modular,25A,400V,(4P),sense indic.llum. fix.pres. | 1,00 | 0,00 | | | | | | |
| 393 | PAF8-Z012 | u | Fusteria Tipus FE.12 / Exterior / 2 portes dobles de vidre batents+sis.antipànic / 3920 mm x 2700 mm | 1,00 | 0,50 | | | | | | |
| 394 | PAF8-Z011 | u | Fusteria Tipus FE.11.A / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 4660 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,12 | | | | | | |
| 395 | PP73-674H | u | Armari metàl.+bastid.rack 19";33 U,1600x600x600mm,1 comp.,a/porta vidre+pany,a/laterals,desmunt.,co | 1,00 | 0,07 | | | | | | |
| 396 | PG47-EMCC | u | Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN,munt.perf.DIN | 1,00 | 0,01 | | | | | | |
| 397 | PAF8-Z009 | u | Fusteria Tipus FE.09.A / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1530 mm x 3100 mm | 1,00 | 0,05 | | | | | | |
| 398 | PAF8-Z008 | u | Fusteria Tipus FE.08 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 1300 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,05 | | | | | | |
| 399 | PAF8-Z007 | u | Fusteria Tipus FE.07.A / Exterior / 1 full de vidre fixe / 1250 mm x 3100 mm | 1,00 | 0,04 | | | | | | |
| 400 | PAF8-Z006 | u | Fusteria Tipus FE.06 / Exterior / 1 fulla de vidre fixe / 3970 mm x 2870 mm | 1,00 | 0,09 | | | | | | |

- Evitar maquinària sobre-dimensionada i utilitzar-la de manera més eficient
- Evitar enceses / apagades constants de les maquinàries
- Selecció de la maquinària per una amb millor percentatge d'emissió
- Control de temps d'actuació d'una màquina en una jornada laboral i fer descansos per evitar concentracions altes d'emissions
- Control de les emissions de substàncies tòxiques encara que no està prevista l'emissió de substàncies tòxiques. Tot i això, s'ha de tenir un protocol de control d'emissió en cas de produir-se i prendre les mesures ambientals normatives i pertinents en cas d'emissió incontrolada.
- Avaluació de les emissions de partícules.

Les fons de contaminació més freqüents son:

- Pols generada per l'excavació, càrrega i transport de materials.
- Pols emesa amb el trànsit de vehicles.
- Pols emesa en les perforacions i demolicions.

Per a evitar els efectes negatius que el nivell de partícules en suspensió de l'atmosfera poden provocar sobre el benestar i salut del personal de l'obra i sobre habitatges pròxims, es tindran en compte les següents mesures preventives i correctores:

- Reg periòdic de les superfícies de rodada per a la minimització de la pols generada pel trànsit de materials i maquinària. La freqüència del reg es determinarà d'acord amb les circumstàncies meteorològiques, l'època de l'any i les característiques del sòl. Cal que el contractista tingui en disponibilitat permanent un subministrament d'aigua adequat i suficient, que pugui ser utilitzat immediatament.
- Quant a l'execució de perforacions, s'utilitzaran equips que disposin de mecanismes captadors de pols, sempre que tècnicament sigui possible.
S'assegurarà el bon funcionament i manteniment de la maquinària adscrita a l'obra, amb la finalitat de reduir les emissions degudes a la combustió.
- S'evitarà el trànsit de vehicles amb un excés de velocitat per dins de la zona d'obres. La velocitat de circulació de la maquinària d'obra serà limitada.
- Es reduiran les operacions de transport durant els dies de fort vent. Es limitaran les operacions de moviment de terres i envolvents al mínim estrictament necessari sota condicions de fort vent.
- S'evitarà la realització d'activitats de moviment de terres, càrrega i descàrrega de materials fins en situacions de vents forts o molt forts.
- Es cobriran amb lones les caixes dels camions que transportin terres o runes procedents de l'enderroc.
- Caldrà verificar el perfecte funcionament de la maquinària controlant la vigència de la ITV corresponent.
- Es prohibeix la crema de qualsevol material o residu de l'obra.

Emissió d'olors

No es preveu una forta emissió d'olors desagradables o nocius en l'execució de les obres. En tot cas, caldrà tenir en comte aquest punt en cas d'aplicació de pintures que puguin despendre forts olores o treballs de connexió a la xarxa d'aigües fecals existent. Ambdues activitats s'executaran sota condicions ambientals exteriors i 100% ventilades.

Emissió de soroll i vibracions. Impacte acústic

Per dur a terme les activitats d'enderroc, s'empraran martells pneumàtics i maquinària que generarà soroll i vibracions. Aquestes tasques es preveu que no tinguin una durada prolongada en el temps ja que no es molt l'espai a enderrocar. En tot cas, es realitzarà un control acústic en els moments de fer els treballs per a verificar els decibels i poder actuar en cas de superar els límits permesos per la normativa local.

Qualitat de l'aire

Com a criteri general, s'ha d'intentar mantenir la qualitat atmosfèrica inicial de zona durant l'evolució de les obres. S'assegurarà que la qualitat de l'aire interior sigui la mateixa un cop finalitzades les obres.

Impacte lumínic

No és d'aplicació ja que l'obra es desenvolupa a l'interior de l'edifici.

SÒL I SUBSÒL

No es realitzarà cap excavació ni s'afectarà al sòl o subsòl.

HIDROLOGIA

Afectació als sistemes de drenatge superficials

No s'afecta als sistemes de drenatge existents.

Afectació als sistemes hídrics subterranis

No aplica

Consums d'aigua

Es reduirà el consum d'aigua sanitària:

- Aixetes de baix cabal, temporitzades i amb airejadors i sistemes de doble descàrrega als inodors.
- Mecanismes en els sanitaris de baix o inexistent consum d'aigua com els urinaris.
- Sistema de detecció i prevenció de fuites d'aigua.
- Instal·lació de dispositius de control de cabal en lavabos i vestuari

Pe'l que fa a l'execució de l'obra, el consum d'aigua en obra es limitarà a la formació de la solera i a la neteja dels elements.

ENERGIA

Els sistemes constructius emprats tenen baix impacte energètic, intrínsec a aquest tipus de construcció, d'elements en sec i prefabricats, i en molts casos de fonts renovables o reutilitzables.

Es potenciarà l'ús de maquinària amb alta classificació energètica.

El contractista farà el seguiment periòdic del consum d'energia per detectar qualsevol desviació que pugui existir.

FLORA I FAUNA

No és d'aplicació.

PAISATGE

No és d'aplicació.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

La informació relacionada amb el impacte ambiental que pot ocasionar l'obra es basa en les següents fonts:

Població:

- Ordenança sobre obres, instal·lacions i serveis en el domini públic municipal, publicada al BOP de 22 de maig de 1991
- Ordenança sobre la supressió de barreres arquitectòniques a la via pública, de 27 de març de 1979
- Ordenança dels Usos del Paisatge Urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 19 de juny de 1999
- Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat
- Manual de Qualitat de les Obres. Implantació i incidència en l'àmbit de domini públic. Decret d'alcaldia de 17 de maig de 1999
- Manual de bastides. Accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.

Residus:

- Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol VI, gestió de residus
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció
- Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i enderroc
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc
- Decret 92/1992, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya
- Catàleg Europeu de Residus (CER) aprovat per la decisió 2000/532/CE, de la Comissió de 3 de maig, modificada per les decisions 2001-118, 2001-119 i 573-2001
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus i Decret 219/2001
- Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus
- Ordre de 28 de febrer de 1989, per la que es regula la gestió dels olis usats (BOE 57), i de 6 de setembre de 1988, sobre tractament i eliminació dels olis usats (DOGC 1055).

Materials:

- Instrucció del formigó estructural (EHE)
- Mesura de Govern de política responsable de compra de fusta (desembre de 2003) i Decret d'Alcaldia per a la compra responsable de fusta (juliol 2004)

Sòl i subsòl:

- Ordenança sobre obres, instal·lacions i serveis en el domini públic municipal, publicada al BOP de 22 de maig de 1991
- Manual de Qualitat de les Obres. Implantació i incidència en l'àmbit de domini públic. Decret d'alcaldia de 17 de maig de 1999
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc

Atmosfera: gasos, pols i olors:

- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de Qualitat de l'Aire i Protecció de l'Atmosfera
- Decret 152/2007, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig
- Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol I. Protecció de l'atmosfera
- Ordenança sobre obres, instal·lacions i serveis en el domini públic municipal, publicada al BOP de 22 de maig de 1991
- Manual de Qualitat de les Obres. Implantació i incidència en l'àmbit de domini públic. Decret d'alcaldia de 17 de maig de 1999.

Sorolls i vibracions:

- Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol III. Contaminació acústica
- Proposta de modificació de l'Ordenança General del Medi Ambient Urbà
- Llei 37/2007, de 17 de novembre, del soroll i Reial Decret 1513/2005, de 16 de desembre, que la desenvolupa
- Reial Decret 524/2006, de 28 d'abril, pel qual es modifica el Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel qual es regulen les emissions sonores a l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure.
- Manual de Qualitat de les Obres. Implantació i incidència en l'àmbit de domini públic. Decret d'alcaldia de 17 de maig de 1999.

Hidrologia:

- Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol V. Sanejament d'aigües residuals i pluvials
- Decret 83/1996, de 5 de març, sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals.
- Directiva 2000/60/CE, DOCE de 22 de desembre de 2000, (Directiva Marc de l'Aigua)

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|---|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuic, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluç Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuic, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P à g i n a 175 221 |

- Real Decret 606/2003, de 23 de maig, de modificació del RD 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del Domini Públic Hidràulic

- Real Decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'aigües

Patrimoni i paisatge:

No és d'aplicació.

Flora i fauna:

No és d'aplicació.

RELACIÓ DE MESURES A VALORAR PER PART DEL CONTRACTISTA PER ALS DIFERENTS VECTORS D'IMPACTE

Respecte als diferents vectors recollits en l'anterior punt, es proposen un seguit de mesures aplicar, que seran convenientment valorades pel Contractista i aprovades per la Direcció Facultativa de l'obra.

En el detall que se presenta es diferencien, segons el codi numèric detallat a continuació, la procedència de la mesura que es proposa. Així doncs, es presenten:

1. Mesures Preceptives
2. Mesures que actualment no són normativament obligatòries i que l'Ajuntament considera de necessària aplicació
3. Informació del vector d'impacte

A.- POBLACIÓ

Alteració del benestar de veïns, vianants i de l'activitat econòmica i d'empreses:

- Avaluació de barreres arquitectòniques:

| | |
|---|--|
| 1 | Es senyalitzaran les zones destinades a l'abassegament de materials, a l'abassegament de residus i a la zona de neteja de canaletes. El contractista haurà de presentar a la Direcció Facultativa per la seva aprovació, una proposta dels punts escollits per totes aquelles activitats, la gestió dels espais que es pensa aplicar i un estudi de restauració dels mateixos. Les mesures a prendre s'hauran d'especificar en projecte. |
| 1 | La informació a la població es transmetrà a través dels representants de la població (Ajuntament i associacions), mitjans de comunicació (radio i premsa) i s'atendran particularment les consultes dels afectats, en cas de que hi hagi. Tots els serveis que es vegin afectats hauran d'ésser restituïts. Quedarà prohibit col·locar a les vies públiques urbanes qualsevol tipus d'obstacle, objecte o, fer-hi instal·lacions que limitin o facin perillosa la lliure circulació de vianants o vehicles, en especial les que dificulten els desplaçaments de les persones amb mobilitat reduïda, d'acord amb la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques. |

| | |
|---|---|
| 1 | El titular del permís o l'empresa que executi els treballs, obres o instal·lacions serà el responsable de prendre i mantenir les mesures de seguretat adients, en especial el què es refereix a la vigilància, delimitació, protecció, senyalització i il·luminació d'obstacles. |
| 1 | Per evitar possibles accidents a tercers, es col·locaran les oportunes senyals d'advertència de sortida i d'entrada de camions, de limitació de velocitat, als vials, a les distàncies reglamentàries. Es senyalitzaran els accessos de l'obra, prohibint-se el pas a tota persona aliena a la mateixa, col·locant-se en el seu cas els tancaments oportuns. El personal responsable de l'obra s'encarregarà - al seu càrrec - de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant als vianants a fi d'evitar accidents. Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària d'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada. |
| 2 | Per raons econòmiques, l'obra es planificarà en el menor temps possible reduint, en conseqüència, les afeccions en fase d'execució. |
| - Avaluació del trànsit, accessibilitat de vianants i vehicles: | |
| 1 | Els contenidors es situaran de forma que no dificultin el pas de vianants o vehicles ni la sensibilitat de la circulació. En qualsevol cas s'hauran de respectar els criteris d'amplada de pas dels passos de vianants adaptats. |
| 1 | Dins la zona de l'obra no es podran estacionar vehicles particulars no vinculats directament a l'execució de l'obra. Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat per a aquest fi fora de l'obra. Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dins de l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les mesures següents: - Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm., delimitant el camí per tots dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui. Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques i es netejarà el paviment. - Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada. |
| 1 | Caldrà estudiar les diferents afectacions de l'execució de l'obra, com ara desviaments de trànsit, accessos. És important que no apareguin problemes d'accés a cap punt de l'obra. És prohibit col·locar qualsevol tipus d'obstacles o d'objectes, o fer-hi instal·lacions que limitin, dificultin o facin perillosa la lliure circulació de vianants o vehicles. Es reposarà adequadament la senyalització horitzontal afectada i es construiran guals adaptats en els passos afectats per l'obra. Es tindrà especialment cura de no provocar barreres arquitectòniques durant l'execució de l'obra. S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'amplada per la vorera o per la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o cal envair el carril de circulació i desviar el trànsit rodat, serà necessari col·locar les proteccions i la senyalització que correspongui i contactar prèviament amb Guàrdia Urbana. |

| | |
|---|--|
| 1 | Es prendran les mesures adients per fer compatible l'obra amb l'accés a aparcaments privats (senyalització, xapes metàl·liques per al trànsit rodat) |
| 2 | La programació de l'obra que es proposi haurà de tenir en compte les interferències a la població. En cas de ser necessari es plantejaran els desviaments adequats, per tal de mantenir la mobilitat de la població afectada amb les adequades condicions de seguretat viària. |
| 2 | La construcció de l'obra es portarà a terme tenint en compte, en tot moment, les indicacions establertes en l'Estudi de Seguretat i Salut. |

- *Formació específica dels operaris:*

| | |
|---|---|
| 2 | Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació. |
|---|---|

B.- RESIDUS

Generació, segregació i gestió dels residus de la construcció:

- *Segregació i gestió de residus:*

| | |
|---|--|
| 1 | La gestió dels residus generats a les obres es realitzarà d'acord amb el que disposa el Reial Decret 105/2008 d'1 de Febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició, la Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus de la Generalitat de Catalunya. Tanmateix, s'hauran de tenir en compte les normatives i ordenances d'àmbit local (ciutat de Barcelona). |
| 1 | La gestió dels olis usats es realitzarà d'acord amb l'Ordre de 28 de febrer de 1989 del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme i l'Ordre de 13 de juliol de 1990, per la que es regula la gestió dels olis usats, a més de l'Ordre de 6 de setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats de la Generalitat de Catalunya. |
| 1 | La gestió de runes i altres residus de la construcció es realitzarà d'acord amb el que estableix el Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador de runes i altres residus de la construcció. |
| 1 | El Contractista estarà obligat a recollir, transportar i dipositar adequadament les runes i demés materials d'obra, estant específicament prohibit abocar-los en indrets externs a les àrees habilitades per aquesta finalitat. |
| 1 | Per tant, els residus classificats com inerts (principalment terres i roques sobrants de les excavacions) s'hauran de dipositar en els enclavaments habilitats com a tal, i autoritzats per l'Administració competent. |
| 1 | Pel que fa als residus plàstics, metàl·lics, cartrons i fustes, assimilables als domèstics, es prioritzarà la seva valorització en obra, essent necessari habilitar espais de recollida selectiva per a cada fracció, en indrets de fàcil accés i separats de la resta de materials aplegats, degudament senyalitzats i identificats. |

| | |
|---|---|
| 1 | Finalment, tots els residus no perillosos hauran de ser retirats pel transportista i gestor autoritzat. El contractista haurà de facilitar a l'Administració competent les dades de l'empresa gestora i els fulls de seguiment dels residus retirats, degudament complimentats. |
|---|---|

- *Aigües residuals sanitàries de serveis d'obra:*

Es contempla la instal·lació de casetes d'obra per personal. Caldrà considerar els següents punts:

| | |
|---|--|
| 1 | Les aigües residuals sanitàries generades en la zona d'oficines i serveis de l'obra, s'hauran de sotmetre a depuració, quan pel seu enclavament sigui impossible connectar-les a la xarxa de clavegueram. |
| 1 | S'ha de definir l'empresa autoritzada de la gestió d'aquests residus al llarg de l'obra. |
| 1 | El contractista assumirà el sistema de tractament o les mesures oportunes per evitar la contaminació provocada per l'ús de les instal·lacions de lavabos i dutxes. La proposta del contractista haurà de ser aprovada per la Direcció d'execució. |
| 1 | S'ha de garantir el correcte funcionament del sistema de sanejament i regular els abocaments líquids a la xarxa en funció de les seves característiques físico-químiques i la correcta execució de les connexions de servei a la xarxa de clavegueram. |
| 2 | Impossibilitat de connectar a la xarxa de clavegueram: en aquests casos, serà necessari instal·lar sanitaris mòbils. |
| 3 | L'estudi de Seguretat i Salut contempla les instal·lacions necessàries pel personal de l'obra (menjador, vestuaris, serveis). |

- *Residus especials:*

| | |
|---|--|
| 1 | Els materials que poden esdevenir contaminants, es col·locaran en emplaçaments situats fora de l'abast de les zones inundables per avingudes ordinàries. Aquesta mesura es fa extensible a la resta de substàncies i materials d'obra perillosos i potencialment contaminants que requereixin ser emmagatzemats temporalment mentre durin les activitats constructives. |
| 1 | Els principals residus perillosos que es generen en una obra solen ser, olis usats i lubricants, i en menor proporció bateries, piles i restes de pintures. |
| 1 | Tots aquests materials s'hauran d'emmagatzemar separatament dels altres residus, en indrets estancs i a ser possible, tancats (per ex. fora de les zones de trànsit; sobre superfícies impermeabilitzades o cubetes de contenció; protegides de la pluja i raigs solars, casetes d'obra, bidons, contenidors específics) que evitin l'afectació del medi en cas de vessament o fuga accidental, i en enclavaments de fàcil accés. Les fraccions perilloses s'hauran d'etiquetar adequadament indicant la data d'inici de l'emmagatzematge, donat que aquest no podrà superar els sis mesos d'estada en obra. |
| 1 | Quedarà específicament prohibit el vessament directe dels olis i d'altres substàncies contaminants en aigües superficials, interiors, en aigües subterrànies, en la xarxa de clavegueram i en els sistemes de sanejament o evacuació de les aigües residuals. |
| 1 | Finalment, els residus perillosos hauran de ser retirats pel transportista i gestor autoritzat. El contractista haurà de facilitar a l'Administració competent les dades de l'empresa gestora i els fulls de seguiment dels residus retirats, degudament complimentats. |

- *Formació específica dels operaris:*

- 2 | Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental i garantir que coneixen els símbols de perillositat i interpretar les frases de risc. S'aprofitaran les reunions de Seguretat i Salut per informar als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació.

C- MATERIALS:

Consum de materials:

- *Compra correcta i emmagatzematge adequat:*

- 2 | Comprar sense escreixos i garantir les propietats dels materials emmagatzemats perquè no es malmetin contribueix a minimitzar el consum de materials.
- 2 | El contractista haurà de vetllar per realitzar les compres ajustades a les necessitats del projecte i s'haurà de reservar una zona de l'obra per emmagatzemar els materials garantint les seves propietats i ordre fins al moment de l'aplicació. Per altra banda, s'hauran de planificar correctament les compres i gestionar els estocs per minimitzar el temps d'emmagatzematge i evitar així que els recursos es transformin en residus.

- *Manipulació i transport adequat:*

- 2 | El contractista haurà de vetllar perquè els materials es manipulin amb cura, utilitzant les eines adequades en cada cas. Els carretons i palets s'hauran de carregar de forma adequada per tal que el transport no representi un perill potencial per a la seguretat dels treballadors i els materials no es malmetin.
- 3 | Una part dels residus generats a les obres són conseqüència d'una incorrecta manipulació i fruit d'un transport inadequat.

- *Sostenibilitat dels materials:*

- 3 | En quant a les etiquetes ecològiques cal tenir en compte:
- Etiquetes ecològiques Tipus I (assenyalen un benefici ambiental i estan verificades per tercers)
- 3 | El distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental és una eco-etiqueta tipus I. La seva obtenció està regulada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i es basa en el compliment d'uns criteris ambientals específics per producte o categoria de productes i uns criteris generals (compliment de la legislació ambiental).
- 3 | Les categories de productes existents on podrien encaixar els materials que s'empren habitualment a les obres són: productes de fusta; productes prefabricats de formigó amb material reciclat; productes d'àrid reciclat; productes de plàstic reciclat.
- 3 | Una altra etiqueta tipus I és l'Etiqueta Ecològica Europea, i al mercat es poden trobar, entre d'altres productes, pintures i vernissos per a interiors.
- Etiqueta ecològica Tipus II (assenyalen un benefici ambiental i no estan verificades per tercers. Són auto-declaracions que fan els propis fabricants).
- Etiqueta ecològica Tipus III (no tenen perquè assenyalar un benefici ambiental, la seva finalitat és la d'explicar els impactes d'un producte durant el seu cicle de vida, sigui bo o dolent; sí estan verificades per tercers).

D.- ATMOSFERA

EMISSIÓ DE GASOS I POLS.

- *Avaluar les emissions de CO2:*

El projecte preveu una emissió de CO2 aproximada de kg de CO2, el que suposa <670 kg/m2.

2 Per tal de minvar l'afectació de l'emissió de gasos provocats per construcció (càlcul emissió de tones de CO2), s'ha realitzat una avaluació del CO2 que produeix la nostra obra, hem seleccionat els següents materials que rebaixen l'emissió de CO2 respecte als utilitzats tradicionalment.

- *Controlar les emissions de substàncies tòxiques:*

1 S'haurà de requerir que el personal d'obra treballi amb l'equip adequat i que aquest sigui homologat per tal que no es produeixin les emissions.

3 Durant el procés de l'execució de l'obra es produiran projeccions de poliuretà, emulsions o betums, que poden emetre substàncies tòxiques (CFC, COV,) que poden tenir un perjudici per les persones i per l'entorn proper de l'obra.

- *Disminuir la pols generada per l'obra:*

1 Sempre que sigui possible, s'evitarà la generació de pols mitjançant regs o altres sistemes. L'amassament del formigó o del morter es farà amb la formigonera i mai directament sobre el paviment o la rasa.

Les caixes dels camions que transportin materials que puguin generar pols es cobriran amb lones en tots els recorreguts (interns i externs a l'obra). Es cobriran amb lones les superfícies dels aplecs provisionals. Es faran recs periòdics d'aquelles parts de l'obra on es produeixen grans volums de pols.

1 S'han de rentar les rodes dels vehicles d'obra per tal d'evitar generar pols.

1 Realitzar aspiracions localitzades de pols en el tall de materials i en la mesura que sigui possible.

2 Durant dies de fort vent no es realitzaran activitats de moviment de terres.

El tall de peces ceràmiques i/o hidràuliques es farà, prioritàriament amb guillotina o, altrament, amb maquinària prevista de via humida.

- *Formació específica dels operaris:*

2 Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà els operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació.

2 Disposar de màquines que realitzin escombrats periòdics del sòl juntament amb els rentats.

2 Tancar els elements necessaris pel transport de materials mitjançant carenats o ruixar el material transportat.

- Emissió d'olors:

2 Es contemplarà el fet que en cas d'haver de realitzar una activitat que pugui provocar una elevada contaminació odorífera, s'informarà prèviament a la població propera al respecte.

3 En quant a les aigües residuals, es prendran les mesures correctores necessàries segons les indicacions establertes per la Direcció de Serveis del Cicle de l'Aigua.

EMISSIÓ DE SOROLLS I VIBRACIONS. IMPACTE ACÚSTIC.

- *Disminuir les molèsties per vibracions i sorolls:*

1 Cal evitar qualsevol soroll innecessari, en cap cas superant els nivells sonors màxims establerts en la Llei de protecció contra la contaminació acústica. S'entén per soroll produït per les activitats, el que prové de les màquines, les instal·lacions, les obres.

1 En tot cas, de forma voluntària i si la direcció d'execució ho requereix, es podrà realitzar una lectura dels nivells sonors per tal de comprovar que l'activitat de construcció no genera un soroll superior al fixat en la normativa vigent. En cas que es superin els nivells sonors establerts, es demanarà el permís corresponent.

3 Totes les màquines que treballin a la via pública hauran de complir els següents requeriments: certificat d'homologació CE o certificat de conformitat CE i placa en la qual s'indiqui el nivell màxim de potència acústica.

3 Els generadors elèctrics que s'instal·lin a la via pública hauran de tenir un nivell de potència de com a màxim 95 dB. En el cas que l'obra tingui una durada prevista superior a 3 mesos, s'haurà de substituir per una escomesa elèctrica.

3 Les obres amb durada superior a 3 mesos hauran de disposar d'un servei ambiental amb formació i experiència acreditada en acústica que realitzarà un seguiment periòdic de l'impacte acústic de l'obra.

3 Qualsevol actuació relacionada amb l'execució de les obres que:

- superin els límits màxims permesos per la normativa vigent en matèria acústica, en període diürn, durant més de set dies i/o que generi un increment igual o superior a 10 dB(A) sobre el nivell guia de la zona a una distància de dos metres de les obres,
- per llurs característiques o per l'afecció que comporten a la ciutat, no es puguin executar durant l'horari establert o entre setmana
- tot i treballar, dins l'horari establert, s'executin a prop d'equipaments d'alta sensibilitat, entenen per aquests: escoles, escoles bressol, equipaments sanitaris, biblioteques, i residències de gent gran hauran de seguir el "Procediment per l'autorització d'actuacions d'obres sorolloses i/o fora d'horari, que tinguin lloc a la Ciutat de Barcelona" i presentar-lo als Departaments encarregats de la concessió de les llicències d'implantació a l'espai públic.

- *Horari de l'obra:*

(Paràgrafs següents: *proposta de nova ordenança de Medi Ambient Urbà*)

3 L'horari de funcionament de la maquinària utilitzada en els treballs a l'espai públic i en les obres de construcció es fixa entre les 8 i les 20 hores de dilluns a divendres, allargant-se fins les 21h els treballs que no utilitzin maquinària. Les obres de serveis i canalitzacions però, tenen fixat el seu horari d'actuació entre les 8 i les 18 hores.

3 Fora d'aquest horari, només es permet executar, prèvia sol·licitud a l'Ajuntament, que haurà d'estar disponible a peu d'obra:

- Les obres que s'hagin d'executar urgentment amb la finalitat de restablir un servei essencial per als ciutadans, com ara el subministrament d'electricitat, d'aigua, de gas i de telèfon, i els serveis relacionats amb l'ús i la difusió de les noves tecnologies fins al moment que s'aconsegueixi restablir el servei avariats;
- o Les obres destinades a evitar una situació de risc o perill imminent per a les persones i els béns. Els treballs posteriors de restitució a l'estat original de la via pública s'ajustaran a l'horari normal de treball a l'obra.

3 Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre la circulació, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en una data i horari específic.

- Formació específica dels operaris

2 Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació.

E.- SÒL I SUBSÒL

OCUPACIÓ DEL TERRENY.

- Neteja de l'obra:

- | | |
|---|--|
| 2 | Es procurarà que els voltants de l'obra estiguin nets de restes de materials i fang. Es controlarà que les rodes dels vehicles que entren i surtin de l'obra no embrutin de fang, restes de formigó, l'entorn de l'obra. Aquesta prescripció implica que la pròpia obra es trobi en correctes condicions de neteja, ja que és la millor garantia per minimitzar les afeccions a l'entorn exterior. |
| 2 | En general, s'han de prendre les mesures necessàries perquè, en cessar l'exercici de l'activitat, s'eviti qualsevol risc de contaminació i perquè el lloc de l'activitat quedi en un estat satisfactori, de tal manera que l'impacte ambiental sigui el mínim possible respecte l'estat inicial en què es trobava. |

Les operacions de càrrega i descàrrega hauran de fer-se, amb precaució, evitant sorolls innecessaris i es deixaran nets els espais utilitzats.

- Restauració i condicionament del terreny ocupat:

- | | |
|---|--|
| 1 | Finalitzades les obres, es retiraran les instal·lacions, elements i materials, deixant tots els espais ocupats per les obres en la mateixa situació en què es troba el seu entorn. L'adjudicatari de les obres o el titular de la llicència repararà, al seu càrrec, els desperfectes ocasionats per les obres. Tots els elements de mobiliari urbà de l'entorn de l'obra que hagin resultat malmesos durant el termini de l'execució de les obres, seran reposats a càrrec del contractista, amb elements de qualitat similar a la inicial i es col·locaran d'acord amb la Instrucció de l'Alcaldia sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat. La reposició de paviments de calçades i voreres tindrà les característiques i dimensions mínimes indicades a l'Ordenança sobre obres i instal·lacions de serveis en el domini públic municipal. |
| 1 | La reposició dels elements malmesos i la reparació dels desperfectes ocasionats per les obres hauran de ser completades en el moment de finalitzar les obres. |
| 1 | Els guals de caire provisional, s'hauran de demolir un cop executada l'obra, havent de restaurar i condicionar la zona ocupada a les seves característiques originals. Tanmateix, s'haurà de reconstruir la zona modificada provisionalment a les seves condicions inicials. |
| 2 | La reposició d'arbres, plantacions i jardins es farà d'acord amb la Direcció de Servei d'Inversions i Espai vial i la Direcció de Serveis d'Espais Verds de l'Àrea de Medi Ambient. |

- Delimitació de l'obra:

- | | |
|---|--|
| 1 | Les casetes i els contenidors es col·locaran a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra. Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran en el pla de seguretat les àrees previstes per a aquest fi. |
| 1 | L'obra s'ajustarà al traçat prèviament autoritzat. Qualsevol desviació o canvi s'haurà d'informar, documentar i aprovar prèviament, d'una manera preventiva. Les tanques d'obra delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra. |

| | |
|---|---|
| 1 | Només s'admetrà temporalment el desplaçament de tanques per fer treballs de càrrega i descàrrega de material, reduint-se la zona afectada al mínim imprescindible per fer aquesta tasca i exclusivament en l'interval de temps en què es realitzin. |
| 1 | Les tanques seran metàl·liques i validades pel coordinador de seguretat i salut i/o director de l'obra. En cap cas no s'admetrà la cinta plàstica. El contractista vetllarà pel correcte estat de les tanques i del tancament. |
| 2 | El tancament tindrà en compte el trajecte de gir del trànsit i l'accessibilitat als contenidors de recollida d'escombraries. |
| 2 | El contractista vetllarà pel correcte estat de conservació de les casetes, eliminant grafitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original. |
| 2 | Les tanques estaran alineades i unides entre si. |
| 2 | Si l'obra afecta tapes de registre localitzades fora del recinte tancat, aquestes tapes estaran envoltades per tanques i degudament senyalitzades |
| 3 | El tancament de l'obra s'estén a la zona on es realitzen els treballs i a la zona destinada a emmagatzematge d'accessoris, utilitatge, maquinària, casetes i contenidors. |

- *Formació específica dels operaris:*

| | |
|---|---|
| 2 | Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació. |
|---|---|

GESTIÓ DE MOVIMENTS DE TERRES: SOBRANTS I PRÉSTECES.

- *Gestió correcta dels sobrants de terra:*

| | |
|---|---|
| 1 | En tots els casos serà d'obligat compliment que el responsable de realitzar el moviment de terres justifiqui el destí final dels sobrants mitjançant albarà de l'abocador autoritzat o document escrit de l'empresa que les ha rebut. |
|---|---|

- *Amuntegaments de terres:*

| | |
|---|---|
| 1 | No es poden acumular terres en l'àmbit de domini públic. Les terres que puntualment surtin de l'execució de l'obra es dipositaran temporalment en contenidors homologats i un cop plens, es retiraran a l'abocador. Els contenidors, quan no s'utilitzin o estiguin plens, hauran d'ésser retirats el mateix dia. |
| 2 | Sense que sobresurtin més de 0,30m |

- *Reutilització d'elements sobrants:*

| | |
|---|--|
| 1 | En cas que les terres siguin aprofitables, haurà de quedar constància en un document escrit, el volum i el lloc on aniran a parar aquestes terres. |
|---|--|



B- Incorporació de criteris ambientals en els plecs de redacció de projectes d'edificació de nova planta, gran rehabilitació o reforma

Indiqueu si en la redacció dels plecs de contractació s'han tingut en compte els criteris següents:

| Redacció de projectes d'edificació | | Sí | No | No escau |
|------------------------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 5.1.I | Incorporació de tècnics ambientals i d'energia en el projecte | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.2.I | Compliment del Decret per a l'ambientalització de les obres | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.2.II | Criteris i requeriments d'autosuficiència energètica i ambiental | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.2.III | Informe favorable de compliment dels requeriments d'autosuficiència energètica (segons Protocol AEB i Instrucció Generació Energia Renewable) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.2.IV | Aplicació de la Instrucció de la fusta | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.I | Criteris per fer front a l'emergència climàtica | Sí | No | No escau |
| 5.4.I | Mesures passives per millorar el confort tèrmic d'equipaments que es puguin utilitzar de refugi climàtic | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.I | Murs verds i/o productius i d'autoproducció d'energia | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.I | Paviments exteriors i cobertes amb un alt índex de reflectància | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.I | Protecció davant calor, refrigeració passiva i protecció a ventades | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.I | Gestió d'aigua de pluja en origen mitjançant retenció, regulació i reaprofitament | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.I | Altres: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



| | | | | |
|---------------|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 5.4.III | Incorporació dels requeriments del model BIM per garantir una bona gestió de la informació rebuda, d'acord al protocol de la DLiM | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.III | Incorporació de requeriments d'informació per projectes que hagin utilitzat tecnologia CAD, d'acord al protocol de la DLiM | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.III | Incorporació de les particularitats que ha de complir qualsevol edifici basant-se en la gestió real dels immobles, d'acord al protocol de la DLiM | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.IV | Criteris relatius a l'increment del verd i de la biodiversitat | Sí | No | No escau |
| 5.4.IV | Obligatorietat d'incorporar solucions de coberta verda, d'acord amb el Protocol de l'Institut del Paisatge Urbà. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.IV | Jardins verticals en façanes, mitgeres, patis o a l'interior de l'edifici | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.IV | Incorporació de l'obligatorietat de compliment de la normativa vigent de conservació dels nius d'aus en edificis | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | Altres: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.V | Criteris relatius a l'autosuficiència hídrica i relatius a la preservació de la qualitat de les masses d'aigua | Sí | No | No escau |
| 5.4.V | Valors màxims de consum d'aigua per a totes les instal·lacions d'aigua, com ara descàrregues de vàters, dutxes, rentamans i similars d'acord amb el Distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.V | Instal·lació d'urinaris sense aigua | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.V | Incorporació de criteris que permetin la màxima autosuficiència hídrica, valorant les possibilitats d'ús de Recursos Hídrics Alternatius | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.V | Estudi global de solucions alternatives per minimitzar el consum d'aigua i optimitzar-ne la qualitat per a cada ús específic | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.V | Criteris orientats a la gestió eficient de les aigües de pluja en origen | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |



| | | | | |
|-----------------|--|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 5.4.II.1 | Requeriments d'autosuficiència energètica: projectes d'edificis de nova construcció o gran rehabilitació | Sí | No | No escau |
| 5.4.II.1 | Sistemes passius de clima: minimitzar sistemes actius de clima i optimitzar la gestió energètica en fase d'ús, d'acord al Protocol de l'AEB. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.II.1 | Qualificació energètica mínima d'acord al Protocol de l'AEB | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.II.1 | Sistema de monitoratge energètic d'acord al Protocol de l'AEB | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.II.1 | Altres clàusules en àmbits específics: tancaments, instal·lacions d'electricitat, enllumenat, climatització i ventilació,.... | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.II.1 | Màxima autoproducció elèctrica mitjançant panells fotovoltaics. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.II.1 | Avaluació potencial generació energètica de l'edifici (fotovoltaica, solar, tèrmica, minièolica i similars), en cas que no es pugui instal·lar panells fotovoltaics. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.II.1 | Màxima autosuficiència energètica: estudi global de solucions alternatives per minimitzar el consum d'energia primària i les emissions de gasos d'efecte hivernacle | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.II.1 | Presentació Certificat d'eficiència energètica en fase de projecte | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.II.1 | Altres criteris d'autosuficiència energètica: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.II.2 | Requeriments d'autosuficiència energètica: projectes de reforma d'edificis existents | Sí | No | No escau |
| 5.4.II.2 | Presentació Certificat d'eficiència energètica en fase de projecte | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.III | Càlcul del cost total de propietat | Sí | No | No escau |
| 5.4.III | Càlcul del cost total de propietat (CTP) del projecte d'instal·lacions de climatització i d'il·luminació, tenint en compte els costos d'inversió en equips i materials, els costos de manteniment i els costos d'exploració anuals | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |



| | | | | |
|-----------------|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 5.4.V | Mesures de protecció del cicle d'aigua i minimització de la contaminació en origen (p.ex. separadors d'olis i greixos en establiments de restauració) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.VI | Implementació d'edificis ciclables | Sí | No | No escau |
| 5.4.VI | Obligatorietat de compliment dels requisits classificats com a "imprescindible" per obtenir el Distintiu "Edifici Amic de la Bici" (aparcaments, senyalització, serveis complementaris) segons "Requisits de certificació Edifici Amic de la Bici" | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.VII | Criteris a favor de l'economia circular (productes i materials de construcció) | Sí | No | No escau |
| 5.4.VII | Llista de criteris d'exclusió per a materials de construcció (materials que contenen metalls pesants, materials classificats com a tòxics, cancerígens, mutàgens, perillosos per a la capa d'ozó, o molt tòxics per als organismes aquàtics) | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.VII | Percentatge de materials provinents de recursos renovables per a materials o famílies de productes determinats | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.VII | Percentatge de materials elaborats amb matèria reciclada per a materials o famílies de productes determinats | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.VII | Materials que compleixin criteris d'alguna de les ecoetiquetes oficials (tipus I) o que disposin d'informació ambiental relacionada amb el seu cicle de vida (EPD, Environmental Product Declaration; LCA, Life Cycle Analysis) (tipus II i III) per a materials o famílies de productes determinats | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.VII | Valors de l'energia grisa de materials de construcció que inclou la base de dades BEDEC de l'ITEC per a materials o famílies de productes determinats | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.VII | Valoració de propostes de millores relatives a la durabilitat i la reducció dels costos de manteniment posterior de sistemes i materials | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5.4.VIII | Altres estàndards d'excel·lència ambiental | Sí | No | No escau |
| 5.4.VIII | Valoració del projecte segons la Guia d'Urbanisme+Sostenible de l'Ajuntament de Barcelona (projectes amb PEM d'obra > 2.000.000 € o actuacions singulars) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.VIII | Incorporació de criteris recollits en la Guia d'Urbanisme+Sostenible de l'Ajuntament de Barcelona | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 5.4.VIII | Incorporació d'estàndards d'excel·lència ambiental (VERDE del Green Building Council Espanya , LEED, BREEAM...) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |



C- Incorporació de criteris ambientals per a l'execució d'obres

Indiqueu si en la redacció dels plecs de contractació s'han tingut en compte els criteris següents:

| 5.5.I | Criteris aplicables a totes les obres | Sí | No | No escau |
|--------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 5.5.I | Aplicació del Manual de Qualitat de les Obres per minimitzar els impactes ambientals (emissions atmosfèriques, residus i neteja d'obra, aigües subterrànies, protecció d'espais verds, auscultació de les obres) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.5.II | Criteris específics per a l'execució d'obres d'edificació | Sí | No | No escau |
| 5.5.II | Millores en el control de la qualitat, eficiència energètica i estalvi energètic dels tancaments amb la realització d'assajos de comprovació de la transmitància tèrmica (termografies) | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.5.II | Millores en el control de la qualitat i confort dels tancaments amb la realització d'assajos de comprovació del nivell d'infiltracions d'aire (assaig blower door) | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.5.II | Documentació requerida en els projectes per la recepció d'edificis segons Annex B de la Instrucció | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.5.II | Acompanyament per part del contractista, durant el període d'un any, als responsables de manteniment de l'edifici. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.5.II | Incorporació en els plecs d'una referència al document de la Generalitat Criteris per a la compatibilització de la fauna protegida amb els edificis | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.5.II | Obligatorietat de presentar el Certificat d'Eficiència Energètica d'edifici acabat. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

MS 4.3 ÚS DE FUSTA CERTIFICADA D'EXPLOTACIONS SOSTENIBLES

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 177 211 |

INSTRUCCIÓ TÈCNICA PER A L'APLICACIÓ DE CRITERIS DE SOSTENIBILITAT EN LA

FUSTA



ÀMBITS D'APLICACIÓ I ABAST



REDACCIÓ DE
PROJECTES
D'EDIFICACIÓ O
URBANITZACIÓ



EXECUCIÓ
D'OBRES
D'EDIFICACIÓ O
URBANITZACIÓ



ADQUISICIÓ DE
MOBILIARI URBA
I ALTRES
ELEMENTS
URBANS

ASPECTES DE SOSTENIBILITAT

Fusta d'explotacions forestals sostenibles
(certificat FSC, PEFC o equivalent)



Fusta tropical amb
garanties de
legalitat



Fusta reciclada
amb certificació



Foment de la fusta
com a material de
construcció
sostenible i
renovable



Foment de la
diversificació
d'espècies i de la
fusta autòctona de
gestió forestal
sostenible



1 OBJECTE

Aquesta instrucció tècnica té per objecte definir, de conformitat amb el Decret d'Alcaldia sobre contractació pública responsable amb criteris socials i ambientals, els criteris per a clàusules ambientals per a l'adquisició de fusta com a element de mobiliari urbà o material de construcció inclòs en contractes d'obres o manteniment d'urbanització o edificació, així com altres tipus d'adquisicions de productes elaborats amb fusta o derivats.

Per assolir aquest objectiu, aquesta instrucció:

- Classifica les principals tipologies de contractes que poden incloure elements de fusta
- Defineix les prioritats que s'han de tenir en compte per a la contractació
- Estableix els principals àmbits d'aplicació de criteris ambientals en cada tipologia i defineix els criteris ambientals que cal aplicar
- Estableix el sistema de seguiment

2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

2.1 Àmbit subjectiu

D'acord amb el Decret d'Alcaldia sobre contractació pública responsable amb criteris socials i ambientals, aquesta instrucció s'aplica als contractes del sector públic que subscriuen l'Ajuntament de Barcelona i les entitats dependents que tenen la condició de poder adjudicador, que tinguin per objecte contractual el que estableix l'apartat 3. "Abast".

2.2 Incorporació en els plecs

Tots els òrgans de contractació estan obligats a complir aquesta instrucció, i hauran de garantir que en tots els casos s'apliquen els criteris ambientals corresponents segons el tipus de contracte i el tipus de fusta o producte de fusta, i adaptar-los si és necessari a les característiques del contracte quan ho requereixi.

2.3 Excepció i informe justificatiu

D'acord amb el Decret d'Alcaldia sobre contractació pública responsable amb criteris socials i ambientals, els òrgans de contractació competents o els responsables dels contractes podran considerar que les característiques del contracte no són adequades per incorporar totes o algunes de les clàusules ambientals que estableix aquesta instrucció. En aquests casos, l'òrgan de contractació competent haurà de justificar-ho degudament a l'expedient segons el que especifica l'apartat 4.2.

3 ABAST

Aquesta instrucció estableix criteris concrets per a les tipologies de contractes següents:

- Redacció de projectes d'edificació, de nova construcció, de reforma o de rehabilitació
- Redacció de projectes d'urbanització o infraestructures (projectes d'obres de l'espai públic, ja siguin d'urbanització, remodelació o manteniment)
- Execució d'obres d'urbanització i edificació, conseqüència dels anteriors
- Adquisició de mobiliari urbà i altres elements de fusta com a tals o com a part de contractes de manteniment d'elements de mobiliari urbà o altres elements en l'espai públic



INSTRUCCIÓ TÈCNICA PER A L'APLICACIÓ DE CRITERIS DE SOSTENIBILITAT EN LA FUSTA

L'Ajuntament de Barcelona, seguint les línies que estableix el Compromís ciutadà per la sostenibilitat 2012-2022, el Pla d'acció de fusta sostenible de l'Ajuntament de Barcelona i la Política de compra responsable de fusta de gestió forestal sostenible, treballa per revertir la tendència de destrucció de boscos mitjançant la compra i l'ús de fusta sostenible i per crear mercats de fusta tropical més responsables.

Aquesta instrucció tècnica dóna resposta a la Mesura de govern de contractació pública responsable amb criteris socials i ambientals (2013) i al Decret d'Alcaldia sobre contractació pública responsable amb criteris socials i ambientals de 20 de novembre de 2013, que preveu la publicació d'instruccions tècniques per definir els criteris ambientals específics que cal aplicar en la compra i contractació dels grups de productes i serveis definits com a prioritaris, entre els quals es troba la fusta i altres productes derivats.



L'Ajuntament de Barcelona i les entitats dependents que tenen la condició de poder adjudicador també hauran de tenir cura que s'apliquen els criteris definits en aquesta instrucció quan s'estableixin acords amb operadors privats per a la realització d'obres d'urbanització, de manteniment o d'instal·lació d'elements urbans en l'espai públic de la ciutat, i s'hauran d'assegurar que estan incorporats degudament en el projecte i en els protocols de recepció de l'obra.

Els criteris definits en aquesta instrucció també són aplicables a tot tipus de contractes d'adquisició de productes elaborats amb fusta o derivats. Tanmateix, el mobiliari d'oficina tindrà un tractament propi i específic en la instrucció de mobiliari d'oficina.

Aquesta instrucció no s'aplica als productes de paper, que estan tractats en les instruccions específiques de paper i d'elements de comunicació.

4 PRIORITATS DE LA FUSTA QUE CAL ADQUIRIR

4.1 Prioritats en el tipus de fusta que cal adquirir

De manera conseqüent amb els diversos compromisos de protecció del medi ambient adquirits per l'Ajuntament de Barcelona i amb les diferències en termes d'impactes ambientals i riscos associats, l'ordre de prioritats a l'hora de determinar el tipus de fusta serà el següent:

- És obligatori adquirir i demanar fusta amb garanties de procedència d'explotacions forestals sostenibles, per la qual cosa aquesta instrucció estableix els criteris de garantia tècnica.
- De manera general, es promou un ús superior de la fusta com a material de construcció sostenible i renovable i l'ús d'una diversitat més gran d'espècies i de fusta autòctona de gestió forestal sostenible.

- Per a certs usos, com per exemple elements de mobiliari urbà o altres elements de fusta inclosos en obres, es pot optar per fusta tropical que, a més de tenir garanties de sostenibilitat, s'haurà d'adquirir sempre amb garanties de legalitat, en línia amb el Pla d'acció FLEGT de la Unió Europea i el Reglament europeu de la fusta (EUTR¹).

Quan, per motius tècnics, la prioritat que estableix aquesta instrucció no sigui adequada per al tipus de fusta que s'ha d'adquirir, la direcció del servei, o l'òrgan de contractació corresponent, haurà d'emetre un informe en què s'indiquin els motius tècnics que justifiquen l'opció triada.

Adicionalment al que s'ha dit anteriorment, es podrà adquirir fusta amb altres criteris de sostenibilitat, com poden ser l'ús de fusta reciclada o la definició de tractaments de fusta d'impacte ambiental baix, entre d'altres.

4.2 Informe justificatiu

En cas de motius tècnics, la direcció del servei o, si escau, l'òrgan de contractació haurà d'indicar i precisar els condicionants considerats per no seguir la prioritat establerta en un informe que concreti, com a mínim:

- Les especificitats dels usos de fusta que ho justifiquen.
- Els requeriments i les característiques tècniques especials de la fusta que ho justifiquen i que entren en conflicte o impedeixen aplicar els criteris definits en aquesta instrucció, de manera contrastada.

Aquest informe estarà a la disposició dels responsables del seguiment d'aquesta instrucció, quan així ho requereixin.

¹Reglament (UE) núm. 995/2010 del Parlament Europeu i del Consell, de 20 d'octubre de 2010, pel qual s'estableixen les obligacions dels agents que comercialitzen fusta i productes de la fusta.



3. L'Ajuntament promou un major ús de fusta com a material de construcció sostenible i renovable, l'ús d'espècies de fusta autòctona de gestió forestal sostenible i la diversificació d'espècies a utilitzar en obres d'edificació i mobiliari urbà. Per aquest motiu, els plecs de contractació de redacció de projectes o d'execució d'obres d'edificació, infraestructures, manteniment de mobiliari urbà i usos similars definiran, sempre que sigui possible, criteris funcionals (com densitat, color, resistència o altres característiques tècniques) en lloc de prescriure espècies concretes, de manera que es permeti una diversificació d'espècies i la utilització de fustes autòctones amb certificació de gestió forestal sostenible (FSC, PEFC o equivalent).

4. En compliment del Decret de Contractació Responsable de l'Ajuntament de Barcelona s'elaboraran unes instruccions internes de contractació de fusta i altres productes derivats, que traduiran la nova Política de compra responsable de fusta de gestió forestal sostenible en criteris ambientals a incorporar en els plecs corresponents, conjuntament amb altres criteris de sostenibilitat, com poden ser l'ús de fusta reciclada o la definició de tractaments de fusta de baix impacte ambiental, entre d'altres.

5. L'Ajuntament durà a terme actuacions complementàries per reforçar la implementació de la nova Política de compra responsable de fusta de gestió forestal sostenible, com la formació de tot el personal involucrat; la revisió i adaptació dels mecanismes de control i seguiment; la col·laboració amb actors i grups d'interès externs del sector de la construcció per promoure l'ús de fusta sostenible; la comunicació de la nova Política de fusta als professionals del sector i accions de sensibilització de la ciutadania en general.

6. Com a òrgan de coordinació dels diferents departaments municipals involucrats en l'aplicació i el seguiment de la nova Política de compra responsable de fusta de gestió forestal sostenible, es dona continuïtat a la Comissió de Treball de Fusta existent, ampliant els representants als sectors i departaments més rellevants en la contractació d'obres o serveis que inclouen l'adquisició de fusta i productes derivats. Aquesta Comissió està coordinada pel Programa Ajuntament+Sostenible.

ANNEX II GLOSSARI

Sistemes de certificació de gestió forestal sostenible

Els sistemes de certificació forestal són sistemes voluntaris que certifiquen, a través d'una auditoria externa feta per una entitat independent, que la fusta prové de boscos gestionats de manera sostenible. Els sistemes de certificació inclouen mecanismes de seguiment que permeten traçar els productes a través de la cadena de subministrament fins al producte final. La certificació de la cadena de subministrament rep el nom de "certificació de cadena de custòdia" ("Chain of Custody", CoC).

Els sistemes internacionals principals són l'FSC (Forest Stewardship Council) i el PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification); tots dos exigeixen el compliment de criteris legals, ecològics, social i econòmics, que permeten oferir garanties de gestió forestal sostenible certificada als consumidors finals.

Els certificats FSC i PEFC vigents es poden consultar en les bases de dades respectives:

<http://info.fsc.org>

<http://www.pefc.cat/empreses.html>

Pla d'acció FLEGT de la Unió Europea i Reglament europeu de la fusta (EUTR¹⁰):

El Reglament europeu de la fusta (EUTR) requereix que, a partir del 3 de març de 2013, tota la fusta en el mercat de la UE procedeixi de fonts legals. El reglament requereix que els agents que comercialitzen fusta en el mercat europeu per primera vegada disposin d'un sistema d'auditoria preventiva.

¹⁰Reglament (UE) núm. 995/2010 del Parlament Europeu i del Consell, de 20 d'octubre de 2010, pel qual s'estableixen les obligacions dels agents que comercialitzen fusta i productes de la fusta.



L'EUTR és un element clau del Pla d'acció FLEGT (Forest Law Enforcement Government and Trade) de la Unió Europea que conté una sèrie d'accions per prevenir el comerç de fusta il·legal, per millorar l'oferta de fusta provinent de fonts legals i per promoure la demanda de fusta de gestió forestal sostenible.

<http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/planificacion-forestal/comercializacion-de-madera-legal/index.aspx>

European Sustainable Tropical Timber Campaign:

L'Ajuntament de Barcelona es va adherir el novembre del 2013 a la "Coalició Europea per a la Fusta Tropical Sostenible", que té com a objectiu "revertir la tendència de destrucció de milers d'hectàrees anuals de boscos mitjançant la compra i l'ús de fusta sostenible i assolir una gestió sostenible de fins a 10 milions d'hectàrees de bosc tropical per a l'any 2015 involucrant les administracions públiques en la creació de mercats més responsables de fusta tropical". Amb aquesta adhesió, l'Ajuntament de Barcelona es va comprometre a elaborar un Pla d'acció de fusta sostenible, que es basa en la visió de la "Coalició Europea per a la Fusta Tropical Sostenible" d'augmentar la demanda de fusta provinent de gestió forestal sostenible per crear mercats més sostenibles de fusta tropical certificada, amb un èmfasi especial en el paper exemplaritzant de l'Ajuntament de Barcelona i la reducció del risc de comprometre la seva reputació a través de l'adquisició exclusiva de fusta tropical amb certificació de gestió forestal sostenible (per a certs usos), la promoció de l'ús d'espècies de fusta autòctona de gestió forestal sostenible i la diversificació d'espècies a utilitzar en obres d'edificació, d'urbanització, projectes urbans i mobiliari urbà.

www.europeansttc.com



ANNEX III QÜESTIONARI EXEMPLE DE RECOLLIDA DE DADES DE FUSTA PER A PROJECTES I EXECUCIÓ D'OBRES D'URBANITZACIÓ O EDIFICACIÓ



FITXA DE DECLARACIÓ D'USOS DE LA FUSTA

Data: Febrer 2024 Títol Projecte: Reforma Locals c/ Ulldecona

DADES CORRESPONENTS A FASE DE PROJECTE

| Ús | Tipus | Cubicatge | Codi de la partida del pressupost | Segell Garantia Explotació sostenible |
|-----------------------------|---|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Encofrat | | | | |
| Façana | | | | |
| Revestiment interior | Taulell tricapa -16 mm gruix - Bigues d'abet laminat de 120 x 60 mm. | 126,47 M2 224,33 M2 | P866-AC01 P84F-Z001 | FSC |
| Paviment | | | | |
| Altres | | | | |

Instruccions per a la complimentació dels camps corresponents a la fase de projecte

- 0. Ús:** Defineix la finalitat de la utilització de la fusta prevista al projecte.
 - 1. Tipus:** Descripció del tipus de fusta prevista en la redacció de la partida corresponent al projecte.
 - 2. Cubicatge:** Cubicatge previst al projecte per aquesta partida.
 - 3. Codi partida pressupost:** Especificar el codi de pressupost corresponent a la partida on s'empra el tipus de fusta especificat.
 - 4. Segell de garantia explotació sostenible:** Indicar el tipus de document o certificat que es sol.licita al projecte en relació a la fusta emprada.
- Assenyalar també la data de redacció de la fitxa així com el títol del projecte.

MS 4.4 REQUERIMENTS RELATIUS A L'EXISTÈNCIA D'AMIANT EN ACTUACIONS DE REHABILITACIÓ, REFORMA I ENDERROC

MS 4.4.1 Ús d'àrids reciclats

Segons l'article 147.2 de la Llei 5/2020, del 29 d'abril, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic i de creació de l'impost sobre les instal·lacions que incideixen en el medi ambient, disposa que els projectes han de determinar l'ús d'àrids reciclats en un percentatge mínim del 5% sobre el total dels àrids previstos.

Per la construcció de la reforma interior dels tres locals del carrer Ulldecona, que albergarà les dependències de "Dinamització d'Infants" i "Dinamització de joves" no està prevista la utilització d'àrids reciclats ja que no hi ha cap element constructiu en les actuacions del projecte on es pugui realitzar.

MS 4.4.2 Requeriments relatius a l'existència d'amiant en actuacions de rehabilitació, reforma i enderroc

No és d'aplicació, ja que l'àmbit d'actuació del present projecte és una reforma interior d'un espai situat dins d'un edifici existent.

MS 4.4.3 Estudi i modelització de les immissions acústiques a tercers de les instal·lacions i l'activitat de l'edifici

No és d'aplicació.

MS 4.4.4 Estudi per a la limitació del risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades de radó. – Exposició al radó–

No és d'aplicació; la làmina de radó ja està instal·lada en la solera existent de l'edifici.

MS 4.4.5 Estudi d'identificació dels materials on els àrids o molècules han estat manipulats tecnològicament. – Exposició a nano-materials–

No és d'aplicació.

MS 4.5 COMPLIMENT DELS REQUERIMENTS D'AUTOSUFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Aquest apartat queda justificat a la memòria constructiva del present projecte.

MS 4.6 CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA

S'afegeix a continuació:

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 178 211 |

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

| | | | |
|---|------------------------|--------------------|-----------|
| Nombre del edificio | 22127_Locals Ulldecona | | |
| Dirección | c/ Ulldecona 2 | | |
| Municipio | Barcelona | Código Postal | 08038 |
| Provincia | Barcelona | Comunidad Autónoma | Catalunya |
| Zona climática | C2 | Año construcción | 2023 |
| Normativa vigente (construcción / rehabilitación) | CTE 2022 | | |
| Referencia/s catastral/es | 8482391DF2788C | | |

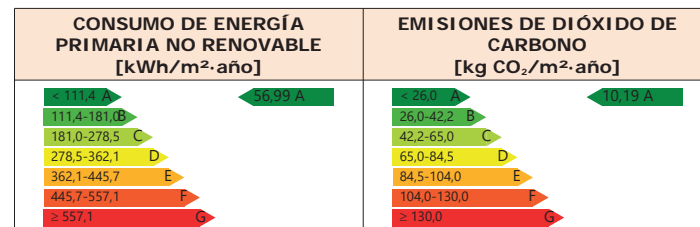
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

| | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción | <input type="checkbox"/> Edificio Existente |
| <input type="checkbox"/> Vivienda | <input checked="" type="checkbox"/> Terciario |
| <input type="checkbox"/> Unifamiliar | <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo |
| <input type="checkbox"/> Bloque | <input type="checkbox"/> Local |
| <input type="checkbox"/> Bloque completo | |
| <input type="checkbox"/> Vivienda individual | |

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

| | | | |
|--|---------------------------|--------------------|-----------|
| Nombre y Apellidos | Llorenç Ramos Agustí | NIF/NIE | B65724189 |
| Razón social | TDI ENGINYERS | NIF | - |
| Domicilio | Carrer de Sòcrates 66 | | |
| Municipio | Barcelona | Código Postal | 08030 |
| Provincia | Barcelona | Comunidad Autónoma | Catalunya |
| e-mail | midrissi@tdienginyers.com | Teléfono | 617328428 |
| Titulación habilitante según normativa vigente | - | | |
| Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión: | CYPETHERM HE Plus. 2024.b | | |

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: 12/02/2024

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.

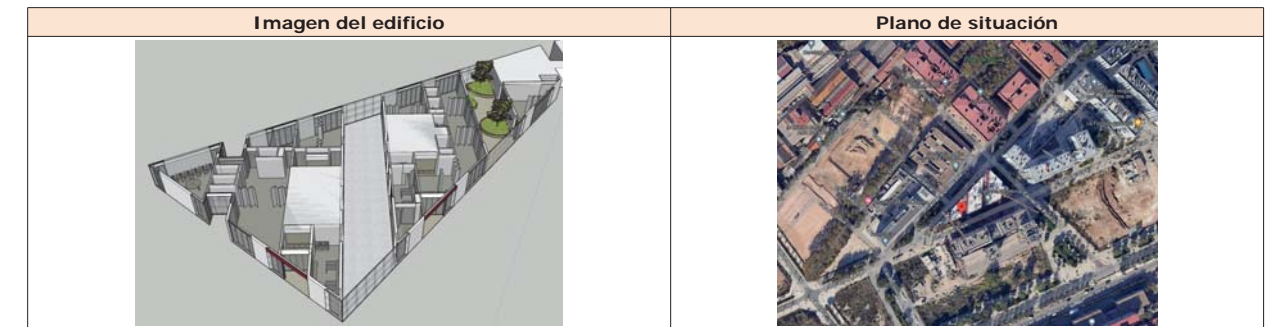
Registro del Órgano Territorial Competente:

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 [m ²] | 611.14 |
|--|--------|



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

| Nombre | Tipo | Superficie [m ²] | Transmitancia [W/m ² ·K] | Modo de obtención |
|---|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 44.25 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 28.93 | 0.20 | Usuario |
| A.2. Envà PYL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 6.83 | 0.39 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 59.28 | 0.37 | Usuario |
| Solera | Suelo | 611.14 | 0.27 | Usuario |
| Forjat reticular | ParticionInteriorHorizontal | 611.14 | 0.33 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 58.16 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 72.18 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 46.36 | 0.20 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 29.90 | 0.37 | Usuario |
| A.2. Envà PYL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 22.63 | 0.39 | Usuario |
| A.2. Envà PYL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 4.57 | 0.39 | Usuario |
| A.2. Envà PYL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 15.42 | 0.39 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 6.04 | 0.37 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 4.97 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 0.71 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 44.32 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 23.42 | 0.20 | Usuario |

| | | | | |
|---|---------------------------|-------|------|---------|
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 5.53 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 1.82 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 10.46 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 1.81 | 0.20 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 38.16 | 0.37 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 4.61 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 25.88 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 11.05 | 0.20 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 7.39 | 0.37 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 11.57 | 0.37 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 4.40 | 0.20 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 12.30 | 0.37 | Usuario |
| A.2. Envà PVL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 9.20 | 0.39 | Usuario |
| A.2. Envà PVL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 1.36 | 0.39 | Usuario |
| A.2. Envà PVL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 3.11 | 0.39 | Usuario |

Huecos y lucernarios

| Nombre | Tipo | Superficie [m²] | Transmitancia [W/m²·K] | Factor solar | Modo de obtención. Transmitancia | Modo de obtención. Factor solar |
|-----------------|-------|-----------------|------------------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Vidre (665x310) | Hueco | 20.62 | 1.34 | 0.35 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |
| Vidre (150x310) | Hueco | 4.65 | 1.40 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (470x310) | Hueco | 43.71 | 1.34 | 0.35 | Usuario | Usuario |
| Vidre (120x310) | Hueco | 3.72 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Vidre (420x310) | Hueco | 13.02 | 1.35 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (145x310) | Hueco | 4.50 | 1.40 | 0.31 | Usuario | Usuario |
| Vidre (110x310) | Hueco | 3.41 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Porta 175x310 | Hueco | 10.85 | 2.10 | 0 | Usuario | Usuario |
| Vidre (120x310) | Hueco | 7.44 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Vidre (470x310) | Hueco | 29.14 | 1.34 | 0.35 | Usuario | Usuario |
| Vidre (150x310) | Hueco | 4.65 | 1.40 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |
| Vidre (180x310) | Hueco | 5.58 | 1.38 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (145x310) | Hueco | 8.99 | 1.40 | 0.31 | Usuario | Usuario |
| Vidre (130x310) | Hueco | 3.77 | 1.41 | 0.31 | Usuario | Usuario |

| | | | | | | |
|-----------------|-------|-------|------|------|---------|---------|
| Vidre (185x310) | Hueco | 5.74 | 1.38 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (165x310) | Hueco | 5.11 | 1.39 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Porta 175x310 | Hueco | 5.43 | 2.10 | 0 | Usuario | Usuario |
| Vidre (165x310) | Hueco | 5.11 | 1.39 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (180x310) | Hueco | 5.58 | 1.38 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (310x310) | Hueco | 9.61 | 1.36 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (565x310) | Hueco | 16.91 | 1.34 | 0.35 | Usuario | Usuario |
| Vidre (390x310) | Hueco | 12.09 | 1.35 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (180x310) | Hueco | 5.58 | 1.38 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (310x310) | Hueco | 9.61 | 1.36 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (360x310) | Hueco | 11.12 | 1.35 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (110x310) | Hueco | 3.41 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Vidre (120x310) | Hueco | 3.72 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Vidre (260x310) | Hueco | 8.06 | 1.36 | 0.33 | Usuario | Usuario |
| Vidre (85x310) | Hueco | 2.64 | 1.46 | 0.28 | Usuario | Usuario |
| Vidre (130x310) | Hueco | 4.03 | 1.41 | 0.31 | Usuario | Usuario |
| Vidre (240x310) | Hueco | 7.44 | 1.37 | 0.33 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional [%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| Radiadors | Equipo de rendimiento constante | - | 100.00 | Biocarburante | Usuario |
| Unidad exterior 1 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 14.00 | 339.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| Unidad exterior 2 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 50.00 | 292.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| TOTALES | | 64.00 | | | |

Generadores de refrigeración

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional [%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| Unidad exterior 1 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 12.50 | 686.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| Unidad exterior 2 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 45.00 | 451.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| Unidad exterior 3 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 50.00 | 525.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| TOTALES | | 107.50 | | | |

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

| | |
|---|------|
| Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día) | 4.00 |
|---|------|

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional [%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|--------|------|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|
|--------|------|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|

| | | | | | |
|----------------|---------------|-------------|-------|------------------------|---------|
| Equip d'ACS | Termoelectric | 1.50 | 98.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| TOTALES | | 1.50 | | | |

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

| | | | |
|------------------------------|---------------------------------|---|--|
| Nombre | Recuperador de calor | | |
| Tipo | Recuperador de calor | | |
| Zona asociada | ZHC | | |
| Potencia calor [kW] | Potencia frío [kW] | Rendimiento estacional calor [%] | Rendimiento estacional frío [%] |
| - | - | - | - |
| Enfriamiento gratuito | Enfriamiento evaporativo | Recuperación de energía | Control |
| No | No | Si | |

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

| | | | |
|----------------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Nombre | Tipo | Servicio asociado | Consumo de energía [kWh/año] |
| | | | |
| TOTALES | | | |

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

| | | | |
|----------------|-------------|----------------------------|-------------------------------------|
| Nombre | Tipo | Servicio asociado | Consumo de energía [kWh/año] |
| Ventiladores | Ventilador | Climatización, Ventilación | 8283.01 |
| TOTALES | | | 8283.01 |

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

| Espacio | Potencia instalada [W/m²] | VEEI [W/m²·100lux] | Iluminancia media [lux] | Modo de obtención |
|------------------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|
| Z01_S01_Aula/Taller 1.1 | 6.85 | 1.77 | 387.08 | Usuario |
| Z01_S02_Aula/Taller 2.1 | 6.74 | 1.54 | 437.86 | Usuario |
| Z01_S03_Aula/Taller 2.2 | 4.83 | 1.45 | 333.12 | Usuario |
| Z01_S04_Recepció 2.1 | 6.10 | 1.79 | 340.74 | Usuario |
| Z01_S05_Despatx 2.1 | 4.94 | 2.21 | 223.61 | Usuario |
| Z01_S06_Sala polivalent 2.2 | 6.34 | 2.13 | 297.48 | Usuario |
| Z01_S07_Aula 3.1 | 4.20 | 1.50 | 280.15 | Usuario |
| Z01_S08_Aula 3.2 | 6.58 | 1.51 | 435.59 | Usuario |
| Z01_S09_Sala polivalent 3.1 | 7.70 | 2.17 | 354.91 | Usuario |
| Z01_S10_Atenció personalitzada 3.1 | 3.83 | 1.57 | 243.78 | Usuario |
| Z01_S11_Atenció personalitzada 3.2 | 5.99 | 1.57 | 381.30 | Usuario |
| Z01_S12_Treball intern 3.1 | 5.30 | 1.68 | 315.73 | Usuario |
| Z01_S13_Sala de RACK | 3.92 | 2.00 | 195.88 | Usuario |
| Z01_S14_Sala polivalent 2.1 | 4.80 | 2.13 | 225.38 | Usuario |
| Z02_S01_Cancell 2.1 | 4.21 | 3.00 | 140.30 | Usuario |
| Z02_S02_Bany 2.1 | 1.89 | 2.68 | 70.34 | Usuario |
| Z02_S03_Bany 2.2 | 2.85 | 2.68 | 106.17 | Usuario |
| Z02_S04_Bany 2.3 | 2.65 | 2.68 | 98.80 | Usuario |
| Z02_S05_Bany 2.4 | 2.65 | 2.68 | 98.74 | Usuario |
| Z02_S06_Bany 3.2 | 1.42 | 2.68 | 53.17 | Usuario |
| Z02_S07_Bany 3.1 | 2.98 | 2.68 | 111.24 | Usuario |
| Z02_S08_Cancell 3.1 | 4.50 | 3.00 | 149.87 | Usuario |
| TOTALES | 5.81 | | | |

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

| Espacio | Superficie [m²] | Perfil de uso |
|------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Z01_S01_Aula/Taller 1.1 | 42.71 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S02_Aula/Taller 2.1 | 37.19 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S03_Aula/Taller 2.2 | 47.60 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S04_Recepció 2.1 | 20.56 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S05_Despatx 2.1 | 12.69 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S06_Sala polivalent 2.2 | 78.91 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S07_Aula 3.1 | 44.76 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S08_Aula 3.2 | 47.66 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S09_Sala polivalent 3.1 | 130.26 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S10_Atenció personalitzada 3.1 | 16.38 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S11_Atenció personalitzada 3.2 | 10.47 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S12_Treball intern 3.1 | 27.58 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S13_Sala de RACK | 6.10 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S14_Sala polivalent 2.1 | 26.45 | noresidencial-8h-alta |
| Z02_S01_Cancell 2.1 | 5.68 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S02_Bany 2.1 | 10.08 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S03_Bany 2.2 | 6.68 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S04_Bany 2.3 | 7.18 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S05_Bany 2.4 | 7.18 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S06_Bany 3.2 | 13.33 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S07_Bany 3.1 | 6.37 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S08_Cancell 3.1 | 5.32 | noresidencial-8h-baja |

6. ENERGÍAS

Térmica

| Nombre | Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%] | | | Demanda de ACS cubierta [%] |
|----------------|---|---------------|----------|-----------------------------|
| | Calefacción | Refrigeración | ACS | |
| Medioambiente | 0.47 | 0 | 0 | 0 |
| TOTALES | 0.47 | 0 | 0 | 0 |

Eléctrica

| Nombre | Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año] |
|--------------------|--|
| Panel fotovoltaico | 0 |
| TOTAL | 0 |

**ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

**ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

| | | | |
|----------------|----|-----|------------|
| Zona climática | C2 | Uso | Otros usos |
|----------------|----|-----|------------|

| |
|--|
| No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética |
|--|

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

| INDICADOR GLOBAL | INDICADORES PARCIALES | | | |
|---|--|---|--|---|
| | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año] | A | Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año] | D |
| | 0.57 | | 0.14 | |
| Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹ | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| | Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año] | A | Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año] | A |
| | 0.21 | | 4.82 | |

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 CO2 por consumo eléctrico | 9.65 | 5897.58 |
| Emisiones CO2 por otros combustibles | 0.54 | 329.76 |

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 | | | |
|--|--|---|--|---|
| | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año] | A | Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año] | D |
| | 0.19 | | 0.8 | |
| Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m ² ·año] | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| | Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año] | A | Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año] | A |
| | 1.23 | | 28.43 | |

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 |
|---|---|
| | |
| Demanda de calefacción[kWh/m ² ·año] | Demanda de refrigeración[kWh/m ² ·año] |

¹ El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

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 la eficiencia energética.

| | |
|--|--|
| Fecha de realización de la visita del técnico certificador | |
| | |

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0:
Limitación del consumo energético**

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA..... | 3 |
| 1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable..... | 3 |
| 1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total..... | 3 |
| 1.3. Horas fuera de consigna..... | 3 |
| 2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO..... | 3 |
| 2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio..... | 3 |
| 2.2. Resultados mensuales..... | 4 |
| 2.2.1. Consumo de energía final del edificio..... | 4 |
| 2.2.2. Horas fuera de consigna..... | 4 |
| 3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS..... | 4 |
| 4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES..... | 5 |
| 4.1. Energía eléctrica producida in situ..... | 5 |
| 4.2. Energía térmica producida in situ..... | 5 |
| 4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables..... | 5 |
| 5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO..... | 5 |
| 5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración..... | 5 |
| 5.2. Demanda energética de ACS..... | 5 |
| 6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO..... | 6 |
| 6.1. Zonificación climática..... | 6 |
| 6.2. Definición de los espacios del edificio..... | 6 |
| 6.2.1. Agrupaciones de recintos..... | 6 |
| 6.2.2. Condiciones operacionales..... | 8 |
| 6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación..... | 9 |
| 6.2.4. Carga interna media..... | 9 |
| 6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético..... | 10 |
| 6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados..... | 10 |

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep, nren} = 56.99 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep, nren, lim} = 35 + 8 \cdot C_{F1} = 57.67 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$

donde:

$C_{ep, nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.

$C_{ep, nren, lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{F1} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.83 W/m².

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep, tot} = 94.15 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep, tot, lim} = 140 + 9 \cdot C_{F1} = 165.51 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$

donde:

$C_{ep, tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.

$C_{ep, tot, lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{F1} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.83 W/m².

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 100.16 \text{ h/año}$$

donde:

h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 611.14 \text{ m}^2$)

| Servicios técnicos | EF | | EP _{tot} | | EP _{nren} | |
|--------------------|-----------|---------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|
| | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) |
| Calefacción | 15110.28 | 24.72 | 15463.75 | 25.30 | 113.67 | 0.19 |
| Refrigeración | 385.83 | 0.63 | 913.66 | 1.50 | 754.15 | 1.23 |
| ACS | 250.56 | 0.41 | 593.42 | 0.97 | 489.53 | 0.80 |
| Ventilación | 8240.12 | 13.48 | 19512.57 | 31.93 | 16101.17 | 26.35 |
| Iluminación | 8890.69 | 14.55 | 21053.26 | 34.45 | 17372.35 | 28.43 |
| | 32877.47 | 53.80 | 57536.66 | 94.15 | 34830.86 | 56.99 |

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.

EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) |
| Temperatura del agua de red | 9.1 | 10.1 | 11.1 | 12.0 | 14.0 | 17.0 | 19.0 | 19.0 | 17.0 | 15.1 | 12.1 | 10.1 |

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

| Zonas habitables | Q _{ACS} (l/día) | T _{ref} (°C) | S _u (m ²) | D _{ACS} (kWh/año) | D _{ACS} (kWh/m ² ·año) |
|------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---|
| ZHC | 4.0 | 60.0 | 549.33 | 245.55 | 0.45 |
| | 4.0 | | 549.33 | 245.55 | 0.45 |

donde:

Q_{ACS}: Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref}: Temperatura de referencia, °C.

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS}: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Barcelona (provincia de Barcelona)**, con una altura sobre el nivel del mar de **9.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **C2**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

6.2. Definición de los espacios del edificio.

6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

| | S (m ²) | V (m ³) | ren _h (1/h) | ΣQ _{ocup,s} (kWh/año) | ΣQ _{ocup,t} (kWh/año) | ΣQ _{equip,s} (kWh/año) | ΣQ _{equip,t} (kWh/año) | ΣQ _{flum} (kWh/año) | Perfil de uso | Condiciones operacionales |
|---|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| ZHC (Zona habitable acondicionada) | | | | | | | | | | |
| Aula/Taller 1.1 | 42.71 | 121.48 | 6.30 | 213.70 | 134.92 | 160.41 | -- | 732.67 | Baja, Otros usos 8h | |
| Aula/Taller 2.1 | 37.19 | 105.80 | 7.23 | 186.12 | 117.50 | 139.70 | -- | 628.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Aula/Taller 2.2 | 47.60 | 135.39 | 5.65 | 238.16 | 150.36 | 178.77 | -- | 575.67 | Baja, Otros usos 8h | |
| Recepció 2.1 | 20.56 | 58.48 | 3.08 | 102.88 | 64.95 | 77.22 | -- | 314.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Despatx 2.1 | 12.69 | 36.09 | 4.99 | 63.49 | 40.08 | 47.66 | -- | 157.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Sala polivalent 2.2 | 78.91 | 224.46 | 3.01 | 394.86 | 249.28 | 296.38 | -- | 1252.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Aula 3.1 | 44.76 | 127.32 | 6.36 | 223.99 | 141.41 | 168.13 | -- | 471.00 | Baja, Otros usos 8h | Otros usos 8 h |
| Aula 3.2 | 47.66 | 135.58 | 6.64 | 238.50 | 150.57 | 179.02 | -- | 785.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Sala polivalent 3.1 | 130.26 | 370.52 | 4.62 | 651.81 | 411.50 | 489.25 | -- | 2512.01 | Baja, Otros usos 8h | |
| Atenció personalitzada 3.1 | 16.38 | 46.60 | 2.90 | 81.97 | 51.75 | 61.53 | -- | 157.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Atenció personalitzada 3.2 | 10.47 | 29.79 | 4.53 | 52.41 | 33.09 | 39.34 | -- | 157.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Treball intern 3.1 | 27.58 | 78.45 | 4.59 | 138.02 | 87.13 | 103.60 | -- | 366.34 | Baja, Otros usos 8h | |
| Sala de RACK | 6.10 | 17.35 | 0.80 | 30.53 | 19.27 | 22.91 | -- | 59.85 | Baja, Otros usos 8h | |
| Sala polivalent 2.1 | 26.45 | 75.25 | 4.78 | 662.30 | 418.12 | 496.82 | -- | 318.01 | Alta, Otros usos 8h | |
| | 549.33 | 1562.56 | 4.96/1.42' | 3278.73 | 2069.94 | 2460.74 | -- | 8485.56 | | |

| ZHNC (Zona habitable no acondicionada) | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|-----------|---------------|---------------------------|------------------|
| Cancel·l 2.1 | 5.68 | 16.15 | 0.80 | 28.41 | 17.94 | 21.33 | -- | 59.85 | | |
| Bany 2.1 | 10.08 | 28.67 | 2.53 | 50.43 | 31.84 | 37.86 | -- | 47.58 | | |
| Bany 2.2 | 6.68 | 19.00 | 2.53 | 33.41 | 21.09 | 25.08 | -- | 47.58 | | |
| Bany 2.3 | 7.18 | 20.41 | 2.53 | 35.91 | 22.67 | 26.95 | -- | 47.58 | Baja, Otros usos 8h | Oscilación libre |
| Bany 2.4 | 7.18 | 20.43 | 2.53 | 35.93 | 22.68 | 26.97 | -- | 47.58 | | |
| Bany 3.2 | 13.33 | 37.92 | 2.53 | 66.72 | 42.12 | 50.08 | -- | 47.58 | | |
| Bany 3.1 | 6.37 | 18.13 | 2.53 | 31.89 | 20.13 | 23.94 | -- | 47.58 | | |
| Cancel·l 3.1 | 5.32 | 15.12 | 0.80 | 26.60 | 16.79 | 19.97 | -- | 59.85 | | |
| | 61.81 | 175.83 | 2.22/0.66' | 309.31 | 195.27 | 232.17 | -- | 405.15 | | |

ZNH (Zona no habitable)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 23.1, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

| Vector energético | $f_{esp,nren}$ | $f_{esp,ren}$ |
|---------------------------------|----------------|---------------|
| Medioambiente | 0 | 1.000 |
| Electricidad obtenida de la red | 1.954 | 0.414 |
| Red 1 | 0.001 | 1.018 |

donde:

$f_{esp,nren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{esp,ren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

ÍNDICE

| | |
|---|---|
| 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA..... | 3 |
| 1.1. Condiciones de la envolvente térmica..... | 3 |
| 1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica..... | 3 |
| 1.1.2. Control solar de la envolvente térmica..... | 3 |
| 1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica..... | 3 |
| 1.2. Limitación de descompensaciones..... | 4 |
| 2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO..... | 4 |
| 2.1. Zonificación climática..... | 4 |
| 2.2. Agrupaciones de recintos..... | 4 |
| 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO..... | 4 |
| 3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica..... | 4 |
| 3.1.1. Cerramientos opacos..... | 4 |
| 3.1.2. Huecos..... | 5 |
| 3.1.3. Puentes térmicos..... | 7 |

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1. ✓

Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$K = 0.58 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq K_{\text{lim}} = 0.70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ✓

donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

| | S (m ²) | L (m) | K _i (W/(m ² ·K)) | %K |
|---|------------------------|----------|---|-------|
| Área total de intercambio de la envolvente térmica = 1285.25 m² | | | | |
| Fachadas | 388.88 | -- | 0.06 | 10.59 |
| Suelos en contacto con el terreno | 611.14 | -- | 0.11 | 18.81 |
| Huecos | 285.23 | -- | 0.31 | 53.69 |
| Puentes térmicos | -- | 634.661 | 0.10 | 16.91 |

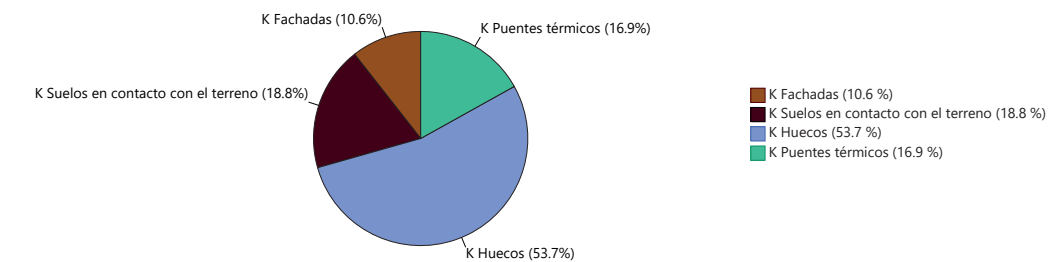
donde:

S : Superficie, m².

L : Longitud, m.

K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor, %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$q_{\text{sol,Jul}} = 3.34 \text{ kWh}/\text{m}^2 \leq q_{\text{sol,Jul,lim}} = 4.00 \text{ kWh}/\text{m}^2$ ✓

donde:

$q_{\text{sol,Jul}}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

$q_{\text{sol,Jul,lim}}$: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$n_{50} = 2.90104 \text{ h}^{-1}$

donde:

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1.



2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Barcelona (provincia de Barcelona)**, con una altura sobre el nivel del mar de **9.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **C2**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Obra nueva - Otros usos**), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

| | S (m ²) | V (m ³) | V _{inf} (m ³) | Q _{sol,juil} (kWh/mes) | n ₅₀ (h ⁻¹) | q _{sol,juil} (kWh/m ² /mes) | V/A (m ³ /m ²) |
|---------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| ZHC | 549.33 | 2139.12 | 1562.56 | 1788.72 | 3.116 | - | - |
| ZHNC | 61.81 | 254.24 | 175.83 | 250.08 | 0.988 | - | - |
| Envolvente térmica | 611.14 | 2393.36 | 1738.38 | 2038.80 | 2.9 | 3.34 | 1.9 |

donde:

S: Superficie útil interior, m².

V: Volumen interior, m³.

V_{inf}: Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.

Q_{sol,juil}: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n₅₀: Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

q_{sol,juil}: Control solar, kWh/m²/mes.

V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el **29.40%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

| | Tipo | S (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | U _{lim} (W/(m ² ·K)) | α | O. (°) | S·U (W/K) |
|------------|------|------------------------|------------------------------|---|------|---------------|--------------|
| ZHC | | | | | | | |
| Fachada | | 40.96 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Noroeste(314) | 8.34 |
| Fachada | | 90.37 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Este(94) | 18.39 |
| Fachada | | 118.67 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Oeste(274) | 24.15 |
| Fachada | | 72.18 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Sureste(156) | 14.69 |
| Fachada | | 52.66 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Noreste(45) | 10.72 |
| Fachada | | 1.82 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Sur(184) | 0.37 |
| Fachada | | 1.81 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Norte(4) | 0.37 |
| Solera | | 42.71 | 0.27 | 0.70 | - | - | 11.46 |

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

| | Tipo | S (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | U _{lim} (W/(m ² ·K)) | α | O. (°) | S·U (W/K) |
|-------------------------------|------|------------------------|------------------------------|---|------|-----------|---------------|
| Solera | | 223.40 | 0.22 | 0.70 | - | - | 50.26 |
| Solera | | 283.22 | 0.23 | 0.70 | - | - | 64.86 |
| Partición interior vertical | | 6.83 | 0.26 (b = 0.67) | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior vertical | | 59.24 | 0.37 | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior vertical | | 9.20 | 0.3 (b = 0.77) | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior vertical | | 31.29 | 0.37 | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior vertical | | 8.85 | 0.25 (b = 0.63) | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior vertical | | 7.17 | 0.23 (b = 0.58) | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior vertical | | 8.82 | 0.23 (b = 0.58) | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior vertical | | 6.04 | 0.37 | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior vertical | | 1.36 | 0.25 (b = 0.63) | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior vertical | | 38.16 | 0.37 | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior vertical | | 6.60 | 0.26 (b = 0.68) | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior vertical | | 3.11 | 0.22 (b = 0.57) | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior vertical | | 11.18 | 0.22 (b = 0.57) | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior horizontal | | 549.33 | 0.33 | 0.70 | 0.40 | - | - |
| | | | | | | | 203.60 |

| | Tipo | S (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | U _{lim} (W/(m ² ·K)) | α | O. (°) | S·U (W/K) |
|-------------------------------|------|------------------------|------------------------------|---|------|---------------|--------------|
| ZHNC | | | | | | | |
| Fachada | | 3.29 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Noroeste(314) | 0.67 |
| Fachada | | 4.40 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Este(94) | 0.90 |
| Fachada | | 2.72 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Noreste(45) | 0.55 |
| Solera | | 36.79 | 0.22 | 0.70 | - | - | 8.28 |
| Solera | | 25.02 | 0.23 | 0.70 | - | - | 5.73 |
| Partición interior vertical | | 11.61 | 0.37 | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior vertical | | 12.30 | 0.37 | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior vertical | | 5.99 | 0.37 | 0.70 | - | - | - |
| Partición interior horizontal | | 61.81 | 0.33 | 0.70 | 0.40 | - | - |
| | | | | | | | 16.13 |

donde:

S: Superficie, m².

U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).

U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).

b: Coeficiente de reducción de temperatura.

α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **53.69%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

| | S (m ²) | O. (°) | F _r (%) | U (W/(m ² ·K)) | U _{lim} (W/(m ² ·K)) | S·U (W/K) | g _{gl,n} | g _{gl,sh,wl} | Q _{sol,juil} (kWh/mes) | %q _{sol,juil} |
|-----------------|------------------------|---------------|-----------------------|------------------------------|---|--------------|-------------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------|
| ZHC | | | | | | | | | | |
| Vidre (665x310) | 20.62 | Noroeste(314) | 0.06 | 1.34 | 2.10 | 27.56 | 0.35 | 0.14 | 135.35 | 6.64 |
| Porta interior | 2.79 | - | 1.00 | 1.34 (b = 0.67) | 5.70 | 5.58 | - | 0 | 0 | 0 |
| Porta interior | 2.79 | - | 1.00 | 1.53 (b = 0.77) | 5.70 | 5.58 | - | 0 | 0 | 0 |
| Vidre (150x310) | 4.65 | Oeste(274) | 0.16 | 1.40 | 2.10 | 6.50 | 0.32 | 0.14 | 43.63 | 2.14 |
| Vidre (470x310) | 14.57 | Sureste(156) | 0.07 | 1.34 | 2.10 | 19.58 | 0.35 | 0.14 | 135.05 | 6.62 |

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1:
Condiciones para el control de la demanda energética**

| | S (m ²) | O. (°) | F _r (%) | U (W/(m ² ·K)) | U _{lim} (W/(m ² ·K)) | S·U (W/K) | g _{gl,n} | g _{gl,sh,wi} | Q _{sol,jul} (kWh/mes) | %q _{sol,jul} | | |
|-----------------|------------------------|---------------|-----------------------|------------------------------|---|--------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------|--|
| Vidre (470x310) | 14.57 | Sureste(156) | 0.07 | 1.34 | 2.10 | 19.58 | 0.35 | 0.14 | 133.79 | 6.56 | ✓ | |
| Vidre (120x310) | 3.72 | Este(94) | 0.19 | 1.42 | 2.10 | 5.27 | 0.30 | 0.14 | 39.75 | 1.95 | ✓ | |
| Vidre (420x310) | 13.02 | Este(94) | 0.08 | 1.35 | 2.10 | 17.54 | 0.34 | 0.14 | 123.22 | 6.04 | ✓ | |
| Vidre (145x310) | 4.50 | Noroeste(314) | 0.17 | 1.40 | 2.10 | 6.29 | 0.31 | 0.14 | 28.01 | 1.37 | ✓ | |
| Vidre (110x310) | 3.41 | Este(94) | 0.21 | 1.42 | 2.10 | 4.86 | 0.30 | 0.14 | 25.47 | 1.25 | ✓ | |
| Porta 175x310 | 5.43 | Oeste(274) | 1.00 | 2.10 | 5.70 | 11.39 | 0 | 0 | 0 | 0 | ✓ | |
| Porta 175x310 | 5.42 | Oeste(274) | 1.00 | 2.10 | 5.70 | 11.39 | 0 | 0 | 0 | 0 | ✓ | |
| Vidre (120x310) | 3.72 | Oeste(274) | 0.19 | 1.42 | 2.10 | 5.27 | 0.30 | 0.14 | 32.48 | 1.59 | ✓ | |
| Vidre (120x310) | 3.72 | Oeste(274) | 0.19 | 1.42 | 2.10 | 5.27 | 0.30 | 0.14 | 33.68 | 1.65 | ✓ | |
| Vidre (470x310) | 14.57 | Noroeste(314) | 0.07 | 1.34 | 2.10 | 19.58 | 0.35 | 0.14 | 104.24 | 5.11 | ✓ | |
| Vidre (150x310) | 4.65 | Noroeste(314) | 0.16 | 1.40 | 2.10 | 6.49 | 0.32 | 0.14 | 28.50 | 1.40 | ✓ | |
| Porta interior | 2.79 | - | 1.00 | 1.26 (b = 0.63) | 5.70 | 5.58 | - | 0 | 0 | 0 | ✓ | |
| Vidre (180x310) | 5.58 | Oeste(274) | 0.14 | 1.38 | 2.10 | 7.72 | 0.32 | 0.14 | 43.92 | 2.15 | ✓ | |
| Vidre (145x310) | 4.49 | Sureste(156) | 0.17 | 1.40 | 2.10 | 6.29 | 0.31 | 0.14 | 36.39 | 1.78 | ✓ | |
| Vidre (145x310) | 4.49 | Sureste(156) | 0.17 | 1.40 | 2.10 | 6.29 | 0.31 | 0.14 | 34.40 | 1.69 | ✓ | |
| Vidre (130x310) | 3.77 | Oeste(274) | 0.18 | 1.41 | 2.10 | 5.32 | 0.31 | 0.14 | 21.03 | 1.03 | ✓ | |
| Vidre (185x310) | 5.74 | Noreste(45) | 0.14 | 1.38 | 2.10 | 7.93 | 0.32 | 0.14 | 31.86 | 1.56 | ✓ | |
| Vidre (165x310) | 5.11 | Noreste(45) | 0.15 | 1.39 | 2.10 | 7.11 | 0.32 | 0.14 | 42.57 | 2.09 | ✓ | |
| Porta 175x310 | 5.43 | Oeste(274) | 1.00 | 2.10 | 5.70 | 11.39 | 0 | 0 | 0 | 0 | ✓ | |
| Vidre (165x310) | 5.11 | Oeste(274) | 0.15 | 1.39 | 2.10 | 7.11 | 0.32 | 0.14 | 51.27 | 2.51 | ✓ | |
| Vidre (470x310) | 14.57 | Sureste(156) | 0.07 | 1.34 | 2.10 | 19.58 | 0.35 | 0.14 | 134.49 | 6.60 | ✓ | |
| Vidre (180x310) | 5.58 | Este(94) | 0.14 | 1.38 | 2.10 | 7.72 | 0.32 | 0.14 | 43.27 | 2.12 | ✓ | |
| Vidre (310x310) | 9.61 | Sur(184) | 0.09 | 1.36 | 2.10 | 13.04 | 0.34 | 0.14 | 59.19 | 2.90 | ✓ | |
| Vidre (565x310) | 2.51 | Noreste(45) | 0.07 | 1.34 | 2.10 | 3.37 | 0.35 | 0.14 | 11.25 | 0.55 | ✓ | |
| Vidre (390x310) | 12.09 | Noreste(45) | 0.08 | 1.35 | 2.10 | 16.31 | 0.34 | 0.14 | 60.42 | 2.96 | ✓ | |
| Vidre (180x310) | 5.58 | Este(94) | 0.14 | 1.38 | 2.10 | 7.72 | 0.32 | 0.14 | 40.69 | 2.00 | ✓ | |
| Vidre (310x310) | 9.61 | Norte(4) | 0.09 | 1.36 | 2.10 | 13.04 | 0.34 | 0.14 | 32.14 | 1.58 | ✓ | |
| Porta interior | 2.79 | - | 1.00 | 1.35 (b = 0.68) | 5.70 | 5.58 | - | 0 | 0 | 0 | ✓ | |
| Porta interior | 2.79 | - | 1.00 | 1.15 (b = 0.57) | 5.70 | 5.57 | - | 0 | 0 | 0 | ✓ | |
| Vidre (360x310) | 11.12 | Sureste(156) | 0.09 | 1.35 | 2.10 | 15.03 | 0.34 | 0.14 | 99.64 | 4.89 | ✓ | |
| Vidre (110x310) | 3.41 | Sureste(156) | 0.21 | 1.42 | 2.10 | 4.86 | 0.30 | 0.14 | 23.08 | 1.13 | ✓ | |
| Vidre (120x310) | 3.72 | Este(94) | 0.19 | 1.42 | 2.10 | 5.27 | 0.30 | 0.14 | 34.85 | 1.71 | ✓ | |
| Vidre (260x310) | 8.06 | Oeste(274) | 0.11 | 1.36 | 2.10 | 10.99 | 0.33 | 0.14 | 86.25 | 4.23 | ✓ | |
| Vidre (85x310) | 2.64 | Oeste(274) | 0.26 | 1.46 | 2.10 | 3.84 | 0.28 | 0.14 | 22.10 | 1.08 | ✓ | |
| Vidre (130x310) | 4.03 | Noreste(45) | 0.18 | 1.41 | 2.10 | 5.68 | 0.31 | 0.14 | 16.72 | 0.82 | ✓ | |
| 380.07 | | | | | | | | | | 1788.72 | 87.73 | |

| | S (m ²) | O. (°) | F _r (%) | U (W/(m ² ·K)) | U _{lim} (W/(m ² ·K)) | S·U (W/K) | g _{gl,n} | g _{gl,sh,wi} | Q _{sol,jul} (kWh/mes) | %q _{sol,jul} | | |
|-----------------|------------------------|---------------|-----------------------|------------------------------|---|--------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------|--|
| ZHNC | | | | | | | | | | | | |
| Vidre (470x310) | 14.57 | Noroeste(314) | 0.07 | 1.34 | 2.10 | 19.58 | 0.35 | 0.14 | 105.80 | 5.19 | ✓ | |
| Vidre (240x310) | 7.44 | Este(94) | 0.11 | 1.37 | 2.10 | 10.18 | 0.33 | 0.14 | 74.35 | 3.65 | ✓ | |
| Vidre (565x310) | 14.39 | Noreste(45) | 0.07 | 1.34 | 2.10 | 19.29 | 0.35 | 0.14 | 69.93 | 3.43 | ✓ | |
| 49.04 | | | | | | | | | | 250.08 | 12.27 | |

donde:

- S: Superficie, m².
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.
- F_r: Fracción de parte opaca, %.
- U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
- U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
- b: Coeficiente de reducción de temperatura.
- g_{gl}: Factor solar.
- g_{gl,sh,wi}: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.
- Q_{sol,jul}: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.
- %q_{sol,jul}: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1:
Condiciones para el control de la demanda energética**

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **16.91%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

| | Tipo | L (m) | Ψ (W/(m·K)) | L·Ψ (W/K) |
|---------------------------------|------|----------|----------------|--------------|
| ZHC | | | | |
| Hueco de ventana | | 75.016 | 0.080 | 6.0 |
| Hueco de ventana | | 198.400 | 0.033 | 6.4 |
| Hueco de ventana | | 75.016 | 0.087 | 6.6 |
| Encuentro de fachada con solera | | 168.792 | 0.576 | 97.3 |
| Esquina saliente de fachadas | | 40.535 | 0.038 | 1.5 |
| Esquina entrante de fachadas | | 22.110 | -0.058 | -1.3 |
| | | | | 116.5 |

| | Tipo | L (m) | Ψ (W/(m·K)) | L·Ψ (W/K) |
|---------------------------------|------|----------|----------------|--------------|
| ZHNC | | | | |
| Hueco de ventana | | 11.743 | 0.080 | 0.9 |
| Hueco de ventana | | 18.600 | 0.033 | 0.6 |
| Hueco de ventana | | 11.743 | 0.087 | 1.0 |
| Encuentro de fachada con solera | | 12.706 | 0.576 | 7.3 |
| | | | | 9.9 |

donde:

- L: Longitud, m.
- Ψ: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

Calificación energética del edificio

| | | | |
|-----------------------|----|------------|------------|
| Zona climática | C2 | Uso | Otros usos |
|-----------------------|----|------------|------------|

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

| INDICADOR GLOBAL | INDICADORES PARCIALES | | | |
|---|--|---|--|---|
| | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año] | A | Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año] | D |
| | 0.57 | | 0.14 | |
| | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹ | Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año] | A | Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año] | A |
| | 0.21 | | 4.82 | |

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 CO2 por consumo eléctrico | 9.65 | 5897.58 |
| Emisiones CO2 por otros combustibles | 0.54 | 329.76 |

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 | | | |
|---|--|---|--|---|
| | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año] | A | Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año] | D |
| | 0.19 | | 0.8 | |
| | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m ² ·año] ¹ | Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año] | A | Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año] | A |
| | 1.23 | | 28.43 | |

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 |
|---|---|
| | |
| Demanda de calefacción[kWh/m ² ·año] | Demanda de refrigeración[kWh/m ² ·año] |

¹ El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

MS 4.7 VALORACIÓ SEGONS LA "GUÍA DE CRITERIS DE SOSTENIBILITAT EN URBANISME DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA".

Aquest punt no és d'aplicació ja que el PEM del present projecte es menor que 2.000.000€ i, BIMSA no considera d'especial singularitat i així s'indica en la documentació contractual la seva redacció.

MS 4.8 EDIFICI CICLABLE

Aquest punt no es considera d'aplicació ja que l'àmbit del projecte és una reforma interior, situada dins d'un edifici existent i no es tracten espais exteriors ni d'urbanització.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 179 211 |

MN 5. MEMÒRIA DE COMPLIMENT DE NORMATIVA

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldesona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 180 211 |

MN 5.1 JUSTIFICACIÓ URBANÍSTICA

D'acord amb l'indicat al Subcapítol MD 4. Informació urbanística, aquest punt queda justificat a la Fitxa A.1.06. *Dades urbanístiques*, que s'adjunta al final d'aquest mateix document.

MN 5.2 HABITABILITAT

Segons les Ordenances Metropolitanes de l'Edificació de l'Ajuntament de Barcelona, s'assembla l'ús que encabiran els locals i es justifica l'habitabilitat vigent segons el següent article:

Títol II. Ordenances d'aplicació a tota la zona metropolitana; Capítol 1r. Condicions d'accessibilitat; Secció 3a. Oficines:

Article 80 - Condicions de caràcter general

"Tots els locals destinats a oficina hauran d'observar les condicions generals següents:

1a. Tindran una superfície construïda mínima de 10 m2. Les dependències que s'utilitzin permanentment per personal comptaran, almenys, amb 6 m2."

D'acord amb l'establert al punt MD 1.5, es dona compliment a aquest punt, tenint totes les dependències d'ús permanent una superfície útil superior a 6M2.

"2a. En el cas que a l'edifici hi hagi ús d'habitatge, aquest haurà de complir, a més de les condicions exigides en aquesta secció, les establertes per a aquell ús."

No és d'aplicació ja que no hi ha ús d'habitatge a l'àmbit d'intervenció.

"3a. L'altura mínima dels locals serà de 2,50 m., que podrà reduir-se a 2,10 m. a les zones de magatzem, serveis sanitaris i dependències que no s'utilitzin permanentment pel personal."

Totes les alçades mínimes aplicades al projecte son de 2,70m.

"4a. La il·luminació artificial s'adaptarà a les exigències que, per a aquest ús, preveuen les disposicions d'aplicació general."

Es compleix aquest apartat.

"5a. Només s'admetran oficines al primer soterrani, que haurà de constituir una unitat amb el local de la planta immediata superior i disposarà obligatòriament de ventilació artificial i de condicions adequades d'aïllament tèrmic, així com de protecció contra humitats."

No és d'aplicació ja que no hi ha plantes soterrani.

"6a. Al local d'oficines amb accés directe des de la via pública, quan la cota del paviment sigui inferior a la rasant al punt de l'accés esmentat, l'entrada haurà de tenir una altura mínima lliure de 2 m., comptats fins a la línia inferior de la llinda des de la rasant de la vorera; el desnivell se superarà mitjançant una escala amb graons mínims de 28 per 17 cm., que deixi un replanell d'1 m. d'ample com a mínim, a nivell del batent, on es pugui fer el gir de la porta."

Es compleix a aquest punt ja que el nivell exterior d'accés a l'edifici és el mateix que el nivell de l'interior.

Article 81 - Altres condicions

"1. Es compliran, a més, les condicions següents:

a. el dimensionament d'escales s'ajustarà al que preveu l'article 71.

Aquest punt no és d'aplicació ja que el projecte no preveu la construcció de cap escala.

b. "els serveis d'higiene seran els que es determinen a la condició 5a. del paràgraf 2 de l'article 78 per a locals comercials, però els serveis sanitaris de diversos locals que formin un conjunt es podran agrupar."

Aquest punt queda justificat a l'apartat MD 1.7 *Requisits de l'edifici*, on fa referència a les Ordenances Metropolitanes de l'Edificació de l'Ajuntament de Barcelona.

c. "la ventilació natural s'ajustarà al que disposa la condició 6a. del paràgraf 2 de l'article 78."

Segons l'Article 71, del Títol II. Ordenances d'aplicació a tota la zona metropolitana. Capítol I. Condicions d'habitabilitat, Secció 2a. Locals comercials:

"6a. Els locals amb ventilació natural hauran de disposar de buits de ventilació de superfície total no inferior a 1/8 de la superfície en planta de cada dependència. Se n'exceptuen els locals destinats exclusivament a magatzems, trasters i passadissos. S'admetran per als serveis higiènics els sistemes de ventilació assenyalats a l'article 66 d'aquestes ordenances."

El compliment d'aquest punt es fa efectiu amb el compliment del següent: "d. Ventilació artificial".

d. "la ventilació artificial s'exigirà d'acord amb el que preveu la condició 7a. del paràgraf 2 de l'esmentat article 78."

"7a. Els locals podran disposar de ventilació artificial. S'exigirà en aquest cas, la presentació d'un projecte detallat de la instal·lació, que haurà de ser aprovat per l'Ajuntament. La instal·lació quedarà, a més, sotmesa a una revisió periòdica per l'autoritat municipal, la que podrà, fins i tot, ordenar el tancament total o parcial del local en el cas de funcionament deficient de la instal·lació."

La ventilació artificial de les estances queda justificada a l'apartat de la MC 2.17.6. Sistemes de ventilació i extracció específics.

MN 5.3 ACCESSIBILITAT

5.3.1 Condicions funcionals de l'accessibilitat

El projecte s'ha desenvolupat de manera que permeti garantir les exigències d'accessibilitat establertes a la normativa següent i que li son d'aplicació:

- CTE DB – SUA 9. Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad. 9- Accesibilidad
- Codi d'Accessibilitat de Catalunya

La redacció del Projecte Bàsic i Executiu és una rehabilitació interior i adequació d'espais de la planta baixa d'un edifici existent. Considerem important destacar que, aquest edifici i per tant, l'accés exterior a l'espai objecte de projecte, es desenvolupa en un entorn accessible per usuaris amb mobilitat reduïda i en el qual no es realitza cap intervenció.

5.3.2 Dotació d'elements accessibles

S'han dotat tres cambres higièniques accessibles: una situada a l'espai de dinamització d'adolescents, i dos a l'espai de dinamització d'infants (1 cambra higiènica + 1 vestidor accessible). Totes tres cambres higièniques compleixin la normativa d'aplicació, estan equipades amb els elements accessibles pertinents (barres de suport, inodor, pica i mirall adaptat) i el seu accés forma part d'un itinerari accessible.

5.3.3 Característiques dels itineraris i elements accessibles / practicables

El projecte no contempla la construcció de cap **rampa** i, per tant, la normativa referent a aquest punt no és d'aplicació.

El projecte contemplarà els seus **itineraris d'accés** a l'interior, accessibles. També ho seran els itineraris que, dins del local, dirigeixin fins a elements accessibles.

Els **espais de circulació** (passadissos) i **espais de gir** tindran una amplada de 1,20 metres i, davant de les portes s'hi podrà inscriure una circumferència de 1,20 metres de diàmetre.

Als vestíbuls d'entrada, inici i final de passadissos i als recorreguts accessibles s'hi podrà inscriure una circumferència de 1,50 metres de diàmetre.

L'**alçada del local** no serà inferior a **2,20 metres** en cap espai.

MN 5.4 PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

Segons la Instrucció Tècnica *Assessorament sobre condicions materials i ambientals en els projectes d'obra nova i reforma dels centres municipals* proporcionada per BIMSA, es dona compliment a les condicions materials i ambientals, resoltes al *Qüestionari de condicions materials i ambientals dels centres de treball dels edificis municipals*, adjunt a la memòria, TOM 06. Annexes – Annex 1.

Segons el Real Decret 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y salud en los lugares de trabajo, Annex V, A):

punt 2. Vestuaris, dutxes, lavabos i inodors:

1º Els llocs de treball disposaran de vestuaris quan els treballadors hagin de portar roba especial de treball (...).

2º Els vestuaris estaran proveïts de seients i armaris o taquilles individuals amb clau (...)

(...)

6º Els llocs de treball disposaran d'inodors, dotats amb lavabos, situats en las proximitats dels llocs de treball de cada treballador, dels locals de descans, dels vestuaris i dels locals de lavabo, quan no estiguin integrats en els mateixos.

(...)

8º Les dimensions dels vestuaris, dels locals de lavabo, així com les respectives dotacions de seients, armaris o taquilles, penjadors, lavabos, dutxes e inodors, hauran de permetre la utilització d'aquests equips i instal·lacions sense dificultat o molèsties, tenint en compte en cada cas el nombre de treballadors que hagin de utilitzar-los simultàniament.

(...)

En el projecte de reforma dels locals situats en planta baixa del carrer Ulldecona, no.2, per l'ús que s'ha projectat l'esmenada reforma, no es preveu que cap treballador (a excepció del personal de neteja) hagi de portar roba especial de treball, per tant:

S'ha previst un espai de vestidor accessible amb inodor, lavabo, dutxa, taquilles (fins un màxim de 4) i un espai de seient. Aquest espai ubicat al local de Dinamització d'adolescents, donarà servei de vestidor al personal de neteja d'ambdós locals, comunicats pel carrer d'Ulldecona, sense barreres arquitectòniques.

En cada local (adolescents i infants), s'ha previst un espai de neteja, equipat amb una prestatgeria per emmagatzemar material de neteja i un abocador. També hi ha espai per deixar el carret dintre. A continuació es detallen les dimensions i superfície d'aquests espais:

07. Espai de neteja: 2,35 m² (1,20m x 1,97 m)

13. Espai de neteja: 2,40 m² (1,05m x 2,30 m)

Condicions de dimensions i superfícies dels locals de treball.

En relació a les dimensions i/o superfície dels llocs de treball, s'estableixen les següents dades per les condicions que es descriuen a continuació:

Condicions:

- 3 m d'alçada des del paviment al sostre. En cas de locals comercials, de serveis, oficines i despatxos, l'alçada se pot reduir a 2,50m.
- 2 m² de superfície lliure per treballador/a.
- 10 m³, no ocupats, per treballador/a.
- L'amplada mínima dels passadissos serà de 1,00 m i la separació mínima entre llocs de treball de 0,80 m.

A la taula que es redacta a continuació queden reflectits tots els espais del centre, el nombre de treballadors que acolliran i el compliment dels paràmetres a dalt esmentats:

Local -Dinamització d'infants-

| Espai | No. treballadors segons CTE DB SI.3 | H mín. (M) | Superfície útil (M ²) | Superfície lliure (M ²) | S. lliure x M ² /treballador |
|------------------------------|--|------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| 02. Recepció / sala d'espera | És un espai d'espera. No hi ha "puestos de trabajo". | 3,13 | 25,29 | - | - |
| 03. Treball intern | [17,53/10] ~ 02 | 3,13 | 17,53 | 17,50 | [2ocup. X 2 M ²] = 4 M ² . <u>Compleix</u> |
| 05. Sala de reunions | [12,79/10] ~ 02 | 3,13 | 12,7 | 10,30 | [2ocup. X 2 M ²] = 4 M ² . <u>Compleix</u> |

| Espai | No. treballadors segons CTE DB SI.3 | H mín. (M) | Superfície útil (M ²) | Volum lliure (M ³) | V. lliure x M ³ /treballador |
|------------------------------|--|------------|-----------------------------------|--------------------------------|---|
| 02. Recepció / sala d'espera | És un espai d'espera. No hi ha "puestos de trabajo". | 3,13 | 25,29 | - | - |
| 03. Treball intern | [17,53/10] ~ 02 | 3,13 | 17,53 | 68,17 | [2ocup. X 10 M ³] = 20 M ³ . <u>Compleix</u> |
| 05. Sala de reunions | [12,79/10] ~ 02 | 3,13 | 12,7 | 38,14 | [2ocup. X 10 M ³] = 20 M ³ . <u>Compleix</u> |

Local -Dinamització d'adolescents-

| Espai | No. treballadors | H mín. (M) | Superfície útil (M²) | Superfície lliure (M²) | S. lliure x M²/treballador |
|------------------------------|--|------------|----------------------|------------------------|--|
| 02. Recepció / sala d'espera | És un espai d'espera. No hi ha "puestos de trabajo". | 3,13 | 11,15 | - | - |
| 03. Treball intern | [19,00/10] ~ 02 | 3,13 | 26,52 | 19,00 | [2ocup. X 2 M2] = 4 M2. <u>Compleix</u> |

| Espai | No. treballadors | H mín. (M) | Superfície útil (M²) | Volum lliure (M³) | V. lliure x M³/treballador |
|------------------------------|--|------------|----------------------|-------------------|---|
| 02. Recepció / sala d'espera | És un espai d'espera. No hi ha "puestos de trabajo". | 3,13 | 11,15 | - | - |
| 03. Treball intern | [19,00/10] ~ 02 | 3,13 | 26,52 | 75,77 | [2ocup. X 10 M³] = 20 M³. <u>Compleix</u> |



Local Dinamització d'adolescents – Espai 02. Recepció / sala d'espera

En relació als espais "02. Recepció / sala d'espera" tant del local Dinamització d'infants com del local Dinamització d'adolescents, s'adjunta una imatge de la zona per una millor comprensió de la nota descrita a la taula "és un espai d'espera. No hi ha "puestos de trabajo".



Local Dinamització d'infants – Espai 02. Recepció / sala d'espera.

Tota la resta d'espais que s'especifiquen a la taula de superfícies a continuació, es considera que:

- son espais que donen servei als usuaris del local, i no espais de lloc de treball,
- son locals de treball, és a dir, locals de serveis, com l'espai de neteja o el magatzem/instal·lacions, per tant, es considera que no han de complir les condicions recomanades anteriorment.

Local Dinamització d'infants:

| Espai | H mín. (M) | Superfície útil (M²) |
|------------------------------|------------|----------------------|
| 01 Cancell d'accés | 3,10 | 05,48 |
| 02. Recepció / sala d'espera | 3,10 | 25,44 |
| 04 Office | 3,10 | 03,79 |
| 06 Vestuari adaptat | 3,10 | 09,97 |
| 07 Espai de neteja | 3,10 | 2,36 |
| 08 Magatzem / Instal·lacions | 3,10 | 6,20 |
| 09 Sala polivalent | 3,10 | 76,26 |

| | | | |
|----|-----------------|------|--------|
| 10 | Banys | 2,70 | 5,91 |
| 11 | Bany adaptat | 2,70 | 7,19 |
| 12 | Banys | 2,70 | 6,81 |
| 13 | Aula / Taller 1 | 3,10 | 46,71 |
| 14 | Pati interior | - | 124,25 |
| 15 | Aula / Taller 2 | 3,10 | 42,60 |
| 16 | Magatzem 1 | 2,70 | 5,72 |
| 17 | Magatzem 2 | 2,70 | 6,10 |
| 18 | Aula / Taller 3 | 2,10 | 37,38 |

Local Dinamització d'adolescents:

| Espai | H mín. (M) | Superfície útil (M²) |
|-------|------------|----------------------|
| 01 | 3,10 | 5,21 |
| 02 | 3,10 | 12,91 |
| 04 | 3,10 | 107,87 |
| 05 | 3,10 | 15,32 |
| 06 | 3,10 | 9,81 |
| 07 | 2,70 | 6,02 |
| 08 | 3,10 | 9,82 |
| 09 | 2,70 | 5,49 |
| 10 | 2,70 | 5,49 |
| 11 | 3,10 | 44,86 |
| 12 | 3,10 | 5,98 |
| 13 | 3,10 | 4,53 |
| 14 | 3,10 | 48,80 |
| 15 | 3,10 | 7,31 |

Justificació del nombre de lavavos, inodors, urinaris i dutxes:

Per esbrinar el nº de serveis higiènics necessaris pels espais de dinamització d'infants i adolescents, al no trobar una normativa específica que reguli aquest apartat, es farà una estimació amb les diferents normatives assimilables i s'aplicarà la més restrictiva.

Es revisen les ordenances Metropolitanes d'edificació (OME):

L'ARTICLE 78 (referent als locals d'ús comercial) classifica els locals de la següent manera:

1. Als efectes d'aplicació d'aquestes ordenances, quant a les condicions d'habitabilitat que afecten l'ús comercial, s'estableixen les categories següents:

- 1a. Locals de fins a 500 m2 de superfície constituïda.
- 2a. Locals de més de 500 m2.
- 3a. Galeries comercials en planta baixa o planta pis.

2. Tots els locals d'ús comercial hauran d'observar, amb independència de les condicions de caràcter específic que els correspon per la seva categoria, segons el que preveu l'article 79, les condicions generals següents:

"..."

.5a. Els locals comercials disposaran per al seu personal dels serveis d'higiene que fixa l'Ordenança general de seguretat i higiene a la feina, i com a mínim, per a empreses amb més de 10 treballadors, dels següents:

- a. 2 m2 de vestidor i sanitaris per persona, amb separació per sexes
- b. 1 lavabo per cada 10 empleats que facin la mateixa jornada
- c. 1 vàter per cada 25 homes i un altre per cada 15 dones que facin la mateixa jornada.

Per a empreses amb menys de 10 treballadors s'exigirà, com a mínim, un vàter i un lavabo. Els serveis sanitaris de diversos locals que formin un conjunt podran agrupar-se.

L'ARTICLE 79 (referent als locals d'ús comercial) estableix els següents requeriments:

1. Els locals de categoria 1a. compliran les condicions de caràcter específic següents:

- 1a. Disposaran, com a mínim, d'una bany per al públic, compost de lavabo i vàter.
- 2a. No podran comunicar-se amb passadissos, vestíbuls o replans de distribució a edificis d'altres usos, si no és a través d'una porta de sortida inalterable al foc (RF-60), sense perjudici del que, per a cada ús, exigeixin les ordenances de prevenció d'incendis.
- 3a. Disposaran d'un accés independent de l'autoritzat a la condició anterior.

Es revisa el **DECRET 112/2010**, de 31 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament d'espectacles públics i activitats recreatives, i on s'estableixen les condicions dels locals de pública concurrència.

L'ARTICLE 47, Condicions d'higiene i salubritat, defineix:

1. Els establiments oberts al públic han de disposar de serveis amb la proporció mínima de lavabos i cabines de vàter següent:

Fins a 50 persones d'aforament autoritzat: 1 lavabo i 2 cabines.

Entre 51 i 150 persones d'aforament autoritzat: 2 lavabos i 4 cabines.

2.- Compliment de les TAAC

Es revisen les *Taules d'Accessibilitat a les Activitats de Catalunya (TAAC)* per verificar quines normatives d'aplicació corresponen al projecte.

Segons el DT1 *Criteris generals d'aplicació de la normativa d'accessibilitat a les activitats en edificis existents* i, tenint en compte l'ús de l'edificació, les activitats associades i la seva superfície o capacitat, ens trobem en el següent cas:

Pública concurrència > Centres cívics > més de 100 m² de superfície

Administratiu > Centres de l'Administració > tots els cassos.

En ambdós casos s'han d'aplicar tant el Decret 135/1995 com el CTE DB SUA.

Segons el DT3 Cambres higièniques – Condicions d'accessibilitat en establiments d'ús públic (en funció del tipus d'aplicació), s'hauran d'aplicar els criteris establerts en l'apartat DT 3.2 Establiments d'ús pública concurrència o d'ús docent i, DT 3.3 Centres de l'Administració, oficines de serveis públics i similars (ús administratiu).

Farem referència al DT 3.2 *Establiments d'ús pública concurrència o d'ús docent*, ja que es el més restrictiu. En aquest apartat s'indica que, per obres que modifiquen la distribució general de l'edifici o espai a intervenir i, amb una superfície superior a 250 m², s'haurà d'aplicar el CTE DB SUA.

Entenent que el CTE DB SUA es d'aplicació més restrictiva, serà aquesta la normativa.

3.- Compliment del CTE DB SUA

CTE DB SUA 9- 1.2.6 Serveis higiènics accessibles

Segons normativa CTE DB SUA 9- 1.2.6, de 19 de desembre, manifesta que **"Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos, un aseo accesible por cada 10 ud. o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido"**.

4.- Càlcul de l'ocupació

Segons normativa CTE DB SI 3. "Evacuació d'ocupants", de 20 de desembre, en la taula 2.1. "Densitats d'ocupació", es manifesta que:

Per a "Ús previst Administratiu > "Plantes o Zones d'oficines", una ocupació de 10 m²/persona.

Per a "Ús previst Administratiu > "Vestíbuls generals y zones de us públic", una ocupació de 2 m²/persona.

Per a "Ús previst Pública concurrència > "Vestíbuls generales, zones de uso públic en plantes de soterrani, baixa i entresol" > una ocupació de 2 m²/persona.

Per a "Qualsevol" > "WC de planta" > una ocupació de 3 m²/persona.

Per a "Qualsevol" > "Zones d'ocupació ocasional i accessibles únicament a efectes de manteniment: sales de manteniment, màquines, locals per emmagatzemar material de neteja, etc" > una ocupació Nul·la.

Tenint en compte la superfície útil de les estances computables i, calculem una ocupació de:

| DINAMITZACIÓ D'INFANTS | | | | |
|------------------------|--|-----------------------|----------|----------|
| UT | ESPAI | SUP (m ²) | m2/pers. | OCU. (p) |
| 1 | Zona d'accés i acollida, amb <u>espai exterior porxat</u> . | 31 | 2 | 7 |
| 4 | Sala de tallers / activitats | 96 | 2 | 48 |
| 1 | Sala per equip de treball | 17 | 10 | 2 |
| 1 | Sala de reunions interna | 13 | 10 | 2 |
| 1 | Sala de descans pel personal - office | 7,5 | 10 | 1 |
| 1 | Sala polivalent (divisible en espais de 20-30m ² amb envans mòbils) | 110 | 2 | 55 |
| 1 | Magatzem | 9 | - | - |
| 1 | Vestidor amb dutxa i bany per a personal | 6,5 | 3 | 3 |
| 1 | Lavabo adaptat per persones amb mobilitat reduïda amb canviador | 6 | 3 | 2 |
| 1 | 4 Banyos amb separació per sexes | 12 | 3 | 4 |
| 1 | Espai de neteja | 3 | - | - |
| 1 | Espai circulació | 9 | 10 | 1 |
| 1 | Armari instal·lacions | 2 | - | - |

| | | | |
|---|--------------------|--|-------|
| TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL (m ²) | 322 m ² | | 125 p |
|---|--------------------|--|-------|

| DINAMITZACIÓ D'ADOLESCENTS | | | | |
|----------------------------|--|-----------------------|----------|----------|
| UT | ESPAI | SUP (m ²) | m2/pers. | OCU. (p) |
| 1 | Zona d'accés i acollida, amb <u>espai exterior porxat</u> . | 18 | 2 | 6 |
| 1 | Sala polivalent (divisible en espais de 20-30m ² amb envans mòbils) | 90 | 2 | 45 |
| 2 | Sala de tallers / activitats | 52 | 2 | 26 |

| | | | | |
|-----------------------------------|---|---------------|----|--------------|
| 2 | Sala d'atenció individualitzada | 28 | 2 | 14 |
| 1 | Sala per equip de treball | 26 | 10 | 3 |
| 1 | Espai multimèdia amb 12 ordinadors | 45 | 2 | 23 |
| 1 | Magatzem | 2 | - | - |
| 1 | Lavabo adaptat per persones amb mobilitat reduïda | 5,5 | 3 | 2 |
| 1 | 4 Banys amb separació per sexes | 12 | 3 | 4 |
| 1 | Espai de neteja | 3 | - | - |
| 1 | Espai circulació | 34 | 10 | 4 |
| 1 | Armari instal·lacions | 1,5 | - | - |
| TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL (m²) | | 320 m² | | 127 p |

5.- Conclusions

Una vegada estudiades les normatives que son d'aplicació en el nostre projecte, es fa una estimació del número d'inodors que es requereix en cadascuna d'elles:

OME

DINAMITZACIÓ D'INFANTS > 322 m² (SUP)
< 10 TREBALLADORS

Aplicant els articles 78 i 79 de l'OME els serveis mínims seran d' **1 inodor i lavabo** per als treballadors i **1 inodor i lavabo** per a la zona oberta al públic. Segons les normes TAAC al menys **un d'aquests haurà de ser adaptat**.

TOTAL 2 inodors (1 + 1 accessible)

DINAMITZACIÓ D'ADOLESCENTS > 320 m² (SUP)
< 10 TREBALLADORS

Aplicant els articles 78 i 79 de l'OME els serveis mínims seran d' **1 inodor i lavabo** per als treballadors i **1 inodor i lavabo** per a la zona oberta al públic. Segons les normes TAAC al menys **un d'aquests haurà de ser adaptat**.

TOTAL 2 inodors (1 + 1 accessible)

DECRET 112/2010

DINAMITZACIÓ D'INFANTS > 125 persones (OCUPACIÓ)

Aplicant l'article 47 del DECRET 112/2010, els serveis mínims seran de **4 inodors i 2 lavabos** per a la zona oberta al públic. Segons les normes TAAC al menys **un d'aquests haurà de ser adaptat**.

TOTAL 4 inodors i 2 lavabos

DINAMITZACIÓ D'ADOLESCENTS > 127 persones (OCUPACIÓ)

Aplicant l'article 47 del DECRET 112/2010, els serveis mínims seran de **4 inodors i 2 lavabos** per a la zona oberta al públic. Segons les normes TAAC al menys **un d'aquests haurà de ser adaptat**.

TOTAL 4 inodors i 2 lavabos.

Així doncs, CAAS ARQUITECTES recomana la utilització de la norma més restrictiva, i aquella que s'adequa millor al projecte – Decret 112/2010. Així mateix, i per tal de fer els lavabos el més inclusius i equitatius possible; estableix que dins del projecte s'esdevingui;

DINAMITZACIÓ D'INFANTS:

- Homes > 2 Inodors + 1 lavabo
- Dones > 2 Inodors + 1 lavabo
- Mixte / no binari > 1 inodor + 1 lavabo accessible

DINAMITZACIÓ D'ADOLESCENTS

- Homes > 2 Inodors + 1 lavabo
- Dones > 2 Inodors + 1 lavabo
- Mixte / no binari > 1 inodor + 1 lavabo accessible

MN 5.11 SEGURETAT ESTRUCTURAL

Aquest punt no és d'aplicació ja que el projecte no te afectació estructural.

MN 5.12 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

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

Els vials d'aproximació a l'edifici hauran de complir, d'acord al DB-SI5 del CTE, el següent:

- Amplada mínima lliure: 3,5 metres
- Alçada mínima de lliure o gàlib: 4,5 metres
- Capacitat portant del vial: 20 kN/m²

En els trams corbats, el carril de rodadura quedarà delimitat per la traça d'una corona circular de radis mínims 5,30 metres i 12,50 metres, i amb una amplada lliure de circulació de 7,20 metres.

Pel que fa a l'entorn de l'edifici, d'acord al punt 1.2 de la Secció SI 5 i atès el fet que l'edifici té una alçada d'evacuació descendent inferior a 9 m, l'edifici objecte d'estudi no haurà de disposar d'un espai de maniobra que compleixi al llarg de les façanes a on estiguin situats els accessos principals les següents condicions:

- Amplada mínima lliure: 5 metres
- Alçada lliure: la de l'edifici
- Separació màxima del vehicle a la façana de l'edifici (alçada d'evacuació fins a 15 m): 23 metres
- Distància màxima fins a qualsevol accés principal a l'edifici: 30 metres
- Pendent màxima: 10%
- Resistència al punxonament del sòl: 100 kN sobre 20 cm de diàmetre.
- L'espai de maniobra haurà de quedar lliure de mobiliari urbà, arbres, jardins o altres obstacles.

FAÇANES ACCESSIBLES

D'acord amb les especificacions dels del punt 2 de la secció DB-SI 5 (Intervenció dels bombers) del Codi Tècnic de l'Edificació, Els edificis amb una alçada d'evacuació descendent més gran que 9 m han de disposar d'un espai de maniobra per als bombers que compleixi les condicions següents al llarg de les façanes on estiguin situats els accessos, o bé a l'interior de l'edifici, o bé a l'espai obert interior en què es trobin aquells:

- a) amplada mínima lliure 5 m
- b) alçada lliure la de l'edifici
- c) separació màxima del vehicle de bombers a la façana de l'edifici
 - edificis de fins a 15 m d'alçada d'evacuació 23 m
 - edificis de més de 15 m fins a 20 m d'alçada d'evacuació 18 m
 - edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació 10 m
- d) distància màxima fins als accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les zones 30 m

- e) pendent màxim 10%
- f) resistència al punxonament del terra 100 kN sobre 20 cm ϕ

La condició referida al punxonament s'ha de complir a les tapes de registre de les canalitzacions de serveis públics situades en aquest espai, quan les seves dimensions fossin més grans que 0,15m x 0,15m, havent de cenyir-se a les especificacions de la norma UNE-EN 124:2015.

5.12.2 Condicions per a limitar la propagació de l'incendi per l'interior de l'edifici

En aquest apartat es justifica el compliment de les condicions que haurà de respectar el disseny general de l'edifici per tal de garantir el confinament i control d'un incendi.

COMPARTIMENTACIÓ EN SECTORS D'INCENDI

A l'hora d'establir les condicions de compartimentació en sectors d'incendi, es considera que l'ús previst és Docent, on s'ha de complir que:

- Si l'edifici té més d'una planta, la superfície construïda de cada sector incendi no ha d'excedir els 4.000 m².
- Quan tingui una única planta, no cal que estigui compartimentada en sectors d'incendi
-

LOCALS I ZONES DE RISC ESPECIAL

Es preveu quatre locals de risc especial:

- Els quatre estan situats a planta baixa. Cadascun d'ells seran tractats com a Local de Risc Especial Baix (LRE Baix), donat que corresponen a magatzems amb volum construït <200m³ cadascun.

ALTRES ESPAIS SECTORITZATS

A més dels sectors d'incendis i dels locals de risc, també s'ha sectoritzat:

- Les separacions amb la resta de l'edifici que està fora d'àmbit d'aquest projecte, amb tancaments EI 120.
- Els patis pel pas d'instal·lacions, EI90.

ESPAIS OCULTS. PAS D'INSTAL·LACIONS A TRAVÉS D'ELEMENTS DE COMPARTIMENTACIÓ D'INCENDIS

La compartimentació contra incendis dels espais ocupables tindrà continuïtat en els espais ocults, com ara falsos sostres, cambres, terres elevats, etc., excepte quan els esmentats espais ocults estiguin sectoritzats respecte els primers.

Les cambres no estanques no tindran un desenvolupament vertical superior a 3 plantes ni a 10 metres.

La resistència al foc requerida als elements de compartimentació d'incendis es mantindrà també en aquells punts on els esmentats elements siguin travessats per elements de les instal·lacions com ara cables, tubs, conduccions, conductes de ventilació, etc. Per tal de garantir-ho s'utilitzaran dispositius intumescent d'obtenció, portes tallafocs automàtiques o bé elements passants que aportin una resistència mínima igual a la de l'element de compartimentació travessat.

REACCIÓ AL FOC DELS ELEMENTS CONSTRUCTIUS, DECORATIUS I DE MOBILIARI

D'acord amb les prescripcions del punt 4 de la Secció SI 1 del DB del CTE, els elements constructius compliran les següents condicions de reacció al foc:

| Situació de l'element | Revestiments | |
|---|---------------------|---------------------|
| | De sostres i parets | De terres |
| Zones ocupables | C-s2,d0 | E _{FL} |
| Passadissos i escales protegides | B-s1,d0 | C _{FL} -s1 |
| Espais ocults no estancs, tals com galeries, falsos sostres i terres elevats (excepte els existents dins d'habitatges), etc. o que sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o de propagar un incendi. | B-s3,d0 | B _{FL} -s2 |
| Cel ras de fusta | D-s2,d0 | - |

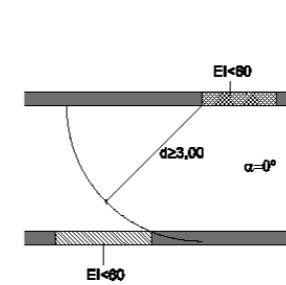


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

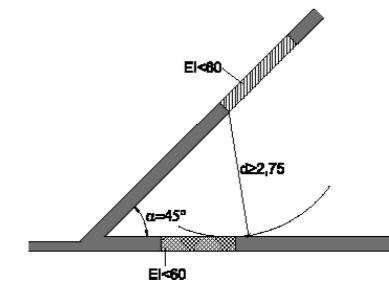


Figura 1.2. Fachadas a 45°

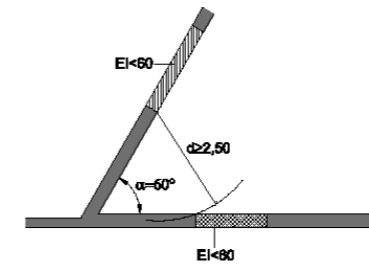


Figura 1.3. Fachadas a 60°

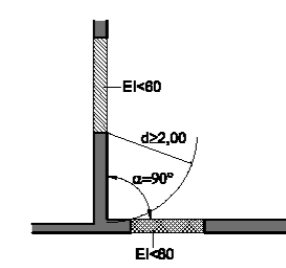


Figura 1.4. Fachadas a 90°

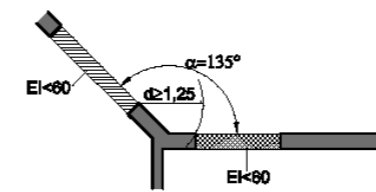


Figura 1.5. Fachadas a 135°

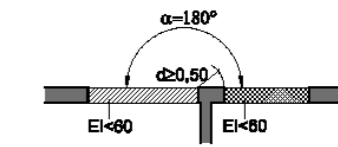


Figura 1.6. Fachadas a 180°

5.12.3 Condicions per a limitar la propagació de l'incendi per l'exterior de l'edifici

El conjunt de l'edifici, objecte d'aquesta justificació, tindrà forma triangular i serà aïllat d'altres edificis. Es troba dividit en tres edificis, on els de les cantonades tenen forma triangular i el central forma de trapezi rectangular i amb un passatge de divisió entre ells.

D'acord amb el punt 1 de la Secció SI 2 del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) els elements verticals separadors d'un altre edifici han de ser al menys EI 120.

Per tal de limitar el risc de propagació exterior horitzontal de l'incendi a través de la façana entre dos sectors d'incendi, entre una zona de risc especial alt i altres zones o cap a una escala protegida o passadís protegit des d'altres zones, els punts de les façanes que no tinguin una resistència al foc mínima de EI 60 hauran d'estar separats una distància mínima d'acord a la taula següent i que dependrà de l'angle format entre les dues façanes:

| Angle: | 0° | 45° | 60° | 90° | 135° | 180° |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Distància mínima (m): | 3,00 | 2,75 | 2,50 | 2,00 | 1,25 | 0,50 |

Per tal de limitar el risc de propagació exterior vertical de l'incendi per la façana entre dos sectors d'incendi, entre una zona de risc especial alt i altres zones més altes de l'edifici, o bé cap a una escala protegida o passadís protegit des d'altres zones, aquesta façana haurà de tenir una resistència al foc mínima de EI 60 en una franja de 1 metre d'alçada, com a mínim, mesurada en la vertical de la façana. En cas que existeixin elements sortints aptes per impedir el pas de les flames, l'esmentada franja podrà reduir-se la longitud de l'esmentat element sortint.

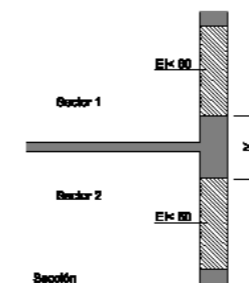


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

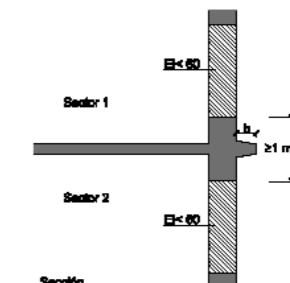


Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente

La classe de reacció al foc dels materials que ocupin més del 10% de la superfície de l'acabat exterior de les façanes i de les superfícies interiors de les cambres ventilades que aquestes façanes puguin tenir, serà B-s3,d2 fins a una alçada de 3,5 metres com a mínim, en

aquelles façanes amb arrancada inferior accessible al públic des de la rasant exterior o des d'una coberta i en tota l'alçada de la façana quan aquesta excedeixi de 18 metres amb independència d'on es trobi la seva arrancada.

Per tal de limitar la propagació exterior de l'incendi per la coberta ja sigui entre edificis adjacents o entre sectors d'incendi diferents del mateix edifici, la coberta tindrà una franja d'una amplada mínima de 0,50 metres mesurats des de l'edifici adjacent o bé d'una amplada mínima de 1 metre sobre la intersecció amb la coberta d'un element compartimentador d'incendis. Alternativament, es podrà allargar la paret mitjanera o l'element compartimentador 0,60 metres per sobre de la coberta.

En les interseccions entre una coberta i una façana que pertanyin a sectors d'incendi o edificis diferents, l'alçada sobre la coberta a la que haurà d'estar qualsevol element de la façana que no tingui una resistència al foc mínima de EI 60 serà la que apareix a la següent taula en funció de la distància entre la façana i qualsevol zona de la coberta que no tingui aquesta mateixa resistència al foc mínima:

| | | | | | | | | | |
|--------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Distància (m): | ≥2,50 | 2,00 | 1,75 | 1,50 | 1,25 | 1,00 | 0,75 | 0,50 | 0 |
| Alçada mínima (m): | 0 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 3,50 | 4,00 | 5,00 |

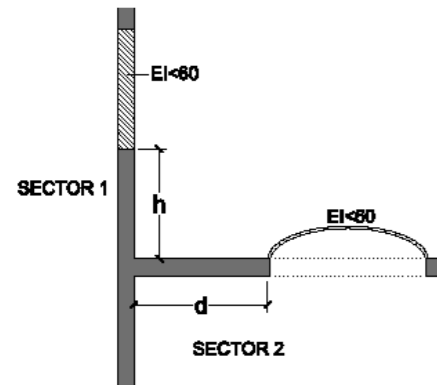


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

La classe de reacció al foc dels materials que ocupin més del 10% del revestiment o acabat exterior de les cobertes, inclosa la cara superior dels voladus superiors a 1 metre, així com dels lluernaris, claraboies i qualsevol altre element d'il·luminació, ventilació o extracció de fums haurà de ser B_{ROOF} (t1).

5.12.4 Condicions de resistència al foc de l'estructura

L'estructura vertical està resolta amb pilars de formigó armat i els tancaments seran amb sistema d'aïllament SATE adherit al tancament de fabrica de maó.

L'estructura horitzontal està resolta amb forjat de bidireccional de formigó armat.

Les mesures de prevenció estructural en cas d'incendi aniran concordes al tipus d'estructura de cadascun dels espais.

D'acord a la taula 3.1 del punt 3 de la secció SI 6 del DB del CTE, edificis d'ús docent, amb una altura d'evacuació del edifici inferior a 28 m, han de tenir una resistència mínima estructural R-90.

5.12.5 Condicions per a l'evacuació dels ocupants

En aquest apartat es justifica el compliment de les condicions que haurà de respectar el disseny general de l'edifici per tal de garantir-ne la correcta evacuació de tots els seus ocupants en cas d'incendi.

En cap cas es modificaran les condicions d'evacuació de la resta de l'edifici amb la implantació d'aquests nous espais.

CÀLCUL DE L'OCUPACIÓ

D'acord amb la taula 2.1 del punt 2 de la Secció SI 3 del DB del Codi Tècnic de l'Edificació, l'ocupació prevista per cada recinte de l'edifici serà la següent (cal tenir present que l'ocupació dels recintes d'ocupació alternativa, no es comptabilitza a efectes de càlcul, és a dir, que no tindran ocupació a menys que aquesta ocupació provingui d'algun altre recinte de tal manera que encara que la ocupació pugui canviar de recinte, l'ocupació general de l'edifici no variarà).

Així, a la planta es preveuen els següents recintes i ocupacions:

| DEPENDÈNCIA | SUPERFÍCIE (m²) | DENSITAT (m²/pers) | OCUPACIÓ (p) |
|-------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------|
| MAGATZEM 1.1 | 5,71 | RON | 0 |
| MAGATZEM 1.2 | 6,04 | RON | 0 |
| AULA TALLER 1.1 | 42,16 | 2 | 22 |
| AULA TALLER 2.1 | 36,86 | 2 | 19 |
| AULA TALLER 2.2 | 45,80 | 2 | 23 |
| SALA POLIVALENT 2.1 | 40,83 | 2 | 21 |
| SALA POLIVALENT 2.2 | 62,50 | 2 | 32 |
| RECEPCIÓ 2.1 | 20,36 | 10 | 3 |
| DESPATX 2.1 | 12,55 | 10 | 2 |
| LAVABO 2.1 | 9,95 | ROA | 0 |
| LAVABO 2.2 | 5,65 | ROA | 0 |
| LAVABO 2.3 | 6,70 | ROA | 0 |
| LAVABO 2.4 | 6,85 | ROA | 0 |
| CAMBRA DE NETEJA | 2,75 | ROA | 0 |
| TOTAL DINAMITZACIÓ D'INFANTS | 304,71 | | 122 |

| DEPENDÈNCIA | SUPERFÍCIE (m²) | DENSITAT (m²/pers) | OCUPACIÓ (p) |
|---|-----------------|--------------------|--------------|
| MAGATZEM 2.1 | 6,60 | RON | 0 |
| AULA 3.1 | 44,90 | 1.5 | 30 |
| AULA 3.2 | 48,35 | 1.5 | 33 |
| ATENCIÓ PERS. 3.1 | 15,60 | 10 | 2 |
| ATENCIÓ PERS. 3.2 | 10,54 | 10 | 2 |
| SALA POLIVALENT 3.1 | 107,30 | 2 | 54 |
| RECEPCIÓ 3.1 | 12,22 | 2 | 7 |
| Z. TREBALL INTERN | 27,00 | 10 | 3 |
| LAVABO 3.1 | 6,00 | ROA | 0 |
| LAVABO 3.2 | 5,50 | ROA | 0 |
| LAVABO 3.3 | 5,50 | ROA | 0 |
| MAGATZEM 3.1 | 7,10 | RON | 0 |
| CAMBRA DE NETEJA | 4,50 | ROA | 0 |
| SALA DE RACK | 5,80 | RON | 0 |
| TOTAL DINAMITZACIÓ D'ADOLESCENTS | 306,91 | | 131 |
| TOTAL CENTRE DOCENT | 611,62 | | 253 |

Així, independentment de la ubicació dels ocupants del local, i tenint sempre present les possibles ocupacions alternatives, l'ocupació total prevista per al edifici serà de **253 persones**.

A la documentació gràfica adjunta apareix també l'ocupació prevista per a cada recinte així com els recorreguts d'evacuació previstos per a evacuar tots els ocupants de l'edifici.

Tanmateix la ocupació pot estar distribuïda de molt diverses maneres dintre de l'edifici, de manera que en els plànols s'ha fet el plantejament per al pitjor cas.

RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

ORIGEN D'EVACUACIÓ

D'acord amb l'annex SI A del CTE s'ha considerat que l'origen d'evacuació pot ser tot punt ocupable de l'edifici (en el cas dels punts ocupables de locals de risc especial i locals d'ocupació nul·la també es consideraran com a origen d'evacuació si bé no s'han considerat de cara al càlcul de l'alçada d'evacuació ni de l'ocupació), excepte aquells recintes en que la densitat d'ocupació no excedeixi de 1 persona/5 m² i que tingui una superfície no superior a 50 m², en els quals l'origen d'evacuació se situarà a la porta dels mateixos.

ALÇADA D'EVACUACIÓ

L'alçada d'evacuació descendent serà de 0 metres.

ESPAI EXTERIOR SEGUR

D'acord a l'annex SI A del DB-SI del CTE, es considera que l'espai exterior segur serà el que hi ha al davant de la sortida de l'edifici que dona a la façana accessible, ja que complirà que:

- Davant de cada sortida de l'edifici que comuniqui amb l'espai exterior segur existeix un espai amb una superfície major no inferior a 0,5·P m² dins d'un zona delimitada amb un radi de 0,1·P des de la sortida de l'edifici, sent P el nombre de persones que es preveu que evacuïn per aquella sortida.
- Permet l'accés dels serveis de bombers i dels mitjans d'ajuda als ocupants que siguin necessaris.
- La dimensió més petita de l'espai exterior segur és com a mínim igual a la suma de l'amplada de les sortides que hi desemboquen, sense ser inferior a 8 metres.
- Les sortides de l'edifici a aquest espai estan a menys de 60 metres d'un carrer d'intervenció.
- L'amplada mínima de pas a partir del carrer d'intervenció és superior a 3,0 m (últim sostre accessible a més de 8 metres del terra).

NOMBRE DE SORTIDES I LONGITUD DELS RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

L'edifici, en aquest cas, disposa de quatre sortides d'evacuació, que evacuen a la galeria de serveis sent un espai exterior segur degut a les seves dimensions i la seva connexió directa amb el carrer. També disposa de dos sortides directes al carrer.

Pel que fa a les longituds dels recorreguts d'evacuació, d'acord amb l'annex SI A del CTE, aquests s'han mesurat sobre l'eix dels passadissos, rampes i escales.

CARACTERÍSTIQUES DELS MITJANS D'EVACUACIÓ

Els mitjans d'evacuació d'aquest edifici seran d'un tipus:

- Portes d'evacuació (portes de recinte, sortides d'edifici).

Pel que fa a les portes i sortides situades en els recorreguts d'evacuació, seran en tots els casos portes batents d'eix vertical, amb una fulla d'amplada mínima 80 cm, o bé dos fulles d'amplada mínima 60 mm (cada una). En el cas de portes i sortides que han de garantir el tancament d'un sector d'incendi, disposaran d'un sistema de tancament automàtic, d'acord amb la norma UNE-EN 1155:2003, a més disposaran d'un sistema d'apertura mitjançant maneta segons norma UNE-EN 179:2009, o bé barra antipànic segons UNE EN 1125:2009.

Així, la capacitat de la porta, pas, etc., garantirà la correcta evacuació de l'edifici, inclús en la hipòtesi de bloqueig d'alguna de les altres.

D'acord al punt 6 de la Secció SI 3 del DB del CTE, les portes previstes com a sortida de planta o d'edifici, així com les previstes per a l'evacuació de més de 50 persones seran abatibles amb eix de gir vertical i el seu sistema de tancament, o bé no actuarà mentre hi hagi activitat a les zones a evacuar, o bé consistirà en un dispositiu de fàcil i ràpida obertura des del costat del que provingui l'esmentada evacuació, sense haver d'utilitzar cap clau i sense haver d'actuar sobre més d'un mecanisme.

Es considera que satisfan l'anterior requisit funcional els dispositius d'obertura mitjançant maneta o polsador conforme a la norma UNE-EN 179:2008, quan es tracti de la evacuació de zones ocupades per persones que en la seva majoria estiguin familiaritzades amb la porta considerada, així com en cas contrari, quan es tracti de portes que obrin en sentit d'evacuació conforme al punt següent, els de barra horitzontal d'empenta o de lliscament conforme a la norma UNE-EN 1125-2008.

Obrirà en el sentit de la evacuació tota porta de sortida prevista per al pas de més de 100 persones, o bé prevista per a més de 50 ocupants dels recinte o espai en el que està situada.

Dimensions de les portes, d'acord amb la nomenclatura dels plànols d'evacuació:

| PORTA | PLANTA | EVACUACIÓ | | EVACUACIÓ AMB HIPÒTESI DE | EVACUACIÓ MÀX. (PERS) |
|-------|----------|-------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|
| | | AMPLADA (m) | PREVISTA (pers) | BLOQUEIG (pers) | |
| 1 | P. BAIXA | 1,8 | 22 | 22 | 360 |
| 2 | P. BAIXA | 2,1 | 0 | 26 | 420 |
| 3 | P. BAIXA | 2,1 | 64 | 66 | 420 |
| 4 | P. BAIXA | 2,1 | 0 | 16 | 420 |
| 5 | P. BAIXA | 1,6 | 42 | 74 | 320 |
| 6 | P. BAIXA | 1,6 | 32 | 74 | 320 |
| 7 | P. BAIXA | 1,2 | 32 | 32 | 240 |
| 8 | P. BAIXA | 4,9 | 0 | 22 | 980 |
| 9 | P. BAIXA | 1,15 | 26 | 26 | 230 |
| 10 | P. BAIXA | 1,15 | 26 | 26 | 230 |
| 11 | P. BAIXA | 1,6 | 0 | 131 | 320 |
| 12 | P. BAIXA | 1,2 | 131 | 0 | 240 |
| 13 | P. BAIXA | 1,2 | 131 | 0 | 240 |

| Tipus d'element a l'aire lliure | Dimensionat |
|---------------------------------|----------------|
| Passos, passadissos i rampes | $A \geq P/600$ |

(1) Segons SP111:2012;

Els elements d'evacuació podran adoptar les següents dimensions :

- Amplada mínima de passadissos 1,60 m (2)
- Amplada mínima de les portes 0,80 m

Amb:

A = Amplada (en metres) de l'element.

P = Nombre total de persones que està previst que passin pel punt en el que es dimensiona l'amplada.

SENYALITZACIÓ DELS MITJANS D'EVACUACIÓ

D'acord amb el punt 7 de la Secció SI 3 del DB del CTE, s'utilitzaran els senyals d'evacuació definides a la norma UNE 23034:1988, conforme als següents criteris:

Les sortides de recinte, planta o edifici tindran una senyal amb el rètol "SORTIDA", excepte quan es tracti de sortides de recintes que tinguin una superfície inferior de 50 m², siguin fàcilment visibles des de qualsevol punt dels esmentats recintes i els ocupants estiguin familiaritzats amb l'edifici.

La senyal amb el rètol "SORTIDA D'EMERGÈNCIA" haurà d'utilitzar-se en qualsevol sortida prevista per a ús exclusiu en cas d'emergència.

Caldrà col·locar senyals indicatives de direcció dels recorreguts, visibles des de tot origen d'evacuació des del que es no vegin directament les sortides o les seves senyals indicatives i, en particular, davant de qualsevol sortida d'un recinte amb ocupació més gran de 100 persones que accedeixi lateralment a un passadís.

En els punts dels recorreguts d'evacuació en els que existeixin alternatives que puguin induir a error, també es col·locaran les senyals abans esmentades, de forma que quedi clarament indicada la alternativa correcta. Com ara determinats creuaments o bifurcacions de passadissos, així com d'aquelles escales que, en planta de sortida de l'edifici, continuïn el seu traçat cap a plantes més baixes, etc.

En els esmentats recorreguts, al costat de les portes que no siguin sortida i que puguin induir a error en la evacuació caldrà col·locar la senyal amb el rètol "SENSE SORTIDA" en un lloc fàcilment visible però en cap cas sobre les fulles de les portes.

Les senyals es col·locaran de forma coherent amb l'assignació d'ocupants que es pretengui fer a cada sortida, conforme l'establert en el capítol 4 d'aquesta Secció.

Els senyals hauran de ser visibles inclús en el cas de fallada en el subministrament de l'enllumenat normal. Quan siguin fotoluminiscents, hauran de complir allò establert a les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23005-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme a allò establert a la norma UNE 23035-3:2003.

DIMENSIONAT DELS MITJANS D'EVACUACIÓ

D'acord amb l'apartat 4.1 del punt 4 de la Secció SI 3 del DB del CTE el dimensionat de les sortides d'edifici ha de ser tal, que es pugui evacuar tota l'ocupació de l'edifici, fins i tot en el cas de que una de les sortides estigui bloquejada.

En aquest cas, es preveu una única sortida de planta per a cada dependència donat que es duen usos independents per a la baixa, les portes de sortida d'edifici, disposaran d'amplada suficient per a l'evacuació de l'ocupació màxima prevista a l'edifici, per tal que en cas de bloqueig de qualsevol, es garanteixi la sortida a l'espai exterior segur de tots els usuaris de l'edifici.

Així, tot seguit es justifiquen els dimensionats dels diversos element d'evacuació.

Pel que fa al dimensionat i capacitat de les portes, passos, passadissos i rampes, compliran que:

| Tipus d'element general | Dimensionat |
|-------------------------|--|
| Portes i passos | $A \geq P/200 \geq 0,80$ m. L'amplada de tota la fulla de porta no pot ser menor de 0,6 m ni excedir de 1,23 m. (1) |
| Passadissos i rampes | $A \geq P/200 \geq 1,00$ m.(1) |

5.12.6 Instal·lacions de protecció contra incendis

SISTEMES DE DETECCIÓ, ALARMA I EXTINCIÓ D'INCENDIS

EXTINTORS PORTÀTILS

Es preveu la col·locació d'un conjunt d'extintors portàtils amb una eficàcia mínima de 21A-113B i distribuïts convenientment de tal manera que la distància des de qualsevol origen d'evacuació fins a un extintor no superi els 15 metres.

Els extintors es col·locaran de tal manera que el seu extrem superior estigui a una alçada entre 0,80-1,20 metres respecte el terra i de manera que puguin ser utilitzats de manera ràpida i fàcil. Es col·locaran en llocs fàcilment visibles i accessibles, així com en les proximitats de les sortides d'evacuació.

També es col·locaran extintors a l'exterior dels recintes de risc especial i propers a la seva porta d'accés. A més a l'interior d'aquests locals també s'hi instal·laran extintors de tal manera que el recorregut real fins als extintors no superi els 15 metres en el cas dels locals de risc especial baix i mig o els 10 metres en el cas dels locals de risc especial alt.

Els extintors compliran la norma UNE 23110.

Es donarà compliment, així, al punt 1 de la Secció SI 4 del DB del CTE. Els extintors també compliran les especificacions de l'apartat 6 de l'Apèndix 1 del R.I.P.C.I.

COLUMNA SECA

No es preveu cap sistema de columna seca, d'acord amb els reglaments i normatives aplicables, ja que l'alçada d'evacuació no excedeix de 24 metres, segons s'indica a la taula 1.1 del punt 1 de la Secció SI 4 del DB del CTE.

BOQUES D'INCENDI EQUIPADES

Segons l'indicat a la taula 1.1 del punt 1 de la Secció SI 4 del DB del CTE, no és necessària la instal·lació de boques d'incendi equipades, donat que la superfície de l'edifici no supera els 2.000 m² que el DB del CTE exigeix.

HIDRANTS D'INCENDI

D'acord amb el punt 1 de la secció SI 4 del DB-SI del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) no és requereix instal·lació d'hidrants, donat que la superfície de l'edifici és inferior als 5000 m².

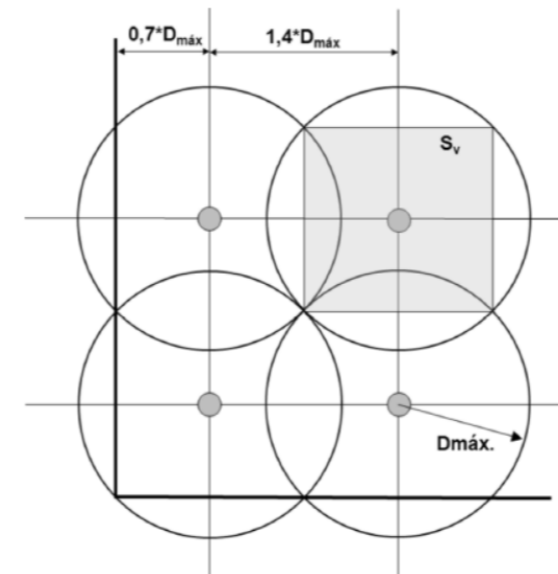
SISTEMA DE DETECCIÓ I ALARMA

D'acord amb el punt 1 de la secció SI 4 del DB-SI del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) és perceptiva la instal·lació d'un sistema de detecció, ja que la superfície construïda es superior a 2.000 m² ubicant-los només a zones de risc alt.

Condicions específiques segons une-EN 23007-14

Per tal de garantir la correcta cobertura del sistema de detecció, es procedirà a una distribució dels detectors segons estableix la UNE 23007-14.

Més concretament es procedirà a una distribució "normal" complint les distàncies exigides en funció del diàmetre màxim permès pels detectors tal com es mostra a la figura següent:



A més, per tal de garantir el compliment exigít, els detectors compliran les prescripcions establertes a la UNE-EN 54-7::2019. Tenint en compte tots aquests paràmetres, es preveu una cobertura de:

| Superfície del local (m ²) | Tipo de detector | Altura del local (m) | Pendiente ≤ 20° | | Pendiente > 20° | |
|--|------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| | | | S _v (m ²) | D _{máx.} (m) | S _v (m ²) | D _{máx.} (m) |
| SL ≤ 80 | UNE-EN 54-7 | ≤ 12 | 80 | 6,3 | 80 | 6,3 |
| SL > 80 | UNE-EN 54-7 | ≤ 6 | 60 | 5,5 | 90 | 6,7 |
| | | 6 < h ≤ 12 | 80 | 6,3 | 110 | 7,4 |

Per tant la distància màxima entre detectors serà d 5,5 m.

SISTEMA D'EXTINCIÓ AUTOMÀTICA D'INCENDIS

D'acord amb el punt 1 de la secció SI 4 del DB-SI del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) no es perceptiva la instal·lació d'un sistema d'extinció automàtic.

CONTROL DE FUMS D'INCENDI

No es preveu cap sistema d'extracció de fums d'incendi, segons s'indica a l'apartat 8 del la Secció SI 3 del DB del CTE, al no ser preceptiva la instal·lació.

SENYALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS MANUALES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

D'acord amb el punt 2 de la Secció SI 4 del DB del CTE, tots els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual estaran convenientment senyalitzats mitjançant senyals definides a la norma UNE 23033-1 amb les següents mides:

- 210x210 mm quan la distància d'observació de la senyal no superi els 10 metres
- 420x420 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 10 i 20 metres
- 594x594 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 20 i 30 metres

Tots aquests senyals seran visibles, fins i tot, en cas de fallada de l'enllumenat normal. Quan siguin fotoluminiscents, hauran de complir allò establert a les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23005-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme a allò establert a la norma UNE 23035-3:2003.

ENLLUMENAT NORMAL I D'EMERGÈNCIA

ENLLUMENAT NORMAL

D'acord amb el punt 1 de la Secció SU 4 del CTE, s'ha previst una instal·lació d'enllumenat normal capaç de proporcionar els següents nivells mínims d'il·luminació a nivell de terra:

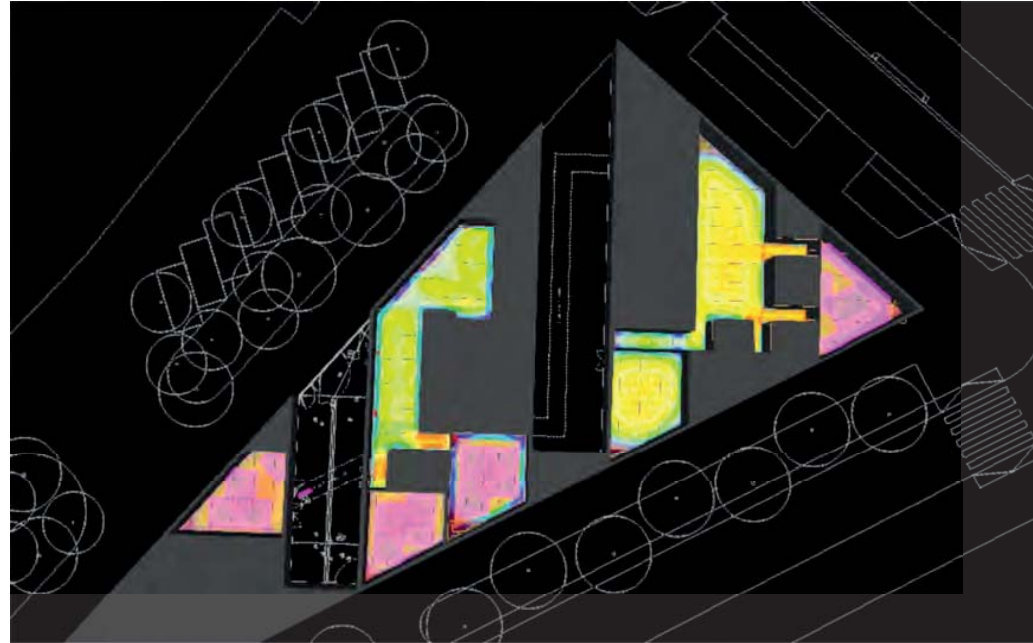
Enllumenat interior:

- Exclúsiu per a persones: 50 lux.

El factor d'uniformitat mitja serà del 40% com a mínim.

Donat el seu volum, els càlculs del nivell lumínic complets, per a cada zona, es troben a l'annex de càlculs lumínics.

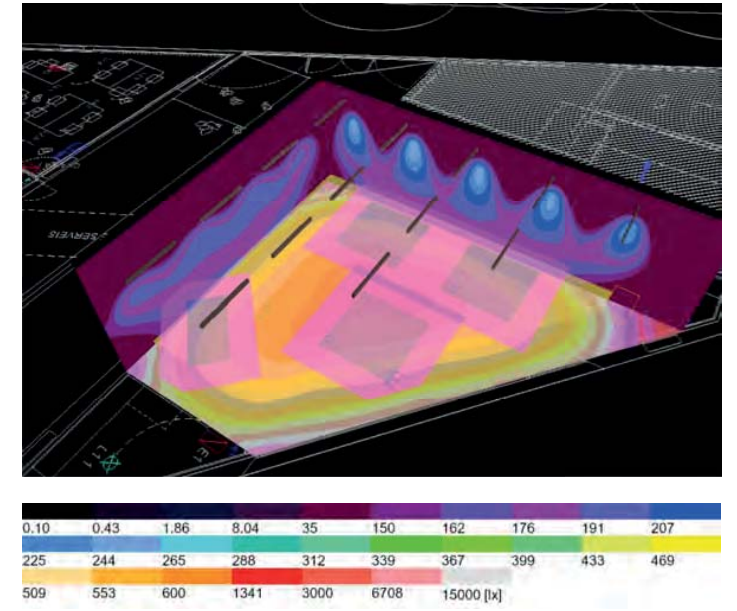
A continuació adjuntem, els càlculs dels nivells lumínics tipus per tipologies de recinte o espai:



7613-N-00 AULES LOCALS ULLDECONA

Locals Ulldecona · planta · 1_AULA
Imágenes

1_AULA (61)



Locals Ulldecona · planta · 1_AULA (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 42.14 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 80.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura Plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal Plano útil | 0.500 m |

Locals Ulldecona · planta · 1_AULA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|---|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|
| Plano útil | \bar{E} perpendicular | 569 lx | ≥ 500 lx | WP3 |
| | U_o (gr) | 0.65 | ≥ 0.60 | WP3 |
| | Potencia específica de conexión | 10.06 W/m ² | - | |
| | | 1.77 W/m ² /100 lx | - | |
| Áreas de la tarea visual | \bar{E} Área de tarea | 553 lx | ≥ 500 lx | ET1 |
| | U_o (gr) Área de tarea | 0.69 | ≥ 0.60 | ET1 |
| | \bar{E} Área circundante | 514 lx | ≥ 300 lx | ES4 |
| | U_o (gr) Área circundante | 0.66 | ≥ 0.40 | ES4 |
| | \bar{E} Área de fondo | 457 lx | ≥ 100 lx | EB1 |
| | U_o (gr) Área de fondo | 0.61 | ≥ 0.10 | EB1 |
| Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾ | $R_{UG, max}$ | 15 | ≤ 19 | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 389 kWh/a | máx. 1500 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 6.94 W/m ² | - | |
| | | 1.22 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 9.101 m x 6.813 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Locals Ulldecona · planta · 1_AULA (Escena de luz 1)

Resumen

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 14 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | 15 | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 1_AULA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 1_AULA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | U_o (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-------|--------|
| Plano útil (1_AULA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m | 569 lx (≥ 500 lx) | 368 lx | 652 lx | 0.65 (≥ 0.60) | 0.56 | WP3 |

Áreas de la tarea visual

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | U_o (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|--|----------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-------|--------|
| Área de la tarea visual 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 553 lx (≥ 500 lx) | 380 lx | 628 lx | 0.69 (≥ 0.60) | 0.61 | ET1 |
| Área circundante 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 529 lx (≥ 300 lx) | 290 lx | 643 lx | 0.55 (≥ 0.40) | 0.45 | ES1 |
| Área de fondo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 461 lx (≥ 100 lx) | 278 lx | 631 lx | 0.60 (≥ 0.10) | 0.44 | EB1 |
| Área de la tarea visual 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 588 lx (≥ 500 lx) | 543 lx | 620 lx | 0.92 (≥ 0.60) | 0.88 | ET2 |
| Área circundante 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 528 lx (≥ 300 lx) | 342 lx | 646 lx | 0.65 (≥ 0.40) | 0.53 | ES2 |
| Área de fondo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 464 lx (≥ 100 lx) | 278 lx | 631 lx | 0.60 (≥ 0.10) | 0.44 | EB1 |
| Área de la tarea visual 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 608 lx (≥ 500 lx) | 541 lx | 644 lx | 0.89 (≥ 0.60) | 0.84 | ET3 |
| Área circundante 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 571 lx (≥ 300 lx) | 445 lx | 644 lx | 0.78 (≥ 0.40) | 0.69 | ES3 |

Locals Ulldecona · planta · 1_AULA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

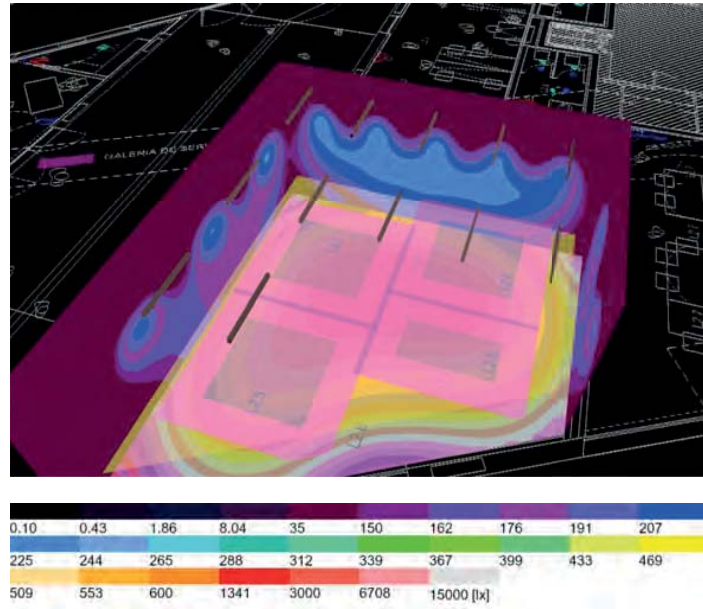
| | | | | | | |
|--|----------------------------|--------|--------|-------------------------|------|-----|
| Área de fondo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 457 lx (≥ 100 lx) | 278 lx | 631 lx | 0.61 (≥ 0.10) | 0.44 | EB1 |
| Área de la tarea visual 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 566 lx (≥ 500 lx) | 494 lx | 612 lx | 0.87 (≥ 0.60) | 0.81 | ET4 |
| Área circundante 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 514 lx (≥ 300 lx) | 337 lx | 616 lx | 0.66 (≥ 0.40) | 0.55 | ES4 |
| Área de fondo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 469 lx (≥ 100 lx) | 278 lx | 631 lx | 0.59 (≥ 0.10) | 0.44 | EB1 |

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Locals Ulldecona · planta · 2_AULA 1

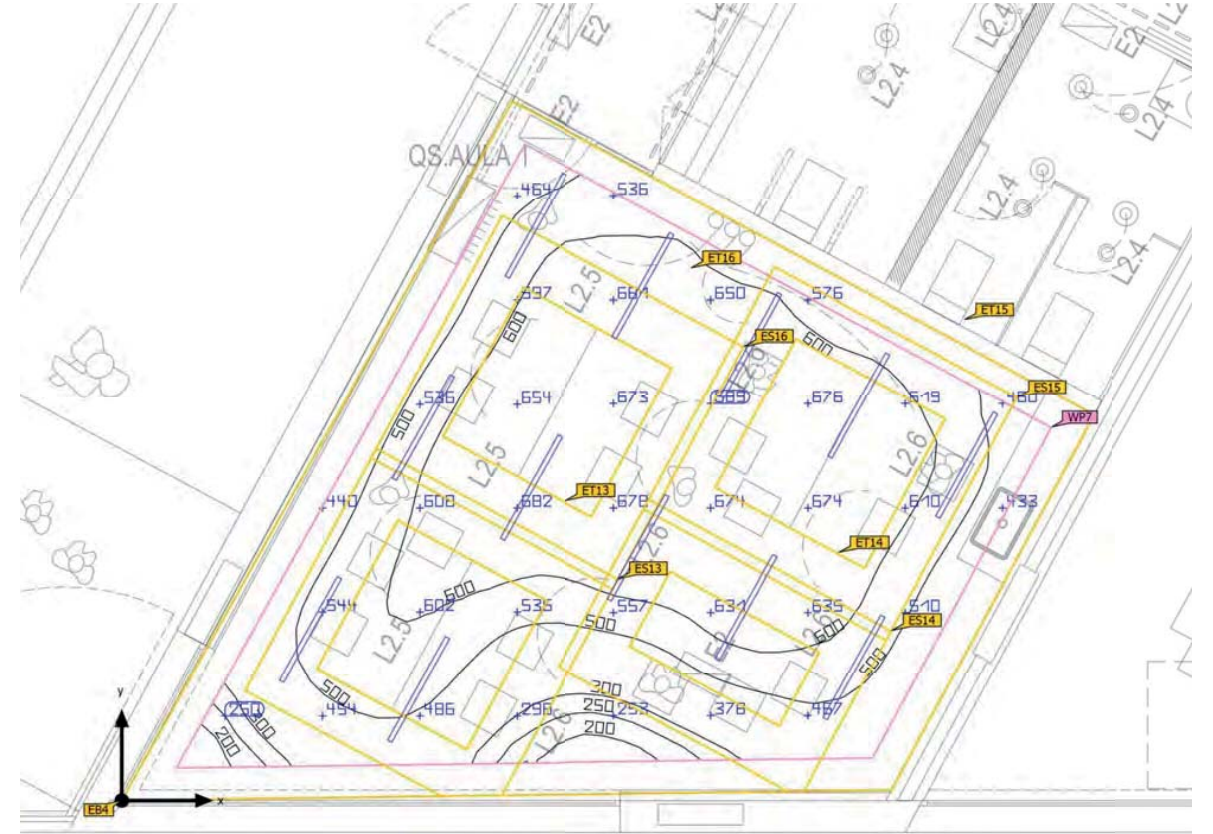
Imágenes

2_AULA 1 (62)



Locals Ulldecona · planta · 2_AULA 1 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 36.43 m ² | Altura interior del local | 3.000 m |
| Grado de reflexión | Techo: 80.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.300 m |

Locals Ulldecona · planta · 2_AULA 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Verificación | Índice |
|---|--|-------------------------------|-----------------|--------------|--------|
| Plano útil | \bar{E} perpendicular | 555 lx | ≥ 500 lx | ✓ | WP7 |
| | U_0 (g _r) | 0.26 | ≥ 0.60 | ✗ | WP7 |
| | Potencia específica de conexión | 8.57 W/m ² | - | | |
| | | 1.54 W/m ² /100 lx | - | | |
| Áreas de la tarea visual | \bar{E} Área de tarea | 551 lx | ≥ 500 lx | ✓ | ET13 |
| | U_0 (g _r) Área de tarea | 0.72 | ≥ 0.60 | ✓ | ET13 |
| | \bar{E} Área circundante | 488 lx | ≥ 300 lx | ✓ | ES13 |
| | U_0 (g _r) Área circundante | 0.50 | ≥ 0.40 | ✓ | ES13 |
| | \bar{E} Área de fondo | 433 lx | ≥ 100 lx | ✓ | EB4 |
| | U_0 (g _r) Área de fondo | 0.36 | ≥ 0.10 | ✓ | EB4 |
| Valores de consumo⁽²⁾ | Consumo | 621 kWh/a | máx. 1300 kWh/a | ✓ | |
| Local | Potencia específica de conexión | 6.89 W/m ² | - | | |
| | | 1.24 W/m ² /100 lx | - | | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 7.566 m x 6.349 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 2_AULA 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 12 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | - | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 2_AULA 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 2_AULA 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | E_{max} | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Plano útil (2_AULA 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m | 555 lx (≥ 500 lx) | 142 lx | 695 lx | 0.26 (≥ 0.60) | 0.20 | WP7 |

Áreas de la tarea visual

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | E_{max} | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Área de la tarea visual 17 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 551 lx (≥ 500 lx) | 398 lx | 618 lx | 0.72 (≥ 0.60) | 0.64 | ET13 |
| Área circundante 17 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 488 lx (≥ 300 lx) | 246 lx | 654 lx | 0.50 (≥ 0.40) | 0.38 | ES13 |
| Área de fondo 5 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 466 lx (≥ 100 lx) | 155 lx | 672 lx | 0.33 (≥ 0.10) | 0.23 | EB4 |
| Área de la tarea visual 18 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 563 lx (≥ 500 lx) | 472 lx | 636 lx | 0.84 (≥ 0.60) | 0.74 | ET14 |
| Área circundante 18 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 517 lx (≥ 300 lx) | 295 lx | 693 lx | 0.57 (≥ 0.40) | 0.43 | ES14 |
| Área de fondo 5 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 461 lx (≥ 100 lx) | 155 lx | 672 lx | 0.34 (≥ 0.10) | 0.23 | EB4 |
| Área de la tarea visual 19 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 662 lx (≥ 500 lx) | 609 lx | 685 lx | 0.92 (≥ 0.60) | 0.89 | ET15 |
| Área circundante 19 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 612 lx (≥ 300 lx) | 449 lx | 696 lx | 0.73 (≥ 0.40) | 0.65 | ES15 |

Locals Ulldecona · planta · 2_AULA 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

| | | | | | | |
|---|---------------------------|--------|--------|-----------------------|------|------|
| Área de fondo 5 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 440 lx (≥ 100 lx) ✓ | 155 lx | 672 lx | 0.35 (≥ 0.10) ✓ | 0.23 | EB4 |
| Área de la tarea visual 20 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 661 lx (≥ 500 lx) ✓ | 610 lx | 694 lx | 0.92 (≥ 0.60) ✓ | 0.88 | ET16 |
| Área circundante 20 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 631 lx (≥ 300 lx) ✓ | 511 lx | 691 lx | 0.81 (≥ 0.40) ✓ | 0.74 | ES16 |
| Área de fondo 5 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 433 lx (≥ 100 lx) ✓ | 155 lx | 664 lx | 0.36 (≥ 0.10) ✓ | 0.23 | EB4 |

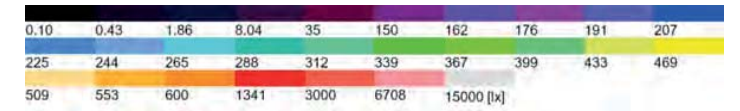
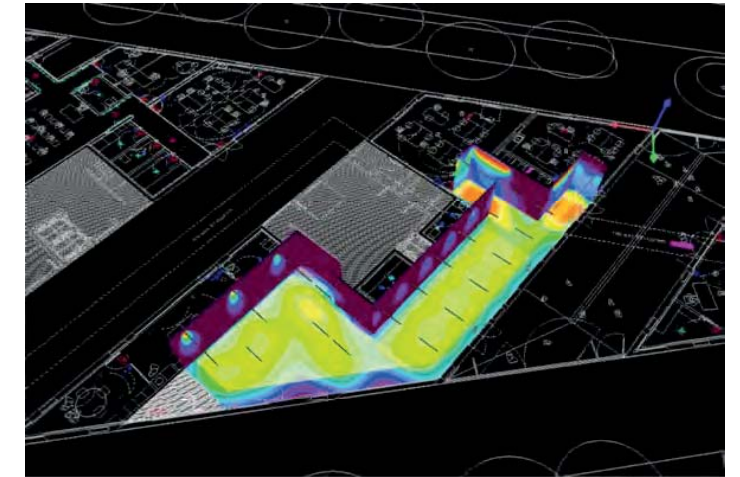
(1) Basado en un espacio rectangular de 7.566 m x 6.349 m y SHR de 0.25.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 3_GALERIA SERVEIS 2

Imágenes

3_GALERIA SERVEIS 2 (63)



Locals Ulldecona · planta · 3_GALERIA SERVEIS 2 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 103.49 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 80.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.500 m |

Locals Ulldecona · planta · 3_GALERIA SERVEIS 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|---|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|
| Plano útil | $E_{\text{perpendicular}}$ | 413 lx | ≥ 200 lx | WP2 |
| | U_0 (g _i) | 0.27 | ≥ 0.40 | WP2 |
| Potencia específica de conexión | | 8.80 W/m ² | - | |
| | | 2.13 W/m ² /100 lx | - | |
| Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾ | $R_{UG, \text{max}}$ | 15 | ≤ 22 | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 1207 kWh/a | máx. 3650 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 6.06 W/m ² | - | |
| | | 1.47 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 22.458 m x 9.702 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.3 Salas de espera)

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R_{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|----------|--------|---------|----------------------|
| 30 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | 15 | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 3_GALERIA SERVEIS 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 3_GALERIA SERVEIS 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | E_{max} | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|--|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Plano útil (3_GALERIA SERVEIS 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m | 413 lx (≥ 200 lx) | 113 lx | 965 lx | 0.27 (≥ 0.40) | 0.12 | WP2 |

Superficie de cálculo

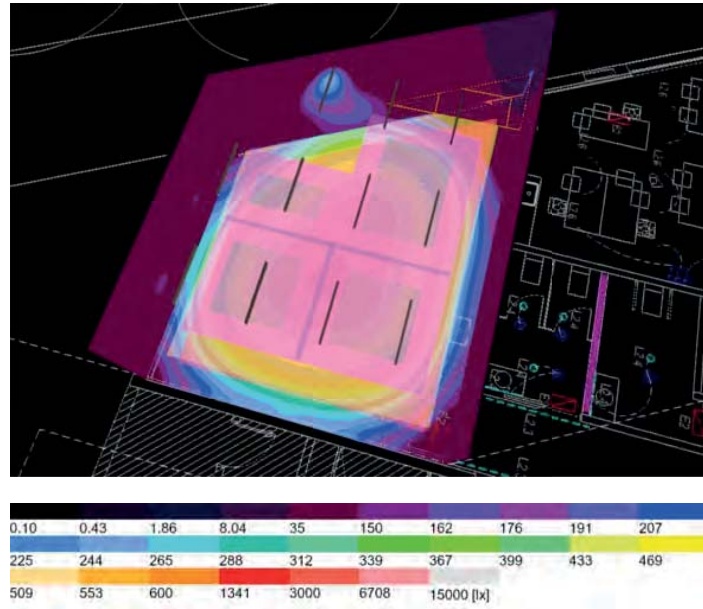
| Propiedades | \bar{E} | E_{min} | E_{max} | $U_o (g_1)$ | g_2 | Índice |
|---|-----------|-----------|-----------|-------------|-------|--------|
| Superficie de cálculo ACCESO Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 377 lx | 177 lx | 630 lx | 0.47 | 0.28 | CG1 |
| Superficie de cálculo ZONA DE TRABAJO Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m | 384 lx | 315 lx | 429 lx | 0.82 | 0.73 | CG4 |

Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.3 Salas de espera)

Locals Ulldecona · planta · 4_AULA 2

Imágenes

4_AULA 2 (64)



Locals Ulldecona · planta · 4_AULA 2 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 46.10 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 80.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.500 m |

Locals Ulldecona · planta · 4_AULA 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|---|----------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|
| Plano útil | \bar{E} perpendicular | 486 lx | ≥ 500 lx | WP4 |
| | U_o (g_1) | 0.22 | ≥ 0.60 | WP4 |
| | Potencia específica de conexión | 7.06 W/m ² | - | |
| | | 1.45 W/m ² /100 lx | - | |
| Áreas de la tarea visual | \bar{E} Área de tarea | 524 lx | ≥ 500 lx | ET10 |
| | U_o (g_1) Área de tarea | 0.74 | ≥ 0.60 | ET10 |
| | \bar{E} Área circundante | 482 lx | ≥ 300 lx | ES9 |
| | U_o (g_1) Área circundante | 0.48 | ≥ 0.40 | ES9 |
| | \bar{E} Área de fondo | 410 lx | ≥ 100 lx | EB3 |
| | U_o (g_1) Área de fondo | 0.29 | ≥ 0.10 | EB3 |
| Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾ | $R_{UG, max}$ | 15 | ≤ 19 | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 306 kWh/a | máx. 1650 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 4.99 W/m ² | - | |
| | | 1.03 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 9.025 m x 6.338 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44,1 Aula - Actividades generales)

Locals Ulldecona · planta · 4_AULA 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R_{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|----------|--------|---------|----------------------|
| 11 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | 15 | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 4_AULA 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 4_AULA 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Plano útil (4_AULA 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m | 486 lx (≥ 500 lx) | 107 lx | 641 lx | 0.22 (≥ 0.60) | 0.17 | WP4 |

Áreas de la tarea visual

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Área de la tarea visual 13 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 561 lx (≥ 500 lx) | 462 lx | 628 lx | 0.82 (≥ 0.60) | 0.74 | ET9 |
| Área circundante 13 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 482 lx (≥ 300 lx) | 230 lx | 639 lx | 0.48 (≥ 0.40) | 0.36 | ES9 |
| Área de fondo 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 422 lx (≥ 100 lx) | 120 lx | 609 lx | 0.28 (≥ 0.10) | 0.20 | EB3 |
| Área de la tarea visual 14 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 524 lx (≥ 500 lx) | 388 lx | 618 lx | 0.74 (≥ 0.60) | 0.63 | ET10 |
| Área circundante 14 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 518 lx (≥ 300 lx) | 220 lx | 634 lx | 0.42 (≥ 0.40) | 0.35 | ES10 |
| Área de fondo 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 426 lx (≥ 100 lx) | 120 lx | 609 lx | 0.28 (≥ 0.10) | 0.20 | EB3 |
| Área de la tarea visual 15 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 586 lx (≥ 500 lx) | 520 lx | 624 lx | 0.89 (≥ 0.60) | 0.83 | ET11 |
| Área circundante 15 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 541 lx (≥ 300 lx) | 358 lx | 633 lx | 0.66 (≥ 0.40) | 0.57 | ES11 |



Locals Ulldecona · planta · 4_AULA 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

| | | | | | | |
|---|----------------------|--------|--------|------------------|------|------|
| Área de fondo 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 410 lx (≥ 100 lx) | 120 lx | 601 lx | 0.29 (≥ 0.10) | 0.20 | EB3 |
| Área de la tarea visual 16 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 576 lx (≥ 500 lx) | 506 lx | 623 lx | 0.88 (≥ 0.60) | 0.81 | ET12 |
| Área circundante 16 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 512 lx (≥ 300 lx) | 294 lx | 636 lx | 0.57 (≥ 0.40) | 0.46 | ES12 |
| Área de fondo 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 425 lx (≥ 100 lx) | 120 lx | 609 lx | 0.28 (≥ 0.10) | 0.20 | EB3 |

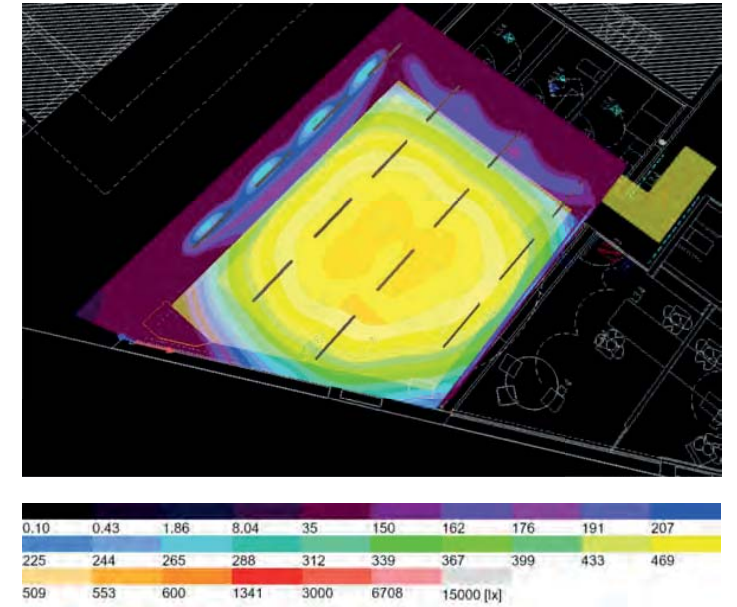
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)



Locals Ulldecona · planta · 5_AULA 2

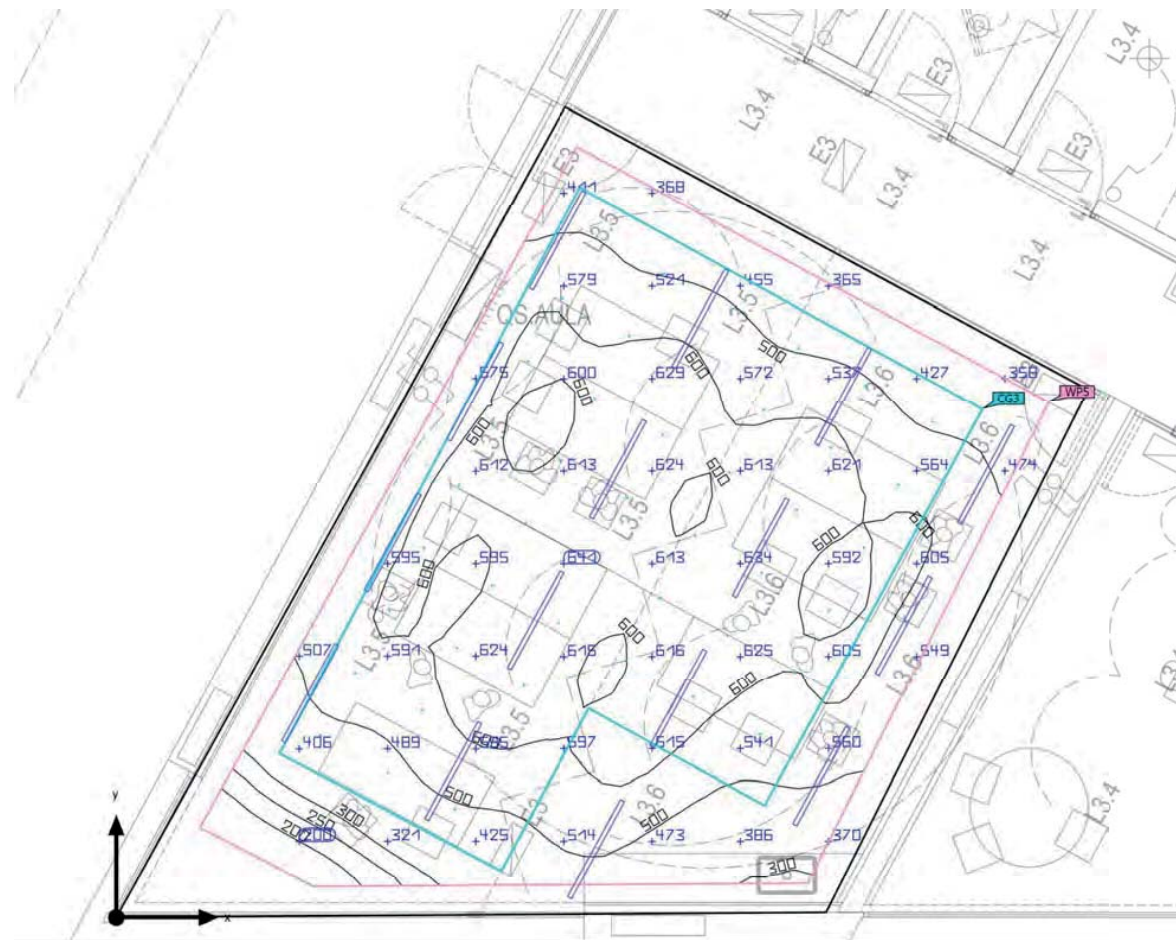
Imágenes

5_AULA 2 (65)



Locals Ulldecona · planta · 5_AULA 2 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 47.30 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 80.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura Plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal Plano útil | 0.300 m |

Locals Ulldecona · planta · 5_AULA 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|
| Plano útil | $E_{\text{perpendicular}}$ | 538 lx | ≥ 500 lx | WPS |
| | U_0 (gr) | 0.26 | ≥ 0.60 | WPS |
| | Potencia específica de conexión | 8.11 W/m ² | - | |
| | | 1.51 W/m ² /100 lx | - | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 776 kWh/a | máx. 1700 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 6.63 W/m ² | - | |
| | | 1.23 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.306 m x 9.388 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 15 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | - | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 5_AULA 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 5_AULA 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|--|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Plano útil AULA/TALLER Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m | 538 lx (≥ 500 lx) | 142 lx | 641 lx | 0.26 (≥ 0.60) | 0.22 | WP5 |

Superficie de cálculo

| Propiedades | \bar{E} | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ | g_2 | Índice |
|---|-----------|-----------|-----------|-------------|-------|--------|
| Superficie de cálculo ZONA DE TRABAJO Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 585 lx | 459 lx | 641 lx | 0.78 | 0.72 | CG3 |

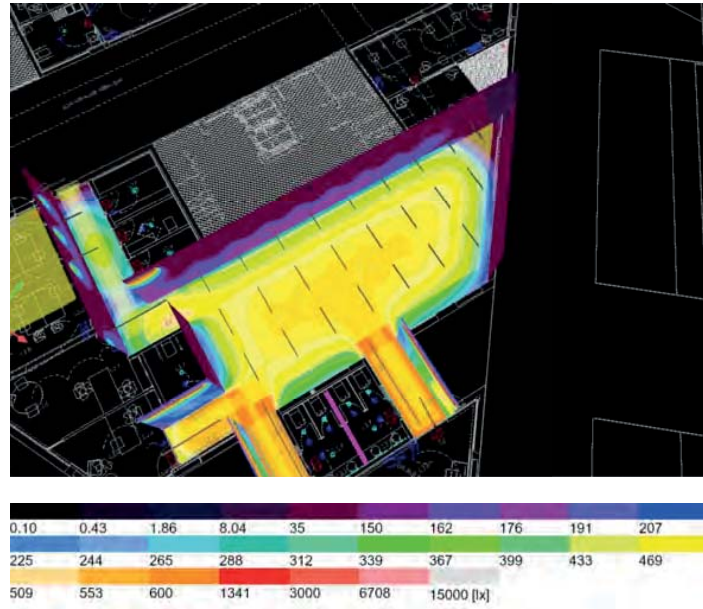
(1) Basado en un espacio rectangular de 6.306 m x 9.388 m y SHR de 0.25.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 6_SALA POLIVALENTE

Imágenes

6_SALA POLIVALENTE (66)



Locals Ulldecona · planta · 6_SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 129.63 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 80.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.500 m |

Locals Ulldecona · planta · 6_SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|---|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|
| Plano útil | $E_{\text{perpendicular}}$ | 534 lx | ≥ 500 lx | WP1 |
| | U_0 (g _r) | 0.18 | ≥ 0.60 | WP1 |
| | Potencia específica de conexión | 11.59 W/m ² | - | |
| | | 2.17 W/m ² /100 lx | - | |
| Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾ | $R_{UG, \text{max}}$ | 15 | ≤ 19 | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 2483 kWh/a | máx. 4550 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 7.74 W/m ² | - | |
| | | 1.45 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 19.185 m x 16.554 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R_{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|----------|--------|---------|----------------------|
| 48 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | 14 | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 6_SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Locals Ulldecona · planta · 6_SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{\min} | E_{\max} | U_o (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|------------|------------|------------------------------|-------|--------|
| Plano útil (6_SALA POLIVALENTE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m | 534 lx (≥ 500 lx) | 96.6 lx | 1240 lx | 0.18 (≥ 0.60) | 0.078 | WP1 |

Superficie de cálculo

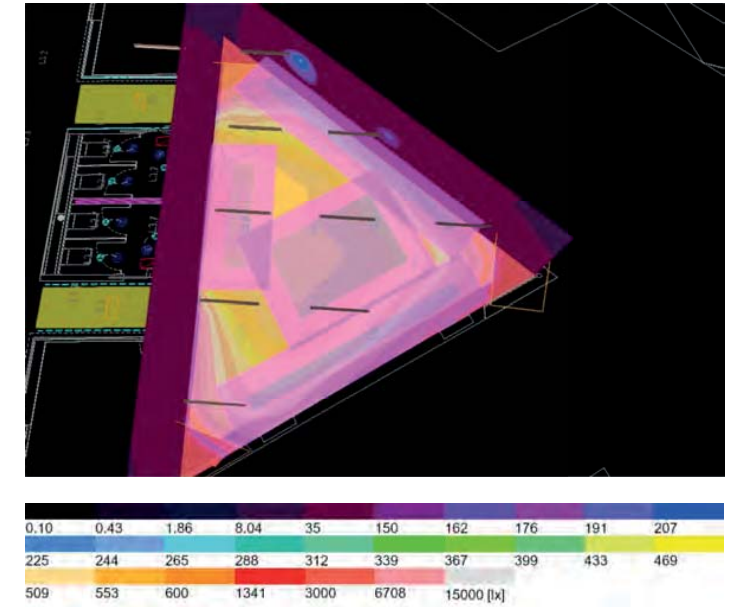
| Propiedades | \bar{E} | E_{\min} | E_{\max} | U_o (g_1) | g_2 | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-----------------|-------|--------|
| Superficie de cálculo ZONA DE TRABAJO Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 564 lx | 390 lx | 648 lx | 0.69 | 0.60 | CG2 |
| Superficie de cálculo PASILLO 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 428 lx | 224 lx | 627 lx | 0.52 | 0.36 | CG5 |
| Superficie de cálculo PASILLO 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m | 804 lx | 633 lx | 918 lx | 0.79 | 0.69 | CG6 |
| Superficie de cálculo PASILLO 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m | 752 lx | 583 lx | 856 lx | 0.78 | 0.68 | CG7 |
| Superficie de cálculo PASILLO 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m | 636 lx | 522 lx | 680 lx | 0.82 | 0.77 | CG8 |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 7_SALA DE INFORMATICA

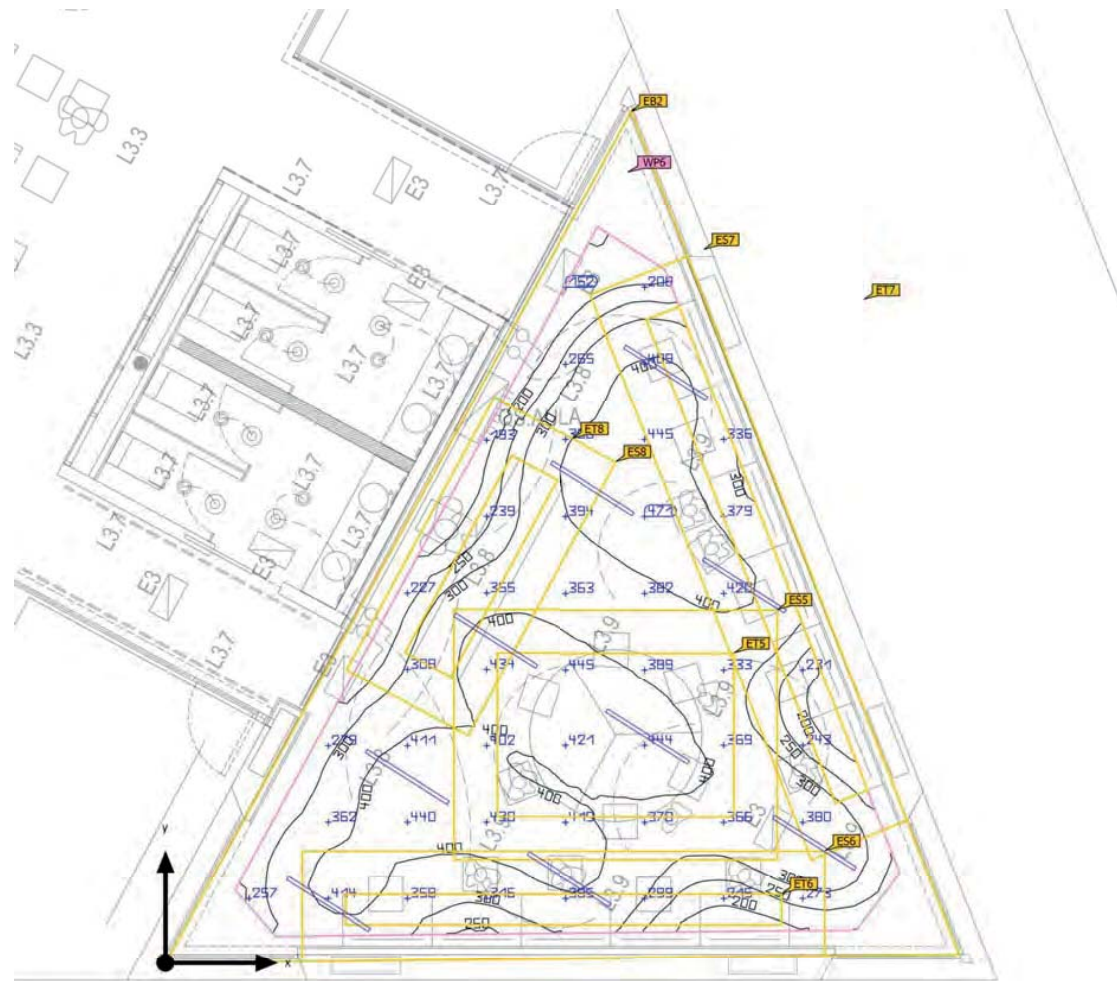
Imágenes

7_SALA DE INFORMATICA (67)



Locals Ulldecona · planta · 7_SALA DE INFORMATICA (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 45.16 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 80.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura Plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal Plano útil | 0.300 m |

Locals Ulldecona · planta · 7_SALA DE INFORMATICA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------|
| Plano útil | \bar{E} perpendicular | 352 lx | ≥ 300 lx | WP6 |
| | U_o (gr) | 0.27 | ≥ 0.60 | WP6 |
| | Potencia específica de conexión | 5.29 W/m ² | - | |
| | | 1.50 W/m ² /100 lx | - | |
| Áreas de la tarea visual | \bar{E} Área de tarea | 300 lx | ≥ 300 lx | ET6 |
| | U_o (gr) Área de tarea | 0.66 | ≥ 0.60 | ET6 |
| | \bar{E} Área circundante | 308 lx | ≥ 200 lx | ES8 |
| | U_o (gr) Área circundante | 0.49 | ≥ 0.40 | ES8 |
| | \bar{E} Área de fondo | 258 lx | ≥ 66.7 lx | EB2 |
| | U_o (gr) Área de fondo | 0.40 | ≥ 0.10 | EB2 |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 250 kWh/a | máx. 1600 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 4.17 W/m ² | - | |
| | | 1.18 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 10.490 m x 8.611 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.11 Salas de ejercicios con ordenadores (controladas por menú))

Locals Ulldecona · planta · 7_SALA DE INFORMATICA (Escena de luz 1)

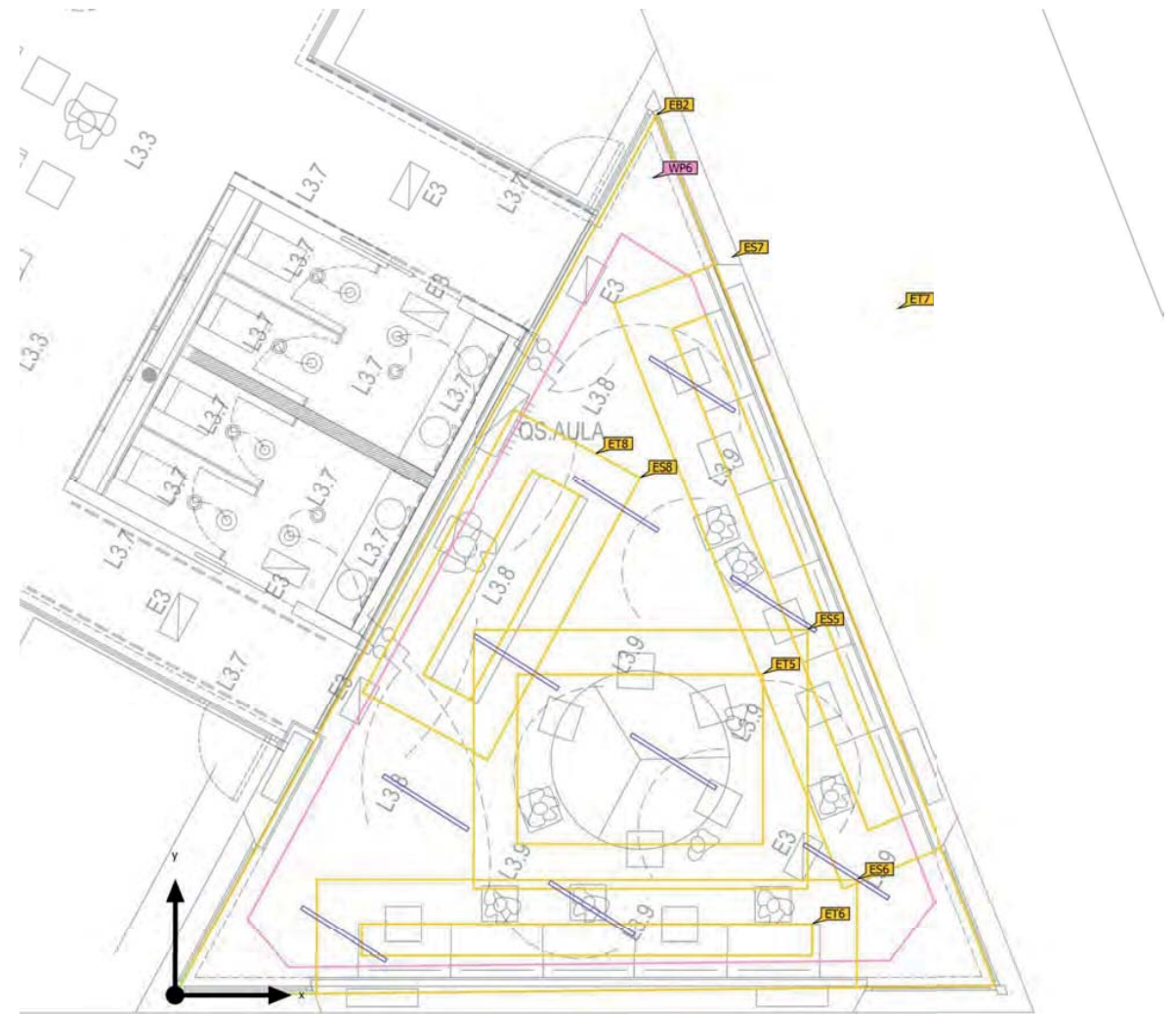
Resumen

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | RUG | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----|--------|---------|----------------------|
| 9 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | - | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 7_SALA DE INFORMATICA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Locals Ulldecona · planta · 7_SALA DE INFORMATICA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | U_o (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|--|----------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-------|--------|
| Plano útil (7_SALA DE INFORMATICA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m | 352 lx (≥ 300 lx) | 94.8 lx | 479 lx | 0.27 (≥ 0.60) | 0.20 | WP6 |

Áreas de la tarea visual

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | U_o (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|-----------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-------|--------|
| Área de la tarea visual 9 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 411 lx (≥ 300 lx) | 340 lx | 455 lx | 0.83 (≥ 0.60) | 0.75 | ET5 |
| Área circundante 9 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 383 lx (≥ 200 lx) | 295 lx | 435 lx | 0.77 (≥ 0.40) | 0.68 | ES5 |
| Área de fondo 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 258 lx (≥ 66.7 lx) | 103 lx | 395 lx | 0.40 (≥ 0.10) | 0.26 | EB2 |
| Área de la tarea visual 10 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 300 lx (≥ 300 lx) | 198 lx | 402 lx | 0.66 (≥ 0.60) | 0.49 | ET6 |
| Área circundante 10 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 311 lx (≥ 200 lx) | 127 lx | 428 lx | 0.41 (≥ 0.40) | 0.30 | ES6 |
| Área de fondo 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 290 lx (≥ 66.7 lx) | 103 lx | 410 lx | 0.36 (≥ 0.10) | 0.25 | EB2 |
| Área de la tarea visual 11 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 318 lx (≥ 300 lx) | 193 lx | 407 lx | 0.61 (≥ 0.60) | 0.47 | ET7 |
| Área circundante 11 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 318 lx (≥ 200 lx) | 141 lx | 440 lx | 0.44 (≥ 0.40) | 0.32 | ES7 |

Locals Ulldecona · planta · 7_SALA DE INFORMATICA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

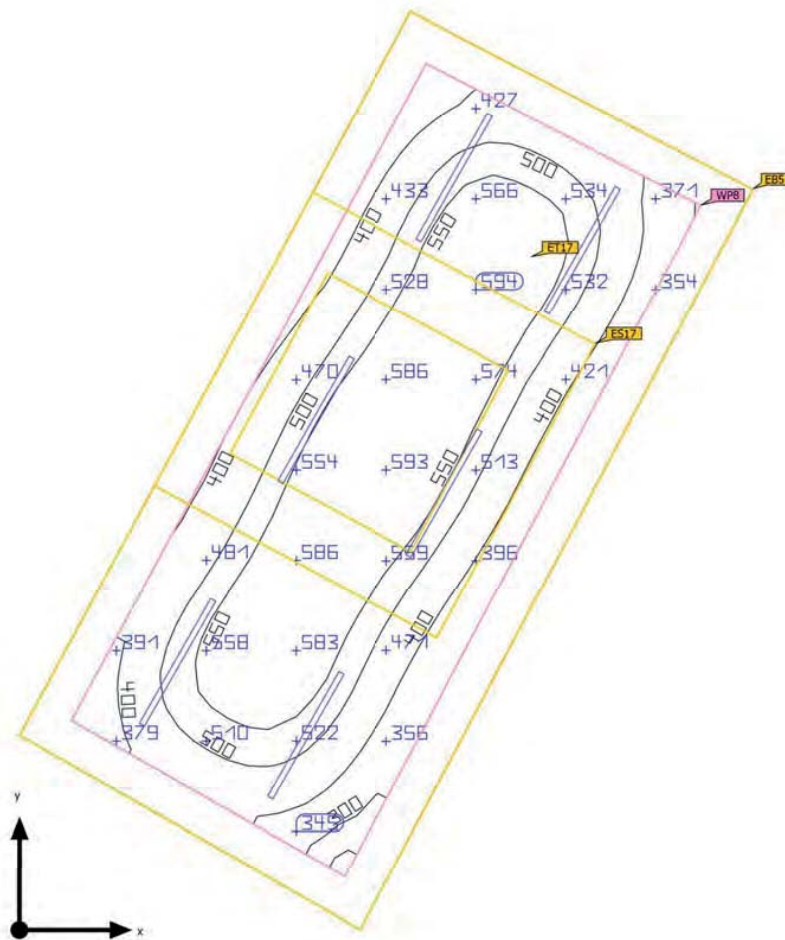
| | | | | | | |
|---|-----------------------------|--------|--------|-------------------------|------|-----|
| Área de fondo 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 288 lx (≥ 66.7 lx) | 103 lx | 410 lx | 0.36 (≥ 0.10) | 0.25 | EB2 |
| Área de la tarea visual 12 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 315 lx (≥ 300 lx) | 250 lx | 378 lx | 0.79 (≥ 0.60) | 0.66 | ET8 |
| Área circundante 12 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 308 lx (≥ 200 lx) | 152 lx | 465 lx | 0.49 (≥ 0.40) | 0.33 | ES8 |
| Área de fondo 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 286 lx (≥ 66.7 lx) | 103 lx | 410 lx | 0.36 (≥ 0.10) | 0.25 | EB2 |

(1) Basado en un espacio rectangular de 10.490 m x 8.611 m y SHR de 0.25.

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.11 Salas de ejercicios con ordenadores (controladas por menú))

Locals Ulldecona · planta · 8 DESPACHO 1 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 19.63 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.300 m |

Locals Ulldecona · planta · 8 DESPACHO 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------|--------|
| Plano útil | \bar{E} perpendicular | 489 lx | ≥ 500 lx | WP8 |
| | U_o (g_i) | 0.49 | ≥ 0.60 | WP8 |
| | Potencia específica de conexión | 8.78 W/m ² | - | |
| | | 1.79 W/m ² /100 lx | - | |
| Áreas de la tarea visual | \bar{E} Área de tarea | 549 lx | ≥ 500 lx | ET17 |
| | U_o (g_i) Área de tarea | 0.79 | ≥ 0.60 | ET17 |
| | \bar{E} Área circundante | 467 lx | ≥ 300 lx | ES17 |
| | U_o (g_i) Área circundante | 0.66 | ≥ 0.40 | ES17 |
| | \bar{E} Área de fondo | 337 lx | ≥ 100 lx | EB5 |
| | U_o (g_i) Área de fondo | 0.59 | ≥ 0.10 | EB5 |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 310 kWh/a | máx. 700 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 6.39 W/m ² | - | |
| | | 1.31 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.534 m x 3.057 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

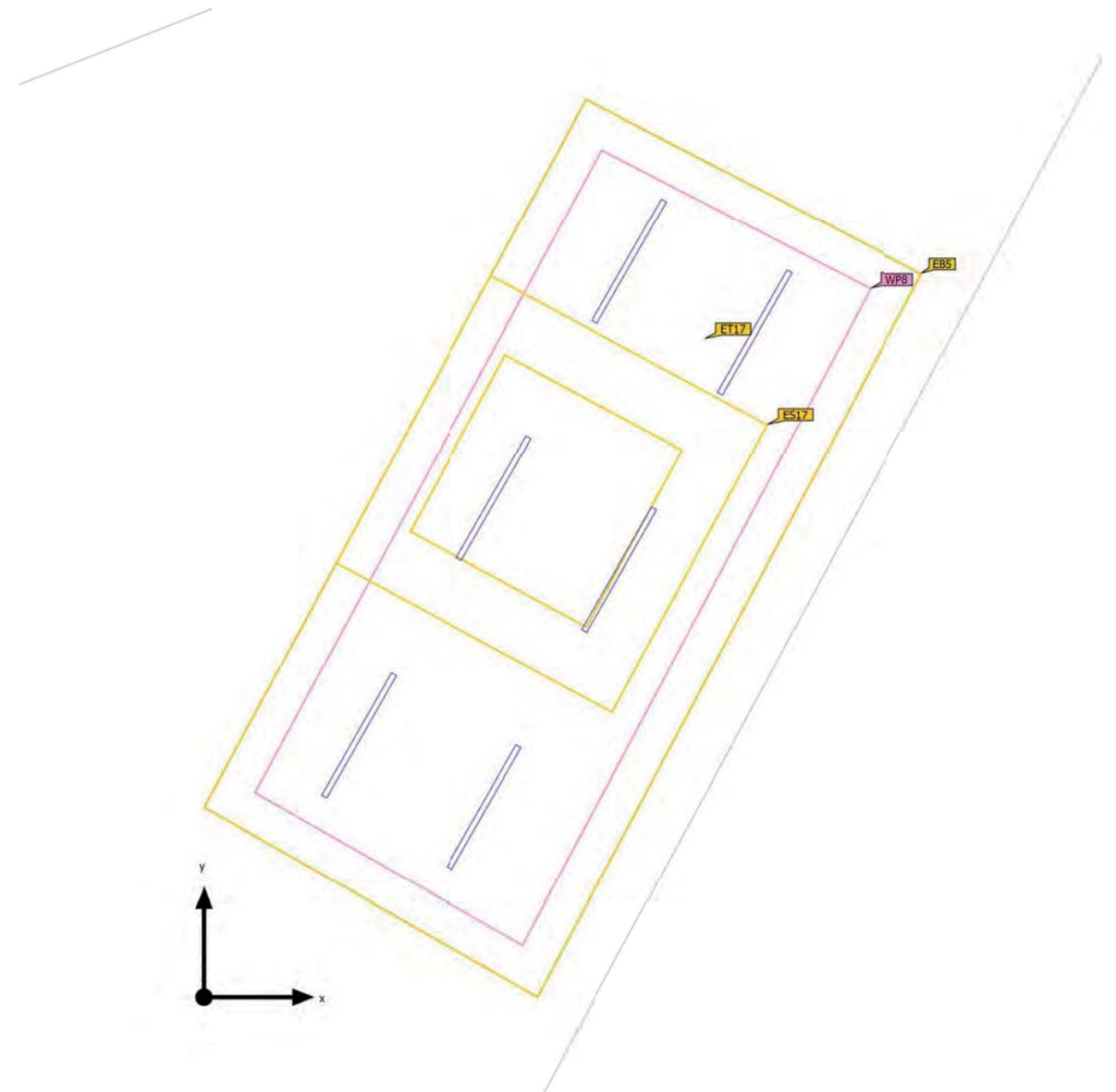
Locals Ulldecona · planta · 8 DESPACHO 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | RUG | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----|--------|---------|----------------------|
| 6 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | - | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 8 DESPACHO 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 8 DESPACHO 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | U_o (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|---------------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-------|--------|
| Plano útil (8 DESPACHO 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m | 489 lx (≥ 500 lx) ✗ | 238 lx | 596 lx | 0.49 (≥ 0.60) ✗ | 0.40 | WP8 |

Áreas de la tarea visual

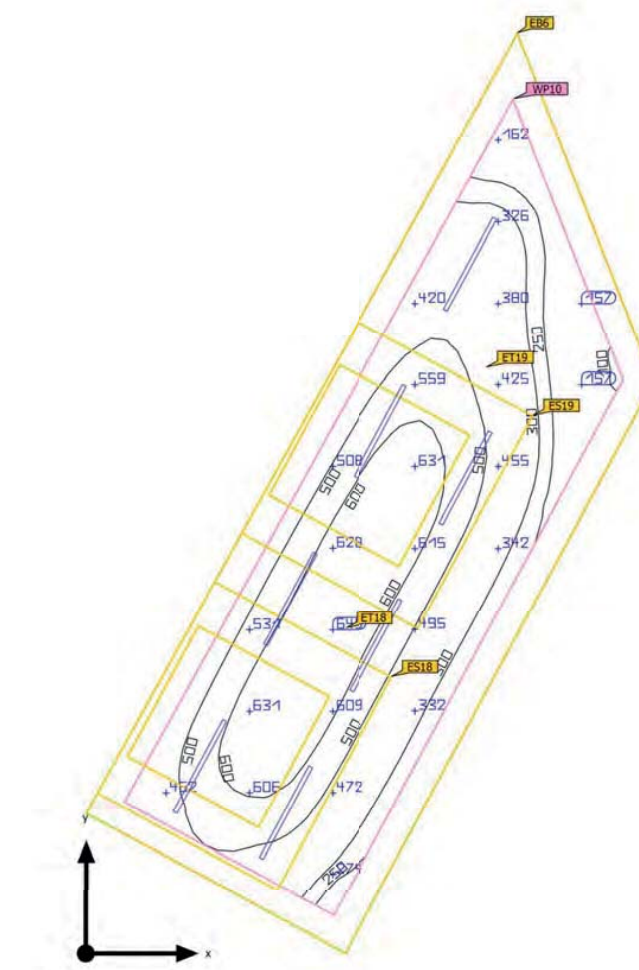
| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | U_o (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|---------------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-------|--------|
| Área de la tarea visual 21 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 549 lx (≥ 500 lx) ✓ | 435 lx | 592 lx | 0.79 (≥ 0.60) ✓ | 0.73 | ET17 |
| Área circundante 21 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 467 lx (≥ 300 lx) ✓ | 307 lx | 594 lx | 0.66 (≥ 0.40) ✓ | 0.52 | ES17 |
| Área de fondo 6 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 337 lx (≥ 100 lx) ✓ | 200 lx | 495 lx | 0.59 (≥ 0.10) ✓ | 0.40 | EB5 |

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.534 m x 3.057 m y SHR de 0.25.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 9 DESPACHO 2 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 25.96 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.300 m |

Locals Ulldecona · planta · 9 DESPACHO 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|----------------|--------|
| Plano útil | \bar{E} perpendicular | 454 lx | ≥ 500 lx | WP10 |
| | U_0 (g _r) | 0.22 | ≥ 0.60 | WP10 |
| | Potencia específica de conexión | 7.61 W/m ² | - | |
| | | 1.68 W/m ² /100 lx | - | |
| Áreas de la tarea visual | \bar{E} Área de tarea | 552 lx | ≥ 500 lx | ET18 |
| | U_0 (g _r) Área de tarea | 0.66 | ≥ 0.60 | ET18 |
| | \bar{E} Área circundante | 504 lx | ≥ 300 lx | ES18 |
| | U_0 (g _r) Área circundante | 0.53 | ≥ 0.40 | ES18 |
| | \bar{E} Área de fondo | 309 lx | ≥ 100 lx | EB6 |
| | U_0 (g _r) Área de fondo | 0.29 | ≥ 0.10 | EB6 |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 362 kWh/a | máx. 950 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 5.64 W/m ² | - | |
| | | 1.24 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 9.597 m x 3.171 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

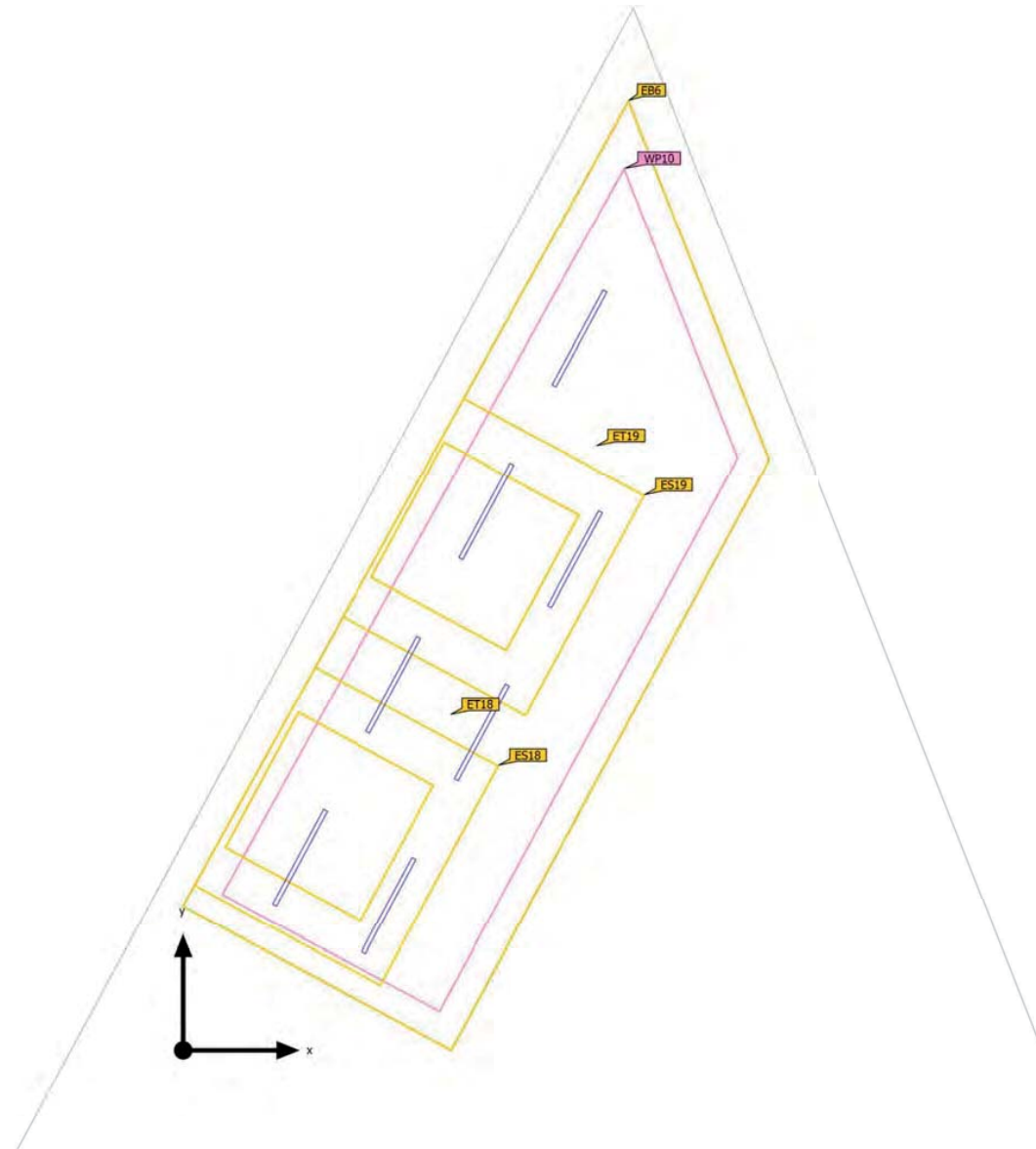
Locals Ulldecona · planta · 9 DESPACHO 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 7 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | - | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 9 DESPACHO 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 9 DESPACHO 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Plano útil (9 DESPACHO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m | 454 lx (≥ 500 lx) | 99.0 lx | 656 lx | 0.22 (≥ 0.60) | 0.15 | WP10 |

Áreas de la tarea visual

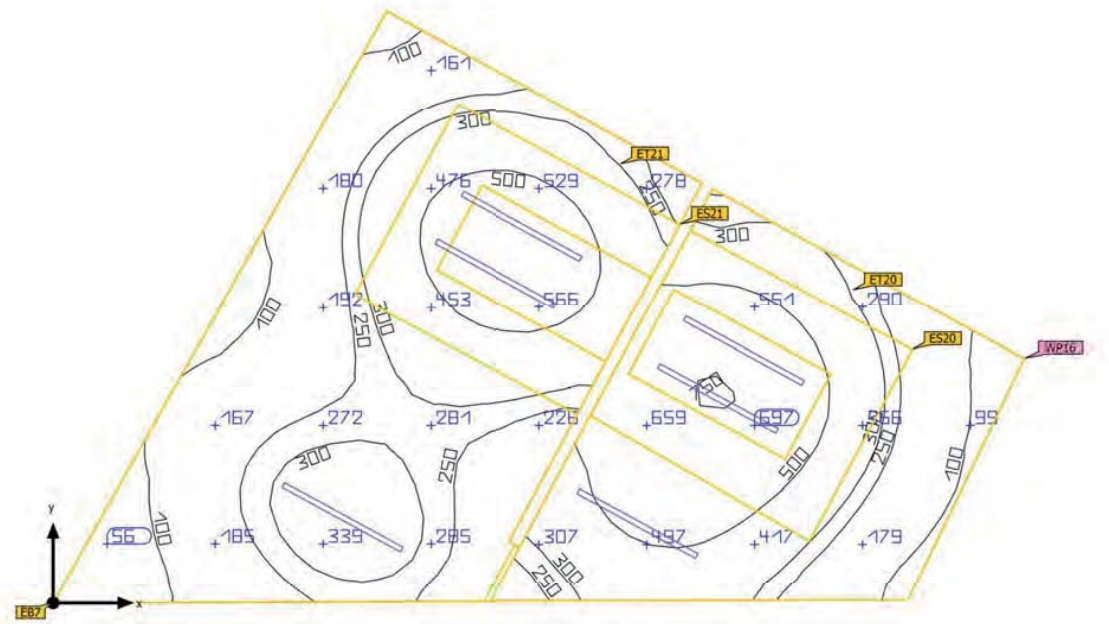
| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{máx}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------|--------|
| Área de la tarea visual 22 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 552 lx (≥ 500 lx) | 362 lx | 656 lx | 0.66 (≥ 0.60) | 0.55 | ET18 |
| Área circundante 22 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 504 lx (≥ 300 lx) | 266 lx | 655 lx | 0.53 (≥ 0.40) | 0.41 | ES18 |
| Área de fondo 7 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 319 lx (≥ 100 lx) | 88.9 lx | 545 lx | 0.28 (≥ 0.10) | 0.16 | EB6 |
| Área de la tarea visual 23 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 555 lx (≥ 500 lx) | 386 lx | 656 lx | 0.70 (≥ 0.60) | 0.59 | ET19 |
| Área circundante 23 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 524 lx (≥ 300 lx) | 340 lx | 652 lx | 0.65 (≥ 0.40) | 0.52 | ES19 |
| Área de fondo 7 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 309 lx (≥ 100 lx) | 88.9 lx | 545 lx | 0.29 (≥ 0.10) | 0.16 | EB6 |

(1) Basado en un espacio rectangular de 9.597 m x 3.171 m y SHR de 0.25.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 10 DESPACHO 3 - 4 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 23.86 m ² | Altura interior del local | 3.000 m |
| Grado de reflexión | Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.000 m |

Locals Ulldecona · planta · 10 DESPACHO 3 - 4 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------|--------|
| Plano útil | \bar{E} perpendicular | 336 lx | ≥ 500 lx | WP16 |
| | U_o (gr) | 0.11 | ≥ 0.60 | WP16 |
| Áreas de la tarea visual | \bar{E} Área de tarea | 560 lx | ≥ 500 lx | ET21 |
| | U_o (gr) Área de tarea | 0.72 | ≥ 0.60 | ET21 |
| | \bar{E} Área circundante | 439 lx | ≥ 300 lx | ES21 |
| | U_o (gr) Área circundante | 0.64 | ≥ 0.40 | ES21 |
| | \bar{E} Área de fondo | 254 lx | ≥ 100 lx | EB7 |
| | U_o (gr) Área de fondo | 0.31 | ≥ 0.10 | EB7 |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 310 kWh/a | máx. 850 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 5.26 W/m ² | - | |
| | | 1.57 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.230 m x 5.651 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

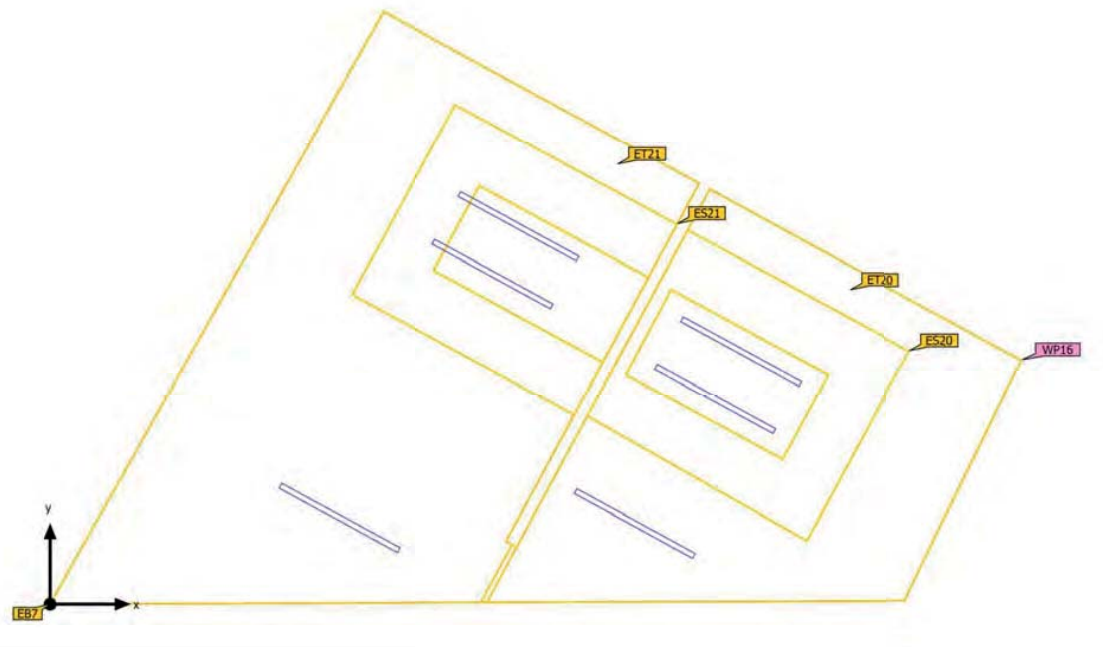
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 6 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | - | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 10 DESPACHO 3 - 4 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Locals Ulldecona · planta · 10 DESPACHO 3 - 4 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{m\acute{a}x}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|--|----------------------------|-----------|-------------------|--------------------------|-------|--------|
| Plano útil (10 DESPACHO 3 - 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m | 336 lx (≥ 500 lx) | 36.8 lx | 751 lx | 0.11 (≥ 0.60) | 0.049 | WP16 |

Áreas de la tarea visual

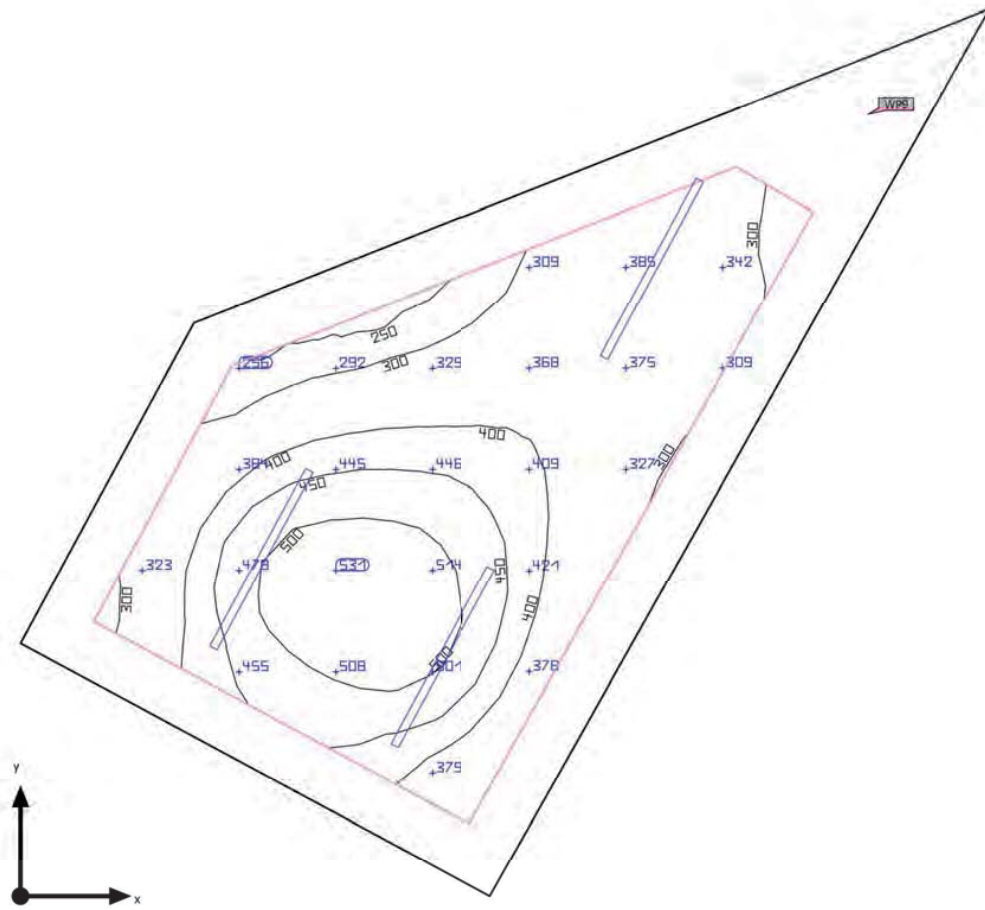
| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | $E_{m\acute{a}x}$ | $U_o (g_1)$ (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-------------------|--------------------------|-------|--------|
| Área de la tarea visual 26 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 681 lx (≥ 500 lx) | 584 lx | 762 lx | 0.86 (≥ 0.60) | 0.77 | ET20 |
| Área circundante 26 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 518 lx (≥ 300 lx) | 303 lx | 725 lx | 0.58 (≥ 0.40) | 0.42 | ES20 |
| Área de fondo 9 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 254 lx (≥ 100 lx) | 79.4 lx | 378 lx | 0.31 (≥ 0.10) | 0.21 | EB7 |
| Área de la tarea visual 27 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m | 560 lx (≥ 500 lx) | 401 lx | 648 lx | 0.72 (≥ 0.60) | 0.62 | ET21 |
| Área circundante 27 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m | 439 lx (≥ 300 lx) | 280 lx | 568 lx | 0.64 (≥ 0.40) | 0.49 | ES21 |
| Área de fondo 9 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m | 265 lx (≥ 100 lx) | 79.4 lx | 470 lx | 0.30 (≥ 0.10) | 0.17 | EB7 |

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.230 m x 5.651 m y SHR de 0.25.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Locals Ulldecona · planta · 11 SALA DE REUNIONES 1 (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 11.46 m ² | Altura interior del local | 3.200 m |
| Grado de reflexión | Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.300 m |

Locals Ulldecona · planta · 11 SALA DE REUNIONES 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------|--------|
| Plano útil | $E_{\text{perpendicular}}$ | 396 lx | ≥ 300 lx | WP9 |
| | $U_0 (g_i)$ | 0.63 | ≥ 0.60 | WP9 |
| | Potencia específica de conexión | 8.76 W/m ² | - | |
| | | 2.21 W/m ² /100 lx | - | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 121 kWh/a | máx. 450 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 5.47 W/m ² | - | |
| | | 1.38 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.706 m x 2.994 m y SHR de 0.25.

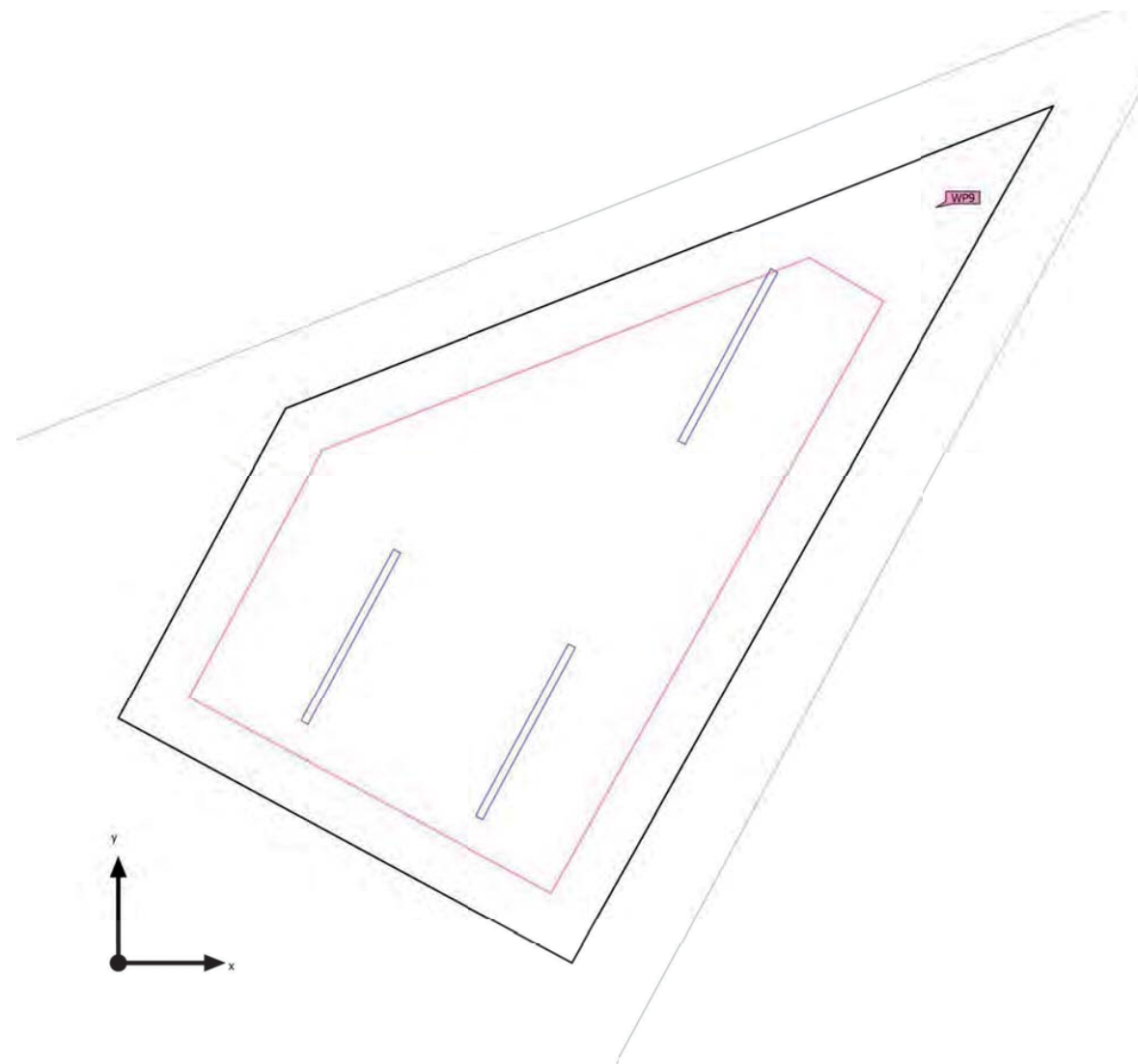
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.22 Sala de profesores)

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 3 | LAMP | F41SF112MOP R840NW | FIL45 SUR 1120 2600 NW OP COMF WH. | - | 20.9 W | 2007 lm | 96.0 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 11 SALA DE REUNIONES 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Locals Ulldecona · planta · 11 SALA DE REUNIONES 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

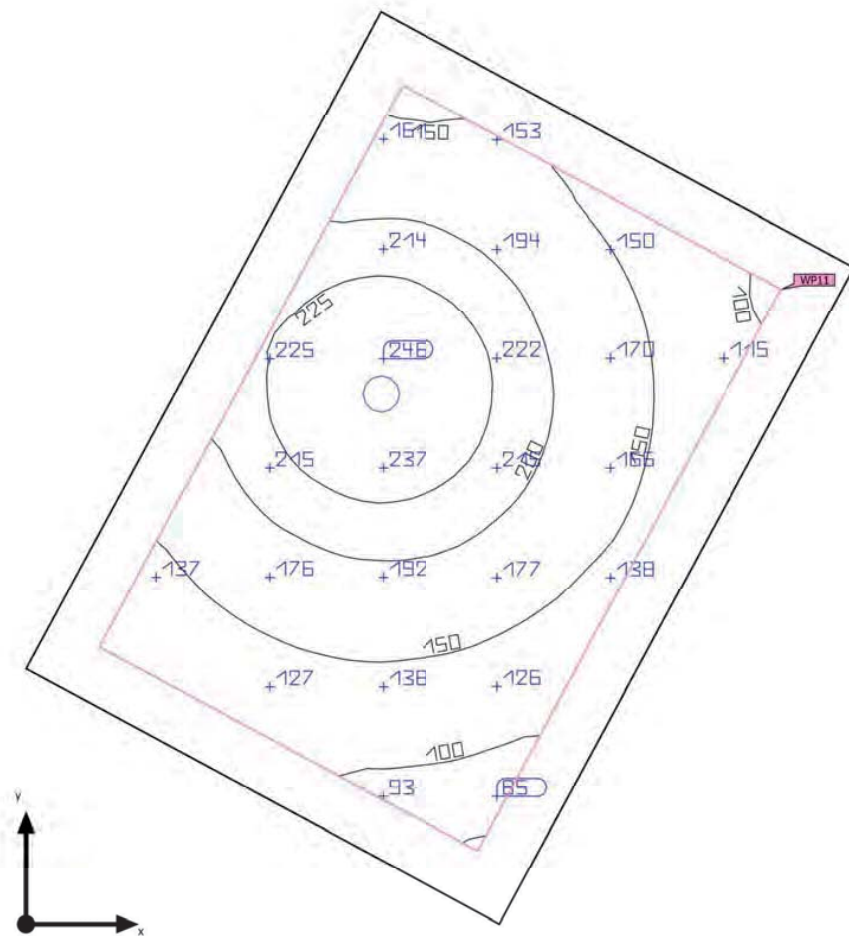
| Propiedades | \bar{E} (Nominal) | E_{min} | E_{max} | U_0 (g_1) (Nominal) | g_2 | Índice |
|---|----------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-------|--------|
| Plano útil (11 SALA DE REUNIONES 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m | 396 lx (≥ 300 lx) | 250 lx | 538 lx | 0.63 (≥ 0.60) | 0.46 | WP9 |

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.706 m x 2.994 m y SHR de 0.25.

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.22 Sala de profesores)

Locals Ulldecona · planta · 12 ALMACEN (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|---------|
| Base | 5.52 m ² | Altura interior del local | 3.000 m |
| Grado de reflexión | Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 3.100 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.200 m |

Locals Ulldecona · planta · 12 ALMACEN (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------|--------|
| Plano útil | $E_{\text{perpendicular}}$ | 173 lx | ≥ 100 lx | WP11 |
| | U_o (gr) | 0.43 | ≥ 0.40 | WP11 |
| | Potencia específica de conexión | 5.24 W/m ² | - | |
| | | 3.04 W/m ² /100 lx | - | |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 49.0 kWh/a | máx. 200 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 3.58 W/m ² | - | |
| | | 2.08 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.995 m x 2.769 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

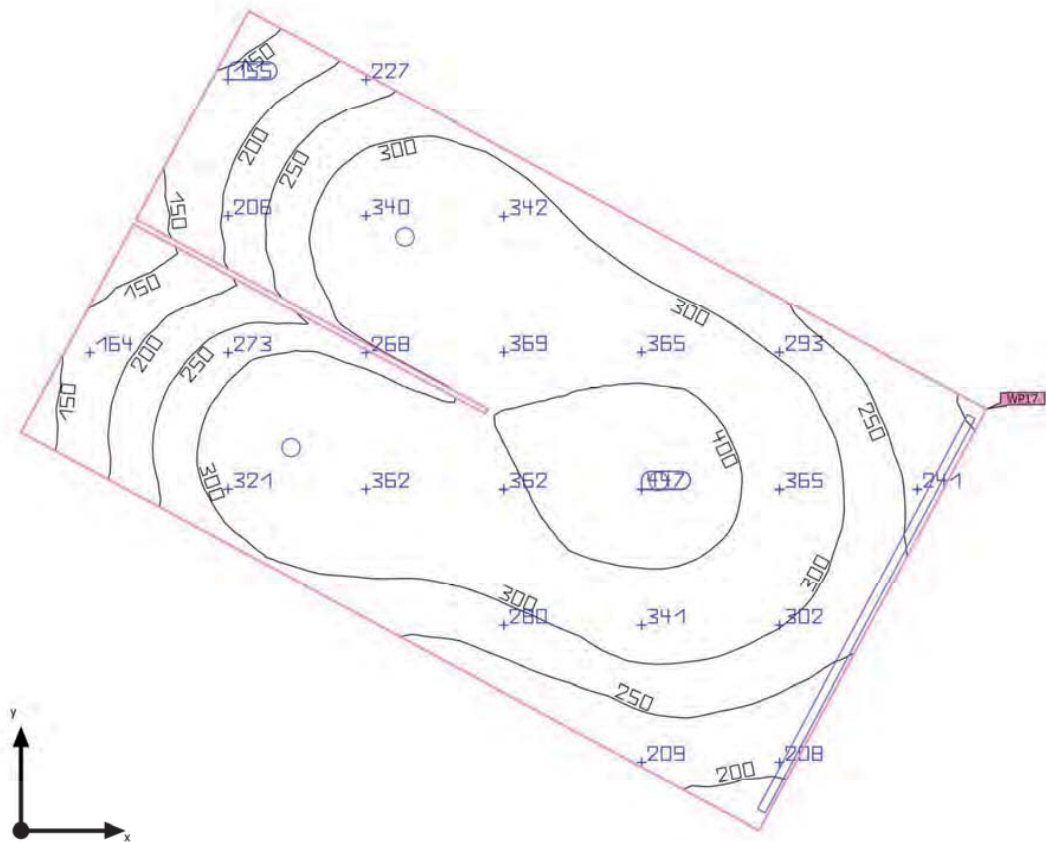
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R_{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|---|----------|--------|---------|----------------------|
| 1 | LAMP | K21RD2040OP 930NWW | KOMBIC 150 RD 2200 IP40 9WW OP WH/WH | - | 19.8 W | 1719 lm | 86.8 lm/W |

Locals Ulldecona · planta · 13 BAÑO (Escena de luz 1)

Resumen



| | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|-------------------|
| Base | 5.64 m ² | Altura interior del local | 3.000 m |
| Grado de reflexión | Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 % | Altura de montaje | 2.500 m – 3.000 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global) | Altura plano útil | 0.800 m |
| | | Zona marginal plano útil | 0.000 m |

Locals Ulldecona · planta · 13 BAÑO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

| | Tamaño | Calculado | Nominal | Índice |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------|--------|
| Plano útil | $E_{\text{perpendicular}}$ | 302 lx | ≥ 200 lx | WP17 |
| | U_0 (g _r) | 0.42 | ≥ 0.40 | WP17 |
| Valores de consumo ⁽²⁾ | Consumo | 37.6 kWh/a | máx. 200 kWh/a | |
| Local | Potencia específica de conexión | 8.08 W/m ² | - | |
| | | 2.68 W/m ² /100 lx | - | |

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.152 m x 1.800 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

| Uni. | Fabricante | Nº de artículo | Nombre del artículo | R _{UG} | P | Φ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------|--------|---------|----------------------|
| 1 | LAMP | F31SF168LOO P830NB | FIL35 SUR 1680 2400 WW OPAL BK. | - | 17.1 W | 1730 lm | 101.2 lm/W |
| 3 | LAMP | K711544OP83 0NWW | KOMBIC 70 1500 IP44 WW OPAL WH/WH | - | 9.5 W | 930 lm | 97.9 lm/W |

ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

D'acord amb el punt 2 de la Secció SU 4 del CTE, s'ha previst la instal·lació d'un sistema d'enllumenat d'emergència que, en cas de fallada del sistema d'enllumenat normal, subministrarà la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat als ocupants de manera que puguin abandonar l'edifici, eviti situacions de pànic i permeti la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Així, s'ha previst la col·locació d'enllumenat d'emergència a, com a mínim, les següents zones i elements:

- Tots els recorreguts d'evacuació.
- Als locals on s'hi preveu la col·locació d'equips de protecció contra incendis, quadres de distribució o d'accionament de l'enllumenat i als locals de risc especial.
- Als senyals de seguretat.
- Tots els recintes amb una ocupació major que 100 persones.
- Als lavabos generals de planta.

Per tal de proporcionar una il·luminació adequada, es col·locaran les lluminàries d'emergència:

- A una alçada mínima del terra de 2 metres.
- A cada porta de sortida dels recorreguts d'evacuació.
- A les escales i de tal manera que cada tram d'escala rebi il·luminació directa.
- A qualsevol canvi de nivell.
- En els canvis de direcció i a les interseccions de passadissos.

La instal·lació prevista d'enllumenat d'emergència serà fixa, estarà equipada amb una font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallada en l'alimentació de la instal·lació d'enllumenat normal.

Es considera una fallada en l'alimentació de l'enllumenat normal un descens en la tensió d'alimentació per sota del 70% del valor nominal.

L'enllumenat d'emergència previst a les vies d'evacuació assolirà al menys el 50% del nivell d'il·luminació requerit en 5 segons i el 100% en 60 segons.

La instal·lació garantirà el seu servei durant un temps mínim d'una hora des del moment de la caiguda de l'enllumenat normal .

Durant aquest temps, el sistema d'enllumenat d'emergència garantirà que:

- A les vies d'evacuació amb una amplada no superior a 2 metres, la il·luminància horitzontal al terra serà, com a mínim, de 3 lx a l'eix central i de 0,5 lux a la franja central que compren la meitat de l'amplada de la via. Les vies de més de 2 metres d'amplada seran tractades com a diverses franges de 2 metres d'amplada cada una.
- En els punts on estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució d'enllumenat, la il·luminància mínima serà de 5 lx .

- La relació entre la il·luminància màxima i mínima al llarg de la línia central d'una via d'evacuació no serà major que 40:1.
- El valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra de les làmpades serà de 40 per tal d'identificar correctament els colors de seguretat de les senyals.

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 de les de primers auxilis compliran que:

- La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat de les senyals serà de al menys 2 cd/m² en totes les direccions de visió importants.
- La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no serà major que 10:1 i s'evitarà variacions importants entre punts adjacents.
- La relació entre luminància Lblanca i la luminància Lcolor >10, no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.

Les senyals de seguretat estaran il·luminades al menys el 50% del valor requerit al cap de 5 segons i al 100% al cap de 60 segons.

MN 5.13 SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

Segons el CTE DB SUA, es dona compliment als següents punts de la mateixa normativa:

5.13.1 Condicions per limitar el risc de caigudes

Referent a l'esvarada del sòl, es classifiquen en funció al seu valor de resistència a l'esvarada R_d , d'acord amb l'establert a la següent taula:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

| Resistencia al deslizamiento R_d | Clase |
|------------------------------------|-------|
| $R_d \leq 15$ | 0 |
| $15 < R_d \leq 35$ | 1 |
| $35 < R_d \leq 45$ | 2 |
| $R_d > 45$ | 3 |

Tots els sòls a col·locar al projecte compliran la classe d'esvarada segons la següent taula:

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

| Localización y características del suelo | Clase |
|--|-------|
| Zonas interiores secas | |
| - superficies con pendiente menor que el 6% | 1 |
| - superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras | 2 |
| Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc. | |
| - superficies con pendiente menor que el 6% | 2 |
| - superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras | 3 |
| Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ , Duchas. | 3 |

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.
⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Es garantirà que, als espais objecte de rehabilitació i adequació, no hi hauran juntes amb un ressalt superior a 4mm i, els desnivells que no excedint de 5cm es resoldran amb una pendent no superior al 25%.

El sòl no presentarà perforacions o forats en els quals es pugui introduir una esfera de 1,5m de diàmetre en zones de circulació de persones.

En zones de circulació, no es podrà disposar d'un esgraó aïllat, ni dos consecutius, en cap cas dins de l'aplicació del nostre projecte.

Tots els **desnivells, forats i obertures** amb una altura superior a 55 cm hauran de disposar d'un element de protecció. Aquest element de protecció tindrà una altura mínima de 90 cm quan la diferència de cota sigui inferior a 6m, com és el cas en el projecte present. Les barreres de protecció tindran també una resistència i rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta al apartat 3.2.1 del DB SE-AE, en funció de la zona on es trobi.

No es contempla la construcció de **escales o rampes** en aquest projecte per tant, l'apartat 4.3. Rampes del DB CTE SUA, **no és d'aplicació**.

Neteja d'envidraments exteriors: Aquest punt només és d'aplicació per a edificis d'ús "Residencial vivienda"

5.13.2 Condicions per limitar el risc d'impacte o enganxades

1 Impacto

1.1 Impacto con elementos fijos

1 La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

L'alçada lliure en passos de circulació és superior a 2,20 m i, els umbrals de les portes és superior a 2m.

2 Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

No és d'aplicació.

3 En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir de suelo y que presenten riesgo de impacto.

No existeixen elements sortints en els paraments verticals.

4 Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

No existeixen elements volats.

1.2 Impacto con elementos practicables

1 Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

Cap de les portes batents a instal·lar en el present projecte envaeix el passadís.

2 Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

No és d'aplicació. -No hi ha previsió d'instal·lar portes de "vaivén".

3 Las puertas industriales, comerciales, de garaje y portones cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

No és d'aplicació.

4 Las puertas peatonales automáticas cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

No és d'aplicació.

2 Atrapament

- 1 Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia *a* hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).



Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

- 2 Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

5.13.3 Condicions per limitar el risc d'immobilització en els recintes

1 Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

S'aplica la norma.

2 En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

S'aplica la norma.

3 La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

S'aplica la norma.

4 Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes / pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

S'aplica la norma.

5.13.4 Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada

1 Alumbrado normal en zonas de circulación

1 En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Es dona compliment a la norma. No es d'aplicació la part referent a aparcament ja que no hi ha en aquest projecte.

2 En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

No es d'aplicació.

2 Alumbrado de emergencia

2.1 Dotación

1 Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- Las señales de seguridad;
- Los itinerarios accesibles.

Aquest punt és d'aplicació i queda definit en la MC2.17.9 Instal·lacions d'enllumenat.

2.2 Posición y características de las luminarias

1 Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - en cualquier otro cambio de nivel;
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

Aquest punt és d'aplicació i queda definit en la MC2.17.9 Instal·lacions d'enllumenat.

2.3 Características de la instalación

1 La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2 El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s3. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Aquest punt és d'aplicació i queda definit en la MC2.17.9 Instal·lacions d'enllumenat

2.4 Iluminación de las señales de seguridad

1 La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 en todas las direcciones de visión importantes;
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Aquest punt és d'aplicació i queda definit en la MC2.17.9 Instal·lacions d'enllumenat.

5.13.5 Condiciones per limitar el risc causat per situacions d'alta ocupació

L'àmbit d'aplicació d'aquest apartat, segons el mateix, és el següent:

1 Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie (1). En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.

Per tant es considera que no es d'aplicació pel present projecte.

5.13.6 Condiciones per limitar el risc d'ofegament

L'àmbit d'aplicació d'aquest apartat, segons el mateix, és el següent:

- Piscines
- Pous i dipòsits

Per tant es considera que no es d'aplicació pel present projecte.

5.13.7 Condiciones per limitar el risc causat per vehicles en moviment

L'àmbit d'aplicació d'aquest apartat, segons el mateix, és el següent:

"1 Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios."

Per tant, no es d'aplicació pel present projecte.

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

El present projecte és una rehabilitació i adequació d'espais interiors dins d'un edifici existent, per tant, es considera que aquest apartat no es d'aplicació pel present projecte.

MN 5.14 SALUBRITAT

5.14.1 Protecció enfront la humitat

L'edifici garanteix l'exigència bàsica HS 1 de protecció enfront de 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:

Pel que fa al disseny de les façanes:

- Alçada de coronament de l'edifici: 23,15m.
- Entorn E1
- Zona eòlica C

El que suposa un grau d'exposició al vent: V3

- Zona pluviomètrica III

El que suposa un grau d'impermeabilitat exigible a les façanes de 3.

5.14.2 Protecció enfront a l'exposició al radó

Al Codi Tècnic (CTE), al document Bàsic DB HS-6, s'indica que cal limitar el risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades de radó. El nivell límit de referència en aquest cas serà de 100 Bq/m³ com a mitjana anual de concentració de radó a l'interior. Cal no oblidar que el nivell de concentració de radó a l'interior d'un edifici és molt variable al llarg de l'any. Per tant, la seva concentració no és un valor absolut.

Barcelona es classifica com a Zona I, en la darrera versió del plànol de "Zones de Radó" del CTE. Per tant, li correspon com a mesura correctora, una làmina/barrera de protecció, o bé una càmera d'aire ventilada.

En aquest projecte, com els edificis son existent, ja existia la làmina que farà de barrera contra el Radó.

5.14.3 Protecció enfront a l'exposició a nano materials

No hi ha constància de l'existència de nano-materials preexistents a l'edifici, per tant es realitzarà un estudi dels materials que proposi l'empresa licitadora, per garantir les mesures de seguretat necessàries durant l'obra, durant la vida útil de l'edifici i eventualment, en cas d'alguna reforma posterior.

5.14.4 Evacuació d'aigües

Els locals tenen els punts de connexió i col·lectors existents per a connectar amb els desguassos d'aparell sanitaris a instal·lar.

No es preveure d'enderroc de solera o excavació de rases, les xarxes es instal·laran sota forjat elevat de cavitat.

Segons el CTE DB HS5, es dona compliment als següents punts de la mateixa normativa:

Tipus de xarxa

El tipus de xarxa que s'implantarà serà de tipus separatiu, tot i que el tram final d'accés a la xarxa pública de clavegueram es realitzarà de manera conjunta (pluvials + fecals) ja que la xarxa pública actual és de tipus unitari.

Connexió a la xarxa de clavegueram

La connexió a la xarxa de clavegueram no forma part d'obra ja que es existent.

Pendents

El pendent mínim admès que hauran de tenir les derivacions i les derivacions en col·lector enterrat serà del 2 %.

El pendent mínim admès que hauran de tenir els col·lectors penjats serà del 1%.

Material

El material dels tubs de la instal·lació serà de Polipropilè per a les canonades penjades i els baixants, i de PVC per a les canonades soterrades.

Dispositius sifònics

Tots els aparells disposaran de sifó individual.

Unions

Les unions es realitzaran mitjançant els sistemes homologats pels fabricants prèvia neteja de les superfícies a unir.

Suports

Els suports de les canonades d'evacuació seran abraçadores isofòniques d'acer galvanitzat amb junta de goma, collades mitjançant vareta roscada al forjat.

En els canvis de tram vertical a horitzontal sempre es col·locarà un punt de suport.

A les parts inferiors dels baixants, així com en els falsos sostres de zones permanentment ocupades s'aïllaran amb material fonoabsorbent tipus PKB-2.

Taula resum

| | |
|------------------------------------|-------------------|
| Tipus de xarxa | Separativa |
| Tipus de connexió | Unitari |
| Material tubs | Polipropilè i PVC |
| Col·lector general xarxa residuals | Existent |
| Col·lector general xarxa pluvials | Existent |
| Col·lector general mixt | Existent |

L'activitat es classifica en funció del nivell d'emissió acústica interior d'acord a l'annex II.15 de la OMA com a Grup IV: Altres centres docents – inferior o igual a 84 dB (A)). Per tant, es realitza estudi acústic d'acord amb l'annex II.11 de la OMA.

REQUERIMENTS NORMATIUS

Seguint la normativa vigent en matèria de mesures de protecció enfront del soroll i en compliment de l'Ordenança del Medi Ambient de Barcelona, no es poden sobrepassar els valors límit d'immissió establerts en l'Annex II.7 de la present normativa.

IMMISSIÓ EN L'AMBIENT EXTERIOR

Segons el mapa de capacitat acústica de la ciutat de Barcelona (mapa estratègic de soroll, de l'Ajuntament de Barcelona) es pot classificar el terreny a la categoria A4 (Predomini del sòl d'us residencial).



NIVELLS D'IMMISSIÓ SEGONS EL MAPA DE CAPACITAT ACÚSTICA I CLASSIFICACIÓ ANNEX II.7

La exigència a efectes de valors límit d'immissió és, tenint en compte que l'horari de l'activitat serà de 8 a 15h i segons la taula de l'annex II.7 A 2.1 i el mapa de capacitat acústica, el següent:

taula de l'annex II.7 A 2.1 i el mapa de capacitat acústica, el següent:

MN 5.15 PROTECCIÓ CONTRA EL SOROLL

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Aquest apartat s'ha desenvolupat d'acord amb:

- R.D. 1267/2007 de 19 d'octubre, pel que es desenvolupa la llei 37/2003, de 17 de novembre, del Soroll, en allò referent a la zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.

Decret 176/2009 de 10 de Novembre pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de Juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.

- OMA 2011, Ordenança del Medi Ambient de Barcelona. Títol 4 sobre Contaminació Acústica.

L'annex II del títol 4 de la Ordenança de Medi Ambient de Barcelona, modificada el 2014, sobre Contaminació acústica és d'aplicació a les activitats sotmeses a règim d'intervenció ambiental susceptibles de generar sorolls i vibracions, i en aquelles situacions on les fonts d'aquestes activitats i els receptors es trobin en situació de conflicte probable.

OBJECTE

L'objecte de l'estudi és avaluar la compatibilitat de les activitats amb la capacitat acústica del territori i l'ús del sòl, i gestionar situacions de conflicte.

DESCRIPCIÓ DEL LOCAL I CLASSIFICACIÓ L'ACTIVITAT

L'activitat es troba emplaçada dins un complex d'edificis d'us residencial a les plantes superiors i us docent a planta baixa, situat al carrer Ulldecona, 2 de Barcelona.

El conjunt de l'edifici, objecte d'aquesta justificació, tindrà forma triangular i serà aïllat d'altres edificis. Es troba dividit en tres edificis, on els de les cantonades tenen forma triangular i el central forma de trapezi rectangular i amb un passatge de divisió entre ells.

L'activitat que es durà a terme en aquest edifici serà, per una banda ús docent a planta baixa, i per altre banda residencial a les plantes superiors, ja que aquest edifici tindrà dos usos independents.

| Usos del sòl | Valors límit d'immissió en dB (A) | | |
|---|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | Període diürn (7 h - 21 h) | Període vespre (21 h - 23 h) | Període nocturn (23 h - 7 h) |
| ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A) | | | |
| (A1) Espais d'interès natural i altres | 50 | 50 | 40 |
| (A1.1) Parcs d'especial protecció acústica | 50 | 50 | 40 |
| (A1.2) Parcs, jardins i platges | 52 | 52 | 42 |
| (A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural | 50 | 50 | 40 |
| (A4) Predomini del sòl d'ús residencial | 55 | 55 | 45 |
| ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B) | | | |
| (B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents | 60 | 60 | 50 |
| (B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1) | 60 | 60 | 50 |
| (B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial | 60 | 60 | 50 |
| ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C) | | | |
| (C1) Recreatius i d'espectacles | 63 | 63 | 53 |
| (C2) Predomini de sòl d'ús industrial | 65 | 65 | 55 |
| (C3) Àrees del territori afectades per sistemes generals d'infraestructures de transport, o altres equipaments públics que els reclamin | 65 | 65 | 55 |

Per tant, es pot concloure que els valors límit d'immissió per a l'activitat seran de 55 dB(A) en horari diürn (7h - 23h). En horari nocturn de 45 dB(A), tot i que l'activitat romandrà tancada en aquest horari.

AILLAMENT ACÚSTIC AL SOROLL AERI

Atenent a l'exposat en l'apartat 10.3, es pren com a nivell d'emissió 84 dB(A).

| Grup | Nivell sonor màxim [Leq60s] a l'establiment | D _{ntA} en dB(A)** | | |
|----------|---|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | | Període dia (7 - 21 h) | Període vespre (21 - 23 h) | Període nocturn (23 - 7 h) |
| Grup IV | 80 | 55 | 55 | 57 |
| | 81 | 55 | 55 | 58 |
| | 82 | 55 | 55 | 59 |
| | 83 | 55 | 55 | 60 |
| | 84 | 56 | 56 | 61 |
| Grup III | 85 | 57 | 57 | 62 |
| | 86 | 58 | 58 | 63 |
| | 87 | 59 | 59 | 64 |
| | 88 | 60 | 60 | 65 |
| | 89 | 61 | 61 | 66 |
| Grup II | 90 | 62 | 62 | 67 |
| | 91 | 63 | 63 | 68 |
| | 92 | 64 | 64 | 69 |
| | 93 | 65 | 65 | 70 |
| | 94 | 66 | 66 | 71 |
| Grup I | 95 | 67 | 67 | 72 |
| | 96 | 68 | 68 | 73 |
| | 97 | 69 | 69 | 74 |
| | 98 | 70 | 70 | 75 |
| | 99 | 71 | 71 | 76 |
| | 100 | 72 | 72 | 77 |
| | 101 | 73 | 73 | 78 |
| | 102 | 74 | 74 | 79 |
| | 103 | 75 | 75 | 80 |
| | 104 | 76 | 76 | 81 |
| | 105 | 77 | 77 | 82 |

AILLAMENT BRUT

AILLAMENT ACÚSTIC AL SOROLL AERI DE FAÇANES

El valor mínim que ha de garantir l'aïllament acústic pel soroll aeri a les façanes es considera atenent a la taula de l'annex II.8 de l'OMA:

| L _d dB (A) | Valors mínims d'aïllament acústic a les façanes pel soroll aeri, D _{2m,nT} , Atr dB (A) | | | |
|--------------------------|--|----------|---|-------|
| | Ús de l'edifici Residencial i sanitari | | Cultural, educatiu, administratiu i religions | |
| | Dormitori | Estances | Estances | Aules |
| L _d ≤ 60 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 60 < L _d ≤ 65 | 32 | 30 | 32 | 30 |
| 65 < L _d ≤ 70 | 37 | 32 | 37 | 32 |
| 70 < L _d ≤ 75 | 42 | 37 | 42 | 37 |
| L _d > 75 | 47 | 42 | 47 | 42 |

AVALUACIÓ EN L'AMBIENT EXTERIOR

Les bases de càlcul emprades per poder dur a terme les previsions dels nivells sonors han estat les següents:

Atenuació per la distància:

La pèrdua per propagació de nivell sonor s'expressa a través de la 'lei de la distància' que es formula de la següent manera:

$$L_2 = L_1 + 20 \cdot \log\left(\frac{d_1}{d_2}\right)$$

On:

L₂ és el nivell resultant degut a una font de nivell L₁ (nivell mesurat a una distància d₁ de la font) a una distància d₂ de la font.

Atenuació per obstacles:

La pèrdua de nivell per obstacles físics, s'expressa de la següent manera:

$$L_2 = L_1 - R$$

On:

L₂ és el nivell resultant, L₁ el nivell de la font, i R l'atenuació acústica del obstacle.

Per tant, partint de les estimacions de nivells de soroll generades per l'activitat i les atenuacions corresponents als tancaments calculats amb anterioritat, s'estimen els següents nivells de soroll:

CÀLCUL DEL NIVELL A L'EXTERIOR

En la següent taula, es calcula l'atenuació per distància i l'atenuació per obstacles:

| Dades de la font d'emissió | |
|--|--------------|
| Nivell de la font (dBA) : | 84 |
| Mesura a distància (m) : | 0,5 |
| Atenuació per distància | |
| Distància a la font (m) : | 9,5 |
| Nivell sonor en el punt considerat (dBA) : | 58,42 |
| Pèrdua per propagació (dBA) : | 25,58 |
| Atenuació per obstacles | |
| Resistència acústica de l'obstacle (dBA) : | 42 |
| Resultat : Nivell sonor a l'exterior | |
| Nivell de la font (dBA) : | 84 |
| - Pèrdua per propagació (dBA) : | 25,58 |
| - Resistència de l'obstacle (dBA) : | 42 |
| Nivell resultant a l'exterior (dBA) : | 16,42 |

Com s'ha comentat en l'apartat 10.4.2, els valors límit d'immissió a l'exterior per a l'activitat seran de 55 dB(A) en horari diürn. El nivell resultant a l'exterior, calculat a partir de la distància de l'estudi més proper al carrer i la resistència acústica de la façana, serà de 16,49 dB(A).

Podem determinar que els nivells de soroll a l'interior es trobaran per sota dels límits establerts per la normativa vigent: $55\text{dB(A)} \geq 16,49\text{dB(A)}$.

Per tant, es pot garantir el compliment de la ordenança de Medi Ambient de la ciutat de Barcelona.

PANTALLA ACÚSTICA

Per reduir la propagació de soroll generat per les unitats exteriors situats a coberta, es previst la col·locació de unes pantalles acústiques realitzada amb panell modular, cara interior perforada i aïllament acústic de $R_w=26\text{dBa}$. Pantalla amb acabat galvanitzat i lacat de color blanc a les dues cares. Panells absorbents prefabricats sandvitx de planxa galvanitzada de gruix adequat al treball a realitzar segons UNE 36130-76, per a aïllament acústic a la transmissió i antireverberant, amb ànima interior de llana de roca d'alta densitat; unida amb fixacions mecàniques directament a l'estructura de suport dels equips de climatització.

JUSTIFICACIÓ DB-HR: CONDICIONS DE PROTECCIÓ EN FRONT EL SOROLL

A continuació s'inclou la justificació del document bàsic DB-HR, de condicions de protecció en front el soroll:

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 212 221 |

ÍNDEX

1. FITXES JUSTIFICATIVES DE L'OPCIÓ GENERAL D'AÏLLAMENT ACÚSTIC..... 2

2. FITXES JUSTIFICATIVES DEL MÈTODE GENERAL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ I DE L'ABSORCIÓ ACÚSTICA..... 5

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

1. FITXES JUSTIFICATIVES DE L'OPCIÓ GENERAL D'AÏLLAMENT ACÚSTIC

Les taules següents recullen les fitxes justificatives del compliment dels valors límit d'aïllament acústic, calculat mitjançant l'opció general de càlcul recollida en el punt 3.1.3 (CTE DB HR), corresponent al model simplificat per a la transmissió acústica estructural de la UNE EN 12354, parts 1, 2 i 3.

| Elements de separació verticals entre: | | | | |
|--|------------------|-----------------------|-------------------------------|---|
| Recinte emissor | Recinte receptor | Tipus | Característiques | Aïllament acústic en projecte exigít |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ (si els recintes no comparteixen portes ni finestres) | Protegit | Element base | m (kg/m ²) = 25.7 | D_{nT,A} = 56 dBA ≥ 50 dBA |
| | | CW75/99 | R _A (dBA) = 51.0 | |
| | | Extradossat | | |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ (si els recintes comparteixen portes o finestres) | Protegit | Porta o finestra | | R_A = 30 dBA ≥ 30 dBA |
| | | Porta interior | | |
| De instal·lacions | Protegit | Tancament | | R_A = 51 dBA ≥ 50 dBA |
| | | CW75/99 | | |
| D'activitat | Protegit | Element base | | No procedeix |
| | | Extradossat | | |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ (si els recintes no comparteixen portes ni finestres) | Habitable | Element base | | No procedeix |
| | | Extradossat | | |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾⁽²⁾ (si els recintes comparteixen portes o finestres) | Habitable | Porta o finestra | | No procedeix |
| | | Tancament | | No procedeix |
| De instal·lacions | Habitable | Element base | | No procedeix |
| | | Extradossat | | |
| De instal·lacions (si els recintes comparteixen portes o finestres) | Habitable | Porta o finestra | | No procedeix |
| | | Tancament | | No procedeix |
| D'activitat | Habitable | Element base | | No procedeix |
| | | Extradossat | | |
| D'activitat (si els recintes comparteixen portes o finestres) | Habitable | Porta o finestra | | No procedeix |
| | | Tancament | | No procedeix |

⁽¹⁾ Sempre que no sigui recinte d'instal·lacions o recinte d'activitat

⁽²⁾ Només en edificis d'ús residencial o hospitalari

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

| Elements de separació horitzontals entre: | | | | | | |
|---|------------------|---|---|--------------------------------------|--|---------------------|
| Recinte emissor | Recinte receptor | Tipus | Característiques | Aïllament acústic en projecte exigít | | |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ | Protegit | Forjat | | No procedeix | | |
| | | Terra flotant | | | | |
| | | Sostre suspès | | | | |
| | | Forjat | | L'nt,w = 56 dB ≤ 65 dB | | |
| | | Solera | m (kg/m²) = 845.0 L _{n,w} (dB) = 61.6 | | | |
| | | Terra flotant | | | | |
| | | Solera. Gres porcellànic. Col·locació en capa fina | ΔL _w (dB) = 0 | | | |
| | | De instal·lacions | Protegit | Forjat | | No procedeix |
| | | | | Terra flotant | | |
| | | | | Sostre suspès | | |
| D'activitat | Protegit | Forjat | | No procedeix | | |
| | | Terra flotant | | | | |
| | | Sostre suspès | | | | |
| Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús ⁽¹⁾ | Habitable | Forjat | | No procedeix | | |
| | | Terra flotant | | | | |
| | | Sostre suspès | | | | |
| De instal·lacions | Habitable | Forjat | | No procedeix | | |
| | | Terra flotant | | | | |
| | | Sostre suspès | | | | |
| D'activitat | Habitable | Forjat | | No procedeix | | |
| | | Terra flotant | | | | |
| | | Sostre suspès | | | | |

⁽¹⁾ Sempre que no sigui recinte d'instal·lacions o recinte d'activitat

| Façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior: | | | |
|---|------------------|-------|--------------------------------------|
| Soroll exterior | Recinte receptor | Tipus | Aïllament acústic en projecte exigít |

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

| | | | |
|-------------------------|--------------------|--|--|
| L _d = 65 dBA | Protegit (Aula) | Part cega: Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat - Extradossat Buits: Finestra de vidre | D _{2m,nt,Atf} = 33 dBA ≥ 30 dBA |
| L _d = 65 dBA | Protegit (Estança) | Part cega: Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat - Extradossat Buits: Finestra de vidre | D _{2m,nt,Atf} = 32 dBA ≥ 32 dBA |

La taula següent recull la situació exacta en l'edifici de cada recinte receptor, per als valors més desfavorables d'aïllament acústic calculats (D_{nt,At}, L'_{nt,w,i} i D_{2m,nt,Atf,i}), mostrats en les fitxes justificatives del compliment dels valors límit d'aïllament acústic imposts en el Document Bàsic CTE DB HR, calculats mitjançant l'opció general.

| Tipus de càlcul | Emissor | Recinte receptor | | |
|--|--------------------------------|------------------|--------------|------------------------------------|
| | | Tipus | Planta | Nombre del recinte |
| Soroll aeri interior entre elements de separació verticals | Recinte fora de la unitat d'ús | Protegit | Planta baixa | Aula 3.1 (Aula) |
| Soroll d'impactes en elements de separació horitzontals | Recinte fora de la unitat d'ús | Protegit | Planta baixa | Aula/Taller 2.1 (Aula) |
| Soroll aeri exterior en façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior | | Protegit | Planta baixa | Aula/Taller 1.1 (Aula) |
| | | Protegit | Planta baixa | Recepció 2.1 (Zona administrativa) |

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

2. FITXES JUSTIFICATIVES DEL MÈTODE GENERAL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ I DE L'ABSORCIÓ ACÚSTICA

Les taules següents recullen les fitxes justificatives del compliment dels valors límit de temps de reverberació i d'absorció acústica, calculats mitjançant el mètode de càlcul general recollit en el punt 3.2.2 (CTE DB HR), basat en els coeficients d'absorció acústica mitjans de cada parament.

| Tipus de recinte: | | Aula/Taller 1.1 (Aula), Planta baixa | | Volum, V (m³): | | | | 119.58 |
|---|---|--|---|----------------------------------|------------------|----------------------|---|--------|
| Element | Acabat | S Àrea, (m²) | α _m Coeficient d'absorció acústica mitjà | | | | Absorció acústica (m²) α _m · S | |
| | | | 500 | 1000 | 2000 | α _m | | |
| Solera | Paviment interior de peces de gres porcellànic esmaltat | 42.04 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.84 | |
| Forjat reticular | Fals sostre continu suspès, llis de plaques de guix laminat | 42.04 | 0.40 | 0.50 | 0.50 | 0.47 | 19.76 | |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Placa cemento con fibras | 24.27 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.70 | |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara | Placa cemento con fibras | 18.67 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.31 | |
| CW75/99 | Placa cemento con fibras | 10.85 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.76 | |
| Finestra | Finestra de vidre | 20.61 | 0.18 | 0.12 | 0.05 | 0.12 | 2.47 | |
| Porta interior | Porta interior | 5.58 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.07 | 0.39 | |
| Objectes ⁽¹⁾ | Tipus | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²) | | | | A _{o,m} · N | | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | A _{o,m} | | | |
| | | | | | | | | |
| Absorció aire ⁽²⁾ | | Coeficient d'atenuació de l'aire \bar{m}_m (m ⁻¹) | | | | 4 · \bar{m}_m · V | | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | \bar{m}_m | | | |
| | | No, V < 250 m³ | | | | --- | | |
| A, (m²) | | $A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | | | | 27.23 | | |
| Absorció acústica del recinte resultant | | | | | | | | |
| T, (s) | | $T = \frac{0,16 V}{A}$ | | | | 0.7 | | |
| Temps de reverberació resultant | | | | | | | | |
| | | Absorció acústica resultant de la zona comú | | Absorció acústica exigida | | | | |
| | | A (m²) = | | ≥ | | = 0.2 · V | | |
| | | Temps de reverberació resultant | | Temps de reverberació | | | | |
| | | T (s) = | | ≤ | | 0.7 exigít | | |

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

| Tipus de recinte: | | Aula/Taller 2.1 (Aula), Planta baixa | | Volum, V (m³): | | | | 104.79 |
|-------------------|---|--------------------------------------|---|----------------|------|----------------|---|--------|
| Element | Acabat | S Àrea, (m²) | α _m Coeficient d'absorció acústica mitjà | | | | Absorció acústica (m²) α _m · S | |
| | | | 500 | 1000 | 2000 | α _m | | |
| Solera | Paviment interior de peces de gres porcellànic esmaltat | 36.84 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.74 | |
| Forjat reticular | Fals sostre continu suspès, llis de plaques de guix laminat | 36.84 | 0.40 | 0.50 | 0.50 | 0.47 | 17.31 | |

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

| Tipus de recinte: | | Aula/Taller 2.2 (Aula), Planta baixa | | Volum, V (m³): | | | | 129.81 |
|---|---|--|---|----------------------------------|------------------|----------------------|---|--------|
| Element | Acabat | S Àrea, (m²) | α _m Coeficient d'absorció acústica mitjà | | | | Absorció acústica (m²) α _m · S | |
| | | | 500 | 1000 | 2000 | α _m | | |
| Solera | Paviment interior de peces de gres porcellànic esmaltat | 45.64 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.91 | |
| Forjat reticular | Fals sostre continu suspès, llis de plaques de guix laminat | 45.64 | 0.40 | 0.50 | 0.50 | 0.47 | 21.45 | |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Placa cemento con fibras | 17.83 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.25 | |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara | Placa cemento con fibras | 17.95 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.26 | |
| PV, 03. (B) | Placa cemento con fibras | 17.92 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.25 | |
| PV, 03. (A) | Placa cemento con fibras | 4.70 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.33 | |
| Finestra | Finestra de vidre | 18.29 | 0.18 | 0.12 | 0.05 | 0.12 | 2.19 | |
| Porta interior | Porta interior | 2.79 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.07 | 0.20 | |
| Objectes ⁽¹⁾ | Tipus | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²) | | | | A _{o,m} · N | | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | A _{o,m} | | | |
| | | | | | | | | |
| Absorció aire ⁽²⁾ | | Coeficient d'atenuació de l'aire \bar{m}_m (m ⁻¹) | | | | 4 · \bar{m}_m · V | | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | \bar{m}_m | | | |
| | | No, V < 250 m³ | | | | --- | | |
| A, (m²) | | $A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | | | | 24.02 | | |
| Absorció acústica del recinte resultant | | | | | | | | |
| T, (s) | | $T = \frac{0,16 V}{A}$ | | | | 0.7 | | |
| Temps de reverberació resultant | | | | | | | | |
| | | Absorció acústica resultant de la zona comú | | Absorció acústica exigida | | | | |
| | | A (m²) = | | ≥ | | = 0.2 · V | | |
| | | Temps de reverberació resultant | | Temps de reverberació | | | | |
| | | T (s) = | | ≤ | | 0.7 exigít | | |

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

| Tipus de recinte: | | Aula/Taller 2.2 (Aula), Planta baixa | | Volum, V (m³): | | | | 129.81 |
|---|---|--|---|----------------------------------|------------------|----------------------|---|--------|
| Element | Acabat | S Àrea, (m²) | α _m Coeficient d'absorció acústica mitjà | | | | Absorció acústica (m²) α _m · S | |
| | | | 500 | 1000 | 2000 | α _m | | |
| Solera | Paviment interior de peces de gres porcellànic esmaltat | 45.64 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.91 | |
| Forjat reticular | Fals sostre continu suspès, llis de plaques de guix laminat | 45.64 | 0.40 | 0.50 | 0.50 | 0.47 | 21.45 | |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Placa cemento con fibras | 17.83 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.25 | |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara | Placa cemento con fibras | 17.95 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.26 | |
| PV, 03. (B) | Placa cemento con fibras | 17.92 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.25 | |
| PV, 03. (A) | Placa cemento con fibras | 4.70 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.33 | |
| Finestra | Finestra de vidre | 18.29 | 0.18 | 0.12 | 0.05 | 0.12 | 2.19 | |
| Porta interior | Porta interior | 2.79 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.07 | 0.20 | |
| Objectes ⁽¹⁾ | Tipus | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m²) | | | | A _{o,m} · N | | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | A _{o,m} | | | |
| | | | | | | | | |
| Absorció aire ⁽²⁾ | | Coeficient d'atenuació de l'aire \bar{m}_m (m ⁻¹) | | | | 4 · \bar{m}_m · V | | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | \bar{m}_m | | | |
| | | No, V < 250 m³ | | | | --- | | |
| A, (m²) | | $A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | | | | 24.02 | | |
| Absorció acústica del recinte resultant | | | | | | | | |
| T, (s) | | $T = \frac{0,16 V}{A}$ | | | | 0.7 | | |
| Temps de reverberació resultant | | | | | | | | |
| | | Absorció acústica resultant de la zona comú | | Absorció acústica exigida | | | | |
| | | A (m²) = | | ≥ | | = 0.2 · V | | |
| | | Temps de reverberació resultant | | Temps de reverberació | | | | |
| | | T (s) = | | ≤ | | 0.7 exigít | | |

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

| Absorció aire ⁽²⁾ | Coeficient d'atenuació de l'aire | | | | $4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ |
|--|--|-------|----------------------------------|-------------|-----------------------------|
| | $\bar{m}_m (m^{-1})$ | | | | |
| | 500 | 1000 | 2000 | \bar{m}_m | |
| No, $V < 250 m^3$ | 0.003 | 0.005 | 0.01 | 0.006 | --- |
| A, (m²) | $A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{0,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | | | | 28.84 |
| Absorció acústica del recinte resultant | | | | | |
| T, (s) | $T = \frac{0,16 V}{A}$ | | | | 0.7 |
| Temps de reverberació resultant | | | | | |
| Absorció acústica resultant de la zona comú | | | Absorció acústica exigida | | |
| A (m²)= | | | = 0.2 · V | | |
| Temps de reverberació resultant | | | Temps de reverberació | | |
| T (s)= | | | exigit | | |

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

| Tipus de recinte: | | Aula 3.1 (Aula), Planta baixa | | Volum, V (m ³): | | 125.67 | |
|---|--|---|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| Element | Acabat | S Àrea, (m ²) | α_m | | | | Absorció acústica (m ²) |
| | | | Coeficient d'absorció acústica mitjà | | | | |
| | | | 500 | 1000 | 2000 | α_m | |
| Solera | Paviment interior de peces de gres porcellànic esmaltat | 44.18 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.88 |
| Forjat reticular | Fals sostre continu suspès, llis de plaques de guix laminat | 44.18 | 0.40 | 0.50 | 0.50 | 0.47 | 20.76 |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Placa cemento con fibras | 39.63 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 2.77 |
| CW75/99 | Placa cemento con fibras | 12.64 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.88 |
| Finestra | Finestra de vidre | 29.03 | 0.18 | 0.12 | 0.05 | 0.12 | 3.48 |
| Porta interior | Porta interior | 5.58 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.07 | 0.39 |
| Objectes ⁽¹⁾ | Tipus | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m ²) | | | | A _{o,m} · N | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | A _{o,m} | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Absorció aire ⁽²⁾ | Coeficient d'atenuació de l'aire | | | | $4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | | |
| | $\bar{m}_m (m^{-1})$ | | | | | | |
| | 500 | 1000 | 2000 | \bar{m}_m | | | |
| No, $V < 250 m^3$ | 0.003 | 0.005 | 0.01 | 0.006 | --- | | |
| A, (m²) | $A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{0,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | | | | 29.18 | | |
| Absorció acústica del recinte resultant | | | | | | | |
| T, (s) | $T = \frac{0,16 V}{A}$ | | | | 0.7 | | |
| Temps de reverberació resultant | | | | | | | |
| Absorció acústica resultant de la zona comú | | | Absorció acústica exigida | | | | |
| A (m²)= | | | = 0.2 · V | | | | |
| Temps de reverberació resultant | | | Temps de reverberació | | | | |
| T (s)= | | | exigit | | | | |

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

| Tipus de recinte: | Aula 3.2 (Aula), Planta baixa | Volum, V (m ³): | 133.18 |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------|
|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------|

EXIGÈNCIA BÀSICA HR: PROTECCIÓ FRONT AL SOROLL

| Element | Acabat | S Àrea, (m ²) | α_m | | | | Absorció acústica (m ²) |
|---|--|---|--------------------------------------|-------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| | | | Coeficient d'absorció acústica mitjà | | | | |
| | | | 500 | 1000 | 2000 | α_m | |
| Solera | Paviment interior de peces de gres porcellànic esmaltat | 46.82 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.94 |
| Forjat reticular | Fals sostre continu suspès, llis de plaques de guix laminat | 46.82 | 0.40 | 0.50 | 0.50 | 0.47 | 22.01 |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Placa cemento con fibras | 21.25 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 1.49 |
| PV, 03. (B) | Placa cemento con fibras | 12.71 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.89 |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara | Fàbrica de maó ceràmic calat | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.00 |
| PV, 03. (A) | Placa cemento con fibras | 3.47 | 0.05 | 0.09 | 0.07 | 0.07 | 0.24 |
| Porta exterior | Porta 175x310 | 5.42 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.07 | 0.38 |
| Finestra | Finestra de vidre | 38.85 | 0.18 | 0.12 | 0.05 | 0.12 | 4.66 |
| Objectes ⁽¹⁾ | Tipus | Àrea d'absorció acústica equivalent mitja, A _{o,m} (m ²) | | | | A _{o,m} · N | |
| | | 500 | 1000 | 2000 | A _{o,m} | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Absorció aire ⁽²⁾ | Coeficient d'atenuació de l'aire | | | | $4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | | |
| | $\bar{m}_m (m^{-1})$ | | | | | | |
| | 500 | 1000 | 2000 | \bar{m}_m | | | |
| No, $V < 250 m^3$ | 0.003 | 0.005 | 0.01 | 0.006 | --- | | |
| A, (m²) | $A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{0,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$ | | | | 30.60 | | |
| Absorció acústica del recinte resultant | | | | | | | |
| T, (s) | $T = \frac{0,16 V}{A}$ | | | | 0.7 | | |
| Temps de reverberació resultant | | | | | | | |
| Absorció acústica resultant de la zona comú | | | Absorció acústica exigida | | | | |
| A (m²)= | | | = 0.2 · V | | | | |
| Temps de reverberació resultant | | | Temps de reverberació | | | | |
| T (s)= | | | exigit | | | | |

⁽¹⁾ Només per sales de conferències de volum fins 350 m³

⁽²⁾ Només per a volums superiors a 250 m³

MN 5.16 ESTALVI D'ENERGIA

5.16.1 Dades prèvies

Classificació de zona climàtica

L'edifici objecte del projecte està situat al municipi de Barcelona, amb una altura sobre el nivell del mar de 50m. Segons l'Apèndix B del CTE DB HE, li correspon la zona climàtica C2. Per la tipologia de l'edifici s'ha considerat una baixa densitat de les càrregues internes amb un període d'utilització de 8 hores i una classe 3 d'higrometria.

5.16.2 Limitació del consum energètic (HE0)

La classificació de l'eficiència energètica del indicador de consum energètic d'energia primària no renovable del present projecte es classe A.

A continuació, s'adjunta la Qualificació Energètica:

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 | |
|--|--|--|-------------------|--|-------------------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA | Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 203 211 |

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

| | | | |
|---|------------------------|--------------------|-----------|
| Nombre del edificio | 22127_Locals Ulldecona | | |
| Dirección | c/ Ulldecona 2 | | |
| Municipio | Barcelona | Código Postal | 08038 |
| Provincia | Barcelona | Comunidad Autónoma | Catalunya |
| Zona climática | C2 | Año construcción | 2023 |
| Normativa vigente (construcción / rehabilitación) | CTE 2022 | | |
| Referencia/s catastral/es | 8482391DF2788C | | |

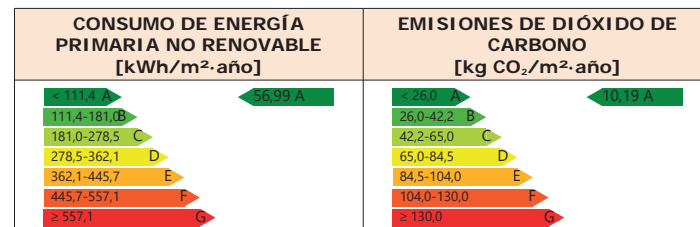
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

| | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción | <input type="checkbox"/> Edificio Existente |
| <input type="checkbox"/> Vivienda | <input checked="" type="checkbox"/> Terciario |
| <input type="checkbox"/> Unifamiliar | <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo |
| <input type="checkbox"/> Bloque | <input type="checkbox"/> Local |
| <input type="checkbox"/> Bloque completo | |
| <input type="checkbox"/> Vivienda individual | |

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

| | | | |
|--|---------------------------|--------------------|-----------|
| Nombre y Apellidos | Llorenç Ramos Agustí | NIF/NIE | B65724189 |
| Razón social | TDI ENGINYERS | NIF | - |
| Domicilio | Carrer de Sòcrates 66 | | |
| Municipio | Barcelona | Código Postal | 08030 |
| Provincia | Barcelona | Comunidad Autónoma | Catalunya |
| e-mail | midrissi@tdienginyers.com | Teléfono | 617328428 |
| Titulación habilitante según normativa vigente | - | | |
| Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión: | CYPETHERM HE Plus. 2024.b | | |

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: 12/02/2024

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.

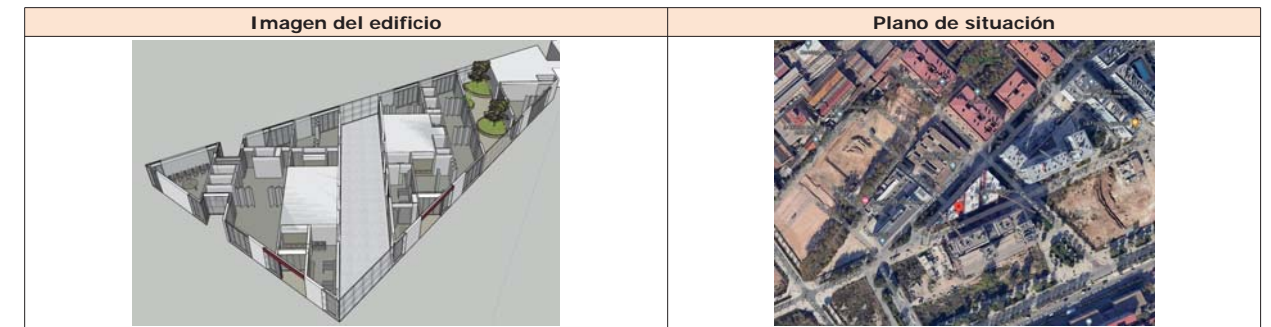
Registro del Órgano Territorial Competente:

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 [m ²] | 611.14 |
|--|--------|



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

| Nombre | Tipo | Superficie [m ²] | Transmitancia [W/m ² ·K] | Modo de obtención |
|---|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 44.25 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 28.93 | 0.20 | Usuario |
| A.2. Envà PYL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 6.83 | 0.39 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 59.28 | 0.37 | Usuario |
| Solera | Suelo | 611.14 | 0.27 | Usuario |
| Forjat reticular | ParticionInteriorHorizontal | 611.14 | 0.33 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 58.16 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 72.18 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 46.36 | 0.20 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 29.90 | 0.37 | Usuario |
| A.2. Envà PYL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 22.63 | 0.39 | Usuario |
| A.2. Envà PYL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 4.57 | 0.39 | Usuario |
| A.2. Envà PYL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 15.42 | 0.39 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 6.04 | 0.37 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 4.97 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 0.71 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 44.32 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 23.42 | 0.20 | Usuario |

| | | | | |
|---|---------------------------|-------|------|---------|
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 5.53 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 1.82 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 10.46 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 1.81 | 0.20 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 38.16 | 0.37 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 4.61 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 25.88 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 11.05 | 0.20 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 7.39 | 0.37 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 11.57 | 0.37 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 4.40 | 0.20 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 12.30 | 0.37 | Usuario |
| A.2. Envà PVL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 9.20 | 0.39 | Usuario |
| A.2. Envà PVL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 1.36 | 0.39 | Usuario |
| A.2. Envà PVL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 3.11 | 0.39 | Usuario |

Huecos y lucernarios

| Nombre | Tipo | Superficie [m²] | Transmitancia [W/m²·K] | Factor solar | Modo de obtención. Transmitancia | Modo de obtención. Factor solar |
|-----------------|-------|-----------------|------------------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Vidre (665x310) | Hueco | 20.62 | 1.34 | 0.35 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |
| Vidre (150x310) | Hueco | 4.65 | 1.40 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (470x310) | Hueco | 43.71 | 1.34 | 0.35 | Usuario | Usuario |
| Vidre (120x310) | Hueco | 3.72 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Vidre (420x310) | Hueco | 13.02 | 1.35 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (145x310) | Hueco | 4.50 | 1.40 | 0.31 | Usuario | Usuario |
| Vidre (110x310) | Hueco | 3.41 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Porta 175x310 | Hueco | 10.85 | 2.10 | 0 | Usuario | Usuario |
| Vidre (120x310) | Hueco | 7.44 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Vidre (470x310) | Hueco | 29.14 | 1.34 | 0.35 | Usuario | Usuario |
| Vidre (150x310) | Hueco | 4.65 | 1.40 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |
| Vidre (180x310) | Hueco | 5.58 | 1.38 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (145x310) | Hueco | 8.99 | 1.40 | 0.31 | Usuario | Usuario |
| Vidre (130x310) | Hueco | 3.77 | 1.41 | 0.31 | Usuario | Usuario |

| | | | | | | |
|-----------------|-------|-------|------|------|---------|---------|
| Vidre (185x310) | Hueco | 5.74 | 1.38 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (165x310) | Hueco | 5.11 | 1.39 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Porta 175x310 | Hueco | 5.43 | 2.10 | 0 | Usuario | Usuario |
| Vidre (165x310) | Hueco | 5.11 | 1.39 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (180x310) | Hueco | 5.58 | 1.38 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (310x310) | Hueco | 9.61 | 1.36 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (565x310) | Hueco | 16.91 | 1.34 | 0.35 | Usuario | Usuario |
| Vidre (390x310) | Hueco | 12.09 | 1.35 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (180x310) | Hueco | 5.58 | 1.38 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (310x310) | Hueco | 9.61 | 1.36 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (360x310) | Hueco | 11.12 | 1.35 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (110x310) | Hueco | 3.41 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Vidre (120x310) | Hueco | 3.72 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Vidre (260x310) | Hueco | 8.06 | 1.36 | 0.33 | Usuario | Usuario |
| Vidre (85x310) | Hueco | 2.64 | 1.46 | 0.28 | Usuario | Usuario |
| Vidre (130x310) | Hueco | 4.03 | 1.41 | 0.31 | Usuario | Usuario |
| Vidre (240x310) | Hueco | 7.44 | 1.37 | 0.33 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional [%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| Radiadors | Equipo de rendimiento constante | - | 100.00 | Biocarburante | Usuario |
| Unidad exterior 1 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 14.00 | 339.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| Unidad exterior 2 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 50.00 | 292.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| TOTALES | | 64.00 | | | |

Generadores de refrigeración

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional [%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| Unidad exterior 1 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 12.50 | 686.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| Unidad exterior 2 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 45.00 | 451.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| Unidad exterior 3 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 50.00 | 525.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| TOTALES | | 107.50 | | | |

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

| | |
|--|------|
| Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día) | 4.00 |
|--|------|

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional [%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|--------|------|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|
|--------|------|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|

| | | | | | |
|----------------|---------------|-------------|-------|------------------------|---------|
| Equip d'ACS | Termoelectric | 1.50 | 98.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| TOTALES | | 1.50 | | | |

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

| | | | |
|------------------------------|---------------------------------|---|--|
| Nombre | Recuperador de calor | | |
| Tipo | Recuperador de calor | | |
| Zona asociada | ZHC | | |
| Potencia calor [kW] | Potencia frío [kW] | Rendimiento estacional calor [%] | Rendimiento estacional frío [%] |
| - | - | - | - |
| Enfriamiento gratuito | Enfriamiento evaporativo | Recuperación de energía | Control |
| No | No | Si | |

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

| | | | |
|----------------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Nombre | Tipo | Servicio asociado | Consumo de energía [kWh/año] |
| | | | |
| TOTALES | | | |

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

| | | | |
|----------------|-------------|----------------------------|-------------------------------------|
| Nombre | Tipo | Servicio asociado | Consumo de energía [kWh/año] |
| Ventiladores | Ventilador | Climatización, Ventilación | 8283.01 |
| TOTALES | | | 8283.01 |

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

| Espacio | Potencia instalada [W/m²] | VEEI [W/m²·100lux] | Iluminancia media [lux] | Modo de obtención |
|------------------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|
| Z01_S01_Aula/Taller 1.1 | 6.85 | 1.77 | 387.08 | Usuario |
| Z01_S02_Aula/Taller 2.1 | 6.74 | 1.54 | 437.86 | Usuario |
| Z01_S03_Aula/Taller 2.2 | 4.83 | 1.45 | 333.12 | Usuario |
| Z01_S04_Recepció 2.1 | 6.10 | 1.79 | 340.74 | Usuario |
| Z01_S05_Despatx 2.1 | 4.94 | 2.21 | 223.61 | Usuario |
| Z01_S06_Sala polivalent 2.2 | 6.34 | 2.13 | 297.48 | Usuario |
| Z01_S07_Aula 3.1 | 4.20 | 1.50 | 280.15 | Usuario |
| Z01_S08_Aula 3.2 | 6.58 | 1.51 | 435.59 | Usuario |
| Z01_S09_Sala polivalent 3.1 | 7.70 | 2.17 | 354.91 | Usuario |
| Z01_S10_Atenció personalitzada 3.1 | 3.83 | 1.57 | 243.78 | Usuario |
| Z01_S11_Atenció personalitzada 3.2 | 5.99 | 1.57 | 381.30 | Usuario |
| Z01_S12_Treball intern 3.1 | 5.30 | 1.68 | 315.73 | Usuario |
| Z01_S13_Sala de RACK | 3.92 | 2.00 | 195.88 | Usuario |
| Z01_S14_Sala polivalent 2.1 | 4.80 | 2.13 | 225.38 | Usuario |
| Z02_S01_Cancell 2.1 | 4.21 | 3.00 | 140.30 | Usuario |
| Z02_S02_Bany 2.1 | 1.89 | 2.68 | 70.34 | Usuario |
| Z02_S03_Bany 2.2 | 2.85 | 2.68 | 106.17 | Usuario |
| Z02_S04_Bany 2.3 | 2.65 | 2.68 | 98.80 | Usuario |
| Z02_S05_Bany 2.4 | 2.65 | 2.68 | 98.74 | Usuario |
| Z02_S06_Bany 3.2 | 1.42 | 2.68 | 53.17 | Usuario |
| Z02_S07_Bany 3.1 | 2.98 | 2.68 | 111.24 | Usuario |
| Z02_S08_Cancell 3.1 | 4.50 | 3.00 | 149.87 | Usuario |
| TOTALES | 5.81 | | | |

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

| Espacio | Superficie [m²] | Perfil de uso |
|------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Z01_S01_Aula/Taller 1.1 | 42.71 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S02_Aula/Taller 2.1 | 37.19 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S03_Aula/Taller 2.2 | 47.60 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S04_Recepció 2.1 | 20.56 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S05_Despatx 2.1 | 12.69 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S06_Sala polivalent 2.2 | 78.91 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S07_Aula 3.1 | 44.76 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S08_Aula 3.2 | 47.66 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S09_Sala polivalent 3.1 | 130.26 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S10_Atenció personalitzada 3.1 | 16.38 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S11_Atenció personalitzada 3.2 | 10.47 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S12_Treball intern 3.1 | 27.58 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S13_Sala de RACK | 6.10 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S14_Sala polivalent 2.1 | 26.45 | noresidencial-8h-alta |
| Z02_S01_Cancell 2.1 | 5.68 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S02_Bany 2.1 | 10.08 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S03_Bany 2.2 | 6.68 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S04_Bany 2.3 | 7.18 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S05_Bany 2.4 | 7.18 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S06_Bany 3.2 | 13.33 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S07_Bany 3.1 | 6.37 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S08_Cancell 3.1 | 5.32 | noresidencial-8h-baja |

6. ENERGÍAS

Térmica

| Nombre | Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%] | | | Demanda de ACS cubierta [%] |
|----------------|---|---------------|----------|-----------------------------|
| | Calefacción | Refrigeración | ACS | |
| Medioambiente | 0.47 | 0 | 0 | 0 |
| TOTALES | 0.47 | 0 | 0 | 0 |

Eléctrica

| Nombre | Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año] |
|--------------------|--|
| Panel fotovoltaico | 0 |
| TOTAL | 0 |

**ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

**ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

| | | | |
|----------------|----|-----|------------|
| Zona climática | C2 | Uso | Otros usos |
|----------------|----|-----|------------|

| |
|--|
| No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética |
|--|

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

| INDICADOR GLOBAL | INDICADORES PARCIALES | | | |
|---|--|---|--|---|
| | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año] | A | Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año] | D |
| | 0.57 | | 0.14 | |
| Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹ | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| | Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año] | A | Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año] | A |
| | 0.21 | | 4.82 | |

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 CO2 por consumo eléctrico | 9.65 | 5897.58 |
| Emisiones CO2 por otros combustibles | 0.54 | 329.76 |

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 | | | |
|--|--|---|--|---|
| | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año] | A | Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año] | D |
| | 0.19 | | 0.8 | |
| Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m ² ·año] | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| | Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año] | A | Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año] | A |
| | 1.23 | | 28.43 | |

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 |
|---|---|
| | |
| Demanda de calefacción[kWh/m ² ·año] | Demanda de refrigeración[kWh/m ² ·año] |

¹ El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

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 la eficiencia energética.

| | |
|--|--|
| Fecha de realización de la visita del técnico certificador | |
| | |

Per tal de realitzar la verificació de la limitació del consum energètic, s'ha utilitzat l'eina homologada per ministeri "CYPETHERM HE PLUS".

A continuació es presenten els resultats obtinguts:

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 204 211 |

ÍNDICE

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

| | |
|--|-----------|
| 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA..... | 3 |
| 1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable..... | 3 |
| 1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total..... | 3 |
| 1.3. Horas fuera de consigna..... | 3 |
| 2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO..... | 3 |
| 2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio..... | 3 |
| 2.2. Resultados mensuales..... | 4 |
| 2.2.1. Consumo de energía final del edificio..... | 4 |
| 2.2.2. Horas fuera de consigna..... | 4 |
| 3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS..... | 4 |
| 4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES..... | 5 |
| 4.1. Energía eléctrica producida in situ..... | 5 |
| 4.2. Energía térmica producida in situ..... | 5 |
| 4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables..... | 5 |
| 5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO..... | 5 |
| 5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración..... | 5 |
| 5.2. Demanda energética de ACS..... | 5 |
| 6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO..... | 6 |
| 6.1. Zonificación climática..... | 6 |
| 6.2. Definición de los espacios del edificio..... | 6 |
| 6.2.1. Agrupaciones de recintos..... | 6 |
| 6.2.2. Condiciones operacionales..... | 8 |
| 6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación..... | 9 |
| 6.2.4. Carga interna media..... | 9 |
| 6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético..... | 10 |
| 6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados..... | 10 |

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 56.99 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 35 + 8 \cdot C_{FI} = 57.67 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$

donde:

$C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.

$C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.83 W/m².

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 94.15 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 140 + 9 \cdot C_{FI} = 165.51 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$

donde:

$C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.

$C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.83 W/m².

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 100.16 \text{ h/año}$$

donde:

h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 611.14 \text{ m}^2$)

| Servicios técnicos | EF | | EP _{tot} | | EP _{nren} | |
|--------------------|-----------|---------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|
| | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) |
| Calefacción | 15110.28 | 24.72 | 15463.75 | 25.30 | 113.67 | 0.19 |
| Refrigeración | 385.83 | 0.63 | 913.66 | 1.50 | 754.15 | 1.23 |
| ACS | 250.56 | 0.41 | 593.42 | 0.97 | 489.53 | 0.80 |
| Ventilación | 8240.12 | 13.48 | 19512.57 | 31.93 | 16101.17 | 26.35 |
| Iluminación | 8890.69 | 14.55 | 21053.26 | 34.45 | 17372.35 | 28.43 |
| | 32877.47 | 53.80 | 57536.66 | 94.15 | 34830.86 | 56.99 |

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.

EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

2.2. Resultados mensuales.

2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

| EDIFICIO ($S_u = 611.14 \text{ m}^2$) | | Año | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------------------------|
| | | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | (kWh/año) | (kWh/m ² ·año) |
| Demanda energética | Calefacción | 3859.1 | 2957.0 | 2163.9 | 1036.8 | 692.0 | 28.8 | -- | -- | 37.4 | 531.7 | 2363.5 | 3597.2 | 17267.5 | 28.3 |
| | Refrigeración | -- | -- | -- | -- | 59.5 | 147.4 | 740.0 | 575.7 | 110.2 | -- | -- | -- | 1632.8 | 2.7 |
| | ACS | 21.6 | 19.3 | 21.3 | 20.4 | 20.8 | 19.7 | 20.1 | 20.1 | 19.7 | 20.7 | 20.4 | 21.4 | 245.5 | 0.4 |
| | TOTAL | 3880.6 | 2976.4 | 2185.2 | 1057.3 | 772.3 | 195.9 | 760.1 | 595.8 | 167.3 | 552.4 | 2384.0 | 3618.6 | 19145.8 | 31.3 |
| Electricidad | Calefacción | 0.1 | -- | 2.3 | 10.6 | 6.5 | 5.1 | 8.8 | 7.1 | 2.8 | 6.8 | 0.1 | 0.0 | 50.2 | 0.1 |
| | Refrigeración | 0.0 | -- | 0.1 | 0.2 | 15.4 | 43.6 | 161.3 | 126.4 | 38.6 | 0.2 | 0.0 | -- | 385.8 | 0.6 |
| | ACS | 22.0 | 19.7 | 21.7 | 20.9 | 21.2 | 20.1 | 20.5 | 20.5 | 20.1 | 21.1 | 20.9 | 21.9 | 250.6 | 0.4 |
| | Ventilación | 710.8 | 631.8 | 710.8 | 658.2 | 710.8 | 684.5 | 684.5 | 710.8 | 658.2 | 710.8 | 684.5 | 684.5 | 8240.1 | 13.5 |
| | Control de la humedad | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Iluminación | 766.9 | 681.7 | 766.9 | 710.1 | 766.9 | 738.5 | 738.5 | 766.9 | 710.1 | 766.9 | 738.5 | 738.5 | 8890.7 | 14.5 |
| Red 1 | Calefacción | 3509.9 | 2652.8 | 1852.6 | 787.3 | 518.1 | 2.2 | -- | -- | 18.2 | 352.2 | 2034.7 | 3261.3 | 14989.2 | 24.5 |
| | Refrigeración | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | ACS | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Medioambiente | Calefacción | 0.2 | -- | 5.8 | 25.2 | 13.8 | 5.7 | -- | -- | 2.6 | 17.1 | 0.3 | 0.1 | 70.8 | 0.1 |
| | Refrigeración | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | ACS | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | $C_{ef,tot}$ | 5009.9 | 3986.1 | 3360.3 | 2212.4 | 2052.9 | 1499.7 | 1613.6 | 1631.7 | 1450.6 | 1875.1 | 3478.9 | 4706.3 | 32877.5 | 53.8 |

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

$C_{ef,tot}$: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m²·año.

2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

| Zonas acondicionadas | | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Año |
|----------------------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) | (h) |
| ZHC | Calefacción | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Refrigeración | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Edificio | Calefacción | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Refrigeración | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | TOTAL | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

| Descripción | | Vector energético | EF (kWh/año) | Rendimiento estacional |
|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| Generadores de calefacción | | | | |
| Radiadores | Equipo de rendimiento constante | Red 1 | 14989.24 | 1.00 |
| Unidad exterior 1 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | Electricidad | 28.76 | 3.39 |
| Unidad exterior 2 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | Electricidad | 0.10 | 2.92 |
| Generadores de refrigeración | | | | |
| Unidad exterior 1 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | Electricidad | 242.12 | 6.86 |
| Unidad exterior 2 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | Electricidad | 122.04 | 4.51 |
| Unidad exterior 3 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | Electricidad | 0.19 | 5.25 |
| Generadores de ACS | | | | |
| Equip d'ACS | Termoelectric | Electricidad | 250.56 | 0.98 |

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

4.1. Energía eléctrica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía eléctrica.

4.2. Energía térmica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ($S_u = 611.14 \text{ m}^2$)

| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Año | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|---------------------------|
| | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh) | (kWh/año) | (kWh/m ² .año) |
| Electricidad autoconsumida de origen renovable | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Medioambiente | 0.2 | -- | 5.8 | 25.3 | 13.8 | 5.7 | -- | -- | 2.6 | 17.1 | 0.3 | 0.1 | 70.8 | 0.1 |
| Biomasa | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Biomasa densificada (pellets) | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 6.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

| Zonas habitables | S_u (m ²) | D_{cal} (kWh/año) | D_{ref} (kWh/año) | D_{ref} (kWh/m ² .año) |
|------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|--|
| ZHC | 549.33 | 17267.50 | 31.43 | 1632.78 |
| ZHNC | 61.81 | -- | -- | -- |
| | 611.14 | 17267.50 | 28.25 | 1632.78 |
| | | | | 2.67 |

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m².año.

5.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) |
| Temperatura del agua de red | 9.1 | 10.1 | 11.1 | 12.0 | 14.0 | 17.0 | 19.0 | 19.0 | 17.0 | 15.1 | 12.1 | 10.1 |

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

| Zonas habitables | Q_{ACS} (l/día) | T_{ref} (°C) | S_u (m ²) | D_{ACS} (kWh/año) | D_{ACS} (kWh/m ² .año) |
|------------------|----------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|--|
| ZHC | 4.0 | 60.0 | 549.33 | 245.55 | 0.45 |
| | 4.0 | | | 549.33 | 0.45 |

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref} : Temperatura de referencia, °C.

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m².año.

6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Barcelona (provincia de Barcelona)**, con una altura sobre el nivel del mar de **9.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **C2**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

6.2. Definición de los espacios del edificio.

6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0:
Limitación del consumo energético**

| | S (m ²) | V (m ³) | ren _h (1/h) | ΣQ _{ocup,s} (kWh/año) | ΣQ _{ocup,l} (kWh/año) | ΣQ _{equip,s} (kWh/año) | ΣQ _{equip,l} (kWh/año) | ΣQ _{ilum} (kWh/año) | Perfil de uso | Condiciones operacionales |
|---|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| ZHC (Zona habitable acondicionada) | | | | | | | | | | |
| Aula/Taller 1.1 | 42.71 | 121.48 | 6.30 | 213.70 | 134.92 | 160.41 | -- | 732.67 | Baja, Otros usos 8h | |
| Aula/Taller 2.1 | 37.19 | 105.80 | 7.23 | 186.12 | 117.50 | 139.70 | -- | 628.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Aula/Taller 2.2 | 47.60 | 135.39 | 5.65 | 238.16 | 150.36 | 178.77 | -- | 575.67 | Baja, Otros usos 8h | |
| Recepció 2.1 | 20.56 | 58.48 | 3.08 | 102.88 | 64.95 | 77.22 | -- | 314.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Despatx 2.1 | 12.69 | 36.09 | 4.99 | 63.49 | 40.08 | 47.66 | -- | 157.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Sala polivalent 2.2 | 78.91 | 224.46 | 3.01 | 394.86 | 249.28 | 296.38 | -- | 1252.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Aula 3.1 | 44.76 | 127.32 | 6.36 | 223.99 | 141.41 | 168.13 | -- | 471.00 | Baja, Otros usos 8h | Otros usos 8 h |
| Aula 3.2 | 47.66 | 135.58 | 6.64 | 238.50 | 150.57 | 179.02 | -- | 785.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Sala polivalent 3.1 | 130.26 | 370.52 | 4.62 | 651.81 | 411.50 | 489.25 | -- | 2512.01 | Baja, Otros usos 8h | |
| Atenció personalitzada 3.1 | 16.38 | 46.60 | 2.90 | 81.97 | 51.75 | 61.53 | -- | 157.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Atenció personalitzada 3.2 | 10.47 | 29.79 | 4.53 | 52.41 | 33.09 | 39.34 | -- | 157.00 | Baja, Otros usos 8h | |
| Treball intern 3.1 | 27.58 | 78.45 | 4.59 | 138.02 | 87.13 | 103.60 | -- | 366.34 | Baja, Otros usos 8h | |
| Sala de RACK | 6.10 | 17.35 | 0.80 | 30.53 | 19.27 | 22.91 | -- | 59.85 | Baja, Otros usos 8h | |
| Sala polivalent 2.1 | 26.45 | 75.25 | 4.78 | 662.30 | 418.12 | 496.82 | -- | 318.01 | Alta, Otros usos 8h | |
| | 549.33 | 1562.56 | 4.96/1.42' | 3278.73 | 2069.94 | 2460.74 | -- | 8485.56 | | |

ZHNC (Zona habitable no acondicionada)

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|-----------|---------------|---------------------------|------------------|
| Cancel·l 2.1 | 5.68 | 16.15 | 0.80 | 28.41 | 17.94 | 21.33 | -- | 59.85 | | |
| Bany 2.1 | 10.08 | 28.67 | 2.53 | 50.43 | 31.84 | 37.86 | -- | 47.58 | | |
| Bany 2.2 | 6.68 | 19.00 | 2.53 | 33.41 | 21.09 | 25.08 | -- | 47.58 | | |
| Bany 2.3 | 7.18 | 20.41 | 2.53 | 35.91 | 22.67 | 26.95 | -- | 47.58 | Baja, Otros usos 8h | Oscilación libre |
| Bany 2.4 | 7.18 | 20.43 | 2.53 | 35.93 | 22.68 | 26.97 | -- | 47.58 | | |
| Bany 3.2 | 13.33 | 37.92 | 2.53 | 66.72 | 42.12 | 50.08 | -- | 47.58 | | |
| Bany 3.1 | 6.37 | 18.13 | 2.53 | 31.89 | 20.13 | 23.94 | -- | 47.58 | | |
| Cancel·l 3.1 | 5.32 | 15.12 | 0.80 | 26.60 | 16.79 | 19.97 | -- | 59.85 | | |
| | 61.81 | 175.83 | 2.22/0.66' | 309.31 | 195.27 | 232.17 | -- | 405.15 | | |

ZNH (Zona no habitable)

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0:
Limitación del consumo energético**

| | S (m ²) | V (m ³) | ren _h (1/h) | ΣQ _{ocup,s} (kWh/año) | ΣQ _{ocup,l} (kWh/año) | ΣQ _{equip,s} (kWh/año) | ΣQ _{equip,l} (kWh/año) | ΣQ _{ilum} (kWh/año) | Perfil de uso | Condiciones operacionales |
|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------|------------------------------|
| Magatzem 1.1 | 6.27 | 17.85 | 1.05 | -- | -- | -- | -- | -- | | |
| Magatzem 1.2 | 5.79 | 16.47 | 1.05 | -- | -- | -- | -- | -- | | |
| Magatzem 2.1 | 7.32 | 20.83 | 1.05 | -- | -- | -- | -- | -- | | |
| Magatzem 3.1 | 7.73 | 21.98 | 1.05 | -- | -- | -- | -- | -- | | |
| Cambrà de neteja 2.1 | 2.96 | 8.41 | 2.53 | -- | -- | -- | -- | -- | | Oscilación libre |
| Cambrà de neteja 3.1 | 4.85 | 13.80 | 2.53 | -- | -- | -- | -- | -- | | |
| | 34.92 | 99.35 | 1.38 | -- | -- | -- | -- | -- | | |

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ocup,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{equip,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{equip,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

6.2.2. Condiciones operacionales

| | Distribución horaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| | 1h | 2h | 3h | 4h | 5h | 6h | 7h | 8h | 9h | 10h | 11h | 12h | 13h | 14h | 15h | 16h | 17h | 18h | 19h | 20h | 21h | 22h | 23h | 24h | |
| Perfil: Otros usos 8 h (uso no residencial) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temp. Consigna Alta (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sábado | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Festivo | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Temp. Consigna Baja (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sábado | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Festivo | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

| | Distribución horaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1h | 2h | 3h | 4h | 5h | 6h | 7h | 8h | 9h | 10h | 11h | 12h | 13h | 14h | 15h | 16h | 17h | 18h | 19h | 20h | 21h | 22h | 23h | 24h |
| Perfil: Baja, Otros usos 8 h (uso no residencial) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ocupación sensible (W/m²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Iluminación (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Equipos (W/m²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ventilación (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Perfil: **Alta, Otros usos 8 h** (uso no residencial)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ocupación sensible (W/m²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Iluminación (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Equipos (W/m²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ventilación (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laboral | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sábado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Festivo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

6.2.4. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

| Zonas habitables | S _u (m ²) | C _{ri} (W/m ²) |
|------------------|-------------------------------------|--|
| ZHC | 549.33 | 3.0 |
| ZHNC | 61.81 | 1.7 |
| | 611.14 | 2.8 |

donde:

S_u: Superficie habitable del edificio, m².

C_{ri}: Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 23.1, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

| Vector energético | f _{esp,ren} | f _{esp,ren} |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| Medioambiente | 0 | 1.000 |
| Electricidad obtenida de la red | 1.954 | 0.414 |
| Red 1 | 0.001 | 1.018 |

donde:

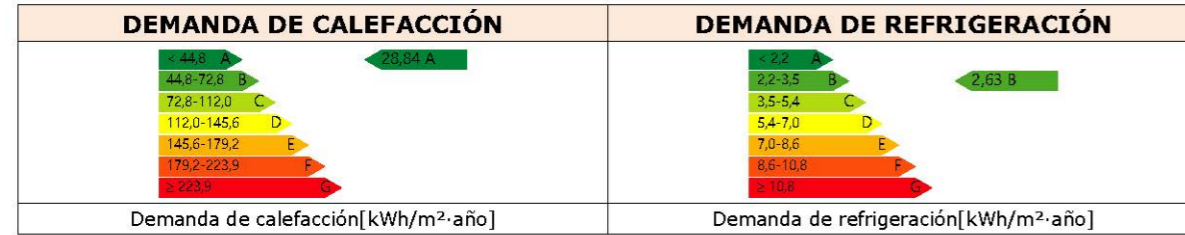
f_{esp,ren}: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

f_{esp,ren}: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

5.16.3 Condicions per al control de la demanda energètica (HE 1)

Per tal de realitzar la verificació de la limitació de la demanda energètica de l'edifici, s'ha utilitzat l'eina homologada per ministeri "CYPETHERM HE PLUS". A continuació es presenten els resultats obtinguts:

La demanda energètica de calefacció y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.



ÍNDICE

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

| | |
|--|----------|
| 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA..... | 3 |
| 1.1. Condiciones de la envolvente térmica..... | 3 |
| 1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica..... | 3 |
| 1.1.2. Control solar de la envolvente térmica..... | 3 |
| 1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica..... | 3 |
| 1.2. Limitación de descompensaciones..... | 4 |
| 2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO..... | 4 |
| 2.1. Zonificación climática..... | 4 |
| 2.2. Agrupaciones de recintos..... | 4 |
| 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO..... | 4 |
| 3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica..... | 4 |
| 3.1.1. Cerramientos opacos..... | 4 |
| 3.1.2. Huecos..... | 5 |
| 3.1.3. Puentes térmicos..... | 7 |

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1. ✓

Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.58 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)} \leq K_{lim} = 0.70 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.

| | S (m ²) | L (m) | K _i (W/(m ² ·K)) | %K |
|---|------------------------|----------|---|-------|
| Área total de intercambio de la envolvente térmica = 1285.25 m² | | | | |
| Fachadas | 388.88 | -- | 0.06 | 10.59 |
| Suelos en contacto con el terreno | 611.14 | -- | 0.11 | 18.81 |
| Huecos | 285.23 | -- | 0.31 | 53.69 |
| Puentes térmicos | -- | 634.661 | 0.10 | 16.91 |

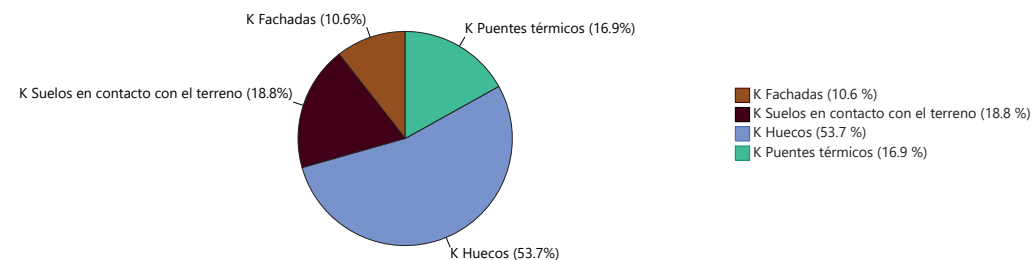
donde:

S : Superficie, m².

L : Longitud, m.

K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{sol,jul} = 3.34 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{sol,jul,lim} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$$

donde:

$q_{sol,jul}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

$q_{sol,jul,lim}$: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 2.90104 \text{ h}^{-1}$$

donde:

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. ✓

2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Barcelona (provincia de Barcelona)**, con una altura sobre el nivel del mar de **9.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **C2**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Obra nueva - Otros usos**), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

| | S (m ²) | V (m ³) | V _{inf} (m ³) | Q _{sol,jul} (kWh/mes) | n ₅₀ (h ⁻¹) | q _{sol,jul} (kWh/m ² /mes) | V/A (m ³ /m ²) |
|---------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---|--|
| ZHC | 549.33 | 2139.12 | 1562.56 | 1788.72 | 3.116 | - | - |
| ZHNC | 61.81 | 254.24 | 175.83 | 250.08 | 0.988 | - | - |
| Envolvente térmica | 611.14 | 2393.36 | 1738.38 | 2038.80 | 2.9 | 3.34 | 1.9 |

donde:

S : Superficie útil interior, m².

V : Volumen interior, m³.

V_{inf} : Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.

$Q_{sol,jul}$: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n_{50} : Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

$q_{sol,jul}$: Control solar, $\text{kWh/m}^2/\text{mes}$.

V/A : Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m^3/m^2 .

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el **29.40%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

| | Tipo | S (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | U _{lim} (W/(m ² ·K)) | α | O. (°) | S·U (W/K) |
|------------|------|------------------------|------------------------------|---|------|---------------|--------------|
| ZHC | | | | | | | |
| Fachada | | 40.96 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Noroeste(314) | 8.34 ✓ |
| Fachada | | 90.37 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Este(94) | 18.39 ✓ |
| Fachada | | 118.67 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Oeste(274) | 24.15 ✓ |
| Fachada | | 72.18 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Sureste(156) | 14.69 ✓ |
| Fachada | | 52.66 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Noreste(45) | 10.72 ✓ |
| Fachada | | 1.82 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Sur(184) | 0.37 ✓ |
| Fachada | | 1.81 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Norte(4) | 0.37 ✓ |
| Solera | | 42.71 | 0.27 | 0.70 | - | - | 11.46 ✓ |

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1:
Condiciones para el control de la demanda energética**

| | Tipo | S (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | U _{lim} (W/(m ² ·K)) | α | O. (°) | S·U (W/K) | |
|-------------------------------|------|---------------------|---------------------------|--|------|--------|---------------|---|
| Solera | | 223.40 | 0.22 | 0.70 | - | - | 50.26 | ✓ |
| Solera | | 283.22 | 0.23 | 0.70 | - | - | 64.86 | ✓ |
| Partición interior vertical | | 6.83 | 0.26 (b = 0.67) | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior vertical | | 59.24 | 0.37 | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior vertical | | 9.20 | 0.3 (b = 0.77) | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior vertical | | 31.29 | 0.37 | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior vertical | | 8.85 | 0.25 (b = 0.63) | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior vertical | | 7.17 | 0.23 (b = 0.58) | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior vertical | | 8.82 | 0.23 (b = 0.58) | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior vertical | | 6.04 | 0.37 | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior vertical | | 1.36 | 0.25 (b = 0.63) | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior vertical | | 38.16 | 0.37 | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior vertical | | 6.60 | 0.26 (b = 0.68) | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior vertical | | 3.11 | 0.22 (b = 0.57) | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior vertical | | 11.18 | 0.22 (b = 0.57) | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior horizontal | | 549.33 | 0.33 | 0.70 | 0.40 | - | - | ✓ |
| | | | | | | | 203.60 | |

| | Tipo | S (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | U _{lim} (W/(m ² ·K)) | α | O. (°) | S·U (W/K) | |
|-------------------------------|------|---------------------|---------------------------|--|------|---------------|--------------|---|
| ZHNC | | | | | | | | |
| Fachada | | 3.29 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Noroeste(314) | 0.67 | ✓ |
| Fachada | | 4.40 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Este(94) | 0.90 | ✓ |
| Fachada | | 2.72 | 0.20 | 0.49 | 0.40 | Noreste(45) | 0.55 | ✓ |
| Solera | | 36.79 | 0.22 | 0.70 | - | - | 8.28 | ✓ |
| Solera | | 25.02 | 0.23 | 0.70 | - | - | 5.73 | ✓ |
| Partición interior vertical | | 11.61 | 0.37 | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior vertical | | 12.30 | 0.37 | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior vertical | | 5.99 | 0.37 | 0.70 | - | - | - | ✓ |
| Partición interior horizontal | | 61.81 | 0.33 | 0.70 | 0.40 | - | - | ✓ |
| | | | | | | | 16.13 | |

donde:

- S: Superficie, m².
- U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
- U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
- b: Coeficiente de reducción de temperatura.
- α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **53.69%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

| | S (m ²) | O. (°) | F _r (%) | U (W/(m ² ·K)) | U _{lim} (W/(m ² ·K)) | S·U (W/K) | g _{gl,n} | g _{gl,sh,wi} | Q _{sol,jul} (kWh/mes) | %q _{sol,jul} | |
|-----------------|---------------------|---------------|--------------------|---------------------------|--|-----------|-------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|---|
| ZHC | | | | | | | | | | | |
| Vidre (665x310) | 20.62 | Noroeste(314) | 0.06 | 1.34 | 2.10 | 27.56 | 0.35 | 0.14 | 135.35 | 6.64 | ✓ |
| Porta interior | 2.79 | - | 1.00 | 1.34 (b = 0.67) | 5.70 | 5.58 | - | 0 | 0 | 0 | ✓ |
| Porta interior | 2.79 | - | 1.00 | 1.53 (b = 0.77) | 5.70 | 5.58 | - | 0 | 0 | 0 | ✓ |
| Vidre (150x310) | 4.65 | Oeste(274) | 0.16 | 1.40 | 2.10 | 6.50 | 0.32 | 0.14 | 43.63 | 2.14 | ✓ |
| Vidre (470x310) | 14.57 | Sureste(156) | 0.07 | 1.34 | 2.10 | 19.58 | 0.35 | 0.14 | 135.05 | 6.62 | ✓ |

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1:
Condiciones para el control de la demanda energética**

| | S (m ²) | O. (°) | F _r (%) | U (W/(m ² ·K)) | U _{lim} (W/(m ² ·K)) | S·U (W/K) | g _{gl,n} | g _{gl,sh,wi} | Q _{sol,jul} (kWh/mes) | %q _{sol,jul} | |
|-----------------|---------------------|---------------|--------------------|---------------------------|--|-----------|-------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|---|
| Vidre (470x310) | 14.57 | Sureste(156) | 0.07 | 1.34 | 2.10 | 19.58 | 0.35 | 0.14 | 133.79 | 6.56 | ✓ |
| Vidre (120x310) | 3.72 | Este(94) | 0.19 | 1.42 | 2.10 | 5.27 | 0.30 | 0.14 | 39.75 | 1.95 | ✓ |
| Vidre (420x310) | 13.02 | Este(94) | 0.08 | 1.35 | 2.10 | 17.54 | 0.34 | 0.14 | 123.22 | 6.04 | ✓ |
| Vidre (145x310) | 4.50 | Noroeste(314) | 0.17 | 1.40 | 2.10 | 6.29 | 0.31 | 0.14 | 28.01 | 1.37 | ✓ |
| Vidre (110x310) | 3.41 | Este(94) | 0.21 | 1.42 | 2.10 | 4.86 | 0.30 | 0.14 | 25.47 | 1.25 | ✓ |
| Porta 175x310 | 5.43 | Oeste(274) | 1.00 | 2.10 | 5.70 | 11.39 | 0 | 0 | 0 | 0 | ✓ |
| Porta 175x310 | 5.42 | Oeste(274) | 1.00 | 2.10 | 5.70 | 11.39 | 0 | 0 | 0 | 0 | ✓ |
| Vidre (120x310) | 3.72 | Oeste(274) | 0.19 | 1.42 | 2.10 | 5.27 | 0.30 | 0.14 | 32.48 | 1.59 | ✓ |
| Vidre (120x310) | 3.72 | Oeste(274) | 0.19 | 1.42 | 2.10 | 5.27 | 0.30 | 0.14 | 33.68 | 1.65 | ✓ |
| Vidre (470x310) | 14.57 | Noroeste(314) | 0.07 | 1.34 | 2.10 | 19.58 | 0.35 | 0.14 | 104.24 | 5.11 | ✓ |
| Vidre (150x310) | 4.65 | Noroeste(314) | 0.16 | 1.40 | 2.10 | 6.49 | 0.32 | 0.14 | 28.50 | 1.40 | ✓ |
| Porta interior | 2.79 | - | 1.00 | 1.26 (b = 0.63) | 5.70 | 5.58 | - | 0 | 0 | 0 | ✓ |
| Vidre (180x310) | 5.58 | Oeste(274) | 0.14 | 1.38 | 2.10 | 7.72 | 0.32 | 0.14 | 43.92 | 2.15 | ✓ |
| Vidre (145x310) | 4.49 | Sureste(156) | 0.17 | 1.40 | 2.10 | 6.29 | 0.31 | 0.14 | 36.39 | 1.78 | ✓ |
| Vidre (145x310) | 4.49 | Sureste(156) | 0.17 | 1.40 | 2.10 | 6.29 | 0.31 | 0.14 | 34.40 | 1.69 | ✓ |
| Vidre (130x310) | 3.77 | Oeste(274) | 0.18 | 1.41 | 2.10 | 5.32 | 0.31 | 0.14 | 21.03 | 1.03 | ✓ |
| Vidre (185x310) | 5.74 | Noreste(45) | 0.14 | 1.38 | 2.10 | 7.93 | 0.32 | 0.14 | 31.86 | 1.56 | ✓ |
| Vidre (165x310) | 5.11 | Noreste(45) | 0.15 | 1.39 | 2.10 | 7.11 | 0.32 | 0.14 | 42.57 | 2.09 | ✓ |
| Porta 175x310 | 5.43 | Oeste(274) | 1.00 | 2.10 | 5.70 | 11.39 | 0 | 0 | 0 | 0 | ✓ |
| Vidre (165x310) | 5.11 | Oeste(274) | 0.15 | 1.39 | 2.10 | 7.11 | 0.32 | 0.14 | 51.27 | 2.51 | ✓ |
| Vidre (470x310) | 14.57 | Sureste(156) | 0.07 | 1.34 | 2.10 | 19.58 | 0.35 | 0.14 | 134.49 | 6.60 | ✓ |
| Vidre (180x310) | 5.58 | Este(94) | 0.14 | 1.38 | 2.10 | 7.72 | 0.32 | 0.14 | 43.27 | 2.12 | ✓ |
| Vidre (310x310) | 9.61 | Sur(184) | 0.09 | 1.36 | 2.10 | 13.04 | 0.34 | 0.14 | 59.19 | 2.90 | ✓ |
| Vidre (565x310) | 2.51 | Noreste(45) | 0.07 | 1.34 | 2.10 | 3.37 | 0.35 | 0.14 | 11.25 | 0.55 | ✓ |
| Vidre (390x310) | 12.09 | Noreste(45) | 0.08 | 1.35 | 2.10 | 16.31 | 0.34 | 0.14 | 60.42 | 2.96 | ✓ |
| Vidre (180x310) | 5.58 | Este(94) | 0.14 | 1.38 | 2.10 | 7.72 | 0.32 | 0.14 | 40.69 | 2.00 | ✓ |
| Vidre (310x310) | 9.61 | Norte(4) | 0.09 | 1.36 | 2.10 | 13.04 | 0.34 | 0.14 | 32.14 | 1.58 | ✓ |
| Porta interior | 2.79 | - | 1.00 | 1.35 (b = 0.68) | 5.70 | 5.58 | - | 0 | 0 | 0 | ✓ |
| Porta interior | 2.79 | - | 1.00 | 1.15 (b = 0.57) | 5.70 | 5.57 | - | 0 | 0 | 0 | ✓ |
| Vidre (360x310) | 11.12 | Sureste(156) | 0.09 | 1.35 | 2.10 | 15.03 | 0.34 | 0.14 | 99.64 | 4.89 | ✓ |
| Vidre (110x310) | 3.41 | Sureste(156) | 0.21 | 1.42 | 2.10 | 4.86 | 0.30 | 0.14 | 23.08 | 1.13 | ✓ |
| Vidre (120x310) | 3.72 | Este(94) | 0.19 | 1.42 | 2.10 | 5.27 | 0.30 | 0.14 | 34.85 | 1.71 | ✓ |
| Vidre (260x310) | 8.06 | Oeste(274) | 0.11 | 1.36 | 2.10 | 10.99 | 0.33 | 0.14 | 86.25 | 4.23 | ✓ |
| Vidre (85x310) | 2.64 | Oeste(274) | 0.26 | 1.46 | 2.10 | 3.84 | 0.28 | 0.14 | 22.10 | 1.08 | ✓ |
| Vidre (130x310) | 4.03 | Noreste(45) | 0.18 | 1.41 | 2.10 | 5.68 | 0.31 | 0.14 | 16.72 | 0.82 | ✓ |
| | | | | | | | 380.07 | | 1788.72 | 87.73 | |

| | S (m ²) | O. (°) | F _r (%) | U (W/(m ² ·K)) | U _{lim} (W/(m ² ·K)) | S·U (W/K) | g _{gl,n} | g _{gl,sh,wi} | Q _{sol,jul} (kWh/mes) | %q _{sol,jul} | |
|-----------------|---------------------|---------------|--------------------|---------------------------|--|-----------|-------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|---|
| ZHNC | | | | | | | | | | | |
| Vidre (470x310) | 14.57 | Noroeste(314) | 0.07 | 1.34 | 2.10 | 19.58 | 0.35 | 0.14 | 105.80 | 5.19 | ✓ |
| Vidre (240x310) | 7.44 | Este(94) | 0.11 | 1.37 | 2.10 | 10.18 | 0.33 | 0.14 | 74.35 | 3.65 | ✓ |
| Vidre (565x310) | 14.39 | Noreste(45) | 0.07 | 1.34 | 2.10 | 19.29 | 0.35 | 0.14 | 69.93 | 3.43 | ✓ |
| | | | | | | | 49.04 | | 250.08 | 12.27 | |







donde:





- S: Superficie, m².
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.
- F_r: Fracción de parte opaca, %.
- U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
- U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
- b: Coeficiente de reducción de temperatura.
- g_{gl,n}: Factor solar.
- g_{gl,sh,wi}: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.
- Q_{sol,jul}: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.
- %q_{sol,jul}: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **16.91%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

| | Tipo | L (m) | Ψ (W/(m·K)) | L· Ψ (W/K) |
|---------------------------------|---|----------|---------------------|--------------------|
| ZHC | | | | |
| Hueco de ventana |  | 75.016 | 0.080 | 6.0 |
| Hueco de ventana |  | 198.400 | 0.033 | 6.4 |
| Hueco de ventana |  | 75.016 | 0.087 | 6.6 |
| Encuentro de fachada con solera |  | 168.792 | 0.576 | 97.3 |
| Esquina saliente de fachadas |  | 40.535 | 0.038 | 1.5 |
| Esquina entrante de fachadas |  | 22.110 | -0.058 | -1.3 |
| | | | | 116.5 |

| | Tipo | L (m) | Ψ (W/(m·K)) | L· Ψ (W/K) |
|---------------------------------|---|----------|---------------------|--------------------|
| ZHNC | | | | |
| Hueco de ventana |  | 11.743 | 0.080 | 0.9 |
| Hueco de ventana |  | 18.600 | 0.033 | 0.6 |
| Hueco de ventana |  | 11.743 | 0.087 | 1.0 |
| Encuentro de fachada con solera |  | 12.706 | 0.576 | 7.3 |
| | | | | 9.9 |

donde:

L: Longitud, m.

Ψ : Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

Rendiment de les instal·lacions tèrmiques

El rendiment de les bombes de calor que s'instal·laran no serà inferior a 2,75/3,01 per EER/COP respectivament.

Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

A les taules següents es resumeixen la descripció de la instal·lació lumínica, les potències i els coeficients VEEI (Valor d'Eficiència Energètica de la Instal·lació):

| Espacio | Potència instal·lada [W/m²] | VEEI [W/m²·100lux] | Iluminància mitjana [lux] |
|------------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------|
| Z01_S01_Aula/Taller 1.1 | 6.85 | 1.77 | 387.08 |
| Z01_S02_Aula/Taller 2.1 | 6.74 | 1.54 | 437.86 |
| Z01_S03_Aula/Taller 2.2 | 4.83 | 1.45 | 333.12 |
| Z01_S04_Recepció 2.1 | 6.10 | 1.79 | 340.74 |
| Z01_S05_Despatx 2.1 | 4.94 | 2.21 | 223.61 |
| Z01_S06_Sala polivalent 2.2 | 6.34 | 2.13 | 297.48 |
| Z01_S07_Aula 3.1 | 4.20 | 1.50 | 280.15 |
| Z01_S08_Aula 3.2 | 6.58 | 1.51 | 435.59 |
| Z01_S09_Sala polivalent 3.1 | 7.70 | 2.17 | 354.91 |
| Z01_S10_Atenció personalitzada 3.1 | 3.83 | 1.57 | 243.78 |
| Z01_S11_Atenció personalitzada 3.2 | 5.99 | 1.57 | 381.30 |
| Z01_S12_Treball intern 3.1 | 5.30 | 1.68 | 315.73 |
| Z01_S13_Sala de RACK | 3.92 | 2.00 | 195.88 |
| Z01_S14_Sala polivalent 2.1 | 4.80 | 2.13 | 225.38 |
| Z02_S01_Cancell 2.1 | 4.21 | 3.00 | 140.30 |
| Z02_S02_Bany 2.1 | 1.89 | 2.68 | 70.34 |
| Z02_S03_Bany 2.2 | 2.85 | 2.68 | 106.17 |
| Z02_S04_Bany 2.3 | 2.65 | 2.68 | 98.80 |
| Z02_S05_Bany 2.4 | 2.65 | 2.68 | 98.74 |
| Z02_S06_Bany 3.2 | 1.42 | 2.68 | 53.17 |
| Z02_S07_Bany 3.1 | 2.98 | 2.68 | 111.24 |
| Z02_S08_Cancell 3.1 | 4.50 | 3.00 | 149.87 |
| TOTALES | 5.81 | | |

A continuació s'adjunten els càlculs lumínics justificatius de les diferents estances, on s'especifiquen les potències màximes instal·lades i els valors d'eficiència energètica de la instal·lació per les diferents estances:

Aula tipus planta baixa:

| Nº | Designación (Factor de corrección) | φ (Luminaria) [lm] | φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|---|--------------------|-------------------|-------|
| 1 | LAMP S.A. FIL 50 G3 SUR 1120 2600 WW OPAL DALI WH | 1990 | 1990 | 21.5 |
| | | Total: 1990 | Total: 1990 | 21.5 |

Valor de eficiència energètica: 2.50 W/m²

Magatzem tipus planta baixa:

| Nº | Designación (Factor de corrección) | φ (Luminaria) [lm] | φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|------------------------------------|--------------------|-------------------|-------|
| 1 | LAMP S.A. /// DOMO 220 G2 2000 WW | 2054 | 2054 | 23.9 |
| | | Total: 2054 | Total: 2054 | 23.9 |

Valor de eficiència energètica: 1.60 W/m²

Lavabo tipus planta baixa:

| Nº | Designación (Factor de corrección) | φ (Luminaria) [lm] | φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|---|--------------------|-------------------|-------|
| 1 | LAMP S.A. KOMBIC 70 1500 IP23 WW WFL DA WH/WH | 973 | 973 | 9.5 |
| | | Total: 973 | Total: 973 | 9.5 |

Valor de eficiència energètica: 1.60 W/m²

LIMITACIÓ DEL CONSUM ENERGÈTIC. CTE-HE0

La qualificació energètica per a l'indicador "consum energètic d'energia primària no renovable" (EpnR) és una qualificació classe A, igual o superior a classe B de la certificació d'eficiència energètica de l'edifici segons el procediment bàsic per la certificació de l'eficiència energètica dels edificis aprovat mitjançant el RD 564/2017, del 2 de juny.

Requeriments d'Autosuficiència energètica de l'Agència de l'Energia de Barcelona

L'edifici complirà amb els requeriments d'Autosuficiència Energètica descrits en el Protocol REP Energia per a Edificis i Equipaments Municipals. El requisit mínim marcat és una qualificació A en l'indicador d'EpnR.

Per tant, en el disseny de l'edifici, assolirà l'objectiu de limitació del consum energètic marcat en el protocol d'energia de l'Agència de l'Energia de Barcelona, donat que és més exigent.

LIMITACIÓ DE LA DEMANDA D'ENERGIA. CTE-HE1

L'edifici complirà amb els requisits del CTE-HE1 pel cas de reformes en les que es renova més del 25% de la superfície total de l'envolvent final de l'edifici.

Requeriments d'Autosuficiència energètica de l'Agència de l'Energia de Barcelona.

L'edifici complirà amb els requeriments d'Autosuficiència Energètica descrits en el Protocol REP Energia per a Edificis i Equipaments Municipals.

- L'edifici tindrà una qualificació classe B en l'indicador de calefacció.
- L'edifici tindrà una qualificació classe B en l'indicador de refrigeració.

Per tant, en el disseny de l'edifici, assolirà l'objectiu de limitació de la demanda energètica marcat en el protocol d'energia de l'Agència de l'Energia de Barcelona, donat que és més exigent.

Condicions de les instal·lacions tèrmiques de calefacció i refrigeració

INSTAL·LACIONS TÈRMiques (CLIMATITZACIÓ)

L'edifici disposarà d'un sistema de climatització amb la tecnologia VRV.

Disposarà d'un sistema de climatització per refrigerant amb bombes de calor situades a la coberta com a unitat exterior i unitats interiors que subministraran i extrauran aire de les diferents estances mitjançant reixes i difusors, així com altres unitats interiors tipus Split.

La impulsió i el retorn d'aire als espais es realitzaran majoritàriament per la part superior de les estàncies, garantint així una correcta distribució de la temperatura interior i el màxim confort. Les sondes de temperatura, humitat i CO2 s'ubicaran properes a aquests retorn.

Les unitats exteriors i interiors que s'instal·laran són les següents (o unes d'equivalents de les mateixes característiques i qualitats):

| Descripció | Capacitat fred (kW) | Capacitat calor (kW) | Potència abs. total (kW) |
|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|
| Unitat exterior e01 | 12,5 | 14 | 4,46 |
| Unitat exterior e02 | 45 | 50 | 17,57 |
| Unitat exterior e03 | 3,6 | 4,1 | 1,04 |
| Unitat exterior e04 | 50 | 56 | 13,98 |
| Unitat interior ui01 | 11,2 | 12,5 | 0,16 |
| Unitat interior ui02 | 14 | 8,9 | 0,23 |
| Unitat interior ui03 | 3,6 | 4,1 | - |

La distribució es realitzarà amb conductes de xapa d'acer galvanitzat amb aïllament exterior d'escuma elastomèrica.

S'instal·larà un sistema de control centralitzat que permeti controlar la temperatura dels espais des d'un únic punt.

A la documentació gràfica es pot veure la ubicació dels de les unitats i la distribució amb conductes.

SISTEMES DE VENTILACIÓ I EXTRACCIÓ ESPECÍFICS

Les instal·lacions de ventilació compliran amb la totalitat de la normativa d'aplicació. Concretament:

R.D. 1027/2007 de 20 de juliol de 2007, Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i instruccions tècniques complementàries.

Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HE1 'Limitació de la demanda energètica'.

Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HE2 'Rendiment de les instal·lacions tèrmiques'.

Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HR 'Protecció en front el soroll'.

Codi tècnic de l'edificació, document bàsic DB/HS3 'Qualitat de l'aire interior'.

R.D. 842/2002, de 2 d'agost, Reglament electrotècnic de baixa tensió i instruccions tècniques complementàries (REBT).

R.D. 1367/2007 de 19 d'octubre per el que es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, contra el soroll, en el referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.

Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'eficiència en els edificis.

Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higiènic-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

Instrucció 2/2007, de la secretaria d'indústria i empresa, d'aclariments sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis en relació al CTE i al Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'eficiència en els edificis.

La instal·lació de ventilació de l'edifici garantirà unes correctes condicions de salubritat de l'ambient del mateix en tot moment.

Els cabals d'aire exterior a aportar a les oficines s'han calculat segons el mètode A, mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona, mentre que per l'arxiu s'ha utilitzat el mètode D mètode indirecte de cabal d'aire per unitat de superfície, els dos són d'aplicació segons el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.

Per els serveis (lavabos i vestuaris) s'ha seguit la IT 1.1.4.2.5, que estableix un cabal mínim de l/s per m2 de superfície.

Els cabals de ventilació calculats es resumeixen a la taula següent:

| Codi | Descripció del Recinte | Superfície [m²] | Ocupants [pers.] | Qualitat | Mètode de càlcul | Cabal segons qualitat i mètode | Cabal local [l/s] | Cabal local [m³/h] |
|---------|---------------------------|-----------------|------------------|----------|------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|
| I-1 | Porxo | 5,48 | | - | | 2 l/(s·m2) | 10,96 | 39,46 |
| I-2 | Recepció/Sala d'espera | 40,83 | 5 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 62,50 | 225,00 |
| I-3/I-4 | Treball intern/Office | 20,35 | 4 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 50,00 | 180,00 |
| I-5 | Sala d'reunions | 12,54 | 4 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 50,00 | 180,00 |
| I-6 | Vestuari adaptat | 9,95 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 19,90 | 71,64 |
| I-7 | Espai de neteja | 2,47 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 4,94 | 17,78 |
| I-8 | Magatzem d'instal·lacions | 6,57 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s·m2) | 5,45 | 19,63 |
| I-9 | Sala polivalent | 62,69 | 20 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 250,00 | 900,00 |
| I-10 | Bany | 5,64 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 11,28 | 40,61 |
| I-11 | Bany adaptat | 6,69 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 13,38 | 48,17 |
| I-12 | Bany | 6,85 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 13,70 | 49,32 |
| I-13 | Aula/Taller | 45,79 | 17 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 212,50 | 765,00 |
| I-14 | Pati interior | 119,35 | | - | | 2 l/(s·m2) | 238,70 | 859,32 |
| I-15 | Aula/Taller | 36,86 | 18 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 225,00 | 810,00 |
| I-16 | Magatzem | 5,71 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s·m2) | 4,74 | 17,06 |
| I-17 | Magatzem | 6,08 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s·m2) | 5,05 | 18,17 |
| A-1 | Porxo | 5,12 | | - | | 2 l/(s·m2) | 10,24 | 36,86 |
| A-2 | Recepció/Sala d'espera | 12,22 | 5 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 62,50 | 225,00 |
| A-3 | Treball intern | 27,01 | 8 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 100,00 | 360,00 |
| A-4 | Sala polivalent | 107,27 | 38 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 475,00 | 1710,00 |
| A-5 | Atenció personalitzada | 15,59 | 3 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 37,50 | 135,00 |
| A-6 | Atenció personalitzada | 10,54 | 3 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 37,50 | 135,00 |
| A-7 | Bany adaptat | 6,01 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 12,02 | 43,27 |
| A-8 | Magatzem | 7,07 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s·m2) | 5,87 | 21,13 |
| A-9 | Bany | 5,49 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 10,98 | 39,53 |
| A-10 | Bany | 5,49 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 10,98 | 39,53 |
| A-11 | Sala d'informàtica | 44,87 | 18 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 225,00 | 810,00 |
| A-12 | Distribuidor | 9,47 | | - | | 2 l/(s·m2) | 18,94 | 68,18 |
| A-13 | Espai de neteja | 4,45 | | - | L.SERVEI | 2 l/(s·m2) | 8,90 | 32,04 |
| A-14 | Aula/Taller | 48,34 | 20 | IDA2 | A | 12,5 l/(s·pers) | 250,00 | 900,00 |
| A-15 | Sala Rack | 5,76 | | IDA2 | D | 0,83 l/(s·m2) | 4,78 | 17,21 |

A cada local, la instal·lació de ventilació serà independent de la de climatització. Es disposarà de dos ventiladors amb recuperació de calor pel local central i dret, i un pel local més petit ubicat a l'esquerra. L'aire exterior es distribuirà a les diferents estances mitjançant reixes d'admissió, i s'extraurà l'aire interior utilitzant boques d'extracció i reixes de retorn.

La impulsió es farà per la part alta dels espais i es recollirà per a nivell del terra a mesura que sigui possible. D'aquesta manera s'augmenta l'eficiència de la ventilació, aconseguint ventilació per desplaçament.

La xarxa de conductes de ventilació dels banys es realitzarà mitjançant conductes circulars d'acer galvanitzat amb aïllament exterior d'escuma elastomèrica, mentre que la ventilació general dels espais es realitzarà mitjançant conductes rectangulars de fibra de vidre amb absorció acústica interior.

Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

L'enllumenat dels espais s'ha previst per tal de garantir els nivells lumínics i de confort visual adients. Això garantirà el compliment de les exigències del DB HE 3 del CTE.

L'enllumenat normal es realitzarà amb llumeneres tipus LED, apostant pel mínim consum i la màxima eficiència energètica.

Les enceses dels lavabos i espais de circulació es realitzaran amb detecció de presència. D'aquesta manera es redueix el consum i s'augmenta l'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat. La resta d'espais disposaran d'enceses amb interruptors bipolars de 16A convencionals. A banda, el sistema de control de l'edifici podrà controlar l'encesa general de l'edifici, permetent diferents programacions depenent de l'ús de l'edifici.

El centre disposarà d'un sistema d'enllumenat d'emergència amb equips autònoms que garantirà el nivell lumínic mínim exigint per l'ordenança de Barcelona en cas de fallada de l'enllumenat normal.

7.1.1.3 Enllumenat Normal

D'acord amb el punt 1 de la Secció SU 4 del CTE, s'ha previst una instal·lació d'enllumenat normal capaç de proporcionar els següents nivells mínims d'il·luminació a nivell de terra:

Enllumenat exterior: Exclúsiu per a persones: 5 lux.

Enllumenat interior: Exclúsiu per a persones: 50 lux.

El factor d'uniformitat mitja serà del 40% com a mínim

7.1.1.4 Enllumenat D'emergència

D'acord amb el punt 2 de la Secció SU 4 del CTE, s'ha previst la instal·lació d'un sistema d'enllumenat d'emergència que, en cas de fallada del sistema d'enllumenat normal, subministrarà la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat als ocupants de manera que puguin abandonar l'edifici, eviti situacions de pànic i permeti la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Així, s'ha previst la col·locació d'enllumenat d'emergència a, com a mínim, les següents zones i elements:

- Tots els recorreguts d'evacuació.
- Als locals on s'hi preveu la col·locació d'equips de protecció contra incendis, quadres de distribució o d'accionament de l'enllumenat i als locals de risc especial.
- Als senyals de seguretat.

- Als lavabos generals de planta.

Per tal de proporcionar una il·luminació adequada, es col·locaran les lluminàries d'emergència:

- A una alçada mínima del terra de 2 metres.
- A cada porta de sortida dels recorreguts d'evacuació.
- A les escales i de tal manera que cada tram d'escala rebí il·luminació directa.
- A qualsevol canvi de nivell.
- En els canvis de direcció i a les interseccions de passadissos.

La instal·lació prevista d'enllumenat d'emergència serà fixa, estarà equipada amb una font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallada en l'alimentació de la instal·lació d'enllumenat normal.

Es considera una fallada en l'alimentació de l'enllumenat normal un descens en la tensió d'alimentació per sota del 70% del valor nominal.

L'enllumenat d'emergència previst a les vies d'evacuació assolirà al menys el 50% del nivell d'il·luminació requerit en 5 segons i el 100% en 60 segons.

La instal·lació garantirà el seu servei durant un temps mínim d'una hora des del moment de la caiguda de l'enllumenat normal.

Durant aquest temps, el sistema d'enllumenat d'emergència garantirà que:

A les vies d'evacuació amb una amplada no superior a 2 metres, la luminància horitzontal al terra serà, com a mínim, de 1 lx a l'eix central i de 0,5 lux a la franja central que compren la meitat de l'amplada de la via. Les vies de més de 2 metres d'amplada seran tractades com a diverses franges de 2 metres d'amplada cada una.

En els punts on estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució d'enllumenat, la luminància mínima serà de 5 lx.

La relació entre la luminància màxima i mínima al llarg de la línia central d'una via d'evacuació no serà major que 40:1.

El valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra de les làmpades serà de 40 per tal d'identificar correctament els colors de seguretat de les senyals.

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 de les de primers auxilis compliran que:

La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat de les senyals serà de al menys 2 cd/m² en totes les direccions de visió importants.

La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no serà major que 10:1 i s'evitarà variacions importants entre punts adjacents.

La relació entre luminància L_{blanca} i la luminància L_{color} >10, no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.

Les senyals de seguretat estaran il·luminades al menys el 50% del valor requerit al cap de 5 segons i al 100% al cap de 60 segons.

MN 5.21 ECOEFICIÈNCIA

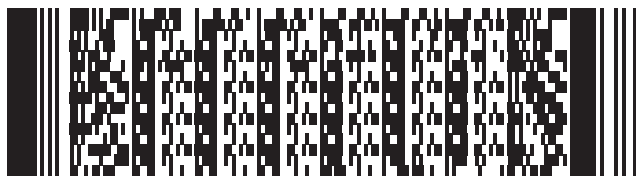
La normativa de referència per a la sostenibilitat a la construcció a Catalunya, són el Decret 21/2006 de 14 de febrer d'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis de la Generalitat de Catalunya, anomenat simplificadament Decret d'ecoeficiència a l'edificació, que a Barcelona es completa amb la Instrucció Tècnica per a l'aplicació de criteris ambientals en projectes d'obres, derivada del Decret d'Alcaldia sobre contractació Pública sostenible de 24 d'abril de 2017.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 219 221 |

| ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS. DECRET 21/2006 | | ECOEFICIÈNCIA PROJECTE D'EXECUCIÓ (JUSTIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES) | | |
|--|---|--|-------|-------|
| DADES DE L'EDIFICI: 22127 Locals Uildecona - Sants Monjuic (CAAS) | | | | |
| Situació: | | | | |
| Comarca: Barcelonès | Municipi: Barcelona | | | |
| Nova edificació | Reconversió d'antiga edificació | Gran rehabilitació | X | |
| USUARIS | | | | |
| USOS DE L'EDIFICI: Centres escolars sense dutxes 1 | | | | |
| Habitatge Unifamiliar, núm. Hab: Plurifamiliar, núm. Hab: | Docent (escoles infantils i centres de formació primària, secundària, universitària i professional) | | X | |
| 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'ECOEFICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT PROJECTE (1) | | | | |
| AIGUA tots els usos | | | | |
| M P A | | | | |
| SANEJAMENT | xarxa de sanejament separada per aigües residuals i pluvials fins arqueta fora propietat o limit més proper | S | X X X | |
| AIXETES | aixetes de lavabos, bidets, aigüeres i equips de dutxa: cabal Q ≤ 12 l/min; Q ≥ 9 l/min a 1 bar | S | X X X | |
| | cisternes de vàters amb mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible | S | X X X | |
| | ús docent, sanitari o esportiu: aixetes lavabos i dutxes : temporitzadors o detectors de presència | S | X X X | |
| ENERGIA tots els usos | | | | |
| AILLAMENT TÈRMIC | parts massisses de tots els tancaments verticals exteriors, ponts tèrmics inclosos: Km ≤ 0,70 W/m²K (2)(3) | S | X X X | |
| | obertures de cobertes i façanes d'espais habitables amb vidres dobles o similar: Km ≤ 3,30 W/m²K | S | X X X | |
| | obertures de cobertes i façanes orientades a sud-oest ($\pm 90^\circ$), disposen d'element o tractament a l'exterior o entre els dos vidres tal que : factor solar de la part envidrada S ≤ 35% | S | X X X | |
| PROTECCIÓ SOLAR | obertures de cobertes i façanes orientades a sud-oest ($\pm 90^\circ$), disposen d'element o tractament a l'exterior o entre els dos vidres tal que : factor solar de la part envidrada S ≤ 35% | S | X X X | |
| PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA AMB ENERGIA SOLAR | USUARIS DE L'EDIFICI | 1 | | |
| | demanda ACS a 60° | 4 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 III | | |
| | contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS | 0% (4) | S | X X X |
| | l'aportació energètica solar és cobreix amb altres fonts d'energies renovables | N | | |
| | l'edifici no compta amb suficient assolellament | N | | |
| | en edificis de nova planta per limitacions de la normativa urbanística que impossibilita la superfície de captació | N | | |
| en rehabilitació per la configuració prèvia de l'edifici o de la normativa urbanística | N | | | |
| per protecció patrimoni cultural català | N | N | | |
| contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS | 70% | N | | |
| si per la producció d'ACS s'utilitzen resistències elèctriques amb efecte Joule; a qualsevol zona climàtica: | la zona no té servei de gas canalitzat o l'aportació energètica és cobreix amb altres fonts d'energies renovables | 0% (5) | N | |
| RENTAIVAIXELLES | 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 | N | | |
| 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) | S X X | |
| 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 | N | |
| 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 : | al'interior de les unitats privatives | N | |
| | | a un espai comunitari | S S X | |

| ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS. DECRET 21/2006 | | ECOEFICIÈNCIA PROJECTE D'EXECUCIÓ (JUSTIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES) | |
|---|--|---|-------------|
| PARÀMETRES AMBIENTALS D'OBLIGAT COMPLIMENT PROJECTE | | | |
| EDIFICIS D'HABITATGES exclusivament | | | M P A |
| AILLAMENT ACÚSTIC | elements horitzontals i parets separadores entre propietaris o usuaris diferents: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA | S | |
| | entre interior d'habitables i espais comunitaris: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA | S | |
| PARÀMETRES 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 M P A |
| DISSENY DE L'EDIFICI | façana ventilada a orientació sud-oest ($\pm 90^\circ$) | 5 | |
| | coberta ventilada | 5 | |
| | coberta enjardinada | 5 | |
| | en edificis d'habitables que el 80% d'aquests rebin a l'obertura de la sala una hora d'assolellament 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 | |
| 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/m²K; Km ≤ 0,63 W/m²K | 4 | |
| | reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 20% de 0,70 W/m²K; Km ≤ 0,56 W/m²K | 6 | |
| | reduir el coeficient mitjà de transmissió tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 30% de 0,70 W/m²K; Km ≤ 0,49 W/m²K | 8 | S X X X |
| AILLAMENT ACÚSTIC | en edificis d'habitables, 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 envidrament tenen aïllament a so aeri R de ≥ 28 dBA | 4 | |
| | en edificis d'habitables, els elements horitzontals de separació entre propietats i usuaris diferents, i també les cobertes transitables, tenen solucions constructives en les que el nivell d'impacte Ln en l'espai inferior sigui ≤ 74 dBA | 5 | |
| MATERIALS | utilitzar al menys un producte obtingut del reciclatge de productes (de la construcció, pneumàtics, residus d'escumes, etc) | 4 | |
| | en cas de demolició prèvia, reutilitzar els residus petris generats en la construcció del nou edifici | 4 | |
| INSTAL·LACIONS | disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües pluvials de l'edifici | 5 | |
| | 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 X X X |
| | enllumenat d'espais comunitaris o d'accés amb detectors de presència, sense que afecti negativament al sistema d'enllumenat | 3 | S X X X |
| | | | 18 |
| RESIDUS D'OBRA tots els usos PROJECTE | | | |
| El projecte d'execució incorpora un pla de residus de la construcció, quantificant els residus generats per tipologies i fases d'obra. Defineix les operacions de destriament o recollida selectiva que es preveuen realitzar a obra, especificant la reutilització in situ i/o identificant els gestors de residus autoritzats | | | S |

- Cal especificar a quin dels documents: memòria M, plans P o/i amidaments A es justifiquen les solucions adoptades
- Per algunes zones climàtiques, els requeriments del CTE, són més restrictius que els del decret de ecoeficiència
- 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_{mínim}, és a dir, a la Transmissió límit mitjana dels murs de l'edifici (taule)
- Contribució solar mínima d'energia solar en la producció d'ACS
- Cal fer constar el mateix percentatge de contribució solar que a (4)



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'.

Decret 21/2006 - Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya. v.2.0.5- Maig 2007

Decret 21/2006 - Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya. v.1.1- Agost 2006

MN 5.22 CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA

Aplicació de criteris (reducció de la demanda)

S'ha prioritzat solucions constructives que redueixin la demanda de climatització:

S'ha previst l'aïllament tèrmic de tots els tancaments exteriors, mitjançant materials orgànics i sostenibles.

Aplicació de criteris bàsics d'eficiència energètica (reducció dels consums)

S'ha dissenyat les instal·lacions elèctriques per a que redueixin al màxim la potència contractada. S'ha previst l'ús de llum natural a tots els espais, des de les façanes, per millorar la qualitat de l'ambient, reduint a l'hora el consum elèctric.

L'enllumenat dels espais s'ha previst per tal de garantir els nivells lumínics i de confort visual adients. Aquest enllumenat es realitzarà amb llumeneres tipus LED. Tots els espais disposaran d'enceses pròpies per a poder sectoritzar la il·luminació global de l'edifici.

Màxima autoproducció energètica

L'edifici disposarà d'una tipologia d'instal·lació des del punt de vista de la producció amb energies renovables.

Pel què fa a la producció tèrmica de calefacció del centre es preveu amb el sistema de distribució urbana "ecoenergia" que permetrà cobrir les demandes tèrmiques del centre amb un central de generació de la zona.

Màxima autosuficiència energètica

La implementació d'energies renovables afavorirà a minimitzar el consum d'energies primàries i l'emissió de gasos d'efecte hivernacle. Per tal de garantir que aquest sistema d'energies renovables s'esta implementant correctament, es motoritzara el consum d'aquest i s'analitzara el dade paròdicament per a realitzar el manteniment adequat.

El sistema de control centralitzat permetrà una autogestió del centre, de gran simplicitat, per part dels seus usuaris. A més, el manteniment es podrà realitzar bàsicament a distància, donat que el sistema de control permetrà la telegestió.

Certificació energètica mínima

Amb els criteris explicats en els punts anteriors, es realitzarà el projecte de certificació energètica:

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

| | | | |
|---|------------------------|--------------------|-----------|
| Nombre del edificio | 22127_Locals Ulldecona | | |
| Dirección | c/ Ulldecona 2 | | |
| Municipio | Barcelona | Código Postal | 08038 |
| Provincia | Barcelona | Comunidad Autónoma | Catalunya |
| Zona climática | C2 | Año construcción | 2023 |
| Normativa vigente (construcción / rehabilitación) | CTE 2022 | | |
| Referencia/s catastral/es | 8482391DF2788C | | |

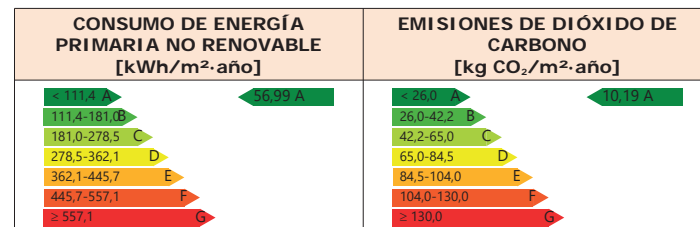
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

| | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción | <input type="checkbox"/> Edificio Existente |
| <input type="checkbox"/> Vivienda | <input checked="" type="checkbox"/> Terciario |
| <input type="checkbox"/> Unifamiliar | <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo |
| <input type="checkbox"/> Bloque | <input type="checkbox"/> Local |
| <input type="checkbox"/> Bloque completo | |
| <input type="checkbox"/> Vivienda individual | |

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

| | | | |
|--|---------------------------|--------------------|-----------|
| Nombre y Apellidos | Llorenç Ramos Agustí | NIF/NIE | B65724189 |
| Razón social | TDI ENGINYERS | NIF | - |
| Domicilio | Carrer de Sòcrates 66 | | |
| Municipio | Barcelona | Código Postal | 08030 |
| Provincia | Barcelona | Comunidad Autónoma | Catalunya |
| e-mail | midrissi@tdienginyers.com | Teléfono | 617328428 |
| Titulación habilitante según normativa vigente | - | | |
| Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión: | CYPETHERM HE Plus. 2024.b | | |

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: 12/02/2024

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.

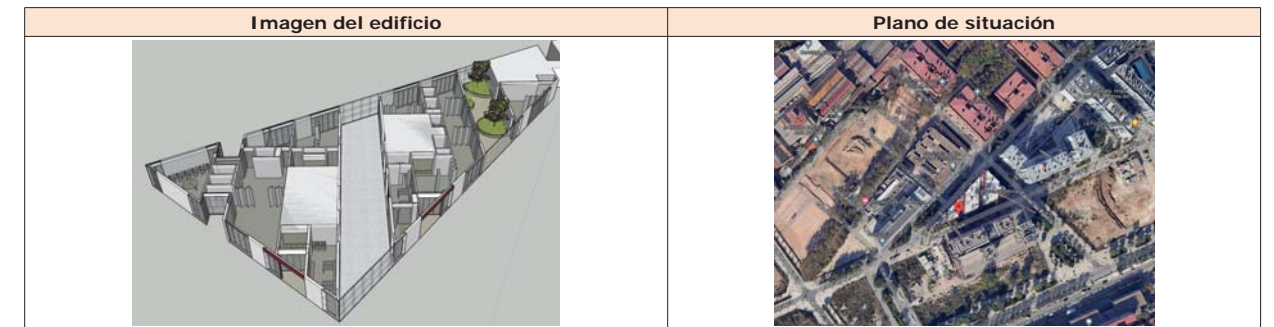
Registro del Órgano Territorial Competente:

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 [m ²] | 611.14 |
|--|--------|



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

| Nombre | Tipo | Superficie [m ²] | Transmitancia [W/m ² ·K] | Modo de obtención |
|---|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 44.25 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 28.93 | 0.20 | Usuario |
| A.2. Envà PYL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 6.83 | 0.39 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 59.28 | 0.37 | Usuario |
| Solera | Suelo | 611.14 | 0.27 | Usuario |
| Forjat reticular | ParticionInteriorHorizontal | 611.14 | 0.33 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 58.16 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 72.18 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 46.36 | 0.20 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 29.90 | 0.37 | Usuario |
| A.2. Envà PYL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 22.63 | 0.39 | Usuario |
| A.2. Envà PYL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 4.57 | 0.39 | Usuario |
| A.2. Envà PYL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 15.42 | 0.39 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 6.04 | 0.37 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 4.97 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 0.71 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 44.32 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 23.42 | 0.20 | Usuario |

| | | | | |
|---|---------------------------|-------|------|---------|
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 5.53 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 1.82 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 10.46 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 1.81 | 0.20 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 38.16 | 0.37 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 4.61 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 25.88 | 0.20 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 11.05 | 0.20 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 7.39 | 0.37 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 11.57 | 0.37 | Usuario |
| Façana d'un full amb aïllament per l'exterior, sistema 'ETICS', amb extradossat | Fachada | 4.40 | 0.20 | Usuario |
| Envà d'un full, amb extradossat en una cara [2] | ParticionInteriorVertical | 12.30 | 0.37 | Usuario |
| A.2. Envà PVL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 9.20 | 0.39 | Usuario |
| A.2. Envà PVL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 1.36 | 0.39 | Usuario |
| A.2. Envà PVL 100/600(70) LM | ParticionInteriorVertical | 3.11 | 0.39 | Usuario |

Huecos y lucernarios

| Nombre | Tipo | Superficie [m²] | Transmitancia [W/m²·K] | Factor solar | Modo de obtención. Transmitancia | Modo de obtención. Factor solar |
|-----------------|-------|-----------------|------------------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Vidre (665x310) | Hueco | 20.62 | 1.34 | 0.35 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |
| Vidre (150x310) | Hueco | 4.65 | 1.40 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (470x310) | Hueco | 43.71 | 1.34 | 0.35 | Usuario | Usuario |
| Vidre (120x310) | Hueco | 3.72 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Vidre (420x310) | Hueco | 13.02 | 1.35 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (145x310) | Hueco | 4.50 | 1.40 | 0.31 | Usuario | Usuario |
| Vidre (110x310) | Hueco | 3.41 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Porta 175x310 | Hueco | 10.85 | 2.10 | 0 | Usuario | Usuario |
| Vidre (120x310) | Hueco | 7.44 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Vidre (470x310) | Hueco | 29.14 | 1.34 | 0.35 | Usuario | Usuario |
| Vidre (150x310) | Hueco | 4.65 | 1.40 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |
| Vidre (180x310) | Hueco | 5.58 | 1.38 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (145x310) | Hueco | 8.99 | 1.40 | 0.31 | Usuario | Usuario |
| Vidre (130x310) | Hueco | 3.77 | 1.41 | 0.31 | Usuario | Usuario |

| | | | | | | |
|-----------------|-------|-------|------|------|---------|---------|
| Vidre (185x310) | Hueco | 5.74 | 1.38 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (165x310) | Hueco | 5.11 | 1.39 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Porta 175x310 | Hueco | 5.43 | 2.10 | 0 | Usuario | Usuario |
| Vidre (165x310) | Hueco | 5.11 | 1.39 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (180x310) | Hueco | 5.58 | 1.38 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (310x310) | Hueco | 9.61 | 1.36 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (565x310) | Hueco | 16.91 | 1.34 | 0.35 | Usuario | Usuario |
| Vidre (390x310) | Hueco | 12.09 | 1.35 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (180x310) | Hueco | 5.58 | 1.38 | 0.32 | Usuario | Usuario |
| Vidre (310x310) | Hueco | 9.61 | 1.36 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (360x310) | Hueco | 11.12 | 1.35 | 0.34 | Usuario | Usuario |
| Vidre (110x310) | Hueco | 3.41 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Vidre (120x310) | Hueco | 3.72 | 1.42 | 0.30 | Usuario | Usuario |
| Vidre (260x310) | Hueco | 8.06 | 1.36 | 0.33 | Usuario | Usuario |
| Vidre (85x310) | Hueco | 2.64 | 1.46 | 0.28 | Usuario | Usuario |
| Vidre (130x310) | Hueco | 4.03 | 1.41 | 0.31 | Usuario | Usuario |
| Vidre (240x310) | Hueco | 7.44 | 1.37 | 0.33 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |
| Porta interior | Hueco | 2.79 | 2.00 | 0 | Usuario | Usuario |

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional [%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| Radiadors | Equipo de rendimiento constante | - | 100.00 | Biocarburante | Usuario |
| Unidad exterior 1 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 14.00 | 339.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| Unidad exterior 2 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 50.00 | 292.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| TOTALES | | 64.00 | | | |

Generadores de refrigeración

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional [%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| Unidad exterior 1 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 12.50 | 686.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| Unidad exterior 2 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 45.00 | 451.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| Unidad exterior 3 | Caudal de refrigerante variable (VRF) | 50.00 | 525.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| TOTALES | | 107.50 | | | |

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

| | |
|--|------|
| Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día) | 4.00 |
|--|------|

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional [%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|--------|------|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|
|--------|------|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|

| | | | | | |
|----------------|---------------|-------------|-------|------------------------|---------|
| Equip d'ACS | Termoelectric | 1.50 | 98.00 | ElectricidadPeninsular | Usuario |
| TOTALES | | 1.50 | | | |

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

| | | | |
|------------------------------|---------------------------------|---|--|
| Nombre | Recuperador de calor | | |
| Tipo | Recuperador de calor | | |
| Zona asociada | ZHC | | |
| Potencia calor [kW] | Potencia frío [kW] | Rendimiento estacional calor [%] | Rendimiento estacional frío [%] |
| - | - | - | - |
| Enfriamiento gratuito | Enfriamiento evaporativo | Recuperación de energía | Control |
| No | No | Si | |

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

| | | | |
|----------------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Nombre | Tipo | Servicio asociado | Consumo de energía [kWh/año] |
| | | | |
| TOTALES | | | |

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

| | | | |
|----------------|-------------|----------------------------|-------------------------------------|
| Nombre | Tipo | Servicio asociado | Consumo de energía [kWh/año] |
| Ventiladores | Ventilador | Climatización, Ventilación | 8283.01 |
| TOTALES | | | 8283.01 |

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

| Espacio | Potencia instalada [W/m²] | VEEI [W/m²·100lux] | Iluminancia media [lux] | Modo de obtención |
|------------------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|
| Z01_S01_Aula/Taller 1.1 | 6.85 | 1.77 | 387.08 | Usuario |
| Z01_S02_Aula/Taller 2.1 | 6.74 | 1.54 | 437.86 | Usuario |
| Z01_S03_Aula/Taller 2.2 | 4.83 | 1.45 | 333.12 | Usuario |
| Z01_S04_Recepció 2.1 | 6.10 | 1.79 | 340.74 | Usuario |
| Z01_S05_Despatx 2.1 | 4.94 | 2.21 | 223.61 | Usuario |
| Z01_S06_Sala polivalent 2.2 | 6.34 | 2.13 | 297.48 | Usuario |
| Z01_S07_Aula 3.1 | 4.20 | 1.50 | 280.15 | Usuario |
| Z01_S08_Aula 3.2 | 6.58 | 1.51 | 435.59 | Usuario |
| Z01_S09_Sala polivalent 3.1 | 7.70 | 2.17 | 354.91 | Usuario |
| Z01_S10_Atenció personalitzada 3.1 | 3.83 | 1.57 | 243.78 | Usuario |
| Z01_S11_Atenció personalitzada 3.2 | 5.99 | 1.57 | 381.30 | Usuario |
| Z01_S12_Treball intern 3.1 | 5.30 | 1.68 | 315.73 | Usuario |
| Z01_S13_Sala de RACK | 3.92 | 2.00 | 195.88 | Usuario |
| Z01_S14_Sala polivalent 2.1 | 4.80 | 2.13 | 225.38 | Usuario |
| Z02_S01_Cancell 2.1 | 4.21 | 3.00 | 140.30 | Usuario |
| Z02_S02_Bany 2.1 | 1.89 | 2.68 | 70.34 | Usuario |
| Z02_S03_Bany 2.2 | 2.85 | 2.68 | 106.17 | Usuario |
| Z02_S04_Bany 2.3 | 2.65 | 2.68 | 98.80 | Usuario |
| Z02_S05_Bany 2.4 | 2.65 | 2.68 | 98.74 | Usuario |
| Z02_S06_Bany 3.2 | 1.42 | 2.68 | 53.17 | Usuario |
| Z02_S07_Bany 3.1 | 2.98 | 2.68 | 111.24 | Usuario |
| Z02_S08_Cancell 3.1 | 4.50 | 3.00 | 149.87 | Usuario |
| TOTALES | 5.81 | | | |

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

| Espacio | Superficie [m²] | Perfil de uso |
|------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Z01_S01_Aula/Taller 1.1 | 42.71 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S02_Aula/Taller 2.1 | 37.19 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S03_Aula/Taller 2.2 | 47.60 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S04_Recepció 2.1 | 20.56 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S05_Despatx 2.1 | 12.69 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S06_Sala polivalent 2.2 | 78.91 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S07_Aula 3.1 | 44.76 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S08_Aula 3.2 | 47.66 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S09_Sala polivalent 3.1 | 130.26 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S10_Atenció personalitzada 3.1 | 16.38 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S11_Atenció personalitzada 3.2 | 10.47 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S12_Treball intern 3.1 | 27.58 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S13_Sala de RACK | 6.10 | noresidencial-8h-baja |
| Z01_S14_Sala polivalent 2.1 | 26.45 | noresidencial-8h-alta |
| Z02_S01_Cancell 2.1 | 5.68 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S02_Bany 2.1 | 10.08 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S03_Bany 2.2 | 6.68 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S04_Bany 2.3 | 7.18 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S05_Bany 2.4 | 7.18 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S06_Bany 3.2 | 13.33 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S07_Bany 3.1 | 6.37 | noresidencial-8h-baja |
| Z02_S08_Cancell 3.1 | 5.32 | noresidencial-8h-baja |

6. ENERGÍAS

Térmica

| Nombre | Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%] | | | Demanda de ACS cubierta [%] |
|----------------|---|---------------|----------|-----------------------------|
| | Calefacción | Refrigeración | ACS | |
| Medioambiente | 0.47 | 0 | 0 | 0 |
| TOTALES | 0.47 | 0 | 0 | 0 |

Eléctrica

| Nombre | Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año] |
|--------------------|--|
| Panel fotovoltaico | 0 |
| TOTAL | 0 |

**ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

**ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

| | | | |
|----------------|----|-----|------------|
| Zona climática | C2 | Uso | Otros usos |
|----------------|----|-----|------------|

| |
|--|
| No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética |
|--|

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

| INDICADOR GLOBAL | INDICADORES PARCIALES | | | |
|---|--|---|--|---|
| | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año] | A | Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año] | D |
| | 0.57 | | 0.14 | |
| Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹ | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| | Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año] | A | Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año] | A |
| | 0.21 | | 4.82 | |

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 CO2 por consumo eléctrico | 9.65 | 5897.58 |
| Emisiones CO2 por otros combustibles | 0.54 | 329.76 |

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 | | | |
|--|--|---|--|---|
| | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año] | A | Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año] | D |
| | 0.19 | | 0.8 | |
| Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m ² ·año] | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| | Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año] | A | Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año] | A |
| | 1.23 | | 28.43 | |

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 |
|---|---|
| | |
| Demanda de calefacción[kWh/m ² ·año] | Demanda de refrigeración[kWh/m ² ·año] |

¹ El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

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 la eficiencia energética.

| | |
|--|--|
| Fecha de realización de la visita del técnico certificador | |
| | |

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA EN FASE PROJECTE

ETIQUETA



DADES DE L'EDIFICI

Normativa vigent construcció/rehabilitació

CTE 2019

Referència cadastral

8482391DF2788C

Tipus d'edifici

Terciari

Adreça

Carrer Uldecona 2

Municipi

Barcelona

C.P.

08038

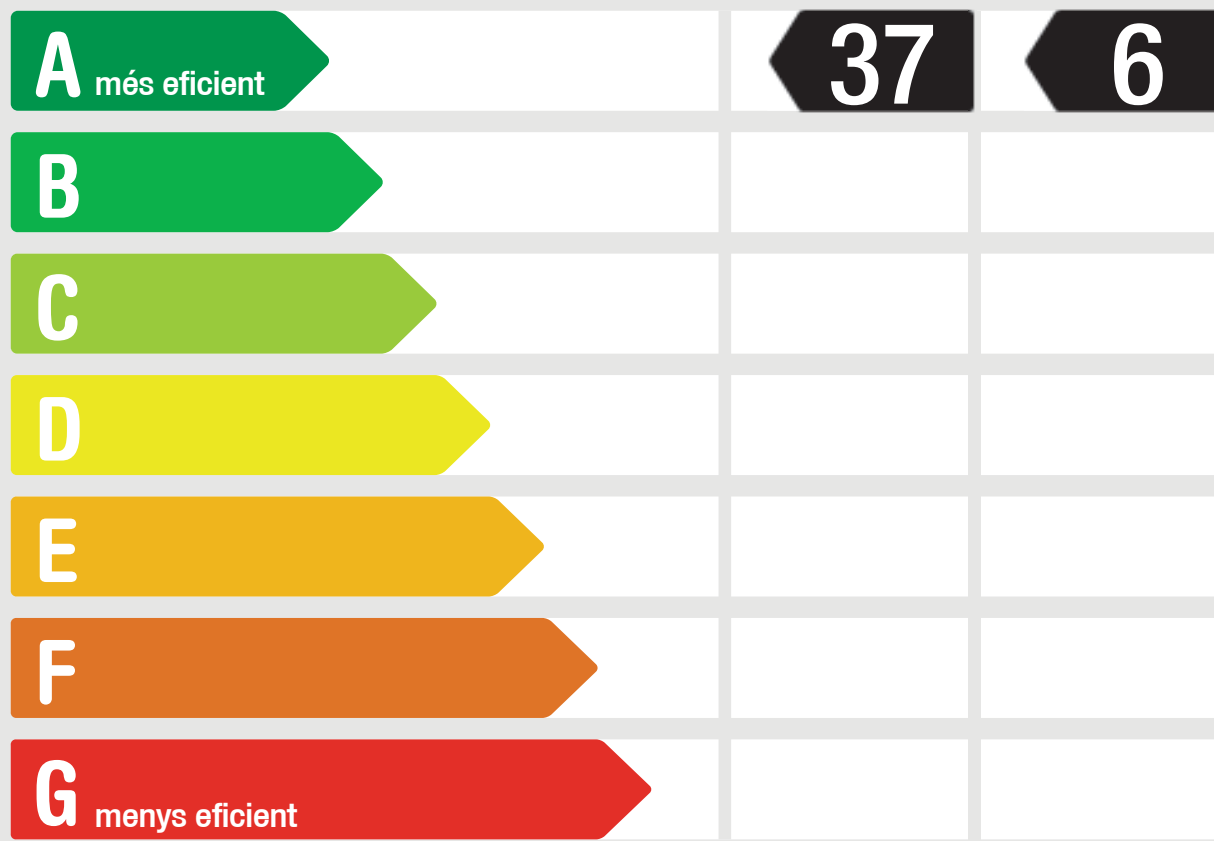
C. Autònoma

Catalunya

ESCALA DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

Consum d'energia
kWh / m² any

Emissions
kg CO₂ / m² any



REGISTRE

4FPFWLF9T

Vàlid fins

15/07/2034



MN 5.23 LIMITACIÓ DEL RISC DE CAIGUDA EN ALÇADA EN TREBALLS DE MANTENIMENT

Tots els espais en alçada compleixen amb els requeriments del SUA.

| PROMOTOR | GESTOR: BIM/SA - Ajuntament de Barcelona | EQUIP REDACTOR | TÍTOL DE PROJECTE | DATA | NE 17061 / 603.2022.054 |
|--|---|------------------|--|--------------|--|
| Districte de Sants- Montjuïc, Ajuntament de Barcelona | Directors de BIM/SA Oriol Bonet Boixadera Lluc Coma Estruch | CAAS ARQUITECTES | Projecte Executiu, d'Instal·lacions, Certificació Energètica, Memòria Ambiental i Estudi de Seguretat i Salut del contracte dels serveis per la redacció del projecte d'adequació i reforma dels tres locals situats en planta baixa al carrer Ulldecona núm. 2, per a serveis de dinamització d'infants i adolescents, al districte de Sants-Montjuïc, a Barcelona, amb mesures de contractació pública sostenible. | JUNY DE 2024 | T O M N Ú M . 0 1 0 6 P á g i n a 211 211 |