Document 1. Memòria

PROJECTE EXECUTIU D'EDIFICI EXPOSITIU PER AL NOU CENTRE DE DESCOBERTA "CUIDA'LS"

Zoo de Barcelona

Barcelona de Serveis Municipals SA
promotor

Jordi Galtés Rovira, arquitecte
Ramon Robert Esteban, museografia
Desembre 2023

DOCUMENT 1: MEMORIA I ANNEXOS
DOCUMENT 2: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA
DOCUMENT 3: PLEC DE PRESCRIPCION TÈCNIQUES
DOCUMENT 4: PRESSUPOST
DOCUMENT 5: EBSS

DOCUMENT 1: MEMORIA I ANNEXOS

1 DG. DADES GENERALS I MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1 DG. DADES GENERALS

1.2. DAE. DADES ADMINISTRATIVES I ECONÒMIQUES

DAE 1 Control de qualitat
DAE 2 Pla d'obra i termini d'execució de les obres
DAE 3 Termini de garantia
DAE 4 Classificació del contractista
DAE 5 Justificació de preus
DAE 6 Partides alçades
DAE 7 Revisió de preus
DAE 8 Pressupost
DAE 9 Pressupost per coneixement de l'administració

1.3 MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

MD 1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE
MD 2 AGENTS
- MD 2.1 Promotor
- MD 2.2 Projectistes

MD 3 INFORMACIÓ PRÈVIA
- MD 3.0 Relació de projectes parcials o d'altres documents complementaris
- MD 3.1 Antecedents i condicionants
- MD 3.2 Condicionants i característiques de l'emplaçament. Treballs previs i d'altres
- MD 3.3 Instal·lacions
- MD 3.4 Preexistències

MD 4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE
- MD 4.1 Descripció general
- MD 4.2 Descripció de l'establiment. Programa funcional. Relació de superfícies
- MD 4.3 Requisits derivats del projecte
- MD 4.4 Prestacions dels equips i materials

2 MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 1 TREBALLS PREVIS I ENDERROCS
1.1 MC TREBALLS PREVIS
1.2 MC Enderrocs
MC 2 SISTEMA ESCTRCUTURAL
2.1 MC Fonaments i contenció de terres
2.2 MC Estructura
MC 3 SISTEMES ENVOLUPANT I ACABATS EXTERIORS
- MC 3.1. Terres en contacte amb el terreny
- MC 3.2. Murs en contacte amb el terreny
- MC 3.3. Façanes
- MC 3.4. Coberta
- MC 3.5. Terres en contacte amb l'exterior
- MC 3.6. Escales i rampes exteriors

MC 4 SISTEMES COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR
- MC 4.1. Compartimentació interior vertical
- MC 4.2. Escales i rampes interiors
- MC 3.3. Locals tècnics i altres recintes específics

MC 5 SISTEMES ACABATS
- MC 5.1. Paviments
- MC 5.2. Revestiments
- MC 5.3. Pintures

MC 6 SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS
- MC 6.1. Recollida, evacuació i tractament dels residus
- MC 6.2. Instal·lacions d'aigua
- MC 6.3. Instal·lacions d'evacuació d'aigües
- MC 6.4. Instal·lacions tèrmiques
- MC 6.5. Instal·lacions elèctriques
- MC 6.6. Instal·lacions d'il·luminació
- MC 6.7. Instal·lacions de telecomunicacions. Imatge, veu i dades
- MC 6.8. Instal·lacions de protecció contra incendis
- MC 6.9. Instal·lacions de protecció i seguretat

MC 7 EQUIPAMENTS
- MC 7.1. Equipaments d'imatge, veu i dades
- MC 7.2. Mobiliari per a exposició
- MC 7.3. Corporis

MC 8 URBANITZACIÓ DELS ESPAIS EXTERIORS
- MC 8.1. Jardineria

3 MM. MEMÒRIA MUSEOGRÀFICA

4 NORMATIVA APLICABLE

5 JUSTIFICACIÓ ACOMPLIMENT CTE

5.1 SE SEGURETAT ESTRUCTURAL

5.2 SI SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
- 5.2.1. SI 1 Propagació interior
- 5.2.2. SI 2 Propagació exterior
- 5.2.3. SI 3 Evacuació dels ocupants
- 5.2.4. SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis
- 5.2.5. SI 5 Intervenció dels bombers
- 5.2.6. SI 6 Resistència al foc de l'estructura

5.3 SU SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT
- 5.2.1. SU 1 Seguretat enfront de caigudes
- 5.2.2. SU 2 Seguretat enfront impactes o enganxades
- 5.2.3. SU 3 Seguretat enfront risc d'immobilització
- 5.2.4. SU 4 Seguretat enfront risc d'il·luminació inadequada
- 5.2.5. SU 5 Seguretat enfront al risc per situacions d'elevada ocupació
- 5.2.6. SU 6 Seguretat enfront al risc d'ofegament
- 5.2.7. SU 7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment
- 5.2.8. SU 8 Seguretat enfront al risc causat per l'acció dels llamps
- 5.2.9. SU 9 Accessibilitat

5.4 HS SALUBRITAT
5.4.1. HS 1 Protecció davant la humitat
5.4.2. HS 2 Recollida i evacuació de residus
5.4.3. HS 3 Qualitat de l'aire interior
5.4.4. HS 4 Subministrament d'aigua
5.4.5. HS 5 Evacuació d'aigües
5.4.6. HS 6 Protecció contra el radó

5.5 HE ESTALVI D'ENERGIA
5.5.1. HE 0 Limitació del consum energètic
5.5.2. HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica
5.5.3. HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques
5.5.4. HE 3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

5.5.5. HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per a cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària

5.5.6. HE 5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables
5.5.7. HE 6 Dotació mínima per a la recarrega de vehicles elèctrics

ANNEXOS A LA MEMÒRIA

AN1 MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
AN2 PLA DE CONTROL DE QUALITAT
AN3 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
AN4 MEMÒRIA AMBIENTAL
AN5 PLA D'OBRA
AN6 PLA DE MANTENIMENT VALORAT
AN7 FITXES TÈCNIQUES
AN8 PROTOCOL PEL BENESTAR ANIMAL PER A PROJECTES I OBRES AL ZOO DE BARCELONA
AN9 CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA

1 DG. DADES GENERALS I MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1 DG. DADES GENERALS

Nom del Projecte:	PROJECTE EXECUTIU DEL NOU "CENTRE DE LA DESCOBERTA CUIDA'LS" AL ZOO DE BARCELONA
Ús previst característic:	Espai expositiu
Tipus d'intervenció:	Obra nova
Emplaçament:	Zoo de Barcelona. Parc de la Ciutadella 08003
Municipi:	Barcelona
Promotor:	Ajuntament de Barcelona Barcelona de Serveis Municipals, SA Zoo de Barcelona
Tècnics:	Jordi Galtés Rovira, arquitecte Migdia 27 arquitectes Ramon Robert Esteban disseny Connecta

1.2. DAE. DADES ADMINISTRATIVES ECONÒMIQUES DAE

DAE 1 Control de qualitat

Les despeses originades per aquest concepte aniran per compte del contractista fins als límits establerts en el plec de clàusules administratives de l'entitat contractant, i no pot ser inferior a l'1,5% de l'import d'execució material del Projecte base de licitació. Si es dóna el cas que l'import total de control de qualitat supera aquest límit, o el límit establert en els plecs de clàusules administratives de l'entitat contractant, es posarà en coneixement del tècnic encarregat del seguiment del Projecte i, en tot cas, es considerarà una partida en el pressupost per al coneixement de l'Administració, o del pressupost d'execució de les obres.

El desenvolupament del Pla de Control de qualitat s'inclou en l'Annex **AN2. Pla de control de qualitat.**

DAE 2 Pla d'obra i termini d'execució de les obres

La durada prevista d'execució de les obres és de 8 mesos.
Les obres d'arquitectura tenen una durada prevista d'execució 5 mesos més 3,5 setmanes per a possibles aturades pel benestar animal.

Les obres de museografia tenen una durada prevista de 4 mesos. S'ha de poreveure les possibles aturades pel benestar animal

La previsió dels temps de les diferents activitats està reflectida al document Annex **AN 5. Pla d'obres.**

DAE 3 Termini de garantia

El Termini de garantia de l'obra és el que s'indica en el Plec de Clàusules Administratives Generals de l'Entitat Contractant, en cap cas es pot considerar inferior a 1 any.

DAE 4 Classificació del contractista

La classificació de contractista de l'arquitectura o construcció de l'edifici és:

GRUP C – I - J CATEGORIA 3

DAE 5 Justificació de preus

La Justificació de Preus s'ha realitzat seguint la metòdica establerta a l'Article 130 del Reglament General de Contractes de l'Administració Pública i als Articles 27 i 28 del ROAS. S'ha utilitzant com a base de preus els establerts per l'ITEC BEDEC (Institut de Tecnologia de la construcció de Catalunya) de l'any 2023.

Per tots aquells conceptes constructius que no apareixen en la base de dades de l'ITEC, s'ha utilitzat com a base els preus de mercat. (Veure DOCUMENT 4.- Apartat JUSTIFICACIÓ DE PREUS).

DAE 6 Partides alçades

En el projecte no existeixen partides alçades a justificar.

DAE 7 Revisió de preus

Atès que el termini d'execució d'obra previst al projecte és inferior a un any, no serà procedent una revisió de preus si no s'excedeix el termini de projecte, donat que l'oferta econòmica que es presenta ha de tenir en compte aquesta premissa i per tant, la distribució temporal de les certificacions.

DAE 8 Pressupost

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DEL PROJECTE CUIDA'LS 887.028,90 €

El PEC Pressupost total d'Execució Material és de VUIT-CENTS VUITANTA-SET MIL VUINT-I-VUIT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS

DAE 9 Pressupost per coneixement de l'administració

El Pressupost total de Contracte per Coneixement de l'Administració és:

ARQUITECTURA		LOT 1
Pressupost execució material		322.672,04 €
13%	Despeses generals	41.947,37 €
6%	Benefici industrial	19.360,32 €
Pressupost execució per contracte		383.979,73 €
21%	IVA	80.635,74 €
TOTAL		**464.615,47 €**

MUSEOGRAFIA		LOT 2
Pressupost execució material		422.730,40 €
13%	Despeses generals	54.954,95 €
6%	Benefici industrial	25.363,83 €
Pressupost execució per contracte		503.049,18 €
21%	IVA	105.640,33 €
TOTAL		**608.689,51 €**

PROJECTE CUIDA'LS - ZOO		
Arquitectura		322.672,04 €
Museografia		422.730,40 €
Pressupost execució material		745.402,44 €
13%	Despeses generals	96.902,32 €
6%	Benefici industrial	44.724,15 €
Pressupost execució per contracte		887.028,91 €
21%	IVA	186.276,07 €
TOTAL		**1.073.304,98 €**

El pressupost és de 1.073.304,98 €, UN MILIÓ SETANTA-TRES MIL TRES-CENTS QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)

Gos famolenc

1978 Artur Aldomà. Escultura de bronze que forma part del conjunt patrimonial escultòric del Zoo de Barcelona. Representa un gos abandonat i famolenc. Aquesta obra té un gran significat que arriba directa a la consciència del visitant, amb un missatge que el Parc Zoològic vol reforçar: mai no s'han d'abandonar ni de maltractar els animals de companyia.

1.3. MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

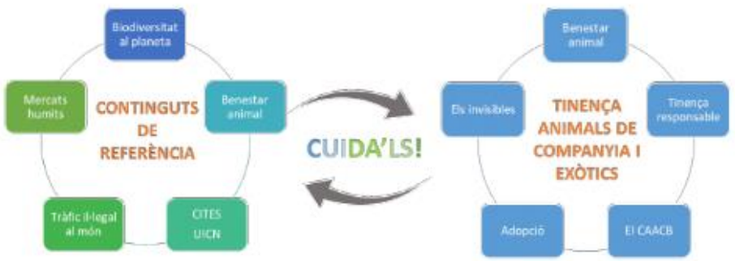
MD 1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

Títol del projecte	PROJECTE EXECUTIU DEL NOU "CENTRE DE LA DESCOBERTA CUIDA'LS" AL ZOO DE BARCELONA
Objecte de l'encàrrec:	Espai expositiu per al nou "centre de la descoberta Cuida'ls"
Situació:	Zoo de Barcelona

Divulgar cap a la societat en general, la importància de la tinença responsable d'animals en relació amb la conservació de la biodiversitat, per evitar el comerç il·legal d'espècies amenaçades i d'espècies animals en general, així com per prevenir l'abandonament d'animals exòtics en els hàbitats i ecosistemes naturals.

L'objectiu general es aconseguir mitjançant el disseny i la construcció del Centre de descoberta CITES i Tinença Responsable d'Animals a les instal·lacions del Zoo de Barcelona, així com del disseny i posada en marxa d'un conjunt d'activitats de divulgació i sensibilització complementàries.

Aquest disseny està alineat amb el marc d'ajudes a centres CITES 2021 i amb finançament per la Unió Europea (Next Generation UE).



Es defineixen com a OBJECTIUS ESPECÍFICS de referència pel desenvolupament del treball, els següents conceptes d'interès:

OBJECTIU 01.- Sensibilitzar sobre el comerç il·legal d'espècies protegides i del seu impacte en les poblacions d'aquestes i en els seus hàbitats naturals.
OBJECTIU 02.- Relatar el significat de CITES així com de la seva funció internacional amb les espècies amenaçades.
OBJECTIU 03.- Divulgar la funció dels centres CITES en relació amb la "adopció" d'animals, de la seva cura i benestar animal, així com a la sensibilització de les persones visitants.
OBJECTIU 04.- Donar suport a les polítiques nacionals i internacionals de reducció del comerç d' animals exòtics.
OBJECTIU 05.- Sensibilitzar sobre l' extinció d' espècies amenaçades a escala nacional i mundial.
OBJECTIU 06.- Divulgar el concepte de tinença responsable d' animals de companyia.
OBJECTIU 07.- Facilitar l' adopció d'animals de companyia de centres públics de rescat.

MD 2 AGENTS

MD 2.1 Promotor

Barcelona de Serveis Municipals SA
C/ Calabria, 66, planta 5
08015 - Barcelona CIF. A-08765919 Telf. 934092020

MD 2.2 Projectistes

Jordi Galtés Rovira, arquitecte col·legiat número 49436
Josep Cartró Boada, arquitecte col·legiat número 26891

Ramon Robert Esteban, dissenyador – Connecta Global Design
Raimon Cervera, guionista – Connecta Global Design

Marcel Costa Vila, biòleg

Francesc Xavier Hill, enginyer Tècnic col·legiat número 15755

Oriol de la Cruz Marcè, arquitecte tècnic

Col·laboradors

Maria de la Cruz Martí, arquitecta
Gemma Lara Mata, arquitecta
Pau Gómez Ruiz, arquitecte

MD 3 INFORMACIÓ PRÈVIA

MD 3.0 Relació de projectes parcials o d'altres documents complementaris

La documentació del concurs facilitada per l'equip tècnic del zoo de Barcelona i per l'equip tècnic de BSM (Barcelona de Serveis Municipals), inclou un avantprojecte

També facilitava una base cartogràfica del emplaçament en format digital

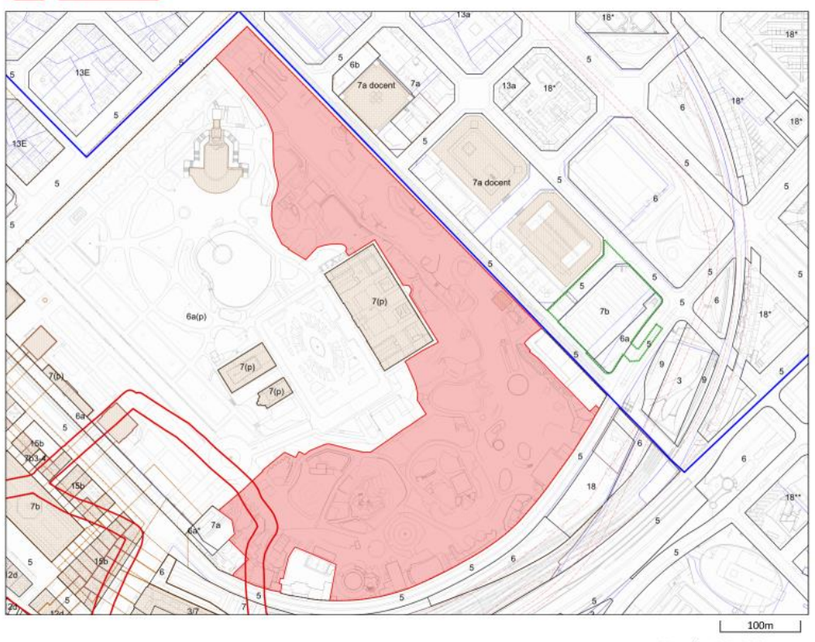
Així mateix, s'adjuntava el "PROTOCOL PEL BENESTAR ANIMAL PER A PROJECTES I OBRES AL ZOO DE BARCELONA" que s'ha tingut en compte en la redacció del projecte i que s'inclou com a annex a la memòria.

MD 3.1 Antecedents i condicionants

MD 3.1.1 Compliment dels paràmetres urbanístics: planejament vigent i normativa aplicable. Justificació del compliment de la normativa urbanística

Ajuntament de Barcelona

Portal de Información Urbanística



Escala: **1:5.000**
Fecha: **29/11/2023**

Situación urbanística de la parcela

Identificación de la parcela

Dirección	Pg de Circumval·lació, 5
Ref. Catastral	2122503DF3822C
Código parcela	01 11210 003

Direcciones (10)

Calificaciones urbanísticas (2)

6a(p) **Espais lliures**

Código plan: **B000117P** MPGM per a la protecció del Patrimoni Arquitectònic Històrico- Artístic de la ciutat de Barcelona

5 **Xarxa viària bàsica**

2122503DF3822C **DOCUMENTO SIN VALOR NORMATIVO, valido solo a efectos informativos** 1/5

L'àmbit del Zoo de Ciutadella està inclòs en el Pla Especial de Protecció del Patrimoni Arquitectònic i Catàleg. Districte I. Ciutat Vella, dins del Conjunt del Parc de la Ciutadella (Passeig Pujadas, s/n – passeig de Circumval·lació, s/n – c/ Wellington, s/n), de l'any 2000. Així mateix, aquest conjunt està inclòs al Catàleg del Patrimoni arquitectònic, historicoartístic de la ciutat de Barcelona de l'any 1979, amb la categoria de protecció A i qualificació urbanística 6a (parcs i jardins urbans).

No s'actua en cap edificació ni element protegit dins la fitxa del parc de la Ciutadella.

Les condicions de l'edificació s'ajusten als criteris de construcció dins la zona del parc, edificis de planta baixa, les edificacions es separen del límit de parcel·la mitjançant els vials de serveis, els límits d'aquests vials estan vegetats, i no s'intervé a cap edifici catalogat.

Així mateix, recorda els condicionants del Parc de la Ciutadella:
La vegetació i arbrat: "qualsevol nova instal·lació que es plantegi per la renovació del Zoo, haurà d'avaluar les possibles afectacions a la vegetació."

El context geològic i arqueològic:
"El substrat geològic sorrenc (extrem de la plana al•luvial del Besòs) per una banda i l'acumulació històrica de trossos de runes provinents de les muralles medievals enderrocades i de l'enderroc posterior del barri de la Ribera durant la construcció de la Ciutadella de Felip V, condicionen el disseny de les fonamentacions"

"L'àmbit del Zoo, i en general de tot el Parc de la Ciutadella, es troba dins del districte de Ciutat Vella, que està catalogat com una Zona d'Interès Arqueològic."

https://zoobarcelona.cat/sites/default/files/Fundacio/Pla%20Estrategic%20del%20Zoo%20-%20Versio%204%20-%20FINAL%20(1).pdf

L'Actuació es una edificació nova dins el propi parc amb un edifici desmuntable sobre una llosa de formigó sense fonamentació profunda.

MD 3.1.2 Serveis existents i reposició dels serveis afectats. Previsió de canalitzacions per a instal·lacions futures. Noves instal·lacions de serveis

El present apartat pretén analitzar els possible serveis afectats com a resultes de l'obra que ens ocupa així com els subministraments existents en tant que instal·lació existent, consolidada i en ple funcionament.

Serveis afectats:
Atès que l'obra s'ha de desenvolupar a l'interior del zoo, no s'ha d'afectar cap àmbit públic de vialitat, l'obra no afectarà cap mena de servei lligat a cap xarxa pública de subministrament.

MD 3.2 Condicionants i característiques de l'emplaçament i l'entorn físic.

Treballs previs i d'altres

Abans de començar els treballs, i donat que cal garantir la compatibilitat de les obres tant amb les visites com amb la circulació de servei, caldrà delimitar l'afectació de les obres i instal·lar-hi una tanca perimetral.

Les tanques acompliran amb allò establert en el manual de tanques d'obra de l'ajuntament de Barcelona, així com en allò establert en el plec de prescripcions tècniques particulars per a les obres a realitzar al parc zoològic de Barcelona

> "La tanca estarà formada, sempre que el zoo ho sol·liciti, per xapa grecada opaca i amb lona seguint les indicacions, en quan a mida i disseny, del zoo."

MD 3.3 Instal·lacions

Donat que es tracta d'una nova edificació, caldrà fer-hi arribar les xarxes de les diferents instal·lacions.
Dins del perímetre de les obres ja hi arriben les següents xarxes:

- Xarxa elèctriques i de dades (que s'aprofitaran i/o ampliaran, si escau)
- Xarxa d'aigua potable
- Xarxa de clavegueram**.**

Per tant no es preveu que calgui fer noves rases per a fer-hi arribar les xarxes des dels edificis propers. Tot i així s'haurà de donar servei al nou edifici amb telecomunicacions i baixa tensió.

Caldrà dotar l'edifici de instal·lació interior:

- Instal·lacions elèctriques, d'il·luminació i dades
- Instal·lació de climatització
- Instal·lació de protecció contra incendis

Es detallen les característiques de les mateixes a la memòria constructiva i a la documentació gràfica

MD 3.4 Preexistències

A l'emplaçament hi ha actualment mobiliari urbà, taules, cadires, cartells informatius i papereres, fixat directament al paviment asfàltic, que s'haurà de retirar. Així com les tanques entre el paviment asfàltic i el escossell on hi ha els plataners, tal i com es grafia en la documentació gràfica.

S'anul·la un embornal de recollida d'aigües pluvials així com una font d'aigua potable.

Actualment hi ha una pantalla informativa, a retirar, aprofitant, si escau, la arqueta de connexió i la xarxa de dades i electricitat que hi arriba per a la nova edificació.

Caldrà fer arribar des d'aquesta arqueta fins a la nova edificació el subministrament de electricitat i dades.

Durant l'obra, es necessita connexió a la xarxa de clavegueram per a la instal·lació del mòdul de servei i connexió amb la xarxa d'aigua potable pel treball. Al costat de les actuacions hi ha una font d'aigua per s'ha de desmuntar i servirà per a poder donar aquest servei.

Els troncs dels arbres s'hauran de protegir seguint les prescripcions tècniques establertes per l'Ajuntament de Barcelona a la guia d'Ambientalització de les obres a la ciutat de Barcelona.

MD 4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

MD 4.1 Descripció general

Descripció de la solució adoptada:

Tipus d'intervenció: Nova edificació

Ús característic de local i altres usos previstos:

L'ús de l'establiment serà la d'espai expositiu per al nou "centre de descoberta Cuida'ls"

Programa funcional:

En l'establiment es disposen de 4 zones clarament diferenciades:

- ZONA 1: Porxo i vestíbul d'accés
- ZONA 2: Sala immersiva.
- ZONA 3: Pas i sala instal·lacions i rack.
- ZONA 4: Sala expositiva En aquest gran espai central també s'hi disposaran una zona d'audiovisuals i d'experimentació per a petits grups.
- ZONA 5: Vestíbul i porxo de sortida.

El contingut expositiu de cadascun dels espais es detalla en la memòria museogràfica.

MD 4.2 Descripció de l'edifici. Programa funcional. Relació de superfícies

L'establiment disposa d'una sola planta, amb un únic accés i una sortida, sent la superfície construïda de 206,05 m2

Essent les superfícies del programa les següents:

CUIDA'LS

SUPERFÍCIE ÚTIL

ENTRADA	9,70	m2
RECEPCIÓ	7,25	m2
SALA IMMERSIVA	66,10	m2
PAS	3,95	m2
RACK	6,90	m2
INSTAL·LACIONS	4,50	m2
SALA EXPOSITIVA	53,15	m2
SORTIDA	14,15	m2
SUPERFÍCIE ÚTIL TOTAL INTERIOR	**165,70**	**m2**
PORXO ACCÉS	8,60	m2
PORXO SORTIDA	17,40	m2
SUPERFÍCIE EXTERIOR	**26,00**	**m2**

SUPERFICIE CONSTRUÏDA

SUPERFICIE CONSTRUÏDA TANCADA	192,25	m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA OBERTA		
PORXO ACCÉS	9,10	m2
PORXO SORTIDA	18,50	m2
SUP. CONSTR. TOTAL (TANCADA+ 50% OBERTA)	**206,05**	**m2**

MD 4.3 Requisits derivats del projecte

Estructura:

Sabent que hi ha restes arqueològiques s'opta per una fonamentació superficial sense sobrepassar els 35 o 40 cms d'excavació des de la cota de paviment.

En la mesura del possible i per minimitzar l'impacte de les edificacions i de l'obra en l'espai del zoo, es prioritzarà, les estructures prefabricades i/o fàcilment desmuntables, a les solucions fabricades in-situ.

Materials i acabats:

Els materials i acabats interiors ha de tenir en compte l'ús intensiu per part del públic durant la visita de l'exposició. En general cal que tingui caràcter antivandàlic, fàcil neteja i alta durabilitat dels acabats:

- Elements molt resistents, d'alta intensitat d'ús i efecte d'actes incívics
- Superfícies baquelitzades, rajoles de gran format o pintura resistent.
- Paviment per neteja diària amb lleixiu i periòdicament amb producte desincrustant. Amb poques juntes i que es pugui polir periòdicament.
- Possibilitat d'aplicar pintura a l'aigua per poder netejar més fàcilment i efectivament.
- Comoditat de neteja, pendents desaigües, resistent a neteja amb aigua a pressió.
- Facilitat de muntatge/desmuntatge pel personal de manteniment però sense arribar a facilitar furts de materials.
- Lluminàries amagades (empotrades), sense facilitats perquè se les puguin endur

Altres condicionants:

En general, l'equipament i materials dels espais dispositius està condicionat per els requeriments de l'exposició dels espais, i es definiran en detall en la memòria museogràfica.

En la sala immersiva, per garantir la qualitat de la projecció, ha de tenir els revestiments de parets i paviment pintats amb pintura de color RAL 7040.

Tot i que es preveu que la visita de l'espai sigui en grups de màxim 15 persones alhora amb un total de 30 persones en l'edifici i es dugui a terme en 15 minuts aproximadament, i que no hi ha animals que requereixin un determinat rang de temperatures, caldrà climatitzar la sala del RACK. Per a la resta del espai expositiu, es preveu la instal·lació de un sistema de climatització que garanteixi la ventilació dels espais i el confort dels usuaris.

Espai lliure:

Es conservarà el parterre on s'ubiquen els plataners.
La vorada de pedra que el delimita, es substituirà, allà on el parterre no confronta amb edificació per una vorada de formigó

Donat que caldrà fer passar pel parterre algunes de les rases de les instal·lacions caldrà refer-ne la part afectada per el moviment de terres i/o l'arrencada de elements de mobiliari urbà preexistents.

Durant les obres, caldrà protegir els arbres existents al parterre.

Disposicions generals:

S'ha disposat que l'estructura i les façanes puguin construïr un cop muntades a taller per tal de minimitzar les afeccions al zoo. Entre l'estructura i la subestructura aquesta pot anar cargolada per tal de un cop portada a l'obra sigui de ràpida instal·lació.

MD 4.4 Prestacions dels equips i materials

L'equipament i materials dels espais dispositius està condicionat per els requeriments de l'exposició dels espais, i es definiran en detall en la memòria museogràfica.

Les característiques es defineixen a la memòria constructiva i/o al ANNEX AN7 FITXES TÈCNIQUES.

2. MC. MEMORIA CONSTRUCTIVA

La justificació del compliment del CTE i d'altres reglaments i disposicions és troben en l'apartat *"5. Compliment del CTE i d'altres reglaments i disposicions"*

MC 1 TREBALLS PREVIS I ENDERROCS

1.1 MC Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

Els treballs previs hauran de delimitar l'àrea de les obres:

- Caldrà verificar les instal·lacions que passen per l'obra i garantir-ne el subministrament durant les mateixes.
- Donar d'alta els serveis d'aigua i electricitat, que es puguin necessitar per a les obres.
- Replantejar "in situ" les diverses rases d'instal·lacions.
- Protecció del arbrat.
- Replanteig i instal·lació de les tanques d'obra:
    - La tanca entre l'obra i l'espai on hi ha actualment les zebres, s'instal·larà una tanca de xapa grecada fixada a muntants tubulars del mateix material
    - La tanca entre la obra i la zona de pas serà de peus de formigó, malla electrosoldada i lona.

1.2 MC ENDERROCS

- Desmuntatge amb reaprofitament del mobiliari urbà existent (cartells, papereres, taules, etc)
- Desmuntatge de la barana de fusta que delimita el parterre
- Desmuntatge de la font, deixant la xarxa existent d'aigua potable fins a l'arqueta del parterre.
- Anul·lar embornal.
- Arrencada de la vorada perimetral del parterre.
- Replanteig dels talls de paviment asfàltic.
- Enderroc de paviment asfàltic.
- Creació de rases per a subministrament d'instal·lacions i/o sanejament.

MC 2 Sistema estructural

2.1 Fonaments i contenció de terres

La fonamentació serà una llosa armada de 25 cms. de gruix. Dissenyada per transmetre una tensió al terreny de com a màxim 0.50kg/cm2.

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

Pel que fa als condicionants de les edificacions veïnes, l'edifici és aïllat i no té edificis col·lindants propers.

Pel dimensionat dels fonament s'han considerat les reaccions obtingudes en els nusos corresponents segons el procés de càlcul general de l'estructura que se s'explica en la memòria de càlcul de l'estructura.

Recobriments mínims per durabilitat i resistència al foc

Atès a les característiques del terreny i de l'ambient, i segons la classificació d'exposició ambiental de l'estructura de l'EHE-08, les sabates i els murs de contenció tenen una classe general d'exposició: IIa, sense cap classe d'exposició específica.

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

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

Classe d'exposició: **IIa**

- Llosa de fonamentació:
    - sobre 10cm de formigó de neteja rnom = 30mm
    - cares laterals en contacte amb el terreny, rnom = 80mm

Caracterització dels materials

- El formigó dels elements de fonamentació i contenció, en concordança amb el tipus d'exposició a l'ambient de l'estructura i amb el càlcul estructural, serà:
    - HA-25/B/20/IIa
    - nivell de control: estadístic
- L'acer d'armar serà:
    - barres corrugades: B500S
    - malles electrosoldades: B500T

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

(*) Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes definides en el punt 5.1.1 pel cas de l'acer i en el 5.3.d) pel cas de les seccions de formigó de l'Annex 11 de l'EHE-08

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

La justificació de càlcul i les seves característiques tècniques s'inclouen en la memòria annexa ANNEX AN1 Memòria de càlcul de l'estructura.

2.2 Estructura

Descripció

És un edifici d'una sola planta d'alçada. L'estructura principal és de pilars d'acer de tubs estructurals.

Aquesta estructura i la subestructura es troba cargolada un cop portada a l'obra.

El sostre pla o coberta de l'edifici és una estructura principal de jàsseres amb perfils IPE segons detall i corretges de tub estructural de suport de la coberta.

Mètode de càlcul

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

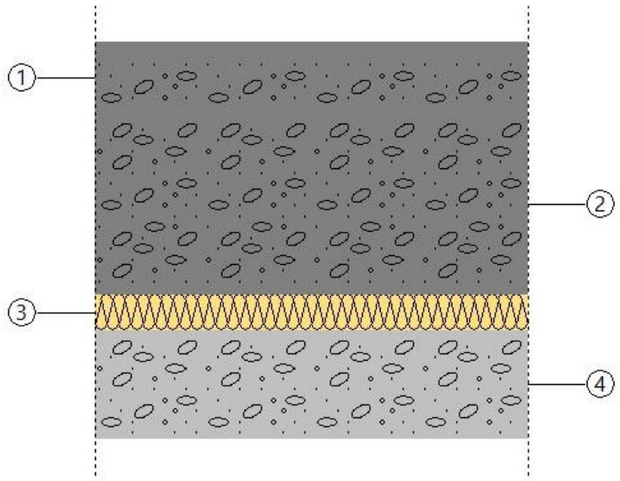
La justificació de càlcul i les seves característiques tècniques s'inclouen en la memòria annexa ANNEX AN1 Memòria de càlcul de l'estructura.

MC 3 Sistemes envolupant i d'acabats exteriors

3.1 MC Terres en contacte amb el terreny

Els terres en contacte amb el terrenys son la pròpia llosa de fonamentació. Caldrà per tant executar-la sobre:

- Base de 15 cm de gruix de grava de pedra calcària, de 50 a 70 mm
- Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS) de 60 mm de gruix



Capes
1 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]: 10.00 cm
2 - Hormigón armado 2300 < d < 2500: 25.00 cm
3 - URSA XPS F N-III L 50mm: 5.00 cm
4 - Piedra artificial: 15.00 cm
Gruix total: 55.00 cm
Caracterització tèrmica
Resistència tèrmica: 1.94 (m^2·K)/W

3.2 MC Murs en contacte amb el terreny

No hi ha murs en contacte amb el terreny, recolzant la façana sobre la llosa de fonamentació.

3.3 MC Façanes

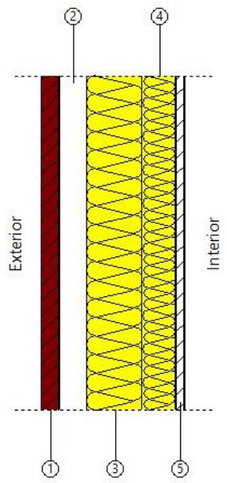
Part cega de les façanes:

La façana del edifici es compon de: envà interior de cartró guix, aïllament, acabat exterior de encadellat de fusta de pi de flandes termotractada:

- Extradossat de plaques de guix laminat amb aïllament de plaques de llana de roca format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 63 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa a cada cara, una estàndard (A) de 15 mm i l'altra amb duresa superficial (I) de 15 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica >= 1,081 m2·K/W.

- Façana amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior llisa, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta.

- Revestiment vertical a 6,00 m d'alçària, com a màxim, amb tauler pi flandes de fusta, tipus G classe 1, de 35 mm de gruix, per a ambient sec segons UNE-EN 636, reacció al foc B-s2, d0, acabat revestit amb planxa de fusta, tallat a mida, col·locat adherit sobre subestructura. La fusta termotractada és un tipus de fusta sotmesa a un tractament de calor amb l'objectiu de millorar les seves propietats físiques i augmentar la seva durabilitat. En aquest procés, la fusta s'escalfa a altes temperatures (entre 160 i 230 ºC) en un ambient controlat i amb baixa oxigenació per tal d'evitar la combustió.
  Amb aquest tractament tèrmic aconseguim modificar l'estructura cel·lular de la fusta, obtenint així un seguit de beneficis com reduir la seva capacitat d'absorció d'humitat i la seva estabilitat dimensional.



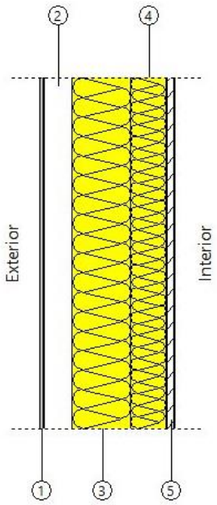
Capes
1 - Tablero contrachapado 450 < d < 500: 3.00 cm
2 - Cámara de aire: 5.00 cm
3 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]: 10.00 cm
4 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]: 6.00 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900: 1.50 cm
Gruix total: 25.50 cm
Caracterització tèrmica
Transmitància tèrmica (U): 0.22 W/(m²·K)
Capacitat tèrmica: 15476.04 J/m²·K

Hi ha una petita part cega de la façana del edifici que es compon de: envà interior de cartró guix, aïllament, acabat exterior de xapa d'acer corten de 0,5 mm:

- Extradossat de plaques de guix laminat amb aïllament de plaques de llana de roca format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 63 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa a cada cara, una estàndard (A) de 15 mm i l'altra amb duresa superficial (I) de 15 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica >= 1,081 m2·K/W.

- Façana amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior llisa, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta.

- Revestiment vertical a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb xapa d'acer corten fixada mecànicament a la subestructura d'acer. Acero resistent a la intempèrie EN 10025-5. Aquests són resistents a la corrosió.



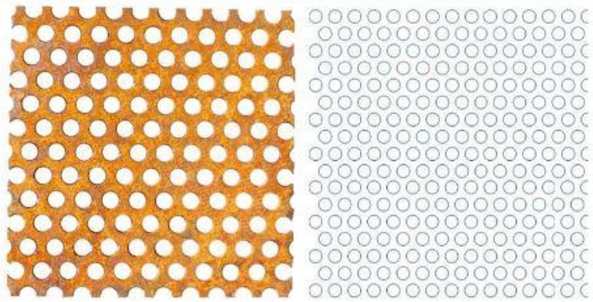
Capes
1 - Acero: 0.50 cm
2 - Cámara de aire: 5.00 cm
3 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]: 10.00 cm
4 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]: 6.00 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900: 1.50 cm
Gruix total: 23.00 cm
Caracterització tèrmica
Transmitància tèrmica (U): 0.23 W/(m²·K)
Capacitat tèrmica: 14946.51 J/m²·K

La façana dels porxos té un revestiment doble de planxa d'acer corten de 5mm de gruix col·locada amb fixacions mecàniques.

Xapa acer corten

La façana de la sala d'instal·lacions exteriors el revestiment és una planxa d'acer corten de 5mm de gruix foradada col·locada amb fixacions mecàniques.

Láminas planas de acero corten perforado calibre 11

Centros escalonados de 1/4" de diámetro y 3/8" Tipo de agujero: Redondo Tamaño del agujero: 1/4 " Centros: 3/8" Tipo de patrón: 60 grados Agujeros PSI: 8.21 Área abierta: 40.31% Espesor: calibre 11 Tamaño de la hoja: 48" X120"	

Buits de les façanes:

- **Portes:**

La fusteria exterior es composa de dues portes corredisses automàtiques de vidre de seguretat 5+5 sense capperfil metàl·lic.

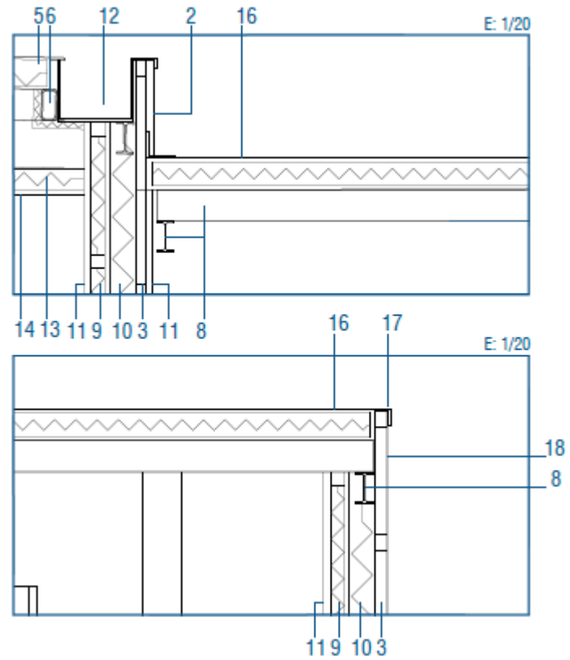
En ser un edifici en planta baixa totes es poden netejar fàcilment sense necessitat de mitjans auxiliars.

Hi ha portes opaques configurades amb xapa metàl·lica d'acer corten de 5mm sobre bastiment d'acer, aïllament tèrmic i xapa interior.

- **Serralleria:**

La serralleria es defineixen en la documentació gràfica.

El tancament del porxo on es situen les instal·lacions, en continuïtat amb el revestiment d'acer de la façana, serà de planxa d'acer corten, però perforada.



Ponts tèrmics:

Les solucions constructives dels ponts tèrmics estan detallades a la documentació gràfica del projecte, tot i que per l'estructura i singularitat de l'edifici no hi ha gairebé ponts tèrmics.

Per al càlcul de la demanda energètica de l'edifici s'han tingut en compte uns valors de transmitància tèrmica lineal dels ponts tèrmics (Ψ) obtinguts de la base de dades del programa CE3X per a unes solucions constructives similars a les del projecte.

3.4 MC Cobertes

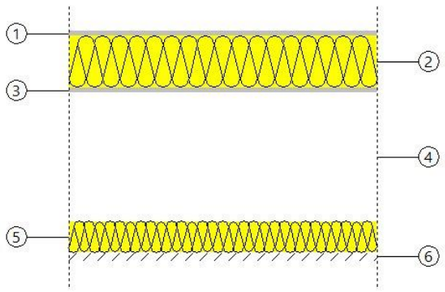
Part massissa de la coberta

Les cobertes de l'edifici es composa:

- Sobre l'estructura i subestructura d'acer que fa de forjat hi haurà s'hi fixarà el panell sandwitx de planxes d'acer galvanitzat prelacat amb aïllament de poliisocianurat (PIR), i cara exterior nervada que fa de coberta.mb placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 161 a 200 kg/m3, de 100 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.041 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2,439 m2·K/W, amb revestiment de làmina asfàltica, col·locada amb fixacions mecàniques.

- Per sota l'estructura d'acer hi trobem un cel ras de placa de guix laminat acústic i gruix 12,5 mm, segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 5 m com a màxim i placa semirígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 46 a 55 kg/m3, de 60 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.037 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 1,622 m2·K/W.

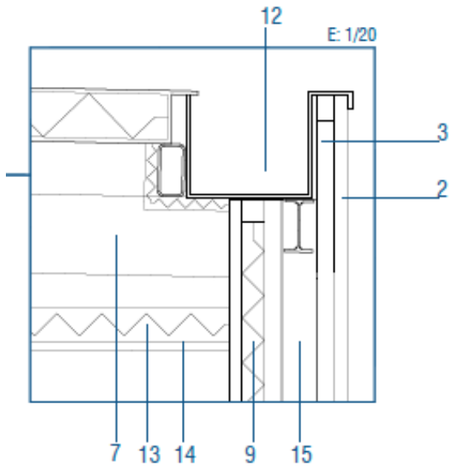
.

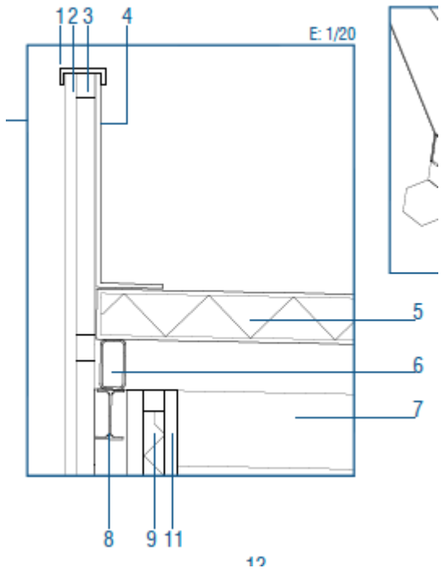


Capes
1 - Acero: 1.00 cm
2 - PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [0.028 W/[mK]]: 10.00 cm
3 - Acero: 1.00 cm
4 - Cámara de aire: 25.00 cm
5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]: 6.00 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900: 1.50 cm
Gruix total: 44.50 cm
Caracterització tèrmica
Coeficient de transmissió tèrmica (refrigeració): 0.18 W/(m²·K)
Coeficient de transmissió tèrmica (calefacció): 0.19 W/(m²·K)
Capacitat tèrmica: 37279.81 J/m²·K

Elements singulars

Els remats, aiguafons, canalons de coberta seran amb planxa d'acer galvanitzat prelacat.





3.5 MC Terres en contacte amb l'exterior

Els paviments exteriors fins al tall amb l'asfalt existent seran de formigó amb fibres arremolinat amb acabat lliscat manual i pintat. Els acabats de color seran RAL 8000 i RAL 1002

3.6 MC Escales i rampes exteriors

La pendent no podrà ser superior al 10% si la rampa fa menys de 3 metres, o del 8% si està entre 3 i 10 m.

L'acabat serà el mateix que el definit pels paviments exteriors

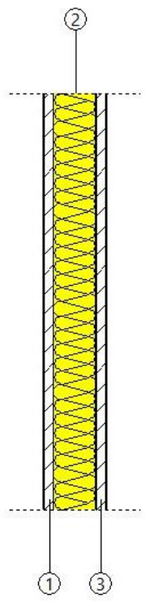
Al projecte no hi ha cap rampa de salvi un desnivell de més de 50cm i per tant, no calen baranes.

MC 4 Sistemes de compartimentació i acabats interiors

4.1 MC Compartimentació interior vertical

Part cega de la compartimentació interior vertical

Envà de plaques de guix laminat amb aïllament de plaques de llana de roca format per estructura senzilla reforçada en H amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 78 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa a cada cara, una estàndard (A) de 15 mm i l'altra amb duresa superficial (I) de 15 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica >= 1,081 m2·K/W de 6 cms de gruix.



Capes
1 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900: 1.50 cm 2 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]: 6.00 cm 3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900: 1.50 cm Gruix total: 9.00 cm
Caracterització tèrmica
Transmitància tèrmica (U): 0.43 W/(m^2·K) Capacitat tèrmica: 13416.99 J/m^2·K

Obertures de la compartimentació interior vertical

Les portes interiors de pas seran de batents, de fusta pintada, de 40 mm de gruix, amb doble tauler d'aglomerat DM, col·locades sobre premarc de fusta, amb les mides i característiques definides al amidament i la documentació gràfica.

A la sala immersiva, als passos d'accés i sortida, hi haurà unes cortines de cadenat d'alumini per garantir les condicions d'il·luminació adients per a les projeccions.

4.2 MC Escales i rampes interiors

No hi ha cap tram d'escala a l'interior de l'edificació.

La rampa en el pas no superarà el 6% de pendent i no necessita baranes

4.3 MC Locals tècnics i altres recintes específics

El local tècnic on hi ha el rack, estarà equipat amb el sistemes de climatització i protecció contra incendis descrits el sistema de instal·lacions.

Els revestiments i paviments del local son els descrits per a la resta d'espais.

El local té sortida directa al exterior. Les dues portes comptaran amb pany des de l'exterior per seguretat.

L'accés a aquest espais està limitat al personal del zoo i a tasques de manteniment i reparació.

MC 5 Sistema d'acabats

5.1 MC Paviments

Els paviments de totes les sales interiors serà de de formigó amb acabat reglejat amb acabat pintat

Sobre la llosa de fonamentació s'estendrà:

- paviment de formigó d'ús no estructural HNE-15/B/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat mitjançant bombeig amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat de 8 cms de gruix.

- Base per a paviment interior, de 30 mm d'espessor, de morter autoanivellant de ciment, CT - C25 - F5 segons UNE-EN 13813, abocat amb mescladora-bombejadora, sobre suport de formigó, prèvia aplicació d'emprimació reguladora de l'absorció; i posterior aplicació d'agent filmogen, (0,15 l/m²). Inclús banda de panell rígid de poliestirè expandit per a la preparació dels junts perimetrals de dilatació.

- Acabat pintat amb pintura sobre superfícies interiors de formigó, mitjançant l'aplicació amb corró de pèl curt d'una primera mà de pintura de dos components, a base de poliuretà alifàtic i dissolvent, incolora, acabat mat, i una segona mà del mateix producte. Color RAL 7040 i RAL 1002

Els sòcols seran de material sintètic Col·locats adherits als paraments de cartró guix i pintats de color RAL 7040.

5.2 MC Revestiments

Els treballs previstos en els revestiments interiors són els següents:

Paraments horitzontals:

- Cel ras de plaques de cartró-guix laminat de 12,5 mm de gruix amb perfileria metàl·lica i aïllament tèrmic de llana mineral de 6 cms de gruix. Forma part de les façanes.

- Cel ras de plaques de cartró-guix laminat perforat de 12,5 mm de gruix amb perfileria metàl·lica i aïllament tèrmic de llana mineral de 6 cms de gruix. Forma part de la coberta

La documentació gràfica indica on hi ha cada tipologia de cel-ras

Paraments verticals:

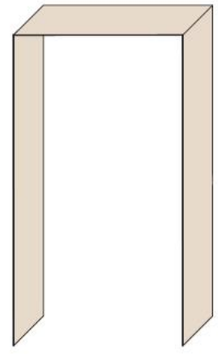
- Trasdossat de plaques de cartró-guix laminat de 15mm de gruix amb perfileria metàl·lica i aïllament tèrmic de llana mineral. Acabat pintat de color RAL 7040.

- Revestiment de encadellat de fusta de pi de flandes tractada al autoclau (com la de façana)

- Els passos de porta són de xapa d'acer corten en forma rectangular de d'amplada 25 cm seguint el gruix de les parets per fer de llinda, brancal i marxapeu.

La documentació gràfica indica els revestiments dels paraments verticals.

Detall encadellat fusta de façana



Detall marc pas de portes

5.3 MC Pintures

Els treballs previstos en pintures són els següents:

- Pintat de paraments verticals de plaques de guix amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat. Color definits en el projecte.

RAL 7040

RAL 1002

RAL 8000

MC 6 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

MC 6.1 Recollida, evacuació i tractament de residus

No està previst cap sistema de recollida de residus. El zoo compta en tot el seu recinte amb punts de recollida selectiva (papereres, etc) suficients.

L'activitat de la nova edificació no genera l'increment de producció de cap fracció de residus en l'ús habitual del zoo.

MC 6.2 Instal·lacions d'aigua

L'activitat de la nova edificació no necessita dotació ni d'aigua potable ni d'aigua calenta sanitària, ja que no existeixen serveis, vestuaris o punts de consum

Com hi ha una font en l'actualitat es preveu la instal·lació d'un punt d'aigua per a usos esporàdics. Es realitzarà una presa d'aigua en la zona exterior amb una aixeta de bola tipus jardí.

L'alimentació d'aquest punt d'aigua es realitzarà des de la xarxa general.

Es col·locarà una arqueta amb aixeta general de pas cap a la instal·lació.

S'ha previst recol·loicar la font existent en un altre punt de l'àmbit del projecte.

Normativa

La instal·lació es realitzarà, de conformitat amb el que preveu la reglamentació especifica que li sigui aplicable. En cas de no disposar de normativa relativa a la instal·lació o parts, s'utilitzarà la normativa sectorial europea, normes UNE d'aplicació.

- Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà
- REIAL DECRET 140/2003, de 7 de febrer del Ministeri de la Presidència
- B.O.E.: 21 -FEB-2003
- DB HS Salubritat (capítols HS-4, HS-5)
- Codi tècnic de l'edificació. REAL DECRET 314/2006. de 17 de març, del Ministeri d'Habitatge
- B.O.E.: 28-MAR-2006
- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE)
- REIAL DECRET 1027/2007, de 20 de juliol, del Ministeri de la Presidència
- B.O.E.: 29-AGO-2007
- Correcció errors: 28-FEB-2008

Dimensionament

Dades de l'obra:

Pressió de subministrament en connexió de servei: variable, s'haurà de comprovar en local.
Velocitat mínima: 0.5 m/s
Velocitat màxima: 4.0 m/s
Velocitat òptima: 2.0 m/s
Pressió mínima en punts de consum: 10.0 m.c.a.
Pressió màxima en punts de consum: 50.0 m.c.a.
Viscositat d'aigua freda: 1.01 x10-6 m2/s
Viscositat d'aigua calenta: 0.478 x10-6 m2/s
Factor de fricció: Colebrook-White
Pèrdua de temperatura admissible en xarxa d'aigua calenta: 5 °C

Càlcul pèrdua de càrrega:

La càrrega H no es manté de manera constant, sinó que una part s'utilitza per vèncer les resistències que s'oposen al desplaçament del líquid.

La pèrdua de càrrega a causa de singularitats ve donada per la fórmula:
PC = (K x V2) / 2g
Sent:
PC Pèrdua de càrrega
V Velocitat
K Coeficient variable per als diferents accessoris
g Gravetat

Velocitat:
Una elevada velocitat a les conduccions provocaria un fregament important i sorolls molestos.
La velocitat dependrà també de la pressió, ja que si la pressió creix, augmentarà la velocitat del líquid dins de la canonada.
En aquest projecte s'ha procurat que en cap moment se superin els 4 m/s.

Materials i equips

Els materials i equips compliran les condicions establertes a l'apartat 6 "Productes de la construcció" del DB HS-4 del CTE i altres especificacions que li siguin d'aplicació.

La instal·lació es realitzarà amb tub de polietilè d'alta densitat (PE) de 20mm de diàmetre soterrada fins al nou edifici.

MC 6.3 Evacuació d'aigües

Donat que no hi ha instal·lacions d'aigua, ni cap dotació higiènica a l'interior de l'edifici, tampoc hi ha necessitat de dotació per a l'evacuació d'aigües grises.

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

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

- ventilació
- traçat

- dimensionat
- manteniment

en les següents condicions:

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

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran les exigències bàsiques HS-5 mitjançant el compliment del CTE (R.D. 314/2006) DB HS-5 "Evacuació d'aigües", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions del "Reglament dels Serveis Públics de Sanejament" (D. 130/2003).

El traçat, característiques i dimensionat s'indica als plànols.

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

La coberta amb pendent a una aigua disposa d'una canal de xapa metàl·lica lacada per a cadascun dels cossos del conjunt del edifici.

Els baixants recullen les aigües pluvials de la coberta i de les canals fins als col·lectors, que discorren per rasa per el parterre posterior. Es disposaran registres a peu de baixant, canvis de direcció i entroncaments en els col·lectors.

A la part posterior hi trobem una canal de fossa que condueix l'aigua a la xarxa enterrada de sanejament que és unitària.

Materials i equips

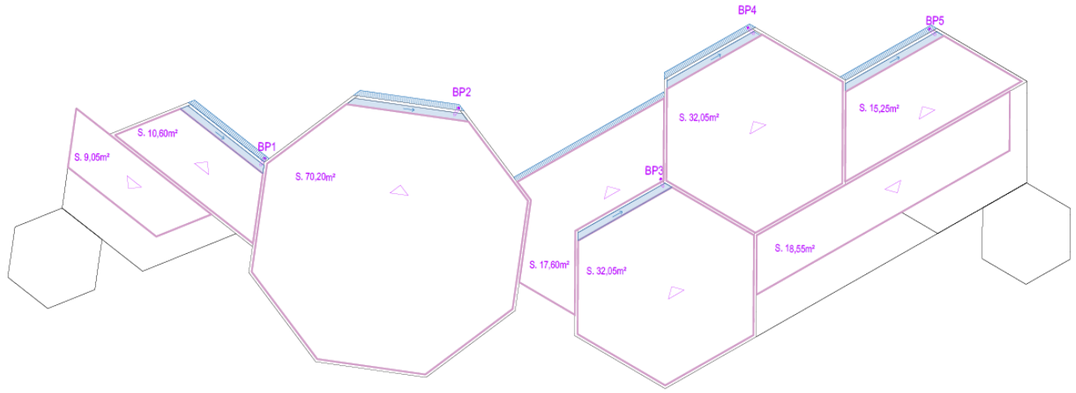
Les canalitzacions es construiran amb un sistema de tub de xapa lacat de D90 per als baixants exteriors i tubs de PVC per a la xarxa petita i la xarxa enterrada o col·lectors horitzontals. Les unions i elements especials es resolen amb peces de PVC del mateix sistema amb unions encolades i amb junta de goma en trams de baixants i col·lectors.

Els materials i equips compliran les condicions de l'apartat 4 "Productes de la construcció" del DB HS5.

Dimensionat

Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures. Mai no es reduirà el diàmetre en sentit d'evacuació de les aigües.

Pel que fa al **cabal d'aigües pluvials**, la intensitat pluviomètrica, "i", del municipi de Barcelona, és de 110 mm/h (o l/h m2) i s'ha obtingut de la Taula B1 en funció de la isohieta, "i", 50, i de la zona pluviomètrica, B, que s'extreuen del mapa de la figura B1 (Apèndix B del CTE DB HS5).



MC 6.4 Instal·lacions tèrmiques

Condicions de les instal·lacions tèrmiques

L'edifici disposa d'instal·lacions tèrmiques que es dissenyaran, dimensionaran i executaran garantint les exigències bàsiques HE-2 "Condicions de les instal·lacions tèrmiques" per aconseguir el benestar tèrmic dels seus ocupants amb l'aplicació del Reglament d'instal·lacions tèrmiques dels edificis (RITE), però no caldrà aplicar les exigències bàsiques HE-4 "Contribució mínima d'energia renovable per a cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària" i el Decret d'Ecoeficiència, donat que no hi ha producció d'ACS

Descripció de les instal·lacions de climatització

La producció de fred i calor es realitzarà amb equips partits d'expansió directa tipus aire-aire de la potència requeria en cada cas.

Les unitats interiors serà del tipus "split" en la zona del rack, mentre que en les zones de públic seran del tipus "cassete"

Per a la sala immersiva s'utilitzarà un equip 1x1, mentre que per a la sala expositiva s'utilitzarà un equip 2x1, amb una unitat exterior i 2 unitats interiors

Les unitats exteriors es col·locaran en la zona tècnica destinada a aquest fi.

El circuit frigorífic de les unitats interiors i exteriors es connectarà mitjançant tubs de coure frigorífic sense soldadura del diàmetre indicat en els plànols i aïllats amb camisa d'escuma elastomèrica protegida per film d'alumini en els passos exteriors.

Les untats interiors i exteriors s'interconnectaran amb manega multifilar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV amb reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1.

L'alimentació elèctrica de les unitats es realitzarà directament des del quadre elèctric, amb una protecció independent i mangera multifilar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV amb reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1.

Les unitats interiors disposaràn de xarxa de sanejament de com a mínim 25mm per a l'evacuació de condensats.

Característques dels equips

Sala expositiva

Unitat exterior	
Marca	Mitsubishi Electric
Model	FDC125VSA-W
Alimentació	IV-400V/50Hz
Potència Fred Nominal	12,5 kW
Potència Calor Nominal	14,0 kW
Consum nominal (fred/calor)	4,9 / 4,3 kW

Unitats interiors	
Marca	Mitsubishi Electric
Model	FDTC60VH
Alimentació	I+N-230V/50Hz
Potència Fred Nominal	5,6 kW
Potència Calor Nominal	6,7 kW

Sala immersiva

Unitat exterior	
Marca	Mitsubishi Electric
Model	FDT100VHSX-W
Alimentació	IV-400V/50Hz
Potència Fred Nominal	10,0 kW
Potència Calor Nominal	11,2 kW
Consum nominal (fred/calor)	2,28 / 2,48 kW

Unitats interiors	
Marca	Mitsubishi Electric
Model	FDT100VH
Alimentació	I+N-230V/50Hz
Potència Fred Nominal	10,0 kW
Potència Calor Nominal	11,2 kW

Rack

Unitat exterior	
Marca	Mitsubishi Electric
Model	SRC25ZSX-WF
Alimentació	I+N-230V/50Hz
Potència Fred Nominal	2,5 kW
Potència Calor Nominal	3,2 kW
Consum nominal (fred/calor)	0,44 / 0,59 kW

Unitats interiors	
Marca	Mitsubishi Electric
Model	SRK25ZSX-WF
Alimentació	I+N-230V/50Hz
Potència Fred Nominal	2,5 kW
Potència Calor Nominal	3,2 kW

Dimensionat

Paràmetres generals

Emplaçament: Barcelona
Latitud (graus): 41.4 graus
Altitud sobre el nivell del mar: 9 m
Percentil per a estiu: 1.0 %
Temperatura seca estiu: 27.60 °C
Temperatura humida estiu: 22.50 °C
Oscil·lació mitjana diària: 8.4 °C
Oscil·lació mitjana anual: 27.5 °C

Percentil per a hivern: 99.0 %
Temperatura seca a l'hivern: 1.20 °C
Humitat relativa a l'hivern: 90 %
Velocitat del vent: 3.6 m/s
Temperatura del terreny: 6.40 °C
Percentatge de majoració per l'orientació N: 20 %
Percentatge de majoració per l'orientació S: 0 %
Percentatge de majoració per l'orientació E: 10 %
Percentatge de majoració per l'orientació O: 10 %
Suplement d'intermitència per a calefacció: 5 %
Percentatge de càrregues a causa de la pròpia instal·lació: 3 %
Percentatge de majoració de càrregues (Hivern): 0 %
Percentatge de majoració de càrregues (Estiu): 0 %

Condicions interiors de càlcul

Paràmetres	Límit
Temperatura operativa a l'estiu (°C)	23 O T O 25
Humitat relativa a l'estiu (%)	45 O HR O 60
Temperatura operativa a l'hivern (°C)	21 O T O 23
Humitat relativa a l'hivern (%)	40 O HR O 50
Velocitat mitja admissible amb difusió per mescla (m/s)	V O 0.13

Horari de funcionament

L'horari de funcionament de la instal·lació coincidirà amb l'horari d'obertura al públic.

Maquinària i il.luminació

La maquinària de què disposa l'establiment per al funcionament correcte de l'activitat es justifica a l'apartat corresponent.

Per calcular la climatització general s'han considerat 5 W/m2 de maquinària i 20 W/m2 d'il·luminació.

Mètode de càlcul

Per calcular aquestes càrregues s'apliquen mètodes recollits en bibliografia de prestigi reconegut, que incorporen les aportacions tèrmiques dels diferents factors (radiació solar, ventilació exterior, càrregues interiors, etc.).

Resultats

Sala expositiva

Fred	
Il.luminació i maquinària	1.600 W
Ocupació	3.301 W
Ventilació i infiltracions	3.600 W
Tancaments	1.943 W
TOTAL	**10.444 W**

Calor	
Ventilació i infiltracions	3.600 W
Tancaments	4.995 W
TOTAL	**8.595 W**

Sala immersiva

Fred	
Il.luminació i maquinària	1.990 W
Ocupació	2.641 W
Ventilació i infiltracions	3.134 W
Tancaments	2.140 W
TOTAL	**9.905 W**

Calor	
Ventilació i infiltracions	3.134 W
Tancaments	5.504 W
TOTAL	**8.638 W**

S'ha previst un sistema de ventilació amb un equip extractor helicocentrífug i un equip d'impulsió. Es col·loquen segons els plànols de projecte.

MC 6.5 Instal·lacions elèctriques

El subministrament és directe de la xarxa existent al Zoo de Barcelona amb potència suficient, en Baixa Tensió, sense necessitat de centre de transformació.

La instal·lació es dissenya d'acord amb la normativa vigent, de forma que garanteixi la potència i estabilitat necessària per al correcte funcionament dels diferents usos de l'edifici en condicions de seguretat.

Les instal·lacions d'enllumenat i de distribució de l'energia elèctrica que es fan en aquest projecte han estat pensades en tot moment tenint en compte l'estalvi energètic i la funcionalitat de les instal·lacions; de manera que aquestes instal·lacions siguin flexibles i amb previsió de futures petites modificacions o ampliacions.

Normativa aplicable

La normativa aplicable en el referit local es menciona a continuació:

- Reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT) segons el RD 842/2003, de 2 d'agost
- Instruccions tècniques complementàries ITC BT 02, 04, 05, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 31, 32, 43 i 44.
- Instrucció 7/2003 de 9 de setembre de la Direcció General d'Energia i Mines sobre procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió mitjançant la intervenció de les Entitats d'Inspecció i Control de la Generalitat de Catalunya
- Normes UNE d'aplicació
- Normes particulars de les empreses distribuïdores d'energia elèctrica en baixa tensió

I més específicament per un local destinat a pública concurrència:

- ITC BT 28: Instal·lacions en locals de pública concurrència.

Descripció de la instal·lació

L'alimentació cap a aquesta nova zona es farà des del QGD situat a la zona d'accés o control on el quadre es modificarà per a tal de poder desenvolupar una nova línia o subquadre que serà el que es defineix en aquest edifici.

La instal·lació constarà d'un quadre de distribució, amb una protecció general i proteccions als circuits derivats.

La seva composició quedarà reflectida a l'esquema unifilar corresponent, i disposarà, almenys, dels dispositius de protecció següents:

- Un interruptor automàtic magnetotèrmic general i per a la protecció contra sobreintensitats.
- interruptors diferencials per a la protecció contra contactes indirectes. Interruptors automàtics magnetotèrmics per a la protecció dels circuits derivats.

Potencia total prevista per a la instal·lació

La potència total instal·lada és de 58kW; a aquesta potència se li aplica un factor de simultaneïtat del 0,75, obtenint una potència màxima instantània de 43,5kW

La potència màxima de la instal·lació serà de 43,64kW, amb una interruptor general de IV-63A.

Subministrament

El subministrament de la potència es realitzarà a través de la instal·lació de distribució interior actual al Zoo de Barcelona.

La tensió d'alimentació serà trifàsica, de 400V entre Fases i 230V entre Fase i Neutre E7%.

Tenint en compte que l'establiment té un aforament inferior a 300 persones, el subministrament complementari no és obligatori.

Línia general

La Línia General d'Alimentació (LGA) és comuna, però no afecta al projecte.

Comptador

Els comptadors són comuns per a tot el recinte, per això no és objecte d'estudi en aquest projecte.

Derivació individual

La Derivació Individual (DI) és comuna per a tot el recinte, per això no és objecte d'estudi en aquest projecte. La línia és de 50mm2 i s'ubica a la ET parlament.

Línies individuals

Les línies individuals que eixiran del Quadre General de Distribució o dels distints subquadres, es realitzaran amb cable de coure aïllat, situat a l'interior de tubs o canals protectores.

Aquests cables respondran a les característiques de no propagadors de l'incendi i amb baixa emissió de fums i opacitat reduïda (més comunament coneguts com a lliures d'halògens), complint les normes UNE 21.123 part 4 o 5, o la norma UNE 21.1002.

L'aïllament d'aquest cable no serà inferior a 450/750V, tant per als tubs com per a la canal protectora, i en aquest darrer cas es recomanarà cables de tensió assignada no inferior a 0,7/1kV amb coberta de protecció.

Alimentació subquadre

En el QGD es col·locarà una protecció magnetotèrmica de IV-63A i un interruptor diferencial 4-63-300 selectiu.

La línia d'alimentació anirà per una rasa fins el punt d'instal·lació del subquadre.

La línia anirà protegida mitjançant tub flexible de 63mm de diàmetre. La secció dels cables fins al subquadre serà de 25mm^2.

Quadres elèctrics

El quadres elèctric se situarà a zones no accessibles al públic en general.

En aquest quadre hi trobarem també els dispositius individuals de comandament i protecció de cada circuit.

El quadre serà del tipus "cofre", metàl·lic amb un grau de protecció mínim IP65 i IK07.

Canalitzacions

L'execució de les canalitzacions i la seva estesa es faran d'acord amb allò expressat als documents del present projecte.

El tipus de canalització que s'utilitzarà per a la conducció de les línies elèctriques serà de tub flexible en superfície per sobre del fals sostre, i encastat a l'interior de les particions d'obra o bé amb canal metàl·lica tipus rejiband a les zones de públic i amb cana de plàstic perforada per a les zones

tècniques amb un alt grau d'humitat.

Les canalitzacions es dimensionaran per a la quantitat de línies que hi circularan i es deixarà una previsió d'ampliació del 50%

Receptors per línia

Els receptors estaran connectats a cada línia ja sigui directament o mitjançant bases (endolls). En qualsevol cas, les bases seran de l'amperatge adequat segons el consum del receptor.

Totes les bases disposaran de presa de terra.

Tots els aparells connectats a la xarxa han de complir les normatives europees sobre compatibilitat electromagnètica, i la seva protecció estarà d'acord amb el tipus de local on s'instal·li.

Tots els receptors el consum dels quals superi els 16 ampers s'alimentaran a partir d'un PIA exclusiu des del Quadre General de Distribució o des d'un subquadre.

Xarxa de posada a terra

Tota la instal·lació disposarà d'una xarxa de posada a terra amb l'objectiu de limitar la tensió que es pot presentar en una massa metàl·lica respecte a terra en un moment donat. La tensió màxima de contacte serà de com a màxim 25V a totes les zones.

Es farà un esquema del tipus TT en tractar-se d'una instal·lació que no disposa de centre de transformació pròpia, i atès que és la millor solució tècnica en aquestes situacions.

La instal·lació de piques i unions a terra, es realitzaran conjuntament amb la resta de l'edifici.

El conductor de protecció es connectarà a l'embarrat de terra del quadre general des d'on s'alimenta la instal·lació de l'establiment, i es conduirà de manera conjunta amb la línia d'alimentació, amb una secció de 25mm2, fins al quadre general de distribució de l'establiment, repartint-se aquí cap a tots els receptors i punts que s'hagin de connectar a la xarxa de terra.

A causa del tipus de terreny i del tipus de posada a terra, s'estima una resistència de terra aproximada de 10Ω

Proteccions

Sobreintensitats (sobrecàrregues i curtcircuits)

Cadascun dels circuits anirà protegit contra sobreintensitats.

La naturalesa d'aquestes sobreintensitats pot ser per causa de sobrecàrregues als aparells (excés de consum), ja sigui a causa de defectes d'aïllament de gran impedància o de fallades als receptors; o a causa de curtcircuits als receptors o a les línies dels quals s'alimenten.

Les proteccions que es faran servir per a aquest tipus de sobreintensitats seran interruptors magnetotèrmics o PIAs (Petits Interruptors Automàtics), de tall omnipolar, i amb un poder de tall no inferior a 4500A. Aquests dispositius magnetotèrmics es disposaran al Quadre General de Distribució de l'establiment i als possibles subquadres que tingui la instal·lació.

El calibre d'aquests Interruptors Automàtics estarà d'acord amb el consum dels aparells receptors, i el cable que alimenti aquests receptors tindrà una intensitat màxima admissible superior al calibre de la protecció.

Tots els receptors que consumeixin més de 16A s'alimentaran directament a partir d'una sortida exclusiva per a ells al quadre, amb un interruptor automàtic exclusiu per a aquest receptor.

Contactes directes i indirectes

La protecció contra contactes directes, contactes amb parts actives de la instal·lació, es realitzarà col·locant barreres o envoltants de manera que aquestes parts no siguin accessibles si no és per part de persones autoritzades.

D'aquesta manera, totes les parts actives de la instal·lació han d'estar recobertes amb un aïllament que no es pugui eliminar si no és destruint-lo. Les parts actives que no puguin estar recobertes amb un aïllament estaran situades a l'interior d'envoltants o darrere barreres amb una IP apropiada, interposant obstacles entre les parts actives i les persones, o situant-los fora de l'abast per allunyament. A més, com a mesura complementària, es dotarà la instal·lació de dispositius de corrent diferencial residual o interruptors diferencials, amb una sensibilitat igual o inferior a 30mA per a maquinària, preses de corrent i il·luminació.

D'altra banda, els contactes indirectes són aquells que tenen lloc quan alguna part metàl·lica dels receptors queden accidentalment en tensió a causa d'un defecte intern del receptor.

La mesura de protecció adoptada en aquest cas és la de tall automàtic de alimentació mitjançant un interruptor diferencial. Com hem esmentat anteriorment, l'esquema de terra adoptat en aquesta instal·lació és del tipus TT.

D'aquesta manera es compleix la condició que:

$$R_A \times I_a \leq U$$

U; que correspon a la tensió de contacte límit, que en aquest cas és de 25V perquè es tracta d'un local mullat.

Ia; és el valor màxim que admet l'Interruptor Diferencial sense desconnectar, i en aquest cas és de 30mA o 300mA

R; és la suma de les resistències de presa de terra i dels conductors de protecció de masses, en el nostre cas 10Ω

D'aquesta manera:

10x0.030=0.30V<25V

10x0.300=3.00V<25V

La protecció contra contactes indirectes queda garantida.

Altres consideracions

Prescripcions complementàries per a establiments de reunió, treball i usos sanitaris

El Quadre General de Distribució es col·locarà al punt més proper possible a l'entrada de la Línia d'Alimentació i és on s'ubiquen els elements de comandament i protecció.

El quadre general de distribució es col·locarà on no tingui accés el públic i en locals sense risc específic.

L'enllumenat del local on es reuneix el públic estarà dotat, com a mínim, de 3 enceses diferents, que estaran protegides contra sobreintensitats i contra contactes directes i indirectes de manera separada.

Dimensionat

Intensitat màxima admissible

En el càlcul de les instal·lacions es comprovarà que les intensitats màximes de les línies són inferiors a les admeses pel Reglament de baixa tensió, tenint en compte els factors de correcció segons el tipus d'instal·lació i les seves condicions particulars.

1. Intensitat nominal en servei monofàsic:

$$I_I = \frac{P}{240 \cdot \cos\varphi}$$

2. Intensitat nominal en servei trifàsic:

$$I_{III} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot \cos\varphi}$$

A les fórmules s'han emprat els termes següents:

In: Intensitat nominal del circuit a A
P: Potència a W
cos (phi): Factor de potència

Caiguda de tensió

En circuits interiors de la instal·lació, la caiguda de tensió no superarà els valors següents:

Circuits d'enllumenat: 3,0%

Circuits de Força: 5,0%

En instal·lacions industrials que s'alimentin directament en alta tensió mitjançant un transformador de distribució propi, els valors màxims de caiguda de tensió seran:

Circuits d'enllumenat: 4,5%

Circuits de Força: 6,5%

Les fórmules emprades seran les següents:

C.d.t. en servei monofàsic

Menyspreant el terme de reactància, atès l'elevat valor de R/X, la caiguda de tensió ve donada per:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos\varphi$$

Sent:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

2. C.d.t en servei trifàsic

Menyspreant també en aquest cas el terme de reactància, la caiguda de tensió ve donada per:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos\varphi$$

Sent:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Els valors coneguts de resistència dels conductors estan referits a una temperatura de 20 °C

$$\rho_{t2} = \rho_{20°C} \cdot \left[1 + \alpha \cdot (t_2 - 20)\right]$$

Per calcular la resistència real del cable es considera la màxima temperatura que suporta el conductor en condicions de règim permanent.

D'aquesta manera s'aplicarà la fórmula següent:

La temperatura 't2' depèn dels materials aïllants i correspondrà amb un valor de 90°C per a conductors amb aïllament XLPE i EPR i de 70°C per a conductors de PVC.

D'altra banda, els conductors emprats seran de coure o alumini, i els coeficients de variació amb la temperatura i les resistivitats a 20°C seran els següents:

Coure

$$\alpha = 0.00393^{o}\,C^{-1} \qquad \rho_{20^{o}C} = \frac{1}{56}\Omega \cdot mm^2 / m$$

Alumini

$$\alpha = 0.00403^{o}\,C^{-1} \qquad \rho_{20^{o}C} = \frac{1}{35}\Omega \cdot mm^2 / m$$

A les fórmules s'han emprat els termes següents:

In: Intensitat nominal del circuit a A
P: Potència a W
Cos (phi): Factor de potència
S: Secció en mm2
L: Longitud a m
ro: Resistivitat del conductor en ohm·mm²/m
alpha: Coeficient de variació amb la temperatura

Intensitat de curtcircuit

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase i Neutre:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

A les fórmules s'han emprat els termes següents:

Ul: Tensió composta en V
Uf: Tensió simple en V
Zt: Impedància total al punt de curtcircuit en Mohm
Icc: Intensitat de curtcircuit a kA

La impedància total al punt de curtcircuit s'obtindrà a partir de la resistència total i de la reactància total dels elements de la xarxa fins al punt de curtcircuit:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Sent:

Rt = R1 + R2 + ... + Rn: Resistència total al punt de curtcircuit.
Xt = X1 + X2 + ... + Xn: Reactància total al punt de curtcircuit.

Els dispositius de protecció han de tenir un poder de tall més gran o igual a la intensitat de curtcircuit prevista al punt de la seva instal·lació, i han d'actuar en un temps tan gran que la temperatura assolida pels cables no superi la màxima permesa pel conductor.

Perquè es compleixi aquesta darrera condició, la corba d'actuació dels interruptors automàtics ha d'estar per sota de la corba tèrmica del conductor, per la qual cosa s'ha de complir la condició següent:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

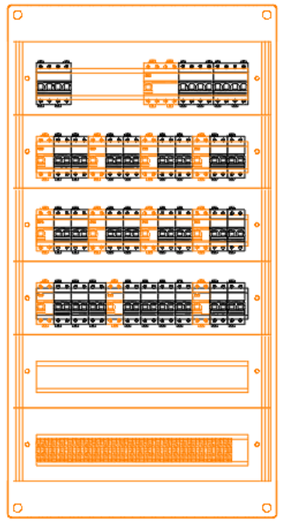
per a 0,01 <= 0,1 s, i on:

I: Intensitat permanent de curtcircuit a A.
t: Temps de desconnexió a s.
C: Constant que depèn del tipus de material, increment: Sobretemperatura màxima del cable a °C.
S: Secció en mm2

Es tindrà també en compte la intensitat mínima de curtcircuit determinada per un curtcircuit fase – neutre i al final de la línia o circuit en estudi.

Aquest valor es necessita per determinar si un conductor queda protegit en tota la longitud a curtcircuit, ja que és condició imprescindible que aquesta intensitat sigui més gran o igual que la intensitat del disparador electromagnètic.

En cas d'usar fusibles per a la protecció del curtcircuit, la seva intensitat de fusió ha de ser menor que la intensitat suportada pel cable sense danyar-se, en el temps que trigui a saltar. En tot cas, aquest temps sempre serà inferior a 5 segons.



Quadre de comandament

MC 6.6 Instal·lacions d'il·luminació

L'edifici disposarà de les instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i a la vegada eficaces energèticament.

Enllumenat de servei

Les zones comunes de circulació disposarà d'enllumenat funcional i es garantiran els nivells mínims d'il·luminació següents (d'acord amb el DB SUA-4):

- zones de circulació interiors" E ≥ 100 lux

Enllumenat de servei

Enllumenat d'emergència

Com que es tracta d'un establiment anomenat de pública concurrència segons estableix el REBT en la instrucció ITC-BT 28, amb un aforament de 75 persones, l'edifici haurà de disposar d'enllumenat d'emergència.

Els enllumenats d'emergència es descriuen a continuació:

Enllumenat d'evacuació; Que proporcionarà una il·luminació, mínima d'1 lux a nivell de sòl als recorreguts d'evacuació i passos principals, i una il·luminació mínima de 5 lux on es trobin els equips manuals d'extinció d'incendis i als quadres de distribució de l'enllumenat.

Enllumenat ambient o antipànic; Que proporcionarà una il·luminació mínima de 0,5 lux a tot l'espai considerat, des del terra fins a una alçada d'1 metre.

Enllumenat de zones d'alt risc; Proporcionarà una il·luminació mínima de 20 lux a les zones que es considerin perilloses de l'establiment per poder acabar els treballs de manera segura.

Totes les lluminàries per a l'enllumenat d'emergència utilitzades a l'establiment són automàtiques amb breu tall i amb alimentació pròpia mitjançant bateria. Es posaran en funcionament quan el valor nominal de la tensió d'alimentació caigui per sota del 70% i oferiran els nivells d'il·luminació abans descrits un mínim duna hora.

Aquestes lluminàries compliran les normes UNE-EN 60.598-2-22, UNE 20.392 i UNE 20.062 segons el tipus de llum.

Les canalitzacions seran no propagadores de la flama, d'acord amb les normes UNE-EN 50.085-1 i UNE-EN 50.086-1.

Els cables elèctrics utilitzats a tota la instal·lació seran del tipus no propagadors de l'incendi i d'emissió de fums i opacitat reduïda (popularment coneguts com a cables lliures d'halògens), complint les normes UNE 21.123 part 4 o 5 i la norma UNE 21.1002.

Enllumenat d'emergència

Enllumenat accés

S'ha previst un petit llum a l'entrada i la sortida per a poder donar un petit llum a l'accés.

Hem de preveure que l'espai del zoo només funciona amb llum solar i no té llum exterior per un tema de benestar animal, per aquest motiu no s'ha previst llum exterior a la zona. Com s'ha exposat les llumeneres exteriors existents ja es trobaven sense ús.

Enllumenat accés

Disseny i posada en obra

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

El control d'encesa i apagada de les zones de circulació de l'edifici es realitzarà per un autònom controlat des del rack que serà adequat a l'espai museogràfic.

L'enllumenat d'emergència estarà proveït de font pròpia d'energia i la seva alçada de col·locació és superior als 2m.

Materials i equips

Els materials i equips compliran les condicions establertes a les Instruccions corresponents del REBT i altres especificacions que li siguin d'aplicació.

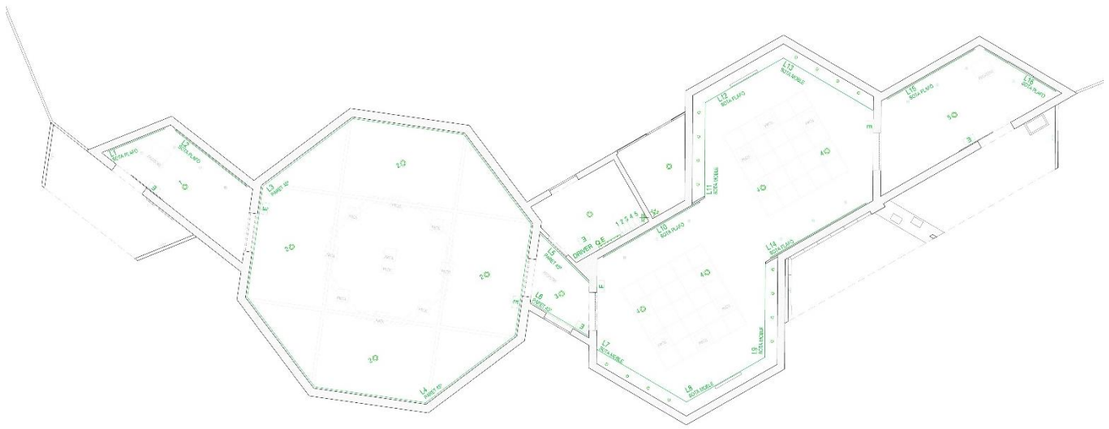
El grau de protecció de les lluminàries serà d'adequat al lloc en que s'ubica.

Dimensionat

La instal·lació d'il·luminació es projecta de manera que garanteixi els valors de la luminància mitjana, l'eficiència energètica límit de la instal·lació (VEEI) i la potència màxima d'il·luminació instal·lada.

Enllumenat museogràfic

Per a l'espai museogràfic s'ha previst una il·luminació que s'adequa al recorregut i que es controla en funció de tot el discurs museogràfic. En aquest sentit s'encén i s'apaga en funció del moment museogràfic. Sempre es preveurà que l'accés i sortida de les sales la il·luminació sigui adequada.

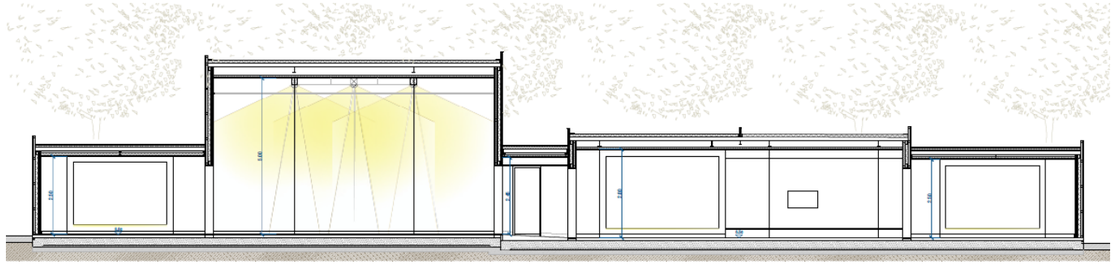


Plànol il·luminació

A la **sala d'accés** hi ha dos tipus d'il·luminació una il·luminació amb petits focus sobre els panells expositius tipus regulable que a part de fer de llum base il·luminen el text explicatiu o guió.

Així mateix hi ha una il·luminació d'ambient sota els propis plafons informatius a base d'una tira de led regulable amb sistema dali.

A la sala immersiva hi ha una il·luminació d'entrada i sortida que és suficient per a l'accés i sortida dels visitants aquesta serà a base d'una tira de led col·locada a la paret octogonal de l'espai a una alçada de 4,5 metres amb un perfil d'alumini en forma que el led il·lumina a 45º. Aquesta llum també és regulable, ja que realitzarà l'efecte fos al començar la projecció immersiva de l'espai.



Entre la sala immersiva i la sala expositiva tenim una il·luminació amb dues franges de les tires de led regulables col·locades a 2,20 metres sobre els elements practicables amb un perfil d'alumini en forma que el led il·lumina a 45º.

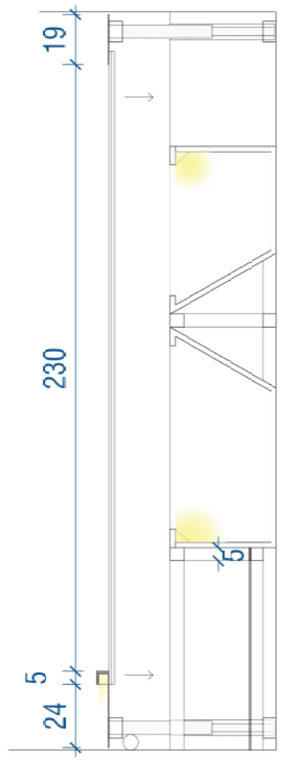
La sala expositiva que són dos espais es conceben de la mateixa forma. Tenim una il·luminació d'accés, pas i sortida de la sala que es fonen quant comença la part museogràfica.

Aquesta il·luminació són tires de led a nivell de terra a uns 30 cm. Hi ha una tira al plafó gràfic que trobem a la sala i una tira de led amb 3 trams que trobem sota les vitrines o espais expositius. Aquestes es regulen amb sistema dali i funcionen seguint el discurs museogràfic.

En aquesta sala hi ha unes caixes museogràfiques on hi ha diferents corporis que donen contingut al guió. En aquestes caixes hi trobem unes petites tires de led per a il·luminar la peça expositiva.

Aquestes tires també es regulen amb sistema dali i funcionen seguint el guió i recurs museogràfic.

Tira de led amb perfil a 45º



La sala de sortida funciona amb les mateixes característiques que la sala d'entrada. Hi ha dos tipus d'il·luminació una il·luminació amb petits focus sobre els panells expositius tipus regulable que a part de fer de llum base il·luminen el text explicatiu o guió.

Així mateix hi ha una il·luminació d'ambient sota els propis plafons informatius a base d'una tira de led regulable amb sistema dali.

Projector orientable

Tira de led amb pefil d'alumini i transformador dali

Les característiques dels llums s'inclouen al Annex AN7 Fitxes productes

MC 6.7 Telecomunicacions. Imatges, veu i dades

Telecomunicacions

Normativa:

- UNE i DIN. Totes les UNE i DIN corresponents als elements que composen la instal·lació.
- Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. RD.Ley 1/98.
- Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1999.
- Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable. D. 116/2000.
- Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit. D. 117/2000.
- Reglament del registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya. D. 360/1999, D. 122/2002.
- Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD 401/2003.
- Servei de Telefonia Bàsica, d'aplicació a Catalunya. BOE: 9/03/99.
- Reglamento reguladors de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD 401/2003, Orden CTE/1296/2003.
- Circular sobre Telecomunicacions. Circular 14/04/2000. Circular sobre projecte tècnic d'ICT. Circular 21/07/2000.Nota relativa al visat de projectes tècnics, annexos i certificats d'ICT .
- Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. D. 1306/1974.
- Ley General de Telecomunicaciones, Ley 32/2003. BOE núm. 264; 19/03/2004.
- Orden ITC/1077/2006. BOE 13-4-06.
- Antenas parabólicas. RD 1201/1986.
- Canalitzacions i infraestructures de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cable als edificis. D. 172/99.
- Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
- UNE
- UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
- UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
- UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
- UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
- UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
- UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Telecomunicacions per cable:

És la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telecomunicacions per cable, des de la xarxa d'alimentació dels diferents operadors del servei fins a la presa dels usuaris. Aquesta xarxa s'instal·larà des del rack de les taquilles de Parc de la Ciutadella fins al rack de l'edifici amb un cable de fibra.

Xarxa d'alimentació:

La instal·lació de telecomunicacions per tal de donar senyal de dades a la instal·lació procedirà des del rack principal.

Aquesta xarxa d'alimentació es realitzarà preferiblement amb fibra òptica fins all nou edifici

En una sala habilitada dins del nou edifici s'instal·larà un rack modular on s'instal·laran tots els equips de telecomunicacions necessaris

La distribució de les diferents línies des d'aquest nou rack fins als punts finals es realitzarà amb cable de coure de parells trenats UTP categoria 6 o superior.

Totes les preses de dades han d'estar certificades i identificades

La distribució del cablejat de senyal es farà per una safata del tipus *rejiband* per a les generals i amb tub corrugat en les zones encastades en els tancaments o per sobre dels falsos sostres.

El sistema de telecomunicacions és complex, ja que cada llum, cada pantalla i cada projector ha d'anar sincronitzat amb un sistema de telecomunicacions i dades.

Tot el cablejat es condueix cap al rack on hi ha 2 armaris metàl·lics per a poder col·locar tots els elements.

Pantalles i projectors:

A l'entrada tenim dues pantalles per a informació al visitant, una minuter i una per a poder fer la tria d'idioma. Totes elles amb sistema Creston per a configurar-ho.

A la sala d'entrada trobem una càmara conta persones per a poder controlar l'aforament interior.

A la sala immersiva es projectarà amb 10 projectors, 8 a paret i 2 a terra amb un model làser de 7000 lumens.

A la sala expositiva hi trobem 6 projectors de les mateixes característiques que a la sala immersiva que projecten a paret sobre vidre amb vinil. A l'interior de dues d'aquestes projeccions hi ha una pantalla de 43" per a reforçar la informació amb vídeos i imatges. N'hi ha dues.

A la sala de sortida tornem a trobar una pantalla de TV de 43” de les mateixes característiques que a la sala expositiva.

Al porxo exterior de sortida hi trobem en primer lloc una petita pantalla interactiva per a poder obtenir més informació i que els nens puguis aprendre aspectes de l’exposició de cuida’ls.

Així mateix al porxo de sortida tenim dues pantalles tàctils per a poder fer dibuixos i aquests sortiran a la pantalla exterior formada per panells de 50x50 de led. Aquesta pantalla exterior té una superfície de 6,75 m2.

Les dues sales tant la immersiva i l’expositiva tindran un sistema de so.

A la sala immersiva s’ha programat 8 altaveus un a cada paret de l’espai i uns subbuffer. A la sala expositiva s’utilitzaran els mateix tipus d’altaveus. Al rack s’instal·larà el control, taula de potència i programació.

Les característiques tècniques s’inclouen al Annex AN7 Fitxes productes

MC 6.8 Instal·lacions de protecció contra incendis

La dotació de les instal·lacions, la seva descripció així com les exigències que ha de satisfer queden reflectides en la justificació de l’acompliment del CTE

El disseny, l’execució i les característiques del seus materials, components i equips compliran allò que estableix el “Reglament d’instal·lacions de Protecció contra incendis”, RIPCI, en les seves disposicions complementàries i en qualsevol altra documentació específica que li sigui d’aplicació.

A continuació s’exposen les principals característiques de les instal·lacions. La ubicació dels elements i dels components corresponents s’indica en els plànols.

Sistema de proveïment d’aigua contra incendis

No s’escau

Xarxa de ruixadors

No s’escau

Boques d’incendi equipades

No s’escau

Extintors portàtils

Extintors: mitjà mòbil d'extinció d'incendis que conté un agent extintor que es pot projectar i dirigir sobre el foc amb una pressió interna.

Es disposaran de 3 extintors portàtils de pols seca de 6 Kg. (polivalent eficàcia mínima 21A-113B) i d'extintor portàtil de neu carbònica CO2, d'eficàcia 34B, amb 2 kg d'agent extintor, amb got difusor, per a extinció segons plànols adjunt.

Estaran col·locats degudament senyalitzats a una distància màxima de 15 m. Es compliran les condicions de manteniment dels mitjans d'extinció d'acord amb el que disposa el reglament de protecció contra incendis.

Enllumenats de senyalització i emergència

Es disposarà de senyalització tant a les sortides com el recorregut d'evacuació.

Les característiques de l'enllumenat d'emergència es defineixen a l'apartat anterior 6.6 Instal·lacions d'il·luminació.

Senyalització

Es senyalitzaran els mitjans de protecció i els recorreguts d'evacuació, sortides habituals i d'emergència, mitjançant rètols luminescents homologats segons UNE23.034 i UNE 23.035.

MC 6.9 Instal·lacions de protecció i seguretat

L'edifici comptarà amb un sistema de control d'entrada i aforament, amb càmeres i sistemes "conta-persones" com s'ha exposat a l'apartat 6.7.

Així mateix disposarà d'un sistema de càmeres de seguretat.

Les característiques dels equips s'inclouen al Annex AN7 Fitxes productes

MC 7 Equipament

7.1 Equipament d'Imatges, veu i dades

Els equipaments que formen part de l'exposició es defineixen en la memòria museogràfica
En els apartats anteriors s'han exposat el sitema d'equipaments d'imatges, veu i dades. S'inclouen aquí les característiques bàsiques dels equips. La fitxa tècnica es recull en l'annex 7 Fitxes

- Pantalles
- Circuït de videogravació de seguretat
- Projectors de la sala immersiva
- Sistema de comptatge de persones, per a control d'accés

	Característiques
Pantalla tàctil accés	PANTALLA TÀCTIL (OUTDOOR) ENTRADA 16" PHILIPS MOD. 162B9TN/00 + XPANEL CRESTRON
Pantalla exterior accés	PANTALLA OUTDOOR (AFORO) 24" PHILIPS 242B9TN
Compta-persones	Càmara conta persones HIKVISION DS-2CD6825G0/C-IVMS(2.0mm) o similar. 2 unitats
Projector	Projector làser 3LCD , tamany 0,64" de diagonal, panells polaritzats inorgànics. PANASONIC PT-VMZ71BEJ o similar. 16 unitats.
Pantalla interior	Monitor de 43" i reproductor multimedia amb brightsign incorporat. 3 unitats.
Pantalla interactiva	PANTALLA INTERACTIVA 15,6" BLUEFIN TOUCH POE, AMB BRIGHTSIGN INCORPORAT
Pantalla tàctil	PANTALLA TÀCTIL OUTDOOR (DIBUIXAR) 24" PHILIPS 242B9TN. 2 unitats
Pantalla exterior	PANTALLA LED OUTDOOR HIKVISION 6,75M2 MODEL DS-D4229FO-CLFS PITCH 2.97 BRILLO-4500 NITS + SENSOR DE LLUM + CONTROLADORA FULL HD HIKVISION DS-D42B04-N INSTAL.LACIÓ. 6,75 m2
Pantalla domòtica	PANTALLA TÀCTIL DOMÒTICA 10,1´´ CRESTRON TSW-1070-W-S
Càmeres seguretat	Càmera de seguretat. DS-2CD2143G2-I(S) 4 MP AcuSense Fixed Dome Network Camera o similar.
Gavador	GRABADOR IP 8CH HIKVISION DS-7608NXI-K2 + DISC DUR 2TB WESTERN DIGITAL PURPLE
Altaveu	El altaveu coaxial: 1 altavoz de 5" amb bobina LF 1.5" y HF 1″ De Potencia de 150W AES i amb suport de sostre.14 unitats
Subwoofer	Subwoofer 268x641x304mm amb suport de sostre. 2 unitats
Amplificador	AMPLIFICADOR LYNX PRO MODEL RS44000 4X1000W
Matriu digital	MATRIU DIGITAL D'AUDIO ECLER MIMO088 8 CANALS ENTRADA + 8 CANALS DE SORTIDA

7.2 Mobiliari per a exposició

El mobiliari per a l'exposició es descriu, en materialitat i dimensionat, a la documentació gràfica.

MOBILIARI
2 vitrines mòbils de mides frontals de 360 x 280 cm amb vidre de 5+5 mm. La vitrina incorpora una estructura metàl·lica a les 4 cares i queda fixada a la paret de l'edifici. La base de l'estructura incorpora 6 rodes de niló. El frontal de vidre està equipat amb 4 braços telescòpics per poder avançar/desplaçar frontalment el vidre 80 cm. La fondària de la vitrina és de 40 cm. Tota l'estructura de la vitrina està construïda amb tub de ferro de 60 x 60 mm i galvanitzat en calent. El frontal del vidre de la vitrina incorporarà en la seva part inferior una xapa metàl·lica de 2 mm de 280 x 30 cm plegada en el lateral superior i amb un acabat de pintura al forn, també incorpora una xapa metàl·lica de 2 mm en la cara superior de 280 x 20 cm. (Veure plànol detall)
2 vitrines mòbils de mides frontals de 340 x 280 cm amb vidre de 5+5 mm. La vitrina incorpora una estructura metàl·lica a les 4 cares i queda fixada a la paret de l'edifici. La base de l'estructura incorpora 6 rodes de niló. El frontal de vidre està equipat amb 4 braços telescòpics per poder avançar/desplaçar frontalment el vidre 80 cm. La fondària de la vitrina és de 40 cm. Tota l'estructura de la vitrina està construïda amb tub de ferro de 60 x 60 mm i galvanitzat en calent. El frontal del vidre de la vitrina incorporarà en la seva part inferior una xapa metàl·lica de 2 mm de 280 x 30 cm plegada en el lateral superior i amb un acabat de pintura al forn, també incorpora una xapa metàl·lica de 2 mm en la cara superior de 20 x 280 cm. (Veure plànol detall)
2 parets de vidre de 290 x 280 x 0,5 + 0,5 cm amb vinils negre amb reserva per pantalla interior. (Veure plànol detall)
Tauler de melamina blanca de 19 mm folrrat a una cara amb vinil imprès i laminat mat, que incorpora un marc/bastiment de fusta en la cara del darrera de 5 + 5 cm de gruix. Aquest tauler està penjat a la paret. Paret 0.2: 1 unitat de 200 x 200 cm. Paret 0.3: 1 unitat de 300 x 200 cm. Paret 2.5: 1 unitat de 360 x 200 cm. Paret 2.10: 1 unitat de 360 x 200 cm. Paret 3.3: 1 unitat de 320 x 200 cm. Paret 3.4: 1 unitat de 270 x 200 cm. (Veure plànol detall)
CONFECCIÓ DE VITRINES AMB FRONTAL DE VIDRE
Vitrina 2.1 Confecció de caixes interior. Totes les caixes pintades de color negre mat en el seu interior, incorporen llum de tira de led DALI amb perfil d'alumini de 45 graus i difusor opal. A/1 caixa de 100 x 110 x 40 cm. B/1 caixa de 60 x 70 x 40 cm. C/1 caixa de 50 x 50 x 40 cm. D/ 1 caixa de 180 x 60 x 40 cm.
Vitrina 2.3 Confecció de caixes interior. Totes les caixes pintades de color negre mat en el seu interior, incorporen llum de tira de led DALI amb perfil d'alumini de 45 graus i difusor opal. E/1 caixa de 260 x 50 x 40 cm. F/1 caixa de 100 x 70 x 40 cm. G/1 caixa de 100 x 100 x 40 cm.
Vitrina 2.6 Confecció de caixes interior. Totes les caixes pintades de color negre mat en el seu interior, incorporen llum de tira de led DALI amb perfil d'alumini de 45 graus i difusor opal. H/1 caixa de 80 x 65 x 40 cm. I/1 caixa de 80 x 90 x 40 cm. J/1 caixa de 190 x 90 x 40 cm.
Vitrina 2.8 Confecció de caixes interior. Totes les caixes pintades de color negre mat en el seu interior, incorporen llum de tira de led DALI amb perfil d'alumini de 45 graus i difusor opal. K/2 caixes de 50 x 40 x 40 cm. L/1 caixa de 60 x 35 x 40 cm. M/1 caixa de130 x 90 x 40 cm.

7.3 Corporis

La memòria museogràfica inclourà també la descripció de les peces exposades en cadascuna de les peces del mobiliari interior.

CONFECCIÓ DE CORPORIS
Model maleta amb una cria ximpanzé a l'interior de 50 x 40 x 30 cm.
Model bossa de senyora de pell de cocodril de 30 x 24 x 10 cm.
Model de cendrer amb la ma d'un goril·la de 25 x 20 x 15 cm.
Model ullal d'elefant decorat amb baix relleus de 100 x 25 x 25 cm
Model d'arpó balener de 200 c 15 x 15 cm.
Model de trampa per caçar ossos de 200 x 15 x 15 cm.
Model de coll de pell de visió de 200 x 15 x 15 cm.
Model de corall sa acolorit de 60 x 60 x 25 cm.
Model de cap d'Òrix de 100 x 80 x 35 cm.
Model de Llop de Tasmània de 130 x 90 x 35 cm.
Model d'envàs de vidre ple de cavallets de mar de 20 x 20 x 20 cm.
Model de safata amb preus de cavallets de mar de 20 x 20 x 20 cm.
Model de estoig de Ungüent de la serp de 10 x 20 x 10 cm.
Model de banyes de rinoceront. 6 unitats de mides diverses.
Model de diversos productes, com la pols d'ós de tigre, de la medicina xinesa. 12 unitats de mides diverses.

Veure memòria museogràfica.

MC 8 Urbanització dels espais exteriors adscrits a l'edifici

MC 8.7 Jardineria

Les rases de les instal·lacions d'aigua, enllumenat i dades, discorren per el parterre existent.

Les noves rases que connectin l'edifici amb aquestes xarxes, així com la canal de recollida d'aigües de les cobertes del nou edifici, que actuaran també com a sobreixidor del parterre, implicaran un cert moviment de terres en el parterre.

Per restituir les condicions inicials, el projecte preveu la col·locació d'una nova vorada de formigó per delimitar el parterre, l'aportació de nova terra per a plantació i la replantació de la gespa que es pugui veure malmesa en el transcurs de les obres.

S'aportarà terra adequada i es reomplirà en una capa de 30 cm de terra adequada i s'aportarà 30cm de terra vegetal de jardineria. La terra vegetal de jardineria tindrà una composició de 40% de terra vegetal i el 60% de sauló, la textura serà franc sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3% d'origen vegetal.

Així mateix, es preveu la plantació puntual d'alguns arbustos de Murtra:

Murta; murtra

Nom comú: Murta; murtra

Espècie: Myrtus communis

Zona climàtica: Costa, Interior

Atributs d'interès: Fulla, Flor, Aroma

Alçada: 1-5

Resistència a la sequera: Resistent

Època de floració: Primavera, Estiu

Tolerància a poda o retall: Admet el retall

Sensibilitat a plagues i malalties: És freqüent trobar-hi plagues o malalties

Tolerància a la calç: Resistent

Proximitat al mar: Resistent

Tipus de fulla: Perenne

Color del fruit: Blau fosc

Flor d'olor: Sí

Forma / tipus / sistema de fixació: Erecta

Tipologia: Arbust

Funcions principals: Exemplar aïllat, Masses i grups, Tanques/Vorades

Origen: Autòcton

Potencial d'invasió: No

Consum hídric: Baix

Amplada: 1,5-3

Resistència a les glaçades: Tolerant

Color de la flor: Blanc

Resistència a les glaçades: Tolerant

Al·lèrgies i reaccions adverses: No en provoca

Vida útil: Més de 10 anys

Resistència a la calor: Resistent

Zona de rusticitat: 8,5

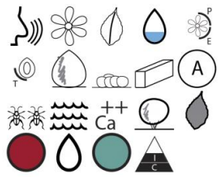
Exposició solar: Sol, Mitja ombra

Color de la fulla: Verd fosc

Època de fructificació: Tardor

Fulla d'olor: Sí

Font: Wikipedia - Creative Commons



Font: Fitxa del cercador de ver urbà de la DIBA

No es preveu la replantació de cap arbre, ni la poda dels existents.

Al final de l'obra es retiraran les proteccions dels troncs dels arbres descrites als treballs previs.

B:SM Barcelona de Serveis Municipals · Ajuntament de Barcelona · Zoo Barcelona

Aquest Centre de Descoberta "Cuida'ls" s'adreça als milions d'espècies de plantes, animals i microorganismes amb els que compartim aquest planeta i a la nostra pròpia espècie —*Homo sapiens*–, que va trepitjar la Terra fa uns 200.000 anys i ha evolucionat per sobreviure durant mil·lennis per convertir-nos en els éssers que som.
Que tinguem la saviesa i l'amor per a les nostres criatures i les futures generacions a venir, per salvaguardar un tresor tan increïble i preciós: **la Biodiversitat**.
Per això l'estratègia del Zoo de Barcelona se sosté en 3 pilars: conservació de les espècies, investigació i educació/sensibilització.

cuida'ls

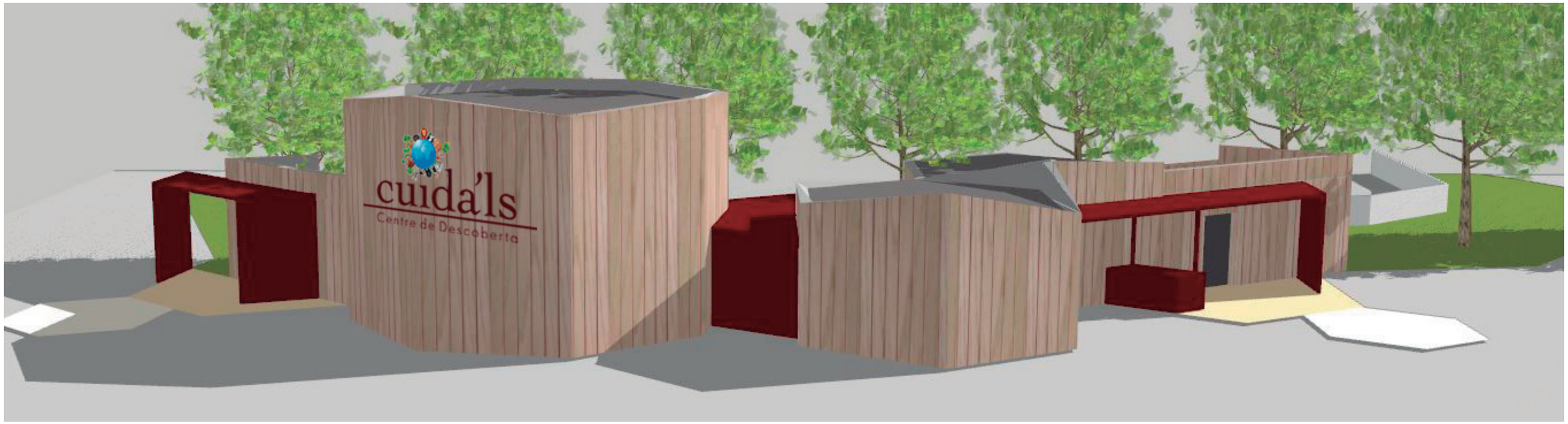
Centre de Descoberta

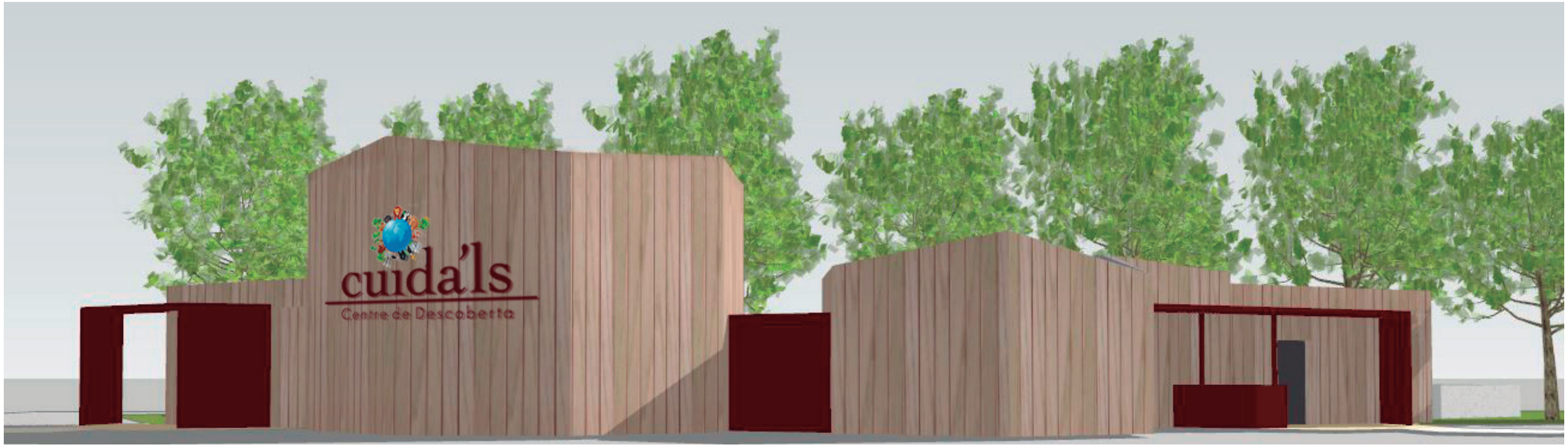
m27 arquitectes · connecta global design

B:SM Barcelona de Serveis Municipals

Ajuntament de Barcelona

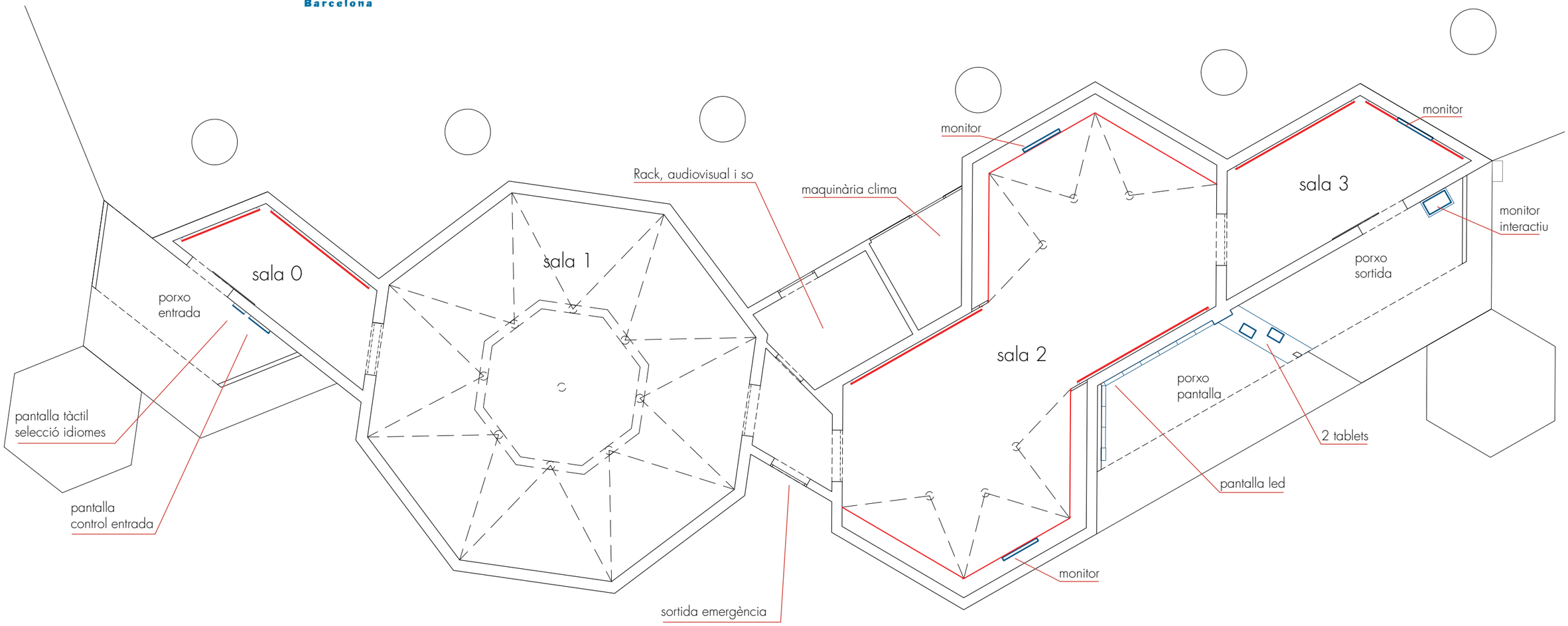
Zoo Barcelona





m27 arquitectes

connecta global design



Espai immersiu CUIDA'LS. Zoo de Barcelona

AVATARS

(Els guies i directors d'orquestra de la visita al Centre d'interpretació Cuida'ls)s)

Creació de 2 avatars digitals projectats sobre les parets sala 1 i 2:

_ Donar molta més dinàmica, agilitat i interacció als moviment i explicacions que fan als visitants sobre les parets de la sala 2 i també a la 1.

_ Sortir/aparèixer junts o separats en qualsevol lloc.

_ Crear complicitat amb els visitants (amb atenció especial als infants).

_ Explicar la visita (el viatge) al Centre Cuida'ls. Són els cicerones de la visita i, a mesura que parlen i es mouen, mostren els objectes, la informació, les imatges i vídeos, les infografies... projectades a les parets i als caixons lluminosos que van apareixent darrere les parets de vidre.

_ Acompanyar els visitants a:

a/ el principi de la sala immersiva

b/ la sala 2, des de la qual donaran entrada a la sala 3

SALA 2. SUPORT MUSEOGRAFIA

_ Se substitueixen les 2 parets retroil·luminades per 2 parets amb un titular i una frase focalment il·luminats amb 2 finalitats:

a/ descontaminar l'excés d'informació i lumínic.

b/ facilitar la disposició dels visitants per seguir millor i gaudir de la visita

SALA 3 SOTA PORXO INTERACTIUS

_ Sala exterior destinada a interactius:

a/ 1 sobre l'extinció de les espècies o animals CITES del ZOO

b/ 2 tauletes per pintar i millorar el planeta i incorpora-les en la projecció

c/ ...i veure la projecció

IDIOMES

_ Proposta espais 1 i 2: visites monolingües (català, castella i anglès) amb horari establert. Menys "contaminació" gràfica i alleugeriment de temps d'espera.

Sala 0. Entrada

tema/contingut

0.1 (> exterior, sota porxo) Monitor accés

_ Control d'accés i rellotge compte enrere
_ Alertes/instruccions per a la visita
_ Horari visita x idiomes
_ Total circuit conduït: 23/24 minuts

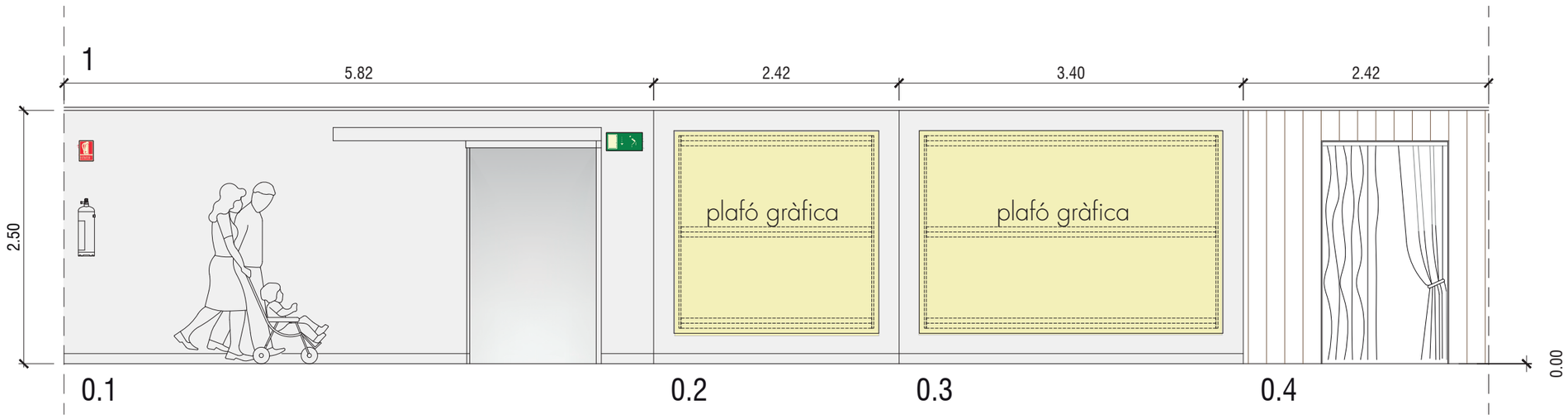
0.2 Titular instal·lació

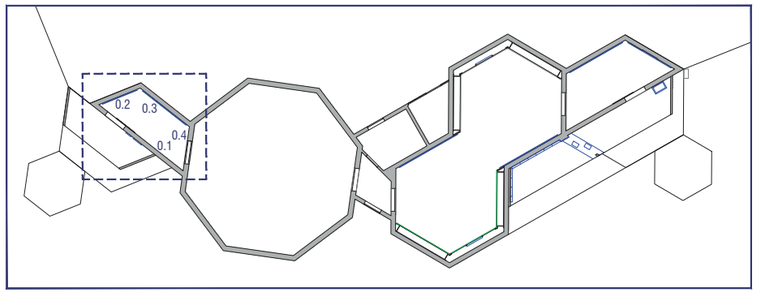
_ Cuport. Vinilació paret
_ Contingut. Títol instal·lació (Cuida'ls. Centre de descoberta) + logos corporatius

0.3 Benvinguda (és una sala de pas)

_ Suport. Vinilació paret
_ Continguts. Text molt breu de benvinguda / biodiversitat + imatges fotogràfiques
_ Maquetació: complementar el text amb imatges fotogràfiques, fonamentalment de la bellesa de la biodiversitat del planeta

0.3 espai net





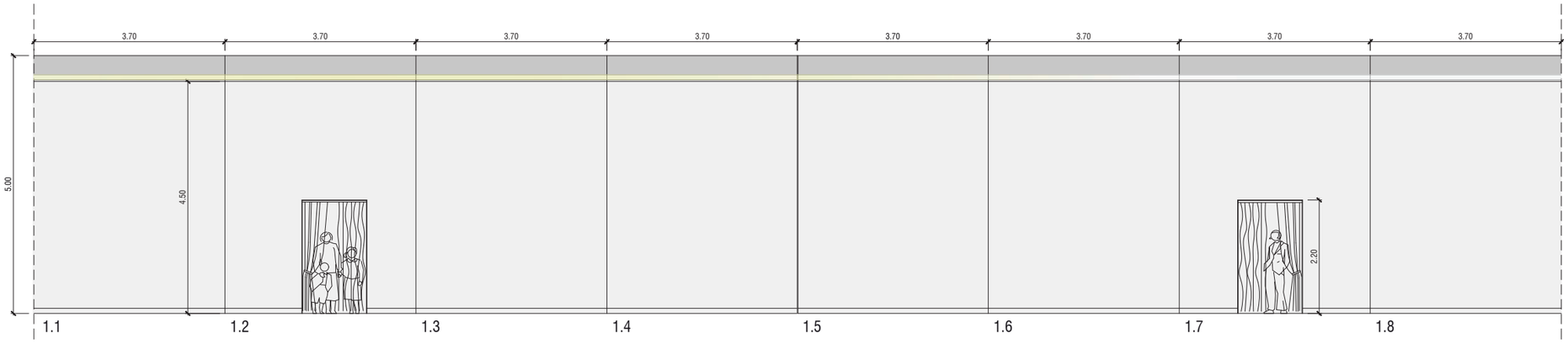
Sala immersiva
Guió part 1: Descripció general projecció immersiva

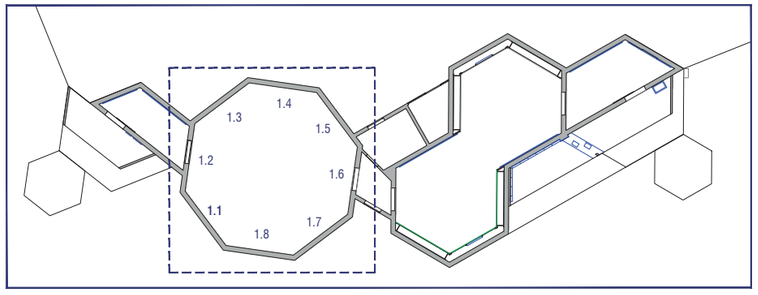
Objectius generals
_ Conèixer la biodiversitat i la seva evolució: La Terra és un tresor
_ Mostrar, sobretot, la diversitat i riquesa dels biomes així com transmetre un missatge positiu i empoderador de la bellesa de la Terra i com actuar per preservar-ne la biodiversitat
_ Assenyalar també les amenaces relacionades amb el valor econòmic dels ecosistemes relacionades amb l'activitat humani i l'explotació abusiva en diversos àmbits: agricultura, pesca, mineria, energia, desforestació, medicina, etc.
_ Advertir, per tant, de la pèrdua mediambiental de la biodiversitat, del deteriorament d'hàbitats, del canvi climàtic…
_ Explicitar que cal intervenir i combatre el desafiament mediambiental i del compromisos del Zoo, i dels Zoos, per complir la seva triple missió: cuidar animals, salvar espècies i preservar hàbitats.

Estructura Projecció
La projecció s'estructrua en 2 parts:
Part 1/ De la formació de la Terra als nostres dies (75/80 segons)
Part 2/ La biodiversitat avui (sobre 7/8 minuts)

Estil projecció
_ Dinàmic, combinació d'imatges en les diferents parets, moments tranquils i impactants.
_ "Jugar" amb el suport de 8 cares per contraposar informació, imatges i missatges
_ Senfoca com una successió, un viatge, a través d'imatges que es projecten a 8 pantalles i al terra, combinades amb zooms, imatges de detalls i textos en altres o diverses pantalles.
_ Presència dels avatars: es presenten i expliquen la "seva feina" i dinamitzen la visita
_ Música, sons, alguns textoss…
_ Timing provisional:
_ Durada projecció sala 1: 8/9 minuts
_ Evacuació de la sala 1 i entrada a la sala 2: 2 minuts
_ Durada estada sala 2 (conduïda pels avatars): 12 minuts i pas cap a sala 3 i sortida a interactius
_ Total circuit conduït: 23/24 minuts

Part 1. Descripció general
DE LA FORMACIÓ DE LA TERRA ALS NOSTRES DIES (75/80 segons)
_ Apareixen els avatars, es presenten i expliquen la "seva feina" durant la visita i, sintèticament, el que veurem al Centre d'interpretació.
_ Formació del planeta Terra. Durant la projecció es veurà en diverses pantalles (nombre variable) l'evolució de la terra des de la Via Làctia fins a al dia d'avui acompanyada d'un "calendari geològic" que començarà 4.700 milions d'anys enrere.
_ Durant els canvis i evolució morfològica de la Terra, la resta de pantalles (en moments, en totes) es veuran episodis concrets i rellevants de fenòmens atmosfèrics, tempestes, glaciacions, bacteris/inici de la vida, plantes, animals… fins al dia d'avui i mostrant imatges del planeta amb tota la seva esplendor per acabar en un zoom que ens apropa al Mediterrani, a Barcelona, al Zoo i a l'entrada de l'edifici de Cuida'ls.





Part 2. Descripció general
LA BIODIVERSITAT AVUI. LA TERRA ÉS UN TRESOR (sobre 7/8 minuts)
_ En aquesta part es mostra la Terra amb tot el seu esplendor, un viatge a la seva extraordinària bellesa i diversitat amb imatges de biomes terrestres, fluvials i marins amb diferents tàxons.
_ ust abans d'acabar i d'invitar-nos a canviar de sala, els avatars ens alertaran (acompanyats d'algunes imatges) de les pertorbacions dels ecosistemes i les amenaces que pateix avui la biodiversitat i que afecten la vida del planeta en la qual l'activitat humana, directa o indirectament, hi té una alt grau de responsabilitat i, alhora, les claus per millorar i revertir la tendència.

B:SM Barcelona de Serveis Municipals · Ajuntament de Barcelona · Zoo Barcelona

Sala immersiva
Guió part 1: FORMACIÓ DE LA TERRA

Imatge planetària (IP) i imatges detall (IsD)

0. Presentació Els avatars
_ Apareixen els avatars, es presenten i expliquen la "seva feina".
Sintèticament, descriuen el Centre d'interpretació

1. Formació de la Terra
_ IP Imatge de la Via Làctia. Zoom sobre un estel petit però molt brillant (El Sol). Masses de matèria incandescent s'aglutinen i formen els planetes del Sistema Solar
_ IsD 1/ De tant en tant un asteroide ens passa a prop. // En algun moment veiem un cometa aproximar-se i passar a prop nostre. Es mou en direcció al Sistema Solar que estem veient formar-se.

2. La Terra primitiva
_ IP Zoom cap un planeta parcialment incandescent (la Terra)
_ IsD La superfície del planeta età formada per fragments de roques sòlides "surant" sobre lava emesa per diversos volcans en erupció. // Al cel hi ha algunes tempestes elèctriques que descarreguen xàfecs. De tant en tant es veu un meteorit caure i impactar amb la superfície del planeta.

3. Formació de continents i mars. Aparició de la vida
_ IP Un planeta amb molts núvols i entre les clarianes veiem un gran oceà i un continent.
_ IsD Les costes d'un continent en el qual hi ha diversos volcans actius. Un núvol de tempesta descarrega un fort xàfec al fons i, de tant en tant, un llamp colpeja el terra. // Fortes ones trenquen a la platja. Fem un zoom a una bassa deixada per la marea. Veiem els primers bacteris. Apareix la vida al mar!

4. Diversificació de la vida (fins ara als oceans)
Vida a la terra!
_ IP Un planeta amb un cel semblant a l'actual. Es veu un gran oceà i un únic continent. Després, l'antic gran continent s'escindeix en dos menors (Laurasia i Gondwana).
_ IsD Ilmatges de les costes d'un gran oceà. A sota de l'aigua veiem les formes de vida evolucionar: les primeres espècies pluricel·lulars (fauna d'Ediacarà) i després l'explosió de vida del Càmbric (esponges, meduses, cnidaris, braquiòpodes, artròpodes, al final també els primers peixos). // La superfície emergida és erma. Només hi veiem les primeres hepàtiques i molses colonitzant el medi terrestre.

5. Extinió en massa de l'Ordocívic-Silúric
_ IP Gondwana es desplaça cap al pol Sud i es glaça provocant posteriorment una glaciació a nivell global.
_ IsD Al costat del mar gelat i sota el gel veiem molts animals morts (Trilobits, Braquiòpodes, Peixos placoderms). // Tornem cap a la costa de les imatges anteriors i veiem el terra nevat i el mar molt més lluny per la disminució del seu nivell.

6. Diversificació de la vida en el Silúric i posteriorment
_ IP Els dos continents s'han mogut i s'aproximen novament. Gondwana ja no està al Pol Sud i es va desglaçant progressivament. • IsD Ens submergim en el mar. Es veuen escull de corall i moltes espècies d'invertebrats i diversos peixos (ostracoderms i els primers taurons). Al final es veuen també els primers rèptils marins (Mesosaurus). // La superfície del continent es desglaça i reverdeix. Apareixen moltes plantes terrestres del grup de les falgueres i les molses.

7. Extinció en massa del Pèrmic- Triàsic (la 3a)
_IP Els dos continents s'han tornat a unir. Es veuen uns tènues punts vermells (volcans en erupció) que en algun indret estan arrenglerats (erupcions fissurals). L'atmosfera s'enterboleix amb cendres de les erupcions.
_IsD Primerament veiem animals semblants als de les escenes anteriors. Al cap de poca estona la llum es redueix i es veuen caure cendres volcàniques sobre la superfície. El mar adquireix un color estrany i molts organismes aquàtics moren. // El continent està cobert per densos boscos d'arbres primitius (Sigillaria, Lepidodendron) i falgueres, on hi habiten una gran varietat d'insectes (com libèl·lules gegants) i també alguns rèptils i amfibis. De lluny veiem una erupció volcànica que enfosqueix el cel. Es veuen grans emissions de gasos. Al cap d'una estona, després que un núvol de gasos hagi reduït la visibilitat, es veuen els boscos secs i molts animals morts.

8. Expansió de la vida durant l'era secundària
_ IP Poc a poc les cendres volcàniques s'esvaeixen i veiem que el gran continent (Pangea) es va fragmentant en el que seran els continents actuals.
_ IsD La vida als mars està integrada per molts grups d'invertebrats (coralls, meduses, crancs, etc.) i, en especial, per peixos (taurons i altres espècies semblants a les actuals) i rèptils aquàtics com els plesiosauris. // S'esvaeixen els núvols de gasos i cendres volcàniques per efecte del vent i el continent reverdeix. Apareixen novament boscos. Hi ha pins i els primers arbres i plantes amb flors. Entre la fauna hi veiem molts insectes, alguns amfibis i una gran diversitat de rèptils de totes mides (estem a l'era dels dinosaures). També s'hi observa algun petit mamífer. Pel cel volen pterodàctils (dinosaures voladors).

9. Extinció en massa del Cretàcic- Paleogen (la 5a)
_ IP Un cometa o asteroide impacta a la zona de l'actual península de Yucatán. Es veu una forta explosió i s'intueix un gran tsunami. També es veuen alguns punts incandescents corresponents a volcans que han entrat en erupció. El cel queda cobert de pols i deixem de veure la superfície de la Terra.
_ IsD Un gran tsunami sacseja el mar. Primer es veu un resplendor vermell al cel i després la llum s'enfosqueix molt. Es veuen dinosaures marins morts. Un tauró i algun peix han sobreviscut. // Un gran cometa o asteroide solca el cel i impacte en la llunyania fent una forta explosió. De lluny també veiem dos volcans entrar en erupció. El cel s'enfosqueix i els vegetals moren. També ho fan tots els dinosaures. Només observem alguns petits mamífers i alguns ocells moure's entre la devastació.

10. Expansió de la vida durant l'era terciària i durant el quaternari
_ IP Poc a poc la pols i cendres volcàniques s'esvaeixen i veiem novament els continents que es van disposant com en l'actualitat.
_ IsD El mar recupera la vida. Veiem peixos semblants als actuals, alguna tortuga i els primer cetacis. // La vida es recupera i observem boscos i praderies semblants a les actuals. Hi ha una gran diversitat de mamífers primitius (mastodonts, elefants i rinoceronts primitius, els primers primats) i diverses aus (no voladores com l'espectacular Gastornis i d'altres de voladores com cingonyes o àligues).

efectes/música/test

0. música de crida però tranquil·la. 10"
1. "Sol + noms dels planetes". 4.700 - 4.600 mA. 8"

2. Soroll d'erupcions volcàniques i dels meteorits (efecte "vapor" = fum de les erupcions volcàniques). 4.600 - 4.200 mA. 6"

3. Continuen sorolls volcànics a més trons, onades i efecte de pluja. 4.200 - 3.800 mA. 8"

4. Soroll de bombolles i d'aigua i de vent en veure's el medo terrestre. 3.800 - 540 mA. 8"

5. Soroll de vent. "Gondwana", "Lauràsia". 540 - 443 mA. 5"

6. Vent, pluja i soroll d'insectes (al continent). Soroll de bombolles i d'aigua (al mar). 443 - 260 mA. 8"

7. Vent i zumzeig d'insectes (al principi). Soroll d'erupcions volcàniques (al final). (Terra ja més segmentada). 260 - 250 mA. 10"

8. Vent, soroll de fulles, crits de dinosaures, soroll del vol rasant d'un pterodàctil. 250 - 66 mA. 8"

9. Crits de dinosaures (primer). Soroll del meteorit creuant el cel i explosió de l'impacte posterior. Soroll d'erupcions volcàniques. Vent i silenci al final. 65 mA. 8"

10. Cants d'ocells, soroll de fulles. 65 - fins ara. mA. 8"

11. Música in crescendo, solemne, potent. 5"

00 Transició a part 2
Una vegada vista l'esplendor del planeta un zoom ens apropa al Mediterrani, a Barcelona, al Zoo i a l'entrada de l'edifici de Cuida'ls…i comennça la part 2.
Música in crescendo, solemne, potent. 5"

B:SM Barcelona de Serveis Municipals · Ajuntament de Barcelona · Zoo Barcelona

Sala immersiva
Guió part 2: LA BIODIVERSITAT AVUI

Imatge planetària (IP) i imatges detall (IsD)

11. Els biomes polars
Aurora boreal austral, superfície gelada, immensa colònia de pingüins emperadors, foques lleopard i de Ross. Un skua ataca una cria de pingüí. Petrells i xatracs… un d'aquests es capbussa a l'Oceà Glacial Antàrtic i captura un peix. Gran massa de krill, grans esponges, crancs, estrelles de mar, etc. I zoom a formes de vida microscòpica (diatomees, radiolaris…).

11b. Dels biomes polars a les sabanes
Un xatrac àrtic acaba de pescar un calamar i emprenem rumb a sobrevolar Sudàfrica.

12. Les sabanes i l'amenaça de la caça furtiva
Després de veure les estranyes i primitives plantes de l'espècie Welwitschia mirabilis, passem del desert a les sabanes per contemplar l'espectacle de la seva fauna (zebres, girafes, elefants, lleons, etc.) Un grup de boiximans torna de caçar i recol·lectar, les dones porten arrels i melons silvestres i els homes una tortuga i un porc espí que han caçat. Ens sorprèn el fort soroll d'un tret i veiem caure mort un elefant. Després sonen algun altre tret i sentim caure altres elefants mentre la resta d'una manada fuig a tota velocitat. Els caçadors furtius porten un camió carregat d'ullals. El vol d'un ànec xarxet espantat pel soroll dels trets ens du cap a l'oceà Índic.

13. Esculls coral·lins i man-glars. Les amenaces de la contaminació i de la destrucció dels hàbitats. L'explotació de recursos per medecina tradicional i pel consum d'espècies silves-tres (mercats humits)
Ens submergim a l'oceà Índic i veiem peixos de colors, invertebrats (pops, nudibranquis, crinoïdeus, etc.), captura de peixos en xarxa d'un grup de pescadors de Zanzíbar. Mar endins un vaixell petroler té una fuita de cru i contamina el mar. S'observen diver-sos peixos morts i un corb marí impregnat de petroli que està agonitzant. Fem un boom mar endins i un mascarell captura un peix després de fer un espectacular picat fins a veure un catxalot que s'im-pulsa amb força per submergir-se a una fossa. L'acompanyem en la recerca de preses i veiem peixos i invertebrats abissals bioluminescents. De retorn, un banc de meduses transportades per un corrent ens porta fins a un manglar. Aquí veiem alguns dels seus extraordinaris habitants: arbres amb arrels aèries, peixos saltadors del fang, crancs violinistes i mones narigudes cercant menjar. Veiem un lloc on hi ha maquinària que està talant el manglar per construir un complex turístic. Més cap a l'interior veiem una població on hi ha un mercat humit on s'hi venen moltes espècies d'animals capturats a la natura que es mantenen vius. També hi ha una botiga de medecina tradicional on es processen diversos productes procedents d'espècies silvestres per preparar medicaments.

14. Les selves. Les amenaces de la contaminació i de la destrucció dels hàbitats
Un espectacular escarabat de colors metàl·lics empren el vol i el seguim. S'endinsa a una densa selva plujosa. Estem a l'illa de Borneo. Unes gegantines flors de Rafflesia es troben al terra. La diversitat de vida és extraordinària: orquídies, mantis de colors, Un soroll llunyà puja de volum. És una serra mecànica. De sobte un fort cruixit seguit d'un soroll semblant a un tro ens sorprenen. És una explotació forestal on acaben de tallar un arbre gegant de la selva. Hi ha camions que porten la fusta. Seguint el vol d'un espectacular calau espantat per aquest soroll i veiem una àmplia zona de la selva desforestada i una explotació petrolífera que ha contaminat greument un riu.

15. Ecosistemes marins tem-perats i deserts. Les ame-naces de la contaminació de l'aire i el canvi climàtic.
Un cop de vent aixeca una fulla seca que és transportada cap a l'oceà. Mar endins la fulla cau a l'aigua i sobtadament un sortidor d'aigua ens sorprèn. Es la respiració d'una balena geperuda amb la seva cria. Seguint el seu camí cap a l'est creuem l'oceà Pacífic. Ja a la costa americana de Nova Califòrnia veiem els exuberants "boscos" d'algues kelp. El ràpid pas d'un lleó marí que surt de l'aigua ens trasllada a un paisatge desèrtic però ple de cactus de formes molt diferents. Aquí un ocell "correcaminos" captura una sargantana mentre una vespa s'enfronta a una tarántula. Una papallona monarca que estava succionant nèctar d'una flor de cac-tus empren el vol i una forta ventada la transporta sobre el desert i arrossega pel vent sobrevola una gran ciutat. Veiem imatges de contaminació de l'aire, molts vehicles circulant per autopistes col·lapsades. Es veuen imatges que donen idea de molta calor. Una onada de calor causada pel canvi climàtic afecta aquesta ciutat i la gent es protegeix com pot de les temperatures extremes. Seguint el seu vol arrossegada pel vent, la papallona monarca s'endinsa sobre l'oceà Atlàntic.

16. La biodiversitat actual. Ecosistemes marins tem-perats. Amenaces de la so-breexplotació de recursos
Sobrevolant l'oceà Atlàntic veiem grans vaixells factoria que pesquen enormes quantitats de peixos i altres animals marins. Molts són rebutjats per no tenir valor comercial i es llencen novament al mar però ja són morts. Dintre del vaixell es processen els peixos i es congelen en caixes pel seu posterior consum. Moltes gavines rodegen els vaixells.

17. Ecosistemes marins tem-perats i costes mediterrà-nies. Les amenaces de la contaminació de l'aire i del canvi climàtic. Accions de defensa de la biodiversitat
Seguint el vol d'una d'aquestes gavines anem a parar a un port del Mediterrani. Al seu voltant nombroses indústries químiques. Dins d'una de les indústries es veuen persones en un laboratori extraient un fàrmac d'una planta. També hi ha una refineria de petroli amb moltes xemeneies emetent gasos contaminants. Seguint el vol de la gavina veiem a una platja un grup de persones voluntàries que recullen plàstics i d'altres que custodien un niu de tortuga marina.

18. Ecosistema del bosc mediterrani. Les amenaces de la destrucció dels hàbitats pels incendis. Accions de defensa de la biodiversitat.
El vol d'una papallona reina que estava sobre una flor de lliri de mar, ens porta terra endins. Anem a parar a un bosc mediterrani. Aquí veiem alguns dels seus habitants: una rata cellarda agafant aglans, un gamarús dormint, una mallerenga captura una eruga. Al terra del bosc un milpeus passa al costat d'un ou de reig, seguint les seves hifes ens endinsem al sòl del bosc i veiem l'estreta relació entre els fongs i els arbres i alguns organismes del sòl (col·lèmbols, àcars, tardígrads). Una persona està collint bolets i fruits del bosc. Altres passegen i gaudeixen de la natura. Porten binocles per observar la fauna. Seguint un talp sortim novament a l'exterior i veiem una zona de bosc cremat. Un grup de persones joves estan replantant alzines. Sobre un d'aquests petits arbres s'hi atura a descansar una espectacular papallona de l'arboç. El vol de la papallona ens porta cap al nord (al Prepirineu). Allà un grup de tècnics i agents forestals porten una caixa amb el logo del zoo de Barcelona entre d'altres patrocinadors. De la caixa alliberen un trencalòs que empren el vol i ens permet veure espectaculars imatges aèries de les muntanyes i boscos.

efectes/música/test

11. Vent i crits de pingüins, ocells marins i foques. 25"

11b. Crits de xatrac i soroll d'onades. 10"

12. Sorolls d'onades i ocells marins. Sons de catxalot i de bombolles durant la immersió a una fossa. Efecte flashos de bioluminescència a la fossa (amb tot fosc). Novament soroll d'onades al manglar i soroll de maquinària. Soroll de persones parlant i caminant al mercat. 30"

13. Sorolls d'onades i ocells marins. Sons del catxalot i soroll de bombolles durant la immersió a una fossa.
Efectes de flashos de biolumi-nescència a la fossa (amb tot fosc). Novament soroll d'onades al manglar i finalment soroll de ma-quinària.
Soroll de persones parlant i caminant al mercat. 40"

14. Efecte de boira a l'entrar a la selva. Sons d'ocells i insectes de la selva. Efecte serra mecànica i soroll caiguda d'un arbre gegant. Sorolls de maquiones a l'explotació petrolífera. 30"

15. Soroll de vent. "Bufada" de la balena respirant. Soroll de bombolles i crit del lleó marí. Cants d'alguns ocells del de-sert. Soroll de trànsit i indús-tries. Efecte de calor? (a la ciutat) Soroll de vent i d'onades sobre l'oceà Atlàntic.. 40"

16. Crits de gavines i soroll del vaixell factoria. 15"

17. Crits de gavina. Soroll d'una indústria (efecte de fum?) Soroll d'onades a la platja. 40"

18. Sorolls de fulles i d'animals del bosc mediterrani, principalment ocells.
Soroll de vent a l'escena final quan s'allibera el trencalòs. 40"

00 Trasnsició a sala 2
Just abans d'acabar i d'invitar-nos a canviar de sala, els avatars ens alertaran (acompanyats d'algunes imatges) de les pertorbacions dels ecosistemes i les amenaces que pateix avui la biodiversitat i que afecten la vida del planeta en la qual l'activitat humana, directa o indirectament, hi té una alt grau de responsabilitat i, alhora, les claus per millorar i revertir la tendència. 30"

Sala 2. Espai 1

Imputs per al guió dels avatars d'aquest espai

Maleta amb un simi viu a l'interior

Bossa de pell de cocodril

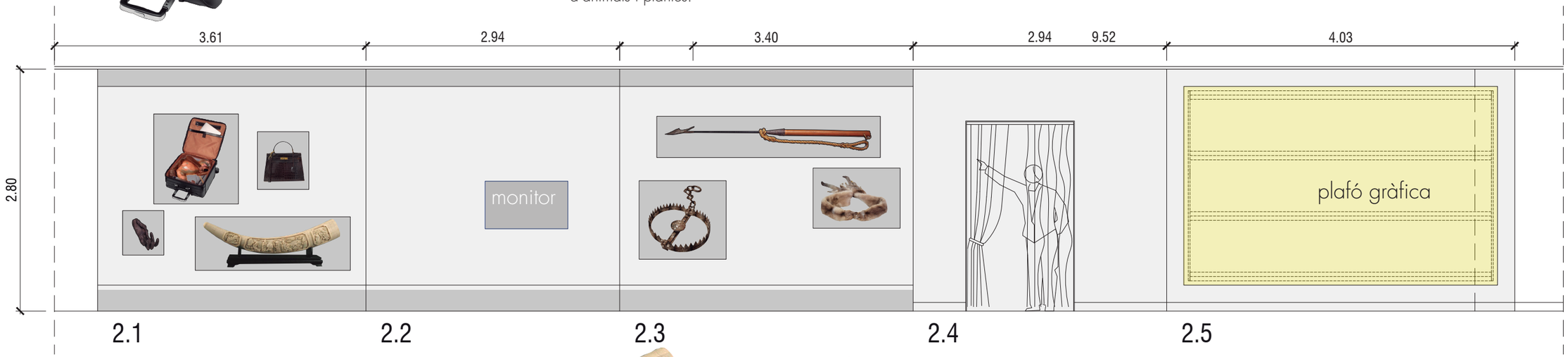
2.1. Context general sala 2 / espai 1

_ CITES. Caça furtiva. Comerç il·legal . Amenaces a la biodiversitat.

1. Formació de la Terra des de la paret 2.3 demanen als visitants que entrin

_ Els humans gaudim de molts productes i serveis gràcies a la biodiversitat però n'estem fent un ús abusiu.
_ Capturem animals usant tot tipus d'estris i trampes. La caça furtiva i el tràfic d'espècies ha portat a alguns animals i plantes a prop de l'extinció.
_ Afortunadament, des de 1973, un conveni internacional anomenat CITES –al qual el Zoo hi està adherit com pràcticament la majoria de països– regula el tràfic il·legal d'animals i plantes.
_ Seguint les directives d'aquest conveni, els cossos de seguretat realitzen comisos d'animals vius, objectes i productes il·legals procedents d'espècies protegides per aquest conveni.
_ Aquesta tasca de vigilància ha permès detectar i interceptar mostres tristament sorprenents (mico maleta, ullals treballats, botes pell cocodril, etc.)
_ Al zoo de Barcelona hi ha allotjades diverses espècies acollides al conveni CITES. Algunes tenen uns als requeriments de cura (climatització, aliments, veterinària, etc.)

2.2 Monitor tv imatges reforç relat avatars. Projecció infografies i altres
2.3 Caça i comerç il·legal



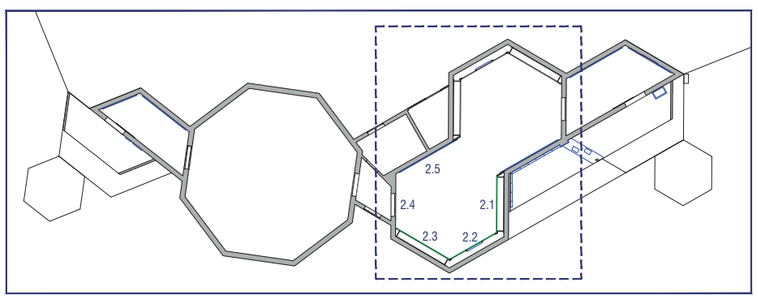
Mà de simi com a cendrer

Ullal d'elefant decoratiu

trampa per caçar ossos

Arpó per caçar balenes

Coll de pell de visó



objecte + gràfica + imatges TV

> paret 2.1: "els resultats". Maleta mico (gran).
Ullal d'elefant decorat. Bossa o botes de pell de cocodril.
Coll de pell de visó. Mà de simi com a cendrer.
> reforç imatges a paret 2.2
poden total o parcialment simultànies als speech dels avatars

2.2 Ullal d'elefant (podria fer més de 2 metres).
Imatge de piles d'ullals d'elefant

Què és el CITES. Altres comissos il·lustratius (evidència acció cossos policials).
Animals CITES del Zoo: imatges a TV. Mapa ZOO projectat a paret amb llumets sobre les ubicacions dels animals CITES acompanyats d'imatges a TV. Zoom a mapa de països del món adherits a CITES

> paret 2.3: artilugis de com ho fan:Arpó caçabalenes (gran). Trampa caçaossos.
Altre parany > reforç imatges a paret 2.2

2.5 titular + frase + il·luminació puntual

Sala 2. Espai 2a

Imputs per al guió dels avatars d'aquest espai

Corall
sa acolorit

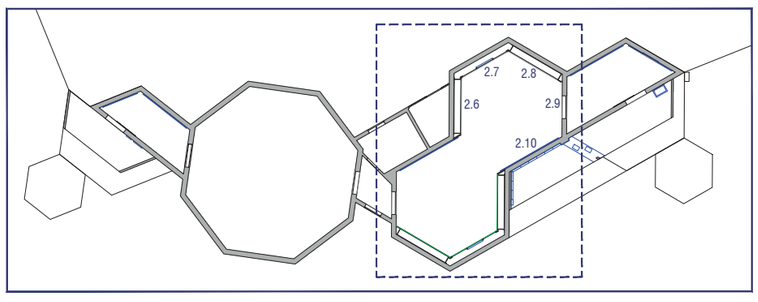
Context general sala 2 / espai 2. UICN..Amenaces a la biodiversitat
Introducció a la tinença responsable, benestar animal i Centre d'Acollida d'Animals de Companyia de Barcelona
des de la paret 2.6 demanen als visitants que entrin
_ No només la caça i tràfic il·legal amenacen la biodiversitat.
Actualment hi moltes amenaces greus que subdividim en:
a/ acció directa de les persones. b/ derivades dels canvi climàtic
Abans d'induir a passar a la sala 3, els avatars introdueixen l'adopció d'animals domèstics i el benestar animal que és el que es trobaran a la sala 3 i s'acomiaden.
_ Tenir certes espècies pot contribuir a la degradació de la biodiversitat; les espècies exòtiques comporten perills i inconvenients per als propietaris, pels altres i comporten riscos pels ecosistemes i de tipus sanitari per a tota la població humana.

_ En canvi, tenir un animal domèstic com un gos o un gat no comporta cap risc ambiental ni personals
_ Això sí, cal saber què cal fer per garantir el seu benestar. Anomenem tinença responsable a l'elecció d'un animal adequat i a la seva cura seguint estàndards de benestar animal.
_ Una bona opció per tenir un animal domèstic, és adoptar-lo. D'aquesta manera en sortim beneficiats nosaltres i també l'animal que acollim.
_ El centre CAACB municipal disposa d'aquest servei i té en projecte un nou centre d'acollida d'animals domèstics on poder adoptar un gat o un gos.

Ocell marí
amb quitrà

Cap d'òrix

Llop Marsupial
de Tasmània



2.7 Estat de conservació de la natura. La UICN. Amenaces/causes pèrdua d'espècies i de biodiversitat
_Des de l'any 1964, la UICN (Unió Internacional per a la Conservació de la Natura) fa un seguiment de la biodiversitat i tipifica les espècies silvestres (fauna, flora i fongs) en 9 categories segons el seu estat de conservació.
_Aquesta llista se la coneix com a Red List o Baròmetre de la vida.
La UICN elabora periòdicament la seva llista vermella on totes les espècies conegudes
_Al zoo de Barcelona, la cartelleria dels animals inclou l'estat de la seva espècie en base a la categoria atorgada per la llista de la UICN.

2.8 Monitor tv imatges reforç relat avatars
Projecció infografies i altres: la Red list / baròmetre de la vida
El Zoo i la UICN. Amenaces
_ Els zoos poden jugar un paper clau en la conservació d'algunes de les espècies en situació més crítica.
_ Si bé hi ha espècies com el tigre de Tasmània l'últim exemplar supervivent de la qual va morir, malauradament, al zoològic de Hobart, moltes d'aquestes institucions com és el cas del zoo de Barcelona tenen programes que permetran salvar espècies com ara l'òrix blanc o la tòrtora de Socorro, animals ja extingits a la natura i que ara només sobreviuen en parcs zoològics.

2.10 ittular + frase + il·luminació puntual

Sala 2. Espai 2b

Imputs per al guió dels avatars d'aquest espai

2.7 Altres amenaces

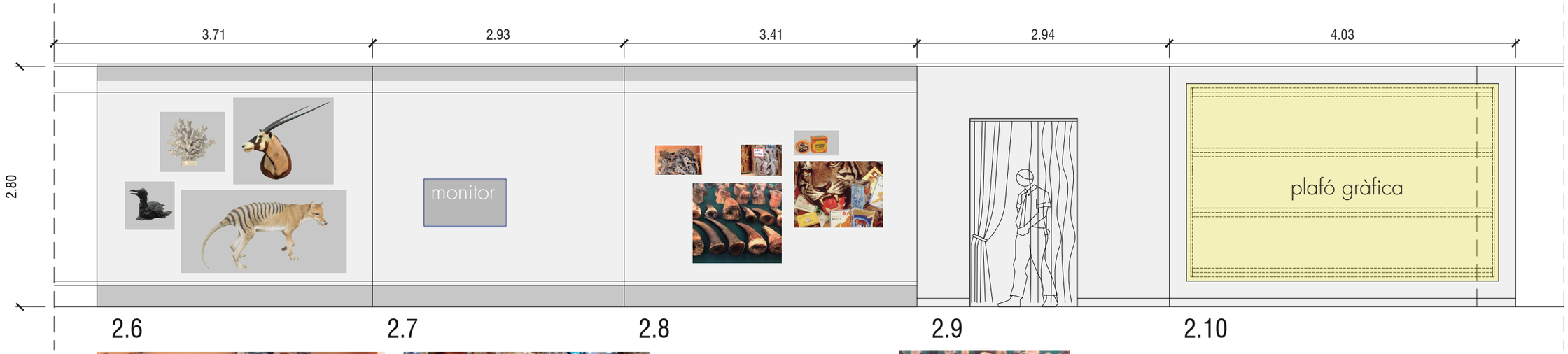
_ Algunes amenaces són causades per activitats concretes com l'ús d'espècies amb finalitats medicinals però sense cap base científica, com és el cas de molts productes de medecines tradicionals i també el consum per alimentació d'animals capturats a la natura (mercats humits).
_ Altres amenaces són globals i es deriven del canvi climàtic (pujada de temperatura, sequera, desertificació, pujada nivell del mar…
i estan afectant greument la biodiversitat.

2.10 ittular + frase + il·luminació puntual

objecte + gràfica + imatges TV

2.6
_ Llop marsupial de Tasmània (gran)
_ Cap d'òrix blanc (sencer és molt gran) o tórtora de Socorro
_ ……

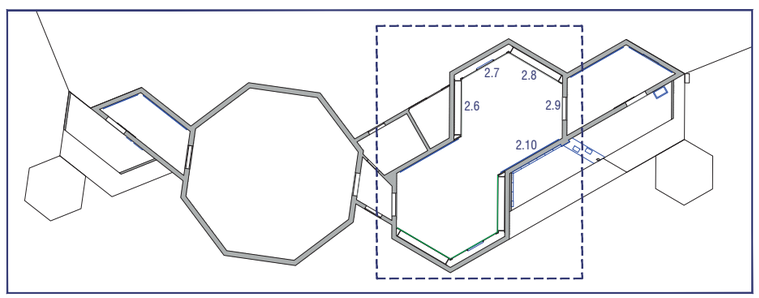
2.7 a paret
_ què és la UICN
_ mapa Zoos d'Europa adherits a la UICN
_ infografia Red
_ mapa del Zoo amb les ubicacions dels animals UICN del Zoo amb llumetes sobre les ubicacions dels animals (amb reforç a TV).



caballets de mar

Ungüent de la serp

banya de rinoceront



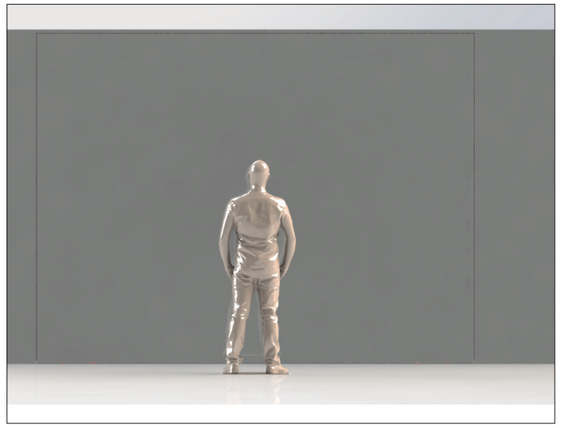
Pols d'os de tigre

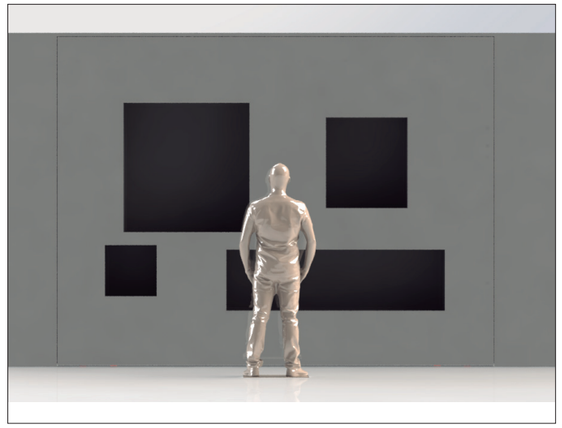
_ zoom a mapa de Zoos d'Europa adherits a la UICN
> reforç imatges a sala 2.2
_ animals de Zoo (o no) de cada un dels estadis de la Red List
_ cas del llop de Tasmània (Zoo de l'illa de Hobart, Austràlia)
_ a TV (com a aliments:)
_com a aliments a TV:
ratpenat (plagues insectes + pandèmia > com aportadors de virus latents)
_ tortuga…

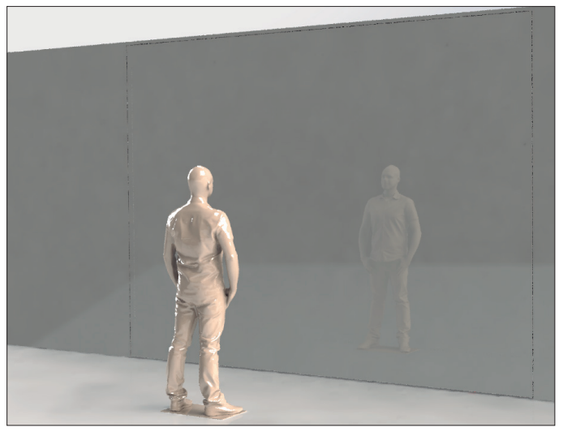
2.8
_ corall color natural / corall esblanqueït (grandet)
_ ocell quitrà
_ ampolles etiquetes medicaments: ungüent de la serp, banya rinoceront, pols d'os de tigre > afrodisíac…

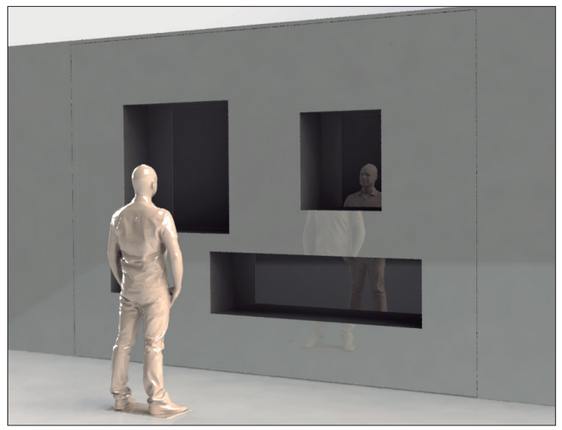
B:SM Barcelona de Serveis Municipals · Ajuntament de Barcelona · Zoo Barcelona

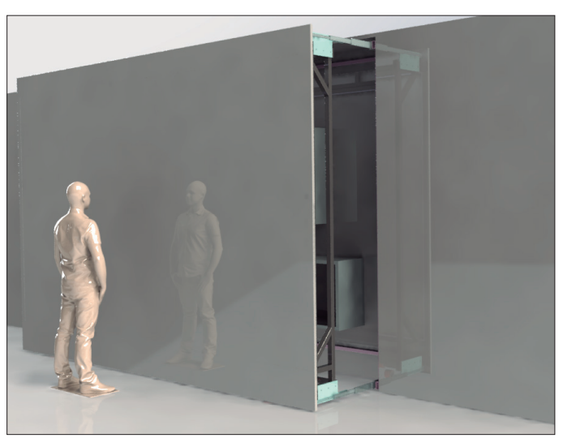
Disseny de vitrina/pantalla mòbil: Sala 2

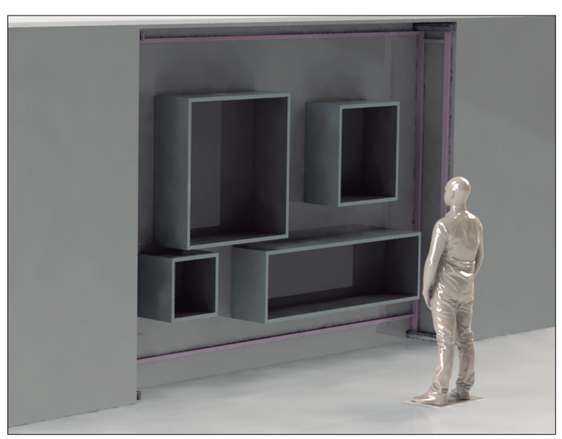


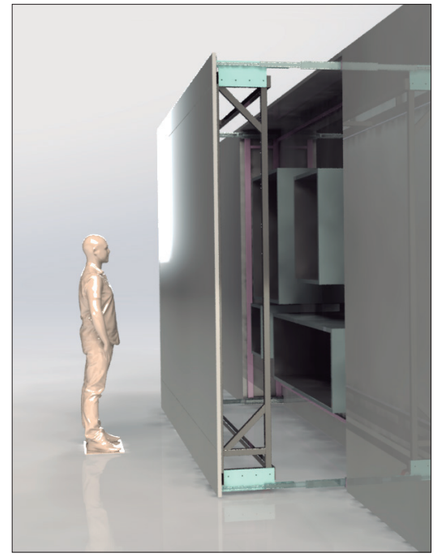


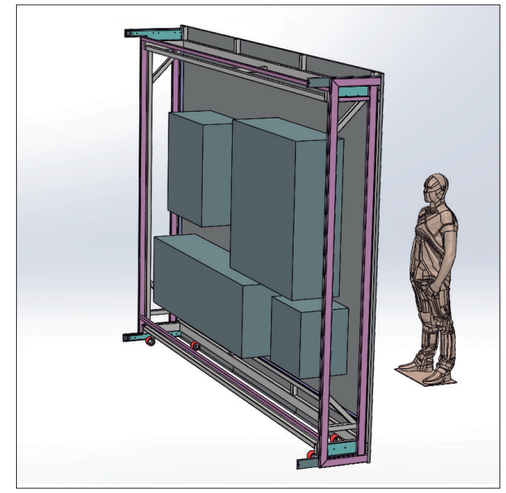


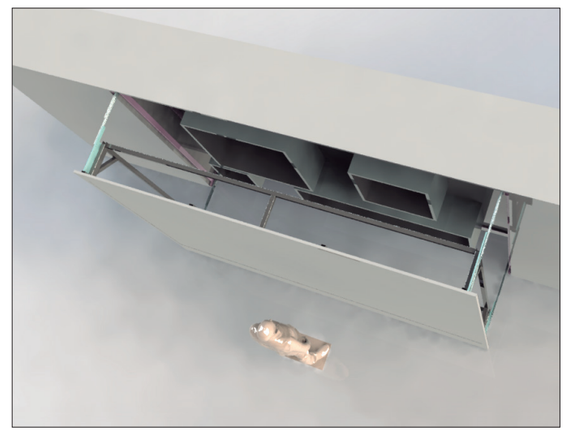


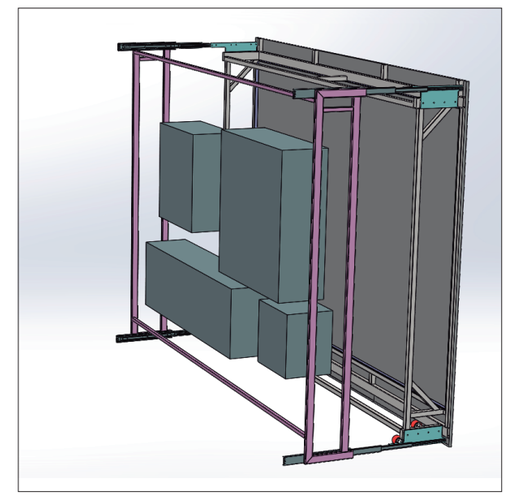












Sala 3. Interior

elements expositius sobre paret gràfica vinilada i TV

CAACB
(Centre d'Acollida d'animals de Companyia de Barcelona
3.3 Accions i compromís per la sostenibilitat i l'adopció de mascotes
_ presentació CAACB i informació básica per a l'adopció d'animals domèstics
_ informacio gràfica sintètica i fotogràfica sobre què és, què fa i com i com adoptar…
_ tinença responsable i benestar animal

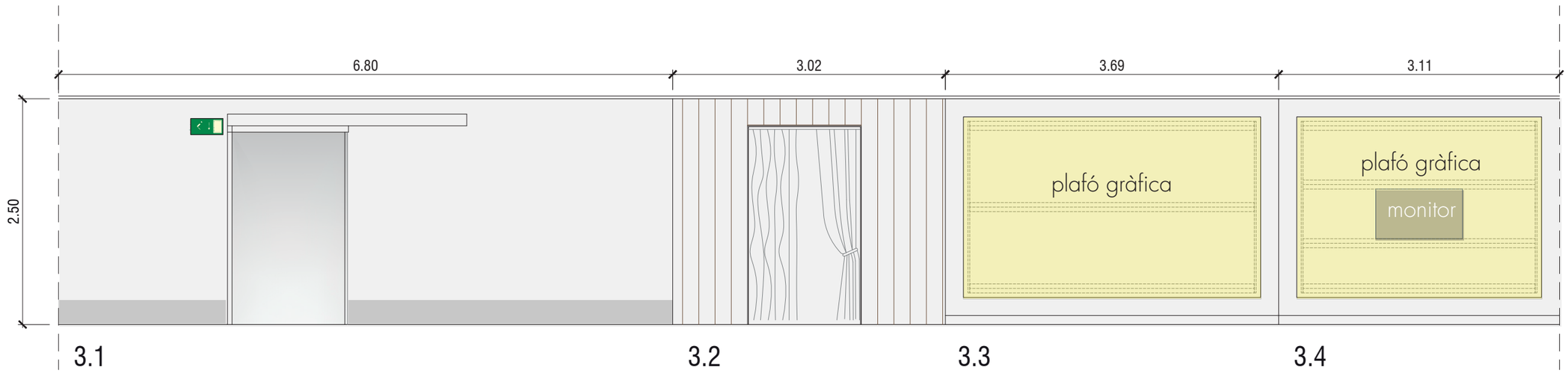
3.4 Adopció d'animals de companyia i nou edifici CAACB
Monitor TV i gràfica: informació acollida amb vídeos i imatges entranyables d'animals del CAACB i d'animals domèstics amb els propietaris. Objectiu: fomentar l'adopció i la tinença d'animals de companyia. Maquetació gràfica entorn monitor (projecte nou edifici CAACB i altres) i el compromís de l'Ajuntament de Barcelona. Codi QR
Drets i deures: els drets dels animals es complementen amb un seguit d'obligacions que els seus propietaris contrauen amb ells i amb el conjunt de ciutadans pel simple fet de tenir-los: és el que s'anomena tinença responsable.
Dades i info en format entrevista/reportatge que procuri "tocar la fibra", conscienciar i responsabilitzar sobre l'adopció i tinença responsable d'animals de companyia; nombre anual d'animals abandonats, quins i perquè: què pot aportar tenir un animal d'acollida a casa. Mostra d'infants i de gent gran com estimen els animalsde companyia…

Sala 3. Exterior

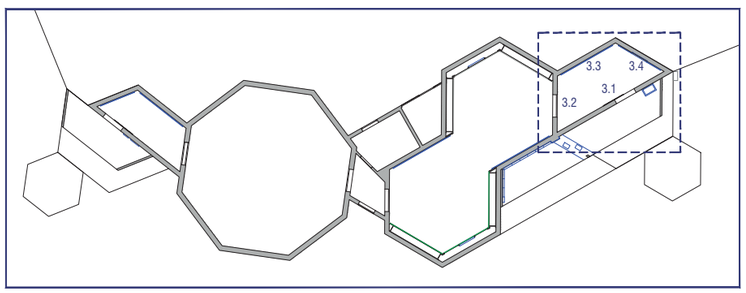
elements expositius sobre paret gràfica vinilada i TV

Interactiu animals CITES
Suport: pantalla tàctil
_ Títol de l'interactiu i fotografies dels animals que podran conèixer.
Àquestes imatges es van movent, com flotant, per captar l'atenció.
A la franja de baix de hi ha l'opció d'escollir l'idioma i logos.
_ En escollir un idioma, apareixen les 8/12* imatges dels animals a conèixer i en triar-ne un…
_ S'incia el vídeo "biogràfic" de l'animal triat (procedència, com, quan i perquè va arribar… i flashos de la seva biografia fins ara amb les corresponents imatges i vídeos. Filmació dels animals per a les imatges actuals.
Opció d'afegir una fitxa descriptiva: alimentació, cures, hàbits, etologia…).
* Per determinar el nombre d'animals a mostrar es proposen 2 criteris de selecció: 1/ Disponibilitat i qualitat d'imatges i/o vídeos d'acord amb els trets singulars a explicar. 2/ Que hi hagi mamífers, rèptils i aus.

Tauletes interactives
_ Tauletes perquè els visitants puguin dibuixar algun animal per incoporar a la projecció de l'exterior. Enviament de la imatge directament des de la tauleta.



Sala 3. Sortida



El meu animal al món
_ Suport. 1 pantalla de led i porxo de protecció
_ Projecció contínua d'un paisatge natural i urbà amb residus escampats
_ Cada vegada que un visitant envia el dibuix del seu animal, aquest eliminarà un residu. Valors afegits. Aquest interactiu és independent i pot funcionar a qualsevol hora. Actua també de reclam per a les persones que venen al Zoo per l'entrada del Parc de la Ciutadella.

B:SM Barcelona de Serveis Municipals

Ajuntament de Barcelona

ZOO Barcelona

Memória descriptiva de mobilari i continguts museogràfics

m27 arquitectes

connecta global design

Memória descriptiva de mobilari i continguts museogràfics

MOBILIARI

_ 2 vitrines mòbils de mides frontals de 360 x 280 cm amb vidre de 5+5 mm. La vitrina incorpora una estructura metàl·lica a les 4 cares i queda fixada a la paret de l'edifici. La base de l'estructura incorpora 6 rodes de niló. El frontal de vidre està equipat amb 4 braços telescòpics per poder avançar /desplaçar frontalment el vidre 80 cm. La fondària de la vitrina és de 40 cm. Tota l'estructura de la vitrina està construïda amb tub de ferro de 60 x 60 mm i galvanitzat en calent. El frontal del vidre de la vitrina incorporarà en la seva part inferior una xapa metàl·lica de 2 mm de 280 x 30 cm plegada en el lateral superior i amb un acabat de pintura al forn, també incorpora una xapa metàl·lica de 2 mm en la cara superior de 280 x 20 cm. (Veure plànol detall)

_ 2 vitrines mòbils de mides frontals de 340 x 280 cm amb vidre de 5+5 mm. La vitrina incorpora una estructura metàl·lica a les 4 cares i queda fixada a la paret de l'edifici. La base de l'estructura incorpora 6 rodes de niló. El frontal de vidre està equipat amb 4 braços telescòpics per poder avançar /desplaçar frontalment el vidre 80 cm. La fondària de la vitrina és de 40 cm. Tota l'estructura de la vitrina està construïda amb tub de ferro de 60 x 60 mm i galvanitzat en calent. El frontal del vidre de la vitrina incorporarà en la seva part inferior una xapa metàl·lica de 2 mm de 280 x 30 cm plegada en el lateral superior i amb un acabat de pintura al forn, també incorpora una xapa metàl·lica de 2 mm en la cara superior de 20 x 280 cm. (Veure plànol detall)

_ 2 parets de vidre de 290 x 280 x 0,5 + 0,5 cm amb vinils negre amb reserva per pantalla interior. (Veure plànol detall)

_ Tauler de melamina blanca de 19 mm folrrat a una cara amb vinil imprès i laminat mat, que incorpora un marc/bastiment de fusta en la cara del darrera de 5 + 5 cm de gruix. Aquest tauler està penjat a la paret.
Paret 0.2: 1 unitat de 200 x 200 cm.
Paret 0.3: 1 unitat de 300 x 200 cm.
Paret 2.5: 1 unitat de 360 x 200 cm.
Paret 2.10: 1 unitat de 360 x 200 cm.
Paret 3.3: 1 unitat de 320 x 200 cm.
Paret 3.4: 1 unitat de 270 x 200 cm.
(Veure plànol detall)

CONFECCIÓ DE VITRINES AMB FRONTAL DE VIDRE

_ Vitrina 2.1 Confecció de caixes interior. Totes les caixes pintades de color negre mat en el seu interior, incorporen llum de tira de led DALI amb perfil d'alumini de 45 graus i difusor opal.
A/1 caixa de 100 x 110 x 40 cm.
B/1 caixa de 60 x 70 x 40 cm.
C/1 caixa de 50 x 50 x 40 cm.
D/ 1 caixa de 180 x 60 x 40 cm.
(veure plànol detall)

_ Vitrina 2.3 Confecció de caixes interior. Totes les caixes pintades de color negre mat en el seu interior, incorporen llum de tira de led DALI amb perfil d'alumini de 45 graus i difusor opal.
E/1 caixa de 260 x 50 x 40 cm.
F/1 caixa de 100 x 70 x 40 cm.
G/1 caixa de 100 x 100 x 40 cm.
(veure plànol detall)

_ Vitrina 2.6 Confecció de caixes interior. Totes les caixes pintades de color negre mat en el seu interior, incorporen llum de tira de led DALI amb perfil d'alumini de 45 graus i difusor opal.
H/1 caixa de 80 x 65 x 40 cm.
I/1 caixa de 80 x 90 x 40 cm.
J/1 caixa de 190 x 90 x 40 cm.
(veure plànol detall)

_ Vitrina 2.8 Confecció de caixes interior. Totes les caixes pintades de color negre mat en el seu interior, incorporen llum de tira de led DALI amb perfil d'alumini de 45 graus i difusor opal.
K/2 caixes de 50 x 40 x 40 cm.
L/1 caixa de 60 x 35 x 40 cm.
M/1 caixa de130 x 90 x 40 cm.
(veure plànol detall)

CONFECCIÓ DE CAIXES DE PORTECCIÓ DE PANTALLA I TABLETS

_ 1 caixa d'alumini de xapa de 2 mm per integrar pantalla interactiva situada a l'exterior sota el porxo de sortida. Incorpora vidre laminat de 3+3 mm de protecció. La caixa te que assegurar l'estanqueïtat de la pantalla. Pintada a l'estufa (veure plànol detall)

_ 1 caixa d'alumini de xapa de 2 mm per integrar dues tablets situades a l'exterior sota el porxo de sortida. Incorpora vidre laminat de 3+3 mm de protecció. La caixa te que assegurar l'estanqueïtat de les dues tablets. Pintada a l'estufa (veure plànol detall)

_ Estructura d'alumini de xapa per protegir la gran pantalla de led de l'exterior. Pintada a l'estufa (veure plànol detall).

CONFECCIÓ DE CORPORIS

_ Model maleta amb una cria ximpancé a l'interior de 50 x 40 x 30 cm.

_ Model bolso de señora de pell de cocodril de 30 x 24 x 10 cm.

_ Model de cendrer amb la ma d'un gorila de 25 x 20 x 15 cm.

_ Model ullal d'elefant decorat amb baix relleus de 100 x 25 x 25 cm

_ Model d'arpó balener de 200 c 15 x 15 cm.

_ Model de trampa per caçar ossos de 200 x 15 x 15 cm.

_ Model de coll de pell de visió de 200 x 15 x 15 cm.

_ Model de corall sa acolorit de 60 x 60 x 25 cm.

_ Model de cap d'Òrix de 100 x 80 x 35 cm.

_ Model de Llop de Tasmània de 130 x 90 x 35 cm.

_ Model d'envàs de vidre plé de caballets de mar de 20 x 20 x 20 cm.

_ Model de safata amb preus de caballets de mar de 20 x 20 x 20 cm.

_ Model de estoig de Ungüent de la serp de 10 x 20 x 10 cm.

_ Model de banyes de rinoderont. 6 unitats de mides diverses

_ Model de diversos productes, com la pols d'ós de tigre, de la medicina xinesa. 12 unitats de mides diverses

B:SM Barcelona de Serveis Municipals

Ajuntament de Barcelona

Zoo Barcelona

Guió del projecte audiovisual immersiu i continguts museogràfics

m27 arquitectes

connecta global design

B:SM Barcelona de Serveis Municipals | Ajuntament de Barcelona | ZOO Barcelona

Espai Cuida'ls | Zoo de Barcelona | APORTACIONS

1.	**AVATARS** (Els guies i directors d'orquestra de la visita al Centre d'interpretació Cuida'ls)	**Creació de 2 avatars digitals projectats sobre les parets sala 1 i 2**: • donar molta més dinàmica, agilitat i interacció als moviment i explicacions que fan als visitants sobre les parets de la sala 2 i també a la 1. • sortir/aparèixer junts o separats en qualsevol lloc. • crear complicitat amb els visitants (amb atenció especial als infants). • explicar la visita (el viatge) al Centre Cuida'ls. Són els cicerones de la visita i, a mesura que parlen i es mouen, mostren els objectes, la informació, • les imatges i vídeos, les infografies... projectades a les parets i als caixons llu-minosos que van apareixent darrere les parets de vidre. • acompanyar els visitants a: a/ el principi de la sala immersiva b/ la sala 2, des de la qual donaran entrada a la sala 3.	
2.	**SALA 2** **SUPORT MUSEOGRAFIA**	• S'incorporen 2 parets amb un titular i una frase focalment il·luminats amb 2 finalitats: a/ descontaminar l'excés d'informació i lumínic. b/ facilitar la disposició dels visitants per seguir millor i gaudir de la visita	
3.	**SALA 3 SOTA PORXO** **INTERACTIUS**	• Sala exterior destinada a interactius: a/ 1 sobre l'extinció de les espècies o animals CITES del ZOO b/ 2 tauletes per pintar i millorar el planeta i incorpora-les en la projecció c/ ...i veure la projecció	
4.	**IDIOMES**	• Proposta espais 1 i 2: visites monolingües (català, castella i anglès) amb horari establert. Menys "contaminació" gràfica i alleugeriment de temps d'espera.	

Espai Cuida'ls | Zoo de Barcelona | SALA 0. ENTRADA

espai	tema/contingut	elements expositius	
paret 0.1 (> exterior, sota porxo)	***Monitor accés***	• **Control d'accés i rellotge** compte enrere • Alertes/instruccions per a la visita • **Horari visita x idiomes**	
paret 0.2	***Titular instal·lació***	• **suport.** Vinilació paret • **contingut.** Títol instal·lació (Cuida'ls. Centre de descoberta) + logos corporatius	
paret 0.3	***Benvinguda*** ***(és una sala de pas)***	• **suport.** Vinilació paret • **continguts.** Text molt breu de benvinguda / biodiversitat + imatges fotogràfiques • **maquetació:** complementar el text amb imatges fotogràfiques, fonamentalment de la bellesa de la biodiversitat del planeta	
paret 0.4	***espai net***		

Espai Cuida'ls | Zoo de Barcelona | SALA 1 | DESCRIPCIÓ GENERAL (projecció immersiva) | CONÈIXER I ACTUAR. LA BIODIVERSITAT

	tema/contingut		notes
	Objectius generals	• conèixer la biodiversitat i la seva evolució: La Terra és un tresor • mostrar, sobretot, la diversitat i riquesa dels biomes així com transmetre un missatge positiu i empoderador de la bellesa de la Terra i com actuar per preservar-ne la biodiversitat • assenyalar també les amenaces relacionades amb el valor econòmic dels ecosistemes relacionades amb l'activitat humana i l'explotació abusiva en diversos àmbits: agricultura, pesca, mineria, energia, desforestació, medicina, etc. • advertir, per tant, de la pèrdua mediambiental de la biodiversitat, del deteriorament d'hàbitats, del canvi climàtic… • explicitar que cal intervenir i combatre el desafiament mediambiental i del compromisos del Zoo, i dels Zoos, per complir la seva triple missió: cuidar animals, salvar espècies i preservar hàbitats	
	Estructura projecció	La projecció s'estructrua en 2 parts: **Part 1/** De la formació de la Terra als nostres dies (75/80 segons) **Part 2**/ La biodiversitat avui (sobre 7/8 minuts)	
	Estil projecció	• dinàmic, combinació d'imatges en les diferents parets, moments tranquils i impactants. • "jugar" amb el suport de 8 cares per contraposar informació, imatges i missatges • s'enfoca com una successió, un viatge, a través d'imatges que es projecten a 8 pantalles i al terra, combinades amb zooms, imatges de detalls i textos en altres o diverses pantalles. • presència dels avatars: es presenten i expliquen la "seva feina" i dinamitzen la visita • música, sons, alguns textoss… • timing provisional: _durada projecció sala 1: 8/9 minuts _evacuació de la sala 1 i entrada a la sala 2: 2 minuts _durada estada sala 2 (conduïda pels avatars): 12 minuts i pas cap a sala 3 i sortida a interactius _total circuit conduït: 23/24 minuts	
	Part 1 *Descripció general*	DE LA FORMACIÓ DE LA TERRA ALS NOSTRES DIES (**75/80 segons**) • Apareixen els **avatars**, es presenten i expliquen la "seva feina" durant la visita i, sintèticament, el que veurem al Centre d'interpretació. • **Formació del planeta Terra**. Durant la projecció es veurà en diverses pantalles (nombre variable) l'evolució de la terra des de la Via Làctia fins a al dia d'avui acompanyada d'un "calendari geològic" que començarà 4.700 milions d'anys enrere. • Durant els canvis i evolució morfològica de la Terra, la resta de pantalles (en moments, en totes) es veuran episodis concrets i rellevants de fenòmens atmosfèrics, tempestes, glaciacions, bacteris/inici de la vida, plantes, animals… fins al dia d'avui i mostrant imatges del planeta amb tota la seva esplendor per acabar en un zoom que ens apropa al Mediterrani, a Barcelona, al Zoo i a l'entrada de l'edifici de Cuida'ls.	
	Part 2 *Descripció general*	LA BIODIVERSITAT AVUI. LA TERRA ÉS UN TRESOR (**sobre 7/8 minuts**) • En aquesta part es mostra la Terra amb tot el seu esplendor, un viatge a la seva extraordinària bellesa i diversitat amb imatges de biomes terrestres, fluvials i marins amb diferents tàxons. • Just abans d'acabar i d'invitar-nos a canviar de sala, els avatars ens alertaran (acompanyats d'algunes imatges) de les pertorbacions dels ecosistemes i les amenaces que pateix avui la biodiversitat i que afecten la vida del planeta en la qual l'activitat humana, directa o indirectament, hi té una alt grau de responsabilitat i, alhora, les claus per millorar i revertir la tendència.	

B:SM Barcelona de Serveis Municipals | Ajuntament de Barcelona | Zoo Barcelona

Zoo de Barcelona | SALA 1 | GUIÓ PART 1: FORMACIÓ DE LA TERRA (projecció immersiva

	context	imatge planetària (IP) i Imatges detall (IsD)	efectes/música/text	comptador (mA)	temps aprox.
0	***Presentació. Els avatars***	Apareixen els **avatars**, es presenten i expliquen la "seva feina". Sintèticament, descriuen el Centre d'interpretació.	música de crida però tranquil·la		10"
1	***Formació de la Terra***	• **IP** Imatge de la Via Làctia. Zoom sobre un estel petit però molt brillant (El Sol). Masses de matèria incandescent s'aglutinen i formen els planetes del Sistema Solar • **IsD 1/** De tant en tant un asteroide ens passa a prop. **//** En algun moment veiem un cometa aproximar-se i passar a prop nostre. Es mou en direcció al Sistema Solar que estem veient formar-se.	"*Sol + noms dels planetes*"	4700 > 4600	8"
2	***La Terra primitiva***	• **IP** Zoom cap un planeta parcialment incandescent (la Terra) • **IsD** La superfície del planeta età formada per fragments de roques sòlides "surant" sobre lava emesa per diversos volcans en erupció. **//** Al cel hi ha algunes tempestes elèctriques que descarreguen xàfecs. De tant en tant es veu un meteorit caure i impactar amb la superfície del planeta.	Soroll d'erupcions volcàniques i dels meteorits (efecte "vapor" = fum de les erupcions volcàniques)	4.600 > 4200	6"
3	***Formació de continents i mars. Aparició de la vida***	• **IP** Un planeta amb molts núvols i entre les clarianes veiem un gran oceà i un continent. • **IsD** Les costes d'un continent en el qual hi ha diversos volcans actius. Un núvol de tempesta descarrega un fort xàfec al fons i, de tant en tant, un llamp colpeja el terra. **//** Fortes ones trenquen a la platja. Fem un zoom a una bassa deixada per la marea. Veiem els primers bacteris. **Apareix la vida al mar!**	Continuen sorolls volcànicsa més trons, onades i efecte de pluja.	4.200 > 3.800	8"
4	***Diversificació de la vida (fins ara als oceans)*** ***Vida a la terra!***	• **IP** Un planeta amb un cel semblant a l'actual. Es veu un gran oceà i un únic continent. Després, l'antic gran continent s'escindeix en dos menors (**Lauràsia i Gondwana**). • **IsD** IImatges de les costes d'un gran oceà. A sota de l'aigua veiem les formes de vida evolucionar: les primeres espècies pluricel·lulars (fauna d'Ediacarà) i després l'explosió de vida del Càmbric (esponges, meduses, cnidaris, braquiòpodes, artròpodes, al final també **els primers peixo**s). **//** La superfície emergida és erma. Només hi veiem les primeres **hepàtiques i molses colonitzant el medi terrestre.**	Soroll de bombolles i d'aigua i de vent en veure's el medo terrestre.	3.800 > 540	8"
5	***Extinció en massa de l'Ordovícic-Silúric***	• **IP Gondwana** es desplaça cap al pol Sud i es glaça provocant posteriorment una glaciació a nivell global. • **IsD** Al costat del mar gelat i sota el gel veiem molts animals morts (Trilobits, Braquiòpodes, Peixos placoderms). **//** Tornem cap a la costa de les imatges anteriors i veiem el terra nevat i el mar molt més lluny per la disminució del seu nivell.	Soroll de vent. "*Gondwana*", "*Lauràsia*"	540 > 443	5"
6	***Diversificació de la vida en el Silúric i posteriorment***	• **IP** Els dos continents s'han mogut i s'aproximen novament. **Gondwana ja no està al Pol Sud** i es va desglaçant progressivament. • **IsD** Ens submergim en el mar. Es veuen escull de corall i moltes espècies d'invertebrats i diversos peixos (ostracoderms i els primers taurons). Al final es veuen també els primers rèptils marins (*Mesosaurus*). **//** La superfície del continent es desglaça i reverdeix. Apareixen moltes plantes terrestres del grup de les falgueres i les molses. També hi ha els primers invertebrats terrestres (insectes, aranyes i escorpins).	Vent, pluja i soroll d'insectes (al continent). Soroll de bombolles i d'aigua (al mar)	443 > 260	8"
7	***Extinció en massa del Pèrmic- Triàsic (la 3a)***	• **IP** Els **dos continents s'han tornat a unir**. Es veuen uns tènues punts vermells (volcans en erupció) que en algun indret estan arrenglerats (erupcions fissurals). L'atmosfera s'enterboleix amb cendres de les erupcions. • **IsD** Primerament veiem animals semblants als de les escenes anteriors. Al cap de poca estona la llum es redueix i es veuen caure cendres volcàniques sobre la superfície. El mar adquireix un color estrany i molts organismes aquàtics moren. **//** El continent està cobert per densos boscos d'arbres primitius (*Sigillaria, Lepidodendron*) i falgueres, on hi habiten una gran varietat d'insectes (com libèl·lules gegants) i també alguns rèptils i amfibis. De lluny veiem una **erupció volcànica** que enfosqueix el cel. Es veuen **grans emissions de gasos**. Al cap d'una estona, després que un núvol de gasos hagi reduït la visibilitat, es veuen els b**oscos secs i molts animals morts**.	Vent i zumzeig d'insectes (al principi). Soroll d'erupcions volcàniques (al final). (Terra ja més segmentada)	260 > 250	10"

8	***Expansió de la vida durant l'era secundària***	• **IP** Poc a poc les cendres volcàniques s'esvaeixen i veiem que el gran continent **(Pangea)** es va fragmentant en el que seran els continents actuals. • **IsD** La vida als mars està integrada per molts grups d'invertebrats (coralls, meduses, crancs, etc.) i, en especial, per peixos (taurons i altres espècies semblants a les actuals) i rèptils aquàtics com els plesiosauris. **//** S'esvaeixen els núvols de gasos i cendres volcàniques per efecte del vent i el continent reverdeix. **Apareixen novament boscos**. Hi ha pins i els primers arbres i plantes amb flors. Entre la fauna hi veiem molts insectes, alguns amfibis i una gran diversitat de rèptils de totes mides (estem a l'e**ra dels dinosaures**). També s'hi observa algun petit mamífer. Pel cel volen pterodàctils (dinosaures voladors).	Vent, soroll de fulles, crits de dinosaures, soroll del vol rasant d'un pterodàctil.	250 > 66 >mesozoic	8"
9	***Extinció en massa del Cretàcic- Paleogen (la 5a)***	• **IP** Un **cometa o asteroide impacta** a la zona de l'actual península de **Yucatán**. Es veu una forta explosió i s'intueix un gran tsunami. També es veuen alguns punts incandescents corresponents a volcans que han entrat en erupció. El cel queda cobert de pols i deixem de veure la superfície de la Terra. • **IsD** Un **gran tsunami** sacseja el mar. Primer es veu un resplendor vermell al cel i després la llum s'enfosqueix molt. Es veuen dinosaures marins morts. Un tauró i algun peix han sobreviscut. **//** Un gran cometa o asteroide solca el cel i impacte en la llunyania fent una forta explosió. De lluny també veiem dos volcans entrar en erupció. **El cel s'enfosqueix i els vegetals moren. També ho fan tots els dinosaures**. Només observem alguns **petits mamífers i alguns ocells** moure's entre la devastació.	Crits de dinosaures (primer). Soroll del meteorit creuant el cel i explosió de l'impacte posterior. Soroll d'erupcions volcàniques. Vent i silenci al final	65	8"
10	***Expansió de la vida durant l'era terciària i durant el quaternari***	• **IP** Poc a poc la pols i cendres volcàniques s'esvaeixen i **veiem novament els contine**nts que es van disposant com en l'actualitat. • **IsD** El m**ar recupera la vida.** Veiem peixos semblants als actuals, alguna tortuga i e**ls primer cetacis**. **//** La vida es recupera i observem boscos i praderies semblants a les actuals. Hi ha una **gran diversitat de mamífers primitius** (mastodonts, elefants i rinoceronts primitius, els primers primats) i **diverses** aus (no voladores com l'espectacular *Gastornis* i d'altres de voladores com cingonyes o àligues).	Cants d'ocells, soroll de fulles d'arbres i crits d'alguns mamífers	65 > fins ara	8"
00	***Transició a part 2***	Una vegada vista l'esplendor del planeta un zoom ens apropa al Mediterrani, a Barcelona, al Zoo i a l'entrada de l'edifici de Cuida'ls…i comennça la part 2.	Música in crescendo, solemne, potent		5"

B:SM Barcelona de Serveis Municipals | Ajuntament de Barcelona | Zoo Barcelona

	Espai Cuida'ls | Zoo de Barcelona | SALA 1 | **GUIÓ PART 2: LA BIODIVERSITAT AVUI**				
	tema/contingut	**imatges/edscripció (pendent distribució imatges generals i imatges detalls)**	**efectes/música/text**		**temps aprox.**
11	***Els biomes polars.***	Aurora boreal austral, superfície gelada, immensa colònia de pingüins emperadors, foques lleopard i de Ross. Un skua ataca una cria de pingüí. Petrells i xatracs… un d'aquests es capbussa a l'Oceà Glacial Antàrtic i captura un peix. Gran massa de krill, grans esponges, crancs, estrelles de mar, etc. I zoom a formes de vida microscòpica (diatomees, radiolaris…).	Vent i crits de pingüins, ocells marins i foques.		25"
11b	***Dels biomes polars a les sabanes***	Un xatrac àrtic acaba de pescar un calamar i emprenem rumb al nord fins a sobrevolar Sudàfrica	Crits de xatrac i soroll d'onades		10"
12	***Les sabanes i l'amenaça de la caça furtiva***	Després de veure les estranyes i primitives plantes de l'espècie Welwitschia mirabilis, passem del desert a les sabanes per contemplar l'espectacle de la seva fauna (zebres, girafes, elefants, lleons, etc.) Un grup de boiximans torna de caçar i recol·lectar, les dones porten arrels i melons silvestres i els homes una tortuga i un porc espí que han caçat. Ens sorprèn el fort soroll d'un tret i veiem caure mort un elefant. Després sonen algun altre tret i sentim caure altres elefants mentre la resta d'una manada fuig a tota velocitat. Els caçadors furtius porten un camió carregat d'ullals. El vol d'un ànec xarxet espantat pel soroll dels trets ens du cap a l'oceà Índic.	Sorolls d'onades i ocells marins. Sons de catxalot i de bombolles durant la immersió a una fossa. Efecte flashos de bioluminescència a la fossa (amb tot fosc). Novament soroll d'onades al manglar i soroll de maquinària. Soroll de persones parlant i caminant al mercat.		30"
13	***Esculls coral·lins i manglars. Les amenaces de la contaminació i de la destrucció dels hàbitats. L'explotació de recursos per medecina tradicional i pel consum d'espècies silves-tres (mercats humits)***	Ens submergim a l'oceà Índic i veiem peixos de colors, invertebrats (pops, nudibranquis, crinoïdeus, etc.), captura de peixos en xarxa d'un grup de pescadors de Zanzíbar. Mar endins un vaixell petroler té una fuita de cru i contamina el mar. S'observen diver-sos peixos morts i un corb marí impregnat de petroli que està agonitzant. Fem un boom mar endins i un mascarell captura un peix després de fer un espectacular picat fins a veure un catxalot que s'im-pulsa amb força per submergir-se a una fossa. L'acompanyem en la recerca de preses i veiem extraordinaris peixos i invertebrats abissals bioluminescents. De retorn, un banc de meduses transportades per un corrent ens porta fins a un manglar. Aquí veiem alguns dels seus extraordinaris habitants: arbres amb arrels aèries, peixos saltadors del fang, crancs violinistes i mones narigudes cercant menjar. Veiem un lloc on hi ha maquinària que està talant el manglar per construir un complex turístic. Més cap a l'interior veiem una població on hi ha un mercat humit on s'hi venen moltes espècies d'animals capturats a la natura que es mantenen vius. També hi ha una botiga de medecina tradicional on es processen diversos productes procedents d'espècies silvestres per preparar medicaments.	Sorolls d'onades i ocells marins. Sons del catxalot i soroll de bombolles durant la immersió a una fossa. Efectes de flashos de biolu-mi-nescència a la fossa (amb tot fosc). Novament soroll d'onades al manglar i finalment soroll de maquinària. Soroll de persones parlant i caminant al mercat.		40"
14	***Les selves. Les amenaces de la contaminació i de la destrucció dels hàbitats.***	Un espectacular escarabat de colors metàl·lics empren el vol i el seguim. S'endinsa a una densa selva plujosa. Estem a l'illa de Borneo. Unes gegantines flors de Rafflesia es troben al terra. La diversitat de vida és extraordinària: orquídies, mantis de colors, Un soroll llunyà puja de volum. És una serra mecànica. De sobte un fort cruixit seguit d'un soroll semblant a un tro ens sorprenen. És una explotació forestal on acaben de tallar un arbre gegant de la selva. Hi ha camions que porten la fusta. Seguint el vol d'un espectacular calau espantat per aquest soroll i veiem una àmplia zona de la selva desforestada i una explotació petrolífera que ha contaminat greument un riu.	Efecte de boira a l'entrar a la selva. Sons d'ocells i insectes de la selva. Efecte serra mecànica i soroll caiguda d'un arbre gegant. Sorolls de maquiones a l'explotació petrolífera.		30"
15	***Ecosistemes marins tem-perats i deserts. Les ame-naces de la contaminació de l'aire i el canvi climàtic.***	Un cop de vent aixeca una fulla seca que és transportada cap a l'oceà. Mar endins la fulla cau a l'aigua i sobtadament un sortidor d'aigua ens sorprèn. Es la respiració d'una balena geperuda amb la seva cria. Seguint el seu camí cap a l'est creuem l'oceà Pacífic. Ja a la costa americana de Nova Califòrnia veiem els exuberants "boscos" d'algues kelp. El ràpid pas d'un lleó marí que surt de l'aigua ens trasllada a un paisatge desèrtic però ple de cactus de formes molt diferents. Aquí un ocell "correcaminos" captura una sargantana mentre una vespa s'enfronta a una taràntula. Una papallona monarca que estava succionant nèctar d'una flor de cactus empren el vol i una forta ventada la transporta sobre el desert i arrossega pel vent sobrevola una gran ciutat. Veiem imatges de contaminació de l'aire, molts vehicles circulant per autopistes col·lapsades. Es veuen imatges que donen idea de molta calor. Una onada de calor causada pel canvi climàtic afecta aquesta ciutat i la gent es protegeix com pot de les temperatures extremes. Seguint el seu vol arrossegada pel vent, la papallona monarca s'endinsa sobre l'oceà Atlàntic.	Soroll de vent. "Bufada" de la balena respirant. Soroll de bombolles i crit del lleó marí. Cants d'alguns ocells del desert. Soroll de trànsit i indús-tries. Efecte de calor? (a la ciutat) Soroll de vent i d'onades sobre l'oceà Atlàntic.		40"

16	***La biodiversitat actual. Ecosistemes marins tem-perats. Amenaces de la so-breexplotació de recursos***	Sobrevolant l'oceà Atlàntic veiem grans vaixells factoria que pesquen enormes quantitats de peixos i altres animals marins. Molts són rebutjats per no tenir valor comercial i es llencen novament al mar però ja són morts. Dintre del vaixell es processen els peixos i es congelen en caixes pel seu posterior consum. Moltes gavines rodegen els vaixells.	Crits de gavines i soroll del vaixell factoria.		15"
17	***Ecosistemes marins tem-perats i costes medite-rrà-nies. Les amenaces de la contaminació de l'aire i del canvi climàtic. Accions de defensa de la biodiver-sitat***	Seguint el vol d'una d'aquestes gavines anem a parar a un port del Mediterrani. Al seu voltant nombroses indústries químiques. Dins d'una de les indústries es veuen persones en un laboratori extraient un fàrmac d'una planta. També hi ha una refineria de petroli amb moltes xemeneies emetent gasos contaminants. Seguint el vol de la gavina veiem a una platja un grup de persones voluntàries que recullen plàstics i d'altres que custodien un niu de tortuga marina.	Crits de gavina Soroll d'una indústria (efecte de fum?) Soroll d'onades a la platja.		40"
18	***Ecosistema del bosc me-diterrani. Les amenaces de la destrucció dels hàbitats pels incendis. Accions de defensa de la biodiversitat.***	El vol d'una papallona reina que estava sobre una flor de lliri de mar, ens porta terra endins. Anem a parar a un bosc mediterrani. Aquí veiem alguns dels seus habitants: una rata cellarda agafant aglans, un gamarús dormint, una mallerenga captura una eruga. Al terra del bosc un milpeus passa al costat d'un ou de reig, seguint les seves hifes ens endinsem al sòl del bosc i veiem l'estreta relació entre els fongs i els arbres i alguns organismes del sòl (col·lèmbols, àcars, tardígrads). Una persona està collint bolets i fruits del bosc. Altres passegen i gaudeixen de la natura. Porten binocles per observar la fauna. Seguint un talp sortim novament a l'exterior i veiem una zona de bosc cremat. Un grup de persones joves estan replantant alzines. Sobre un d'aquests petits arbres s'hi atura a descansar una espectacular papallona de l'arboç. El vol de la papallona ens porta cap al nord (al Prepirineu). Allà un grup de tècnics i agents forestals porten una caixa amb el logo del zoo de Barcelona entre d'altres patrocinadors. De la caixa alliberen un trencalòs que empren el vol i ens permet veure espectaculars imatges aèries de les muntanyes i boscos.	Sorolls de fulles i d'animals del bosc mediterrani, principalment ocells. Soroll de vent a l'escena final quan s'allibera el trencalòs.		40"
00	***Trasnsició a sala 2***	Just abans d'acabar i d'invitar-nos a canviar de sala, els avatars ens alertaran (acompanyats d'algunes imatges) de les pertorba-cions dels ecosistemes i les amenaces que pateix avui la biodiversitat i que afecten la vida del planeta en la qual l'activitat huma-na, directa o indirectament, hi té una alt grau de responsabilitat i, alhora, les claus per millorar i revertir la tendència.			30"

Espai Cuida'ls | Zoo de Barcelona | OBJECTES SALA 2 / ESPAI 1 | Parets 2.1 > 2.4

paret		tema/contingut	inputs per al guió dels avatars d'aquest espai	objectes + imatges TV	notes
2.1		**Context general sala 2 / espai 1** • CITES • caça furtiva • comerç il·legal • amenaces a la biodiversitat	***des de la paret 2.3 demanen als visitants que entrin*** • Els humans gaudim de molts productes i serveis gràcies a la biodiversitat però n'estem fent un ús abusiu. • Capturem animals usant tot tipus d'estris i trampes. La caça furtiva i el tràfic d'espècies ha portat a alguns animals i plantes a prop de l'extinció. • Afortunadament, des de 1973, un conveni internacional anomenat CITES –al qual el Zoo hi està adherit com pràcticament la majoria de països– regula el tràfic il·legal d'animals i plantes. • Seguint les directives d'aquest conveni, els cossos de seguretat realitzen comisos d'animals vius, objectes i productes il·legals procedents d'espècies protegides per aquest conveni. • Aquesta tasca de vigilància ha permès detectar i interceptar mostres tristament sorprenents (mico maleta, ullals treballats, botes pell cocodril, etc.) • Al zoo de Barcelona hi ha allotjades diverses espècies acollides al conveni CITES. Algunes tenen uns als requeriments de cura (climatització, aliments, veterinària, etc.)	(barbaritats per a ús humà complementat amb imatges a TV ***> paret 2.1: "els resultats":*** ***• maleta mico (gran)*** ***• ullal d'elefant decorat*** ***• bossa o botes de pell de cocodril*** ***• coll de visó*** ***• mà de simi com a cendrer*** ***> reforç imatges a paret 2.2*** ***(poden total o parcialment simultànies als speech dels avatars)***	
2.2		***• Monitor tv imatges reforç relat avatars*** ***• Projecció infografies i altres***		***• ullal d'elefant (podria fer més de 2 metres)*** ***• imatge de piles d'ullals d'elefant*** ***• què és el CITES*** ***• altres comissos il·lustratius (evidència acció cossos policials)*** ***• animals CITES del Zoo: imatges a TV*** ***• mapa ZOO projectat a paret amb llumets sobre les ubicacions dels animals CITES acompanyats d'imatges a TV*** ***• Zoom a mapa de països del món adherits a CITES***	
2.3		***• caça i comerç il·legal***		(barbaritats per a ús humà complementat amb imatges a TV ***> paret 2.2: artilugis de como ho fan*** ***• arpó caçabalenes (gran)*** ***• trampa caçaossos*** ***• altre parany*** ***> reforç imatges a paret 2.2***	
2.5		***titular + frase + il·luminació puntual***			

Espai Cuida'ls | Zoo de Barcelona | OBJECTES SALA 2 / ESPAI 2 | Parets 2.5 > 2.8

espai	tema/contingut	inputs per al guió dels avatars d'aquest espai	objectes /gràfica	notes
	Context general sala 2 / espai 2 • UICN • Amenaces a la biodiversitat • Introducció a la tinença responsable, benestar animal i Centre d'Acollida d'Animals de Companyia de Barcelona	***des de la paret 2.7 demanen als visitants que entrin*** • No només la caça i tràfic il·legal amenacen la biodiversitat. Actualment hi moltes amenaces greus que subdividim en: a/ acció directa de les persones b/ derivades dels canvi climàtic ***Abans d'induir a passar a la sala 3, els avatars introdueixen l'adopció d'animals domèstics i el benestar animal que és el que es trobaran a la sala 3 i s'acomiaden.*** • Tenir certes espècies pot contribuir a la degradació de la biodiversitat; les espècies exòtiques comporten perills i inconvenients per als propietaris, pels altres i comporten riscos pels ecosistemes i de tipus sanitari per a tota la població humana. • En canvi, tenir un animal domèstic com un gos o un gat no comporta cap risc ambiental ni personals • Això sí, cal saber què cal fer per garantir el seu benestar. Anomenem tinença responsable a l'elecció d'un animal adequat i a la seva cura seguint estàndards de benestar animal. • Una bona opció per tenir un animal domèstic, és adoptar-lo. D'aquesta manera en sortim beneficiats nosaltres i també l'animal que acollim. • El centre CAACB municipal disposa d'aquest servei i té en projecte un nou centre d'acollida d'animals domèstics on poder adoptar un gat o un gos.		
2.6	***• Estat de conservació de la natura*** ***• la UICN*** ***• amenaces/causes pèrdua d'espècies i de biodiversitat***	• Des de l'any 1964, la UICN (Unió Internacional per a la Conservació de la Natura) fa un seguiment de la biodiversitat i tipifica les espècies silvestres (fauna, flora i fongs) en 9 categories segons el seu estat de conservació. • Aquesta llista se la coneix com a *Red List* o Baròmetre de la vida. deat La UICN elabora periòdicament la seva llista vermella on totes les espècies conegu • Al zoo de Barcelona, la cartelleria dels animals inclou l'estat de la seva espècie en base a la categoria atorgada per la llista de la UICN.	***• llop marsupial de Tasmània (gran)*** ***• cap d'òrix blanc (sencer és molt gran) o tórtora de Socorro*** ***• .....*** ***> reforç imatges a paret 2.2***	
2.7	***• Monitor tv imatges reforç relat avatars Projecció infografies i altres: la Red list / baròmetre de la vida*** ***• El Zoo i la UICN*** ***• amenaces***	• Els zoos poden jugar un paper clau en la conservació d'algunes de les espècies en situació més crítica. • Si bé hi ha espècies com el tigre de Tasmània l'últim exemplar supervivent de la qual va morir, malauradament, al zoológic de Hobart, moltes d'aquestes institucions com és el cas del zoo de Barcelona tenen programes que permetran salvar espècies com ara l'òrix blanc o la tòrtora de Socorro, animals ja extingits a la natura i que ara només sobreviuen en parcs zoològics.	***a paret*** ***• què és la UICN*** ***• mapa Zoos d'Europa adherits a la UICN*** ***• infografia Red*** ***• mapa del Zoo amb les ubicacions dels animals UICN del Zoo amb llumetes sobre les ubicacions dels animals (amb reforç a TV).*** ***• zoom a mapa de Zoos d'Europa adherits a la UICN*** ***> reforç imatges a paret 2.2*** ***• animals de Zoo (o no) de cada un dels estadis de la Red List*** ***• cas del llop de Tasmània (Zoo de l'illa de Hobart, Austràlia)***	
2.8	***• altres amenaces***	• Algunes amenaces són causades per activitats concretes com l'ús d'espècies amb finalitats medicinals però sense cap base científica, com és el cas de molts productes de medecines tradicionals i també el consum per alimentació d'animals capturats a la natura (mercats humits). • Altres amenaces són globals i es deriven del canvi climàtic (pujada de temperatura, sequera, desertificació, pujada nivell del mar... i estan afectant greument la biodiversitat.	***• corall color natural / corall esblanqueït (grandet)*** ***• ocell quitrà*** ***• ampolles etiquetes medicaments: ungüent de la serp, banya rinoceront, pols d'os de tigre > afrodisíac...*** ***• a TV (com a aliments:)*** ***• com a aliments a TV: ratpenat (plagues insectes + pandèmia > com aportadors de virus latents)*** ***• tortuga...*** ***> reforç imatges a sala 2.2*** ***• imatge d'amenaces acció humana*** ***• imatges derivades del canvi climàtic (òs sobre un mini iceberg)*** pujada de temperatures, sequera, desertificació, deforestació, pujada del nivell del mar...	
2.10	*titular + frase + il·luminació puntual*			

Espai Cuida'ls | Zoo de Barcelona | SALA 3. INTERIOR | ADOPCIÓ i CAACB

espai	tema/contingut	elements expositius sobre paret gràfica vinilada i TV	
PARETS 3.3	*CAACB* *(Centre d'Acollida d'animals de Companyia de Barcelona)*	• **presentació** CAACB i informació básica per a l'adopció d'animals domèstics • informacio gràfica sintètica i fotogràfica sobre què és, què fa i com i com adoptar… • tinença responsable i benestar animal	
PARET 3.4	*Adopció d'animals de companyia i nou edifici CAACB*	**Monitor TV i gràfica:** informació acollida amb vídeos i imatges entranyables d'animals del CAACB i d'animals domèstics amb els propietaris. **Objectiu**: fomentar l'adopció i la tinença d'animals de companyia Maquetació gràfica entorn monitor (projecte nou edifici CAACB i altres) i el compromís de l'Ajuntament de Barcelona. Codi QR **Drets i deures:** els drets dels animals es complementen amb un seguit d'obligacions que els seus propietaris contrauen amb ells i amb el conjunt de ciutadans pel simple fet de tenir-los: és el que s'anomena tinença responsable. **Dades i info** en format entrevista/reportatge que procuri "tocar la fibra", conscienciar i responsabilitzar sobre l'adopció i tinença responsable d'animals de companyia; nombre anual d'animals abandonats, quins i perquè: què pot aportar tenir un animal d'acollida a casa. Mostra d'infants i de gent gran com estimen els animals de companyia…	

Espai Cuida'ls | Zoo de Barcelona | SALA 3. EXTERIOR SOTA PORXO | INTERACTIUS

	Opció 1 ***Interactiu animals CITES*** *Opció 2* ***Interactiu marcador d'eespècies extintes***	***OPCIÓ 1: Interactiu "Animals CITES del Zoo de Barcelona"*** Suport: pantalla tàctil Pantalla inicial: • títol de l'interactiu i fotografies dels animals que podran conèixer. Aquestes imatges es van movent, com flotant, per captar l'atenció. A la franja de baix de hi ha l'opció d'escollir l'idioma i logos. • en escollir un idioma, apareixen les 8/12* imatges dels animals a conèixer i en triar-ne un… • s'incia el vídeo "biogràfic" de l'animal triat (procedència, com, quan i perquè va arribar… i flashos de la seva biografia fins ara amb les corresponents imatges i vídeos. Filmació dels animals per a les imatges actuals. Opció d'afegir una fitxa descriptiva: alimentació, cures, hàbits, etologia…). * Per determinar el nombre d'animals a mostrar es proposen 2 criteris de selecció: 1/ Disponibilitat i qualitat d'imatges i/o vídeos d'acord amb els trets singulars a explicar. 2/ Que hi hagi mamífers, rèptils i aus.	***OPCIÓ 2 Interactiu marcador dinàmic espècies en extinció*** • El visitant veu el marcador d'espècies en extinció setmanal o diari i se l'invita a marcar els anys que té i el marcador indicarà el nombre d'espècies extingides en aquest temps. • Definir un parell d'accions més
	Tauletes interactives	Tauletes perquè els visitants puguin dibuixar algun animal per incoporar a la projecció de l'exterior. Enviament de la imatge directament des de la tauleta o a través d'escànner.	
	El meu animal al món	• **suport.** 2/3pantalles solidàries de leds i porxo de protecció • **projecció contínua** d'un paisatge natural i urbà amb residus escampats • **bancs** per veure la projecció amb el aninals dibuixats integrats al paisatge • cada vegada que un **visitant envia el dibuix** del seu animal, aquest **eliminarà un residu** • **valors afegits.** Aquest interactiu és independent i pot funcionar a qualsevol hora. Actua també de reclam per a les persones que venen al Zoo per l'entrada del Parc de la Ciutadella.	

4. NA. NORMATIVA APLICABLE

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE
Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99)i les seves posteriors modificacions
Código Técnico de la Edificación,CTE
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)
RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)
Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)
RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)
Reglamento Europeo de Productos de Construcción *(marcatge CE dels productes, equips i sistemes)*
Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions
Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
D 462/1971 (BOE: 24/3/71)i la seva posterior modificació
Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación
O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions
Certificado final de dirección de obras
D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge
Llei de l'habitatge
Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008) i les seves posteriors modificacions
Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat
D 141/2012 (DOGC 2/11/2012)i la seva posterior modificació
Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges
D 282/91 (DOGC:15/01/92)
Altres usos
Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones
RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007) i la seva posterior modificació
CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA
CTE DB Document BàsicSUA Seguretat d'utilització i accessibilitat
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriorsmodificacions
Llei d'accessibilitat
Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014)i la seva posterior modificació
Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91
D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE
CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, **Bases de càlcul**
CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI
CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions
Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10) i les seves posteriors modificacions
Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 25/10/2012)
Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008(només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA
CTE DB SUA Document BàsicSeguretat d'Utilització i Accessibilitat
SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes
SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades
SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"
SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació
SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament
SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment
SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp
SUA-9 Accessibilitat
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS
CTE DB HS Document BàsicSalubritat
HS 1 Protecció enfront de la humitat
HS 2 Recollida i evacuació de residus
HS 3 Qualitat de l'aire interior
HS 4 Subministrament d'aigua
HS 5 Evacuació d'aigües
HS 6 Protecció contra l'exposició al radó
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les sevesposteriorsmodificacions
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR
CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
Ley del ruido
Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)i la seva posterior modificació
Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)i la seva posterior modificació
Llei de protecció contra la contaminació acústica
Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) i la seva posterior modificació
Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica
Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) i les seves posteriors modificacions
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)
Ordenances municipals

Estalvi d'energia
CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE
CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia
HE-0 Limitació del consum energètic
HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica
HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques
HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació
HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS
HE-5 Generació mínima d'energia elèctricaprocedent de fonts renovables
HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI
Sistemes estructurals
CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul
CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments
CTE DB SE A Document Bàsic Acer
CTE DB SE M Document Bàsic Fusta
CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica
CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación
RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)
CE Codi Estructural
RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural
NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges
O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius
CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat
CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó
CTE DB HR Protecció davant del soroll
CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica
CTE DB SE AE Accions en l'edificació
CTE DB SE F Fàbrica i altres
CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F
CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91
D 135/95 (DOGC: 24/3/95) i les seves posteriors modificacions.
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis
Instal·lacions de recollida i evacuació de residus
CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua
CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
Criterios sanitarios del agua de consumo humano
RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i les seves posteriors modificacions
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació
Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries
RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)
Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)
Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)
D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Instal·lacions d'evacuació
CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)
Ordenances municipals

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

Instal·lacions tèrmiques
CTE DB HE2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions
Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia
RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació
Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias
RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)
Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)
Ordenances municipals
Instal·lacions de ventilació
CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007 i les seves posteriors modificacions
CTE DB SI 3.7 Control de fums
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions
Ordenances municipals

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias
RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions
Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació
CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques
Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09
RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions
Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación
RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions
Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación
Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)
Conexióna red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia
RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions
Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica
D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)
Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç
Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)
Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Eléctrica, SLU.
Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)
Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)
Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques
Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)
Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió
Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència
RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions
Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn
Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación
RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98)i les seves posteriors modificacions
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones
RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) i les seves posteriors modificacions
Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011
ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011)i les seves posteriors modificacions
Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios
Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios
RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions
CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios
Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

Control de qualitat

Marc general
Código Técnico de la Edificación,CTE
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras
RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021)
Control de qualitat en l'edificació d'habitatges
D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions
Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)
Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción
Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions
Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego
RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)
UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó
O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)
RC-16 Instrucción para la recepción de cementos
RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)
Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació
R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)
Programa de Prevención y Gestión de Residus y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)
RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions
Residuos y suelos contaminados para una economía circular
Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)
Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron
Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)
Text refós de la Llei reguladora dels residus
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions
Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE
Llei38/1999 (BOE 06/11/99) i les seves posteriors modificacions
Código Técnico de la Edificación,CTE
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge
D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

Ordenances Ajuntament de Barcelona

Ordenança de procediments d'intervenció municipal en les obres
Ordenança municipal de condicions de protecció contra incendis
Ordenança municipal dels usos del paisatge urbà de la ciutat de Barcelona
Ordenança municipal d'activitats i d'intervenció integral de l'administració ambiental de Barcelona
Ordenança del mediambient

5. JUSTIFICACIÓ ACOMPLIMENT CTE i altres normatives

5.1 SEGURETAT ESTRUCTURAL

SE1 Resistència i estabilitat

Les sobrecàrregues d'ús específiques per al projecte acordades i no inferiors a les establertes al CTE són les següents:

SOBRECÀRREGUES D'ÚS							
Zones accés al públic (C)							
C1 Zona sanitari banys	3.00	kN/m²	(1)	4.00	kN	(1)	no simultània
Zona museu	5			4			
Cobertes accessibles per a conservació (G)							
Pendent < 36% (G1)	1.00	kN/m²	(1)	2.00	kN	(1)	no simultània

(1) DB SE-AE Accions a l'edificació
(2) EHE-98
(3) SB SI - Secció SI5

A l'annex AN1 trobem memòria de càlcul del projecte executiu i en els plànols es detalla el conjunt de les accions considerades planta a planta, i es determinarà els pes dels diferents elements constructius.

Accions sísmiques:
Segons la norma de construcció sismorresistent NCSE-02, l'acceleració sísmica bàsica $\mathbf{a}_b$ en funció de la situació del municipi és de 0.04 g.

L'edifici està classificat com a construcció d'importància normal i l'acceleració sísmica bàsica $\mathbf{a}_b$ és inferior a 0,08g; a més l'estructura disposarà de pòrtics travats en les dues direccions i no es fonamenta sobre terrenys potencialment inestables, raó per la qual no cal aplicar la norma a l'edifici.

SE2 Aptitud de servei

El compliment d'aquesta exigència bàsica es comprovarà contrastant els estats límits de servei amb els valors límit establerts a SE 4.3 d'acord amb el tipus d'edifici i els elements implicats en la deformació.

Integritat dels elements constructius.

A l'hora d'avaluar la integritat dels elements constructius o la compatibilitat entre la estructura i els elements constructius, una estructura horitzontal es considera prou rígida quan les deformacions acumulades dels elements des del moment de la posada en obra (fletxa activa) compleixen els criteris següents:

Sostre amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes	L/500	(1)	L/1000 + 0,5 cm	(2)
Sostre amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes	L/400	(1)(3)	1 cm	(3)
Sostres sense envans	L/300	(1)		

(1) DB SE 4.3 (2) EFHE-2002,art.15.2.1 (3) EHE,art. 50

Si el cantell del forjat compleix l'article 15.2.2 de la EFHE-2002, no cal comprovar la fletxa
Si la relació "llum/cantell útil" de les bigues compleixen les limitacions de la taula 50.2.2.1 de l'EHE no cal comprovar la fletxa

També es considera que una estructura horitzontal és prou rígida quan la fletxa total màxima a terme infinit compleix el criteri següent:

Tots els sostres	L/250	(2)(3)	L/500 + 1 cm	(2)

(2) EFHE-2002,art.15.2.1 (3) EHE,art. 50

Confort dels usuaris

A l'hora d'avaluar el confort dels usuaris o les vibracions de l'estructura horitzontal, es considera que aquesta és prou rígida quan, tenint en compte només les accions de curta duració, la fletxa relativa es menor de L/350.

Aspecte de l'obra

A l'hora d'avaluar l'aspecte estètic o l'aspecte de l'obra, l'estructura horitzontal és prou rígida quan considerant qualsevol combinació de les accions quasi permanents, la fletxa relativa es menor de L/300.

5.2 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

5.2.1 SI 1 Propagació interior

L'Edifici es realitza l'ús PUBLICA CONCURRÈNCIA

És un edifici aïllat i compartimenta en 1 únic sector d'incendi.
Superfície del sector d'incendi: 158,45 m2

El sector d'incendis compleix amb el següent:

- Superfície construïda del sector es inferior a 2.500 m2.
- L'edifici és aïllat, per tant no disposa de parets mitjaneres ni de compartimentacions de sectors en façana

Locals i zones de risc especial

No hi ha

Espais ocults. Pas d'instal·lacions a través d'elements de compartimentació

En ser un únic sector d'incendis no hi ha elements que travessen elements de compartimentació.

Reacció al foc dels elements constructius, decoratius y de mobiliari

Per a la justificació de la resistència al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari, les reaccions al foc mínimes exigides seran les especificades a la taula 4.1 del CTE DB-SI 1:

- Parets i sostres: Cs3d0 o més favorable.
- Terres: CFLS1 o més favorable

Tots els elements de fusta estaran protegits amb un vernís acabat transparent mate amb una resistència al foc Bsi-d0; superior a les que ens demana el CTE (C-S2, d0)
Les instal·lacions elèctriques disposen de la seva pròpia regulació (REBT 2002), sent tot el cablejat no propagador de la flama i de baixa emissió i opacitat reduïda.

5.2.2 SI 2 Propagació exterior

Envolupant

Mitgeres

L'edifici és aïllat, no disposant de parets mitjaneres.

Façanes

L'edifici és aïllat, i no té façanes confrontants a altres edificacions

Cobertes

Al ser l'establiment aïllat no pot haver propagació exterior de l'incendi mitjançant la coberta.

5.2.3 SI 3 Evacuació dels ocupants

Compatibilitat dels elements d'evacuació

L'establiment és d'us pública concurrència i no comparteix elements d'evacuació amb altres edificis.

Càlcul de la ocupació

El càlcul que es realitza es conservador ja que no es té en compte l'espai ocupat pel mobiliari.

Densitat: 1 p /2 m2: en l'entrada, zona pas i sortida: vestidors generals. En la resta d'espais d'ocupació com a : ús públic de museus i galeries: 1 p /2 m2 .

L'ocupació de la sala rack i sala d'instal·lacions és considera nul·la i té sortida directe a l'exterior.

Ocupació total són 75 persones.

Número de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació

L'edificació disposa d'una 3 sortida de planta que són també sortides d'evacuació

El recorregut d'evacuació es inferior als 50 m i 25 m sense alternativa

Al ser una planta baixa, l'alçada d'evacuació es 0

Dimensionat dels mitjans d'evacuació

Tots els recorreguts i passos son de més d'un metre de pas lliure

Les portes de sortida també son de més de 80 cm de pas i tot i ser automàtiques, hauran de dotar-se de un sistema que les mantingui obertes en cas d'emergència.

Protecció de les escales

No hi ha escales

Portes situades en recorreguts d'evacuació

Les portes situades al recorregut d'evacuació son de pas de 0,80m no envaeixen en la seva obertura els recorreguts d'evacuació.

Senyalització dels mitjans d'evacuació

Es senyalitzen degudament els recorreguts d'evacuació

5.2.4 SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis

Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

Extintors portàtils 21 A-113 B, 6 extintor en l'establiment.

La situació de l'extintor compleix que els extintors es troben a una distancia inferior a 15m de qualsevol origen d'evacuació.

Hi ha un extintor de pols de CO2 al rack.

Detecció d'incendis.

No s'escau

Hidrants exteriors.

No s'escau.

Instal·lació extinció automàtica.

No s'escau

Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis

Els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual (extintors) es senyalitzen mitjançant senyals definides en la norma UNE 23033-1.

Las senyals seran visibles en fallada del subministrament de l'enllumenat normal.

La memòria constructiva i la documentació gràfica descriuen la dotació de les instal·lacions de PCI.

5.2.5 SI 5 Intervenció dels bombers

Condicions d'aproximació i entorn

Aproximació al edifici:
El vial d'aproximació al edifici compleix amb:

- Amplada mínima lliure > 3,5 m
- Altura lliure: la del edifici > 4,5m
- La capacitat portant del vial és superior a 20kN/m2

Accessibilitat per façana

Donat que es una edificació de una sola planta, les obertures d'accés i de sortida son suficients per a garantir l'accessibilitat per a la intervenció dels bombers

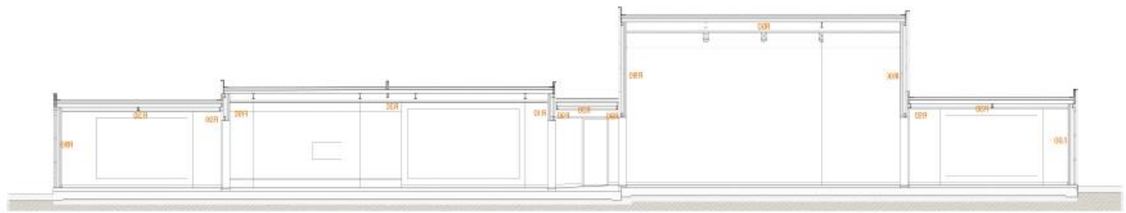
5.2.6 SI Resistència al foc de l'estructura

La resistència al foc dels elements estructurals vericles és de R90.

La coberta al ser una coberta lleugera amb una càrrega permanent inferior a 1KN/m2 es considera aplicable una resistència al foc de R30.

Pes coberta		
Panell sandvitx coberta	13,21	Kg/m2
Subtestructura 120x60x4	10,48	Kg/m2
Aïllament fals sostre	12,00	Kg/m2
Fals sostre	45,00	Kg/m2
TOTAL	**80,69**	**Kg/m2**

El pes de la coberta és inferior a 1KN.



Taula resum justificació seguretat contra incendis:

SEGURETAT CONTRA INCENDIS	
REFERÈNCIES NORMATIVES	
Normativa	CTE. Reial Decret, 314/2006. RIPCI: Reial Decret 513/2017
DADES GENERALS	
Ús	Edifici pública concurrència
Superfície construïda del sector	Un únic sector. Superfície construïda del Sector de 158,45 m2.
LÍMITS EXTENSIÓ INCENDI	
Sectorització interior (elements compartimentadors, coberta, façana)	No s'escau. Es tracta d'un sector únic.
Locals Risc Especial	No n'hi han
Sectorització respecte veïns (parets, coberta, façana)	No s'escau. Es tracta d'un edifici aïllat, que no està comunicat amb cap altre edifici.
Resistència al foc de l'estructura	Pilars metàl·lics protegits amb pintura intumescent R90 que suporten una coberta lleugera formada per elements Sandwich i biguetes metàl·liques protegides amb R30 . La coberta es considera lleugera i es considera aplicable la reducció de protecció a R 30, ja que és d'acord amb el punt 2, art. 3, CTE-SI. - Càrrega permanent tancament inferior a 1kg N/m2. - No serà utilitzada com element d'evacuació - L'alçada d'evacuació de l'edifici és inferior a 28 m - En cas de fallada no pot ocasionar danys greus als edificis o establiments propers
Reacció foc dels materials revestiment	Terra: CFLS1 o més favorable Parets, sostre: Cs3d0 o més favorable
EVACUACIÓ	
Ocupació	75 persones. Densitat: 1 p /2 m2: en l'entrada, zona pas i sortida: vestidors generals. En la resta d'espais d'ocupació com a : ús públic de museus i galeries: 1 p /2 m2 . Ocupació de la sala rack i sala instal·lacions és considera nul.la i té sortida directe a l'exterior.
Núm. sortides	3 sortides directes a ESS
Màx. Longitud recorregut evacuació	< 25 m (Lev màx.: 12,1 m)
Elements d'evacuació (amplada,	Portes d'amplada mínima:

SEGURETAT CONTRA INCENDIS	
eix d'obertura,)	- SE1:1,20 m. Porta d'obertura automàtica corredissa - SE2:0,90 m. Porta d'obertura d'eix vertical. - SE31:1,20 m Porta d'obertura automàtica corredissa Les portes automàtiques corredissa compliran amb la UNE EN 16005: 2013. En cas de fallada del sistema elèctric romandran obertes per garantir l'evacuació. La força obertura màxima serà de 200 N i amb una força mínima de 150N.
INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	
Hidrant d'Incendi	Hidrant d'incendi municipal.
Extintors	Es disposarà d'extintors d'eficàcia mínima 21A-113B disposats en recorreguts < 15 m, en total s'han instal·lat 3 extintors pols ABC (21A 113B) i 1 de CO2 a la sala rack.
Enllumenat d'emergència	Senyalitzant el recorregut d'evacuació i/o els mitjans de protecció manual que no siguin fàcilment visibles. S'han instal·lat un total de 7 llums d'emergències.
Senyalització dels mitjans de PCI	D'acord amb UNE 23-033-1, visibles permanents.
Altres instal·lacions de protecció activa	-
ACCESSIBILITAT PER A BOMBERS	
Aproximació i entorn	Vials d'aproximació: - Amplada mínima lliure: 5 m. - Alçada mínima lliure: 4,5 m. - Capacitat portant vial: min. 20KN/m2
Accessibilitat per a la intervenció dels bombers.	Obertures en façana d'acord amb característiques exigibles a la façana accessible. (les obertures corresponen a la porta d'accés a l'establiment, només es disposa d'una planta que està ubicada sobre rasant).
Franges de protecció respecte de la forest	No s'escau, edifici ubicat dins la trama urbana.

5. 3. SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

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

Aquestes exigències se satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització i accessibilitat DB SUA i al D. 135/1995 "Codi d'Accessibilitat de Catalunya".

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA

5.3.1 SUA 1 Seguretat enfront de caigudes

La següent taula indica la classe que han de tenir els sòls, com a mínim, en funció de la seva localització (SUA1 CTE).

Taula 1.2 Classe exigible als sòls en funció de la seva localització

Localització i característiques del sòl	Classe
Zones interiors seques	
- superfícies amb pendent menor al 6%	1
- superfícies amb pendent igual o més gran que el 6% i escales	2
Zones interiors humides, tals com les entrades als edificis des de l'espai exterior[1]; terrasses, cobertes, vestuaris, banys, lavabos, cuines, etc.	
- superfícies amb pendent menor al 6%	2
- superfícies amb pendent igual o més gran que el 6% i escales	3
Zones exteriors. Piscines[2], dutxes	3

(1) Excepte quan es tracti d'accessos directes a zones d'ús restringit
(2) En zones previstes per a usuaris descalços i en el fons, en les zones on la profunditat no excedeixi de 1,5m

El paviment de l'establiment en la zona pública serà Classe C-1.
Discontinuïtat en el paviment

Excepte a les zones d'ús restringit o exteriors i amb l'objectiu de limitar el risc de caigudes com a conseqüència d'ensopegades, els paviments acompliran les condicions següents:

- No tindrà juntes que presentin un ressalt de més de 4mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió no han de sobresortir del paviment més de 12mm i el sortint que excedeixi de 6mm en les seves cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedeixi de 45º.
- En zones per a la circulació de persones, el sòl no presentarà perforacions o forats pels que pugui introduir-se una esfera de 1,5cm de diàmetre.

5.3.2 SUA 2 Seguretat enfront impactes o enganxades

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

Impacte amb elements fixes:
En les zones de circulació les parets estaran lliure d'elements sortints que sobresurtin més de 15cm en la zona compresa entre 15cm i 2.20m.

Impacte amb elements practicables:
Excepte en les zones restringides, les zones de circulació no podran ser envaïdes per les portes practicables.

5.3.3 SUA 3 Seguretat enfront risc d'immobilització

No hi ha risc de quedar tancat, donat que no hi ha cap porta amb pany que sigui per a ús de pública concurrència.

5.3.4 SUA 4 Seguretat enfront risc d'il·luminació inadequada

Il·luminació normal en zones de circulació

El local disposarà d'il·luminació que tindrà una luminància mínima de 100 lux en zones interiors.
El factor d'uniformitat mitjana serà del 40% com a mínim.

Il·luminació d'emergència

Disposició d'il·luminació d'emergència, que en el cas de tall, subministri la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin evacuar l'edifici, eviti situacions de pànic.

Serà d'aplicació en els espais comuns que és el cas del nostre projecte.

Amb l'objectiu de proporcionar una il·luminació adequada, les lluminàries s'hauran de situar com a mínim a 2m sobre el nivell del paviment i es disposarà una en cada porta de sortida i en posicions en les que sigui necessari destacar un perill potencial o emplaçament d'un equip de seguretat, és a dir, portes existents en els recorreguts d'evacuació, en els canvis de nivell i ens els canvis de direcció i les interseccions de passos.

La instal·lació serà fixa, estarà prevista d'una font d'energia i ha d'entrar en funcionament al produir-se un tall en l'alimentació.

La il·luminació d'emergència en les vies d'evacuació ha d'arribar al 50% del nivell d'il·luminació passats els 5 segons i el 100% als 60 segons.

Les instal·lacions hauran de funcionar durant una hora.

5.3.5 SUA 5 Seguretat enfront al risc per situacions d'elevada ocupació.

No es d'aplicació donat que no donen cap dels condicionants de l'àmbit d'aplicació del punt 1.1 Àmbit d'aplicació del apartat SUA5 del DB-CTE

5.3.6 SUA 6 Seguretat enfront al risc d'ofegament.

No es d'aplicació

5.3.7 SUA 7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

No es d'aplicació

5.3.8 SUA 8 Seguretat enfront al risc causat per l'acció dels llamps

No és obligatori

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

Ref. del projecte Ref. del projecte

NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

NO és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (Ne) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (Na) → **Ne ≤ Na**		**Ne** =0,011500	**Na** =0,003667
SÍ és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (Ne) és superior al risc admissible de l'edifici (Na) → **Ne > Na**	✓		
	* Edificis amb **altura > 43m**			
	* Edificis en els que es **manipulin substàncies** tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.			

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

N_e **FREQÜÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI**	› **N_g :** (núm. impactes / any km²) Densitat d'impactes sobre el terreny	**Municipi:**		**Barcelona**
		N_g impactes / any km² :	**5,00**	**5,00**
	› **A_e :** (m²) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat	es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat		**2.300,00** m²
	› **C_1 :** Coeficient relacionat amb l'entorn	* edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts →		C_1 = 0,50
		* edifici rodejat d'altres edificis més baixos →		C_1 = 0,75
		* edifici aïllat →		C_1 = 1,00 ✓
		* edifici situat a dalt d'un turó →		C_1 = 2,00
	▪ $N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$ =	5,00 x 2.300,00x 1,00 x 10^{-6}	N_e = **0,011500**	impactes /any

N_a **RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI**	› **C_2 :** coeficient segons tipus de **construcció**	**Estructura metàl·lica i coberta:**			**Estructura formigó i coberta:**			**Estructura fusta i coberta:**	
		metàl·lica	C_2 = 0,50	✓	metàl·lica	C_2 = 1,00		metàl·lica	C_2 = 2,00
		formigó	C_2 = 1,00		formigó	C_2 = 1,00		formigó	C_2 = 2,50
		fusta	C_2 = 2,00		fusta	C_2 = 2,50		fusta	C_2 = 3,00
	› **C_3 :** coeficient segons el **contingut** de l'edifici	* edifici amb contingut inflamable →						C_3 = 3,00	
		* edifici amb altres continguts →						C_3 = 1,00	✓
	› **C_4 :** coeficient segons l'**ús** de l'edifici	* edifici no ocupat normalment →						C_4 = 0,5	
		* edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent						C_4 = 3,00	✓
		* resta d'edificis →						C_4 = 1,00	
	› **C_5 :** necessitats de **continuïtat de les activitats** que es desenvolupen en l'edifici	* edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) →						C_5 = 5,00	
		* edificis en els que els seu deteriorament ocasiona impactes ambientals greus →						C_5 = 5,00	
		* resta d'edificis →						C_5 = 1,00	✓
	▪ $N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} 10^{-3} = \frac{5,5}{0,50 \times 1,00 \times 3,00 \times 1,00} 10^{-3}$							N_a = **0,003667**	

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

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP	▪ **EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E**	$E \geq 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0,003667}{0,011500}$		$E \geq$ **0,68**
	▪ **NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ** segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E. El valor del nivell de protecció de la instal·lació condiciona les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp.	4	$0 \leq E < 0,80$ ✓	→ la instal·lació de protecció contra el llamp **no és obligatòria**
		3	$0,80 \leq E < 0,95$	→ la instal·lació de protecció contra el llamp **és obligatòria**
		2	$0,95 \leq E < 0,98$	
		1	$E \geq 0,98$	
			* Edificis amb **altura > 43m**	
			* Edificis en els que es **manipulin substàncies** tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.	

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

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 · RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) · Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 juliol 2011

5.3.8 SUA 9 Accessibilitat

Tot l'espai de la nova edificació és accessible, no hi ha cap desnivell salvat amb escales i tots els passos de porta son de més de 80cm de pas. Tots els espais permeten un diàmetre de 150cm de gir. El pas entre les dues sales fa 120cm d'ample. Les rampes d'accés i sortida compleixen amb les condicions de rampa accessible.

No hi ha dotació de serveis higiènics, per tant no cal preveure'n d'accessibles.

Al conjunt de les instal·lacions del zoo ja hi ha dotació de serveis suficient.

Veure fitxa accessibilitat

5.4 SALUBRITAT

L'edifici projectat dona resposta a les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció contra la humitat (que afecta bàsicament al disseny dels tancaments) 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 pluvials.

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

5.4.1 HS 1 Protecció davant la humitat

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

Els seus sistemes s'han dissenyat d'acord amb el 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:
- grau d'exposició al vent: zona eòlica C
- zona pluviomètrica III
- l'altura de coronament de l'edifici inferior a 15m, en un entorn poc ventós

El que suposa un grau d'impermeabilitat 3.

Per al disseny de murs i terres:
- el terreny té un coeficient de permeabilitat Ks=10-9 cm/s
- el nivell freàtic es troba 10m per sota del terra de l'edifici

El que suposa un grau d'impermeabilitat 1 per als terres i murs en contacte amb el terreny.

El control del risc de condensacions queda recollit i justificat en la memòria constructiva

5.4.2. HS 2 Recollida i evacuació de residus

L'edifici no està dotat d'un sistema de recollida i/o emmagatzematge de residus. Disposa d'un punt verd de recollida per tipologia dels residus.

El zoo compta amb dotació suficient de punts de recollida selectiva.

Les papereres retirades en els treballs previs es reubicaran en els espais confrontants.

5.4.3 HS 3 Qualitat de l'aire interior

L'establiment no és un habitatge i es troba climatitzat, per tant la renovació de l'aire es realitza conforme al RITE (Reglament d'instal·lacions Tèrmiques)

5.4.4. HS 4 Subministrament d'aigua

Les instal·lacions d'aigua s'han dissenyat segons els criteris establerts en el HS4.

La instal·lació d'aigua es redueix a una aixeta per a tasques de manteniment i neteja. Les característiques s'han descrit a la memòria constructiva

5.4.5 HS 5 Evacuació d'aigües

L'edifici s'ha dotat de sistema de desaigües, aquests han estat dissenyats seguint els criteris establerts en HS5.

HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES			
Exigències bàsiques HS 5 Evacuació d'aigües *(art.13.5 Part I CTE)* *"Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb els escorrentius".*			
PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	**Objecte**	→ La instal·lació evacuarà únicament les aigües residuals i pluvials, no podent-se utilitzar per a l'evacuació d'altre tipus de residus. → S'evitarà el pas d'aires mefítics als locals ocupats mitjançant la utilització de tancaments hidràulics.	✓
	Ventilació	→ Es disposarà de sistema de ventilació que permeti l'evacuació dels gasos mefítics i garanteixi el correcte funcionament dels tancaments hidràulics.	✓
	Traçat	→ El traçat de les canonades serà el més senzill possible, amb distàncies i pendents que facilitin l'evacuació dels residus i seran autonetejables. S'evitarà la retenció d'aigües en el seu interior.	✓
	Dimensionat	→ Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.	✓
	Manteniment	→ Les xarxes de canonades es dissenyaran de forma que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació, per a la qual cosa han de disposar-se a la vista o allotjades en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran arquetes o registres.	✓

Les característiques es defineixen a la memòria constructiva

5.4.6 HS 6 Protecció contra el radó

Per limitar el risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades de radó procedent de el terreny a l'interior dels locals habitables, s'estableix un nivell de referència per la mitjana anual de concentració de radó a l'interior dels mateixos de 300 Bq / m3.

Segons l'apartat 1 en obres de reforma només a la zona afectada quant les modificacions permetin augmentar la protecció. En aquets cas ens trobem en un municipi que està exclòs i les modificacions no permeten aquesta exigència.

5.5 HE ESTALVI D'ENERGIA

La demanda energètica serà inferior a la corresponent a un edifici en el què els paràmetres característics dels tancaments i les particions interiors de la envoltant tèrmica siguin els següents:

Zona climàtica: C2

ZONA CLIMÁTICA C2

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	**U_{Mlim}: 0,73 W/m²K**
Transmitancia límite de suelos	**U_{Slim}: 0,50 W/m²K**
Transmitancia límite de cubiertas	**U_{Clim}: 0,41 W/m²K**
Factor solar modificado límite de lucernarios	**F_{Llim}: 0,32**

	Transmitancia límite de huecos(*) U_{Hlim} W/m²K				Factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim}					
					Baja carga interna			Alta carga interna		
% de huecos	N	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	4,4	4,4	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,4 (4,2)	3,9 (4,4)	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,9 (3,3)	3,3 (3,8)	4,3 (4,4)	4,3 (4,4)	-	-	-	0,60	-	-
de 31 a 40	2,6 (2,9)	3,0 (3,3)	3,9 (4,1)	3,9 (4,1)	-	-	-	0,47	-	0,51
de 41 a 50	2,4 (2,6)	2,8 (3,0)	3,6 (3,8)	3,6 (3,8)	0,59	-	-	0,40	0,58	0,43
de 51 a 60	2,2 (2,4)	2,7 (2,8)	3,5 (3,6)	3,5 (3,6)	0,51	-	0,55	0,35	0,52	0,38

(*) En los casos en que la transmitancia media de los muros de fachada U_{Mm} sea inferior a 0,52 W/m²K se podrá tomar el valor de U_{Hlim} indicado entre paréntesis.

5.5.1 HE0 Limitació del consum energètic

L'edifici compleix amb la secció HE-0 del CTE: Limitació del consum energètic.

El compliment de l'exigència es justifica mitjançant l'Eina unificada CE3X. Veure fitxa adjunta.

5.5.2 HE1 Condicions per al control de la demanda energètica

L'edifici compleix amb la secció HE-1 del CTE: Condicions per al control de la demanda energètica.

Els valors del Coeficient global de transmissió de l'envolupant (K), el Paràmetre de control solar (Q100) i la Relació del canvi d'aire a 50 Pa (n50) de l'edifici i la comprovació que aquests són inferiors als límits establerts, s'ha calculat mitjançant l'Eina unificada CE3X. Veure fitxa adjunta.

La transmitància tèrmica dels tancaments i obertures de l'envolupant tèrmica, la permeabilitat a l'aire de les obertures, així com la transmitància tèrmica de les particions interiors s'especifica a la memòria constructiva en la qual també es justifica que no se superen els valors límit.

5.5.3. HE2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

Aquesta exigència es desenvolupa actualment en el vigent Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els edificis (RITE)

El dimensionament i les característiques de les instal·lacions tèrmiques es desenvolupa a la memòria constructiva. Veure fitxa adjunta.

5.5.4 HE3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

L'edifici disposarà d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i a la vegada eficaces energèticament disposant d'un sistema de control que permeti ajustar l'encesa a l'ocupació real de la zona, així com d'un sistema de regulació que optimitzi l'aprofitament de la llum natural, en les zones que reuneixin unes determinades condicions

Les característiques de les instal·lacions d'il·luminació s'especifiquen a la memòria constructiva i la memòria museogràfica.

5.5.5 HE4 Contribució mínima d'energia renovable per a cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària

No es d'aplicació donat que no hi ha dotació d'aigua calenta sanitària.

5.5.6. HE5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables

L'edifici queda exempt del compliment de la secció HE-5 del CTE: "Generació mínima d'energia elèctrica provinent de fonts renovables", perquè té una superfície construïda inferior a 1000 m2.

5.5.7 HE6 Dotació mínima per a la recarrega de vehicles elèctrics

No es d'aplicació, donat que no hi ha aparcament.

5.6 HR PROTECCIÓ ENFRONT DEL SOROLL

Fins que no sigui d'aplicació el DB HR Protecció enfront del soroll, per protegir els ocupants dels edificis de les molèsties ocasionades pel soroll, i aconseguir un nivell acústic acceptable, es complirà amb les condicions mínimes exigides a la norma Bàsica d'Edificació NBE-CA-88 sobre les condicions acústiques als edificis, d'aplicació als edificis de nova planta destinats a usos residencial privat o públic, sanitari i docent.

Així, per protegir els ocupants dels edificis de les molèsties que ocasiona els sorolls, i assolir un nivell acústic acceptable es compliran les condicions mínimes exigides en la Norma bàsica d'edificació NBE CA-88, sobre condicions acústiques en els edificis, d'aplicació als edificis de nova planta destinats a ús residencial privat o públic, sanitari i docent. En la memòria constructiva consten els càlculs justificatius del compliment de la normativa.

També es compliran els paràmetres ambientals en edificis d'habitatges contemplats en l'article 5 del Decret 21/2006 d'ecoeficiència en els edificis, segons el qual els elements de separació entre habitatges i espais comunitaris o entre diferents habitatges ha d'incorporar unes solucions constructives que comportin un aïllament mínim de 48 dBA. Aquest precepte és d'aplicació a tots els edificis de nova construcció, als procedents de reconversió d'antigues edificacions i a les obres de gran rehabilitació.

Veure fitxa justificativa

MEMÒRIA JUSTIFICATIVA

Es promou la construcció d'un edifici expositiu al zoo de Barcelona. L'objectiu es donar compliment al requisit bàsic de protecció del soroll.

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	Aïllament acústic exigit
Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús[1] (si els recintes no comparteixen portes ni finestres)	**Protegit**	Element base		**No procedeix**	
		Extradossat			
Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús[1] (si els recintes comparteixen portes o finestres)		Porta o finestra		**No procedeix**	
		Tancament		**No procedeix**	
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			
Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús[1][2] (si els recintes comparteixen portes o finestres)		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

Elements de separació horitzontals entre:

Recinte emissor	Recinte receptor	Tipus	Característiques	Aïllament acústic en projecte	Aïllament acústic exigit
Qualsevol recinte no pertanyent a la unitat d'ús[1]	**Protegit**	Forjat		**No procedeix**	
		Terra flotant			
		Sostre suspès			
De instal·lacions		Forjat		**No procedeix**	
		Terra flotant			
		Sostre suspès			
D'activitat		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		Forjat		**No procedeix**	
		Terra flotant			
		Sostre suspès			
D'activitat		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**	**exigit**
L_d = 65 dBA	Protegit (Estança)	Part cega: **Façana de panell de fusta i aïllament - Extradossat autoportant "PLACO" de plaques de guix laminat Placa BA** Buits: **Finestra de doble envidriament**	**$D_{2m,nT,Atr}$ = 33 dBA** [3]	**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 (DnT,A, L'nT,w, i D2m,nT,Atr), mostrats en les fitxes justificatives del compliment dels valors límit d'aïllament acústic impostos 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 exterior en façanes, cobertes i sòls en contacte amb l'aire exterior		Protegit	Planta baixa	Aula (Aules)

Edificio de nueva construcción o ampliación de edificio existente

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:			
Nombre del edificio	Cuida'ls		
Dirección	Zoo de Barcelona, Parc de la Ciutadella		
Municipio	Barcelona	**Código Postal**	08003
Provincia	Barcelona	**Comunidad Autónoma**	Catalunya
Zona climática	C2	**Año construcción**	2024
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	2122503DF3822C		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
● Edificio de nueva construcción	○ Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ● Edificio completo ○ Local

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	No

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:			
Nombre y Apellidos	Jordi Galtés Rovira	**NIF(NIE)**	46139241E
Razón social	Jordi Galtés Rovira	**NIF**	46139241E
Domicilio	Carrer Migdia 27, 1r 2ª		
Municipio	Vilafranca del Penedès	**Código Postal**	08720
Provincia	Barcelona	**Comunidad Autónoma**	Catalunya
e-mail:	jgr@coac.cat	**Teléfono**	686540753
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecte		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:		CEXv2.3	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 22/12/2023

Firma del técnico verificador

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE

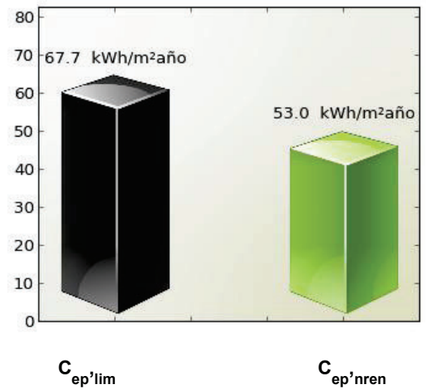
ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep'nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte considerada, no superará el valor límite ($C_{ep'nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.b-HE0.



$C_{ep'nren,lim}$ = 67.7 kWh/m²año

$C_{ep'nren}$ = 53.0 kWh/m²año

Cumple

Siendo:

$C_{ep'nren}$: consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

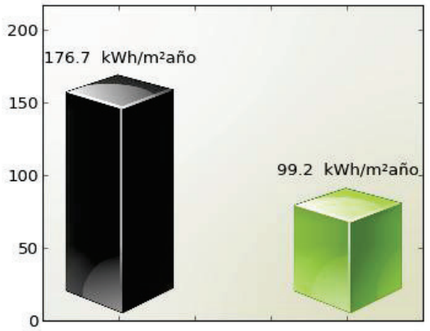
$C_{ep,nren,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
70 + 8 * C_{FI}	55 + 8 * C_{FI}	50 + 8 * C_{FI}	35 + 8 * C_{FI}	20 + 8 * C_{FI}	10 + 8 * C_{FI}

C_{FI}: Carga interna media [W / m²]

1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.b-HE0.



$C_{ep,tot,lim}$ $C_{ep,tot}$

$C_{ep,tot,lim}$ = 176.7 kWh/m^{2}año

$C_{ep,tot}$ = 99.2 kWh/m^{2}año

Cumple

Siendo:

$C_{ep,tot}$: consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
165 + 9 * C_{FI}	155 + 9 * C_{FI}	150 + 9 * C_{FI}	140 + 9 * C_{FI}	130 + 9 * C_{FI}	120 + 9 * C_{FI}

C_{FI}: Carga interna media [W / m^2]

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la localidad y de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Barcelona
Zona climática según el DB HE1	C2

2.b. Definición de la envolvente térmica y sus componenetes

Tancaments opacs

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Mode d'obtenció
Coberta xapa	Cubierta	192.25	0.36	Conegudes
Façana EST	Fachada	19.20	0.18	Conegudes
Façana OEST	Fachada	13.84	0.18	Conegudes
Façana SUD	Fachada	51.74	0.18	Conegudes
Façana NORD	Fachada	54.42	0.18	Conegudes
Façana NE	Fachada	33.60	0.18	Conegudes
Façana SE	Fachada	13.80	0.18	Conegudes
Façana SO	Fachada	22.80	0.18	Conegudes
Façana NO	Fachada	4.80	0.18	Conegudes
Sòl en contacte amb el terreny	Suelo	192.25	0.57	Estimades

Buits i lluernaris

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Factor solar	Mode d'obtenció. Transmitància	Mode d'obtenció. Factor solar
Porta entrada	Hueco	2.86	1.41	1.00	Conegut	Conegut
Porta sortida	Hueco	2.86	1.41	1.00	Conegut	Conegut
Porta emergencia	Hueco	2.20	4.50	1.00	Conegut	Conegut
Porta instalacions	Hueco	1.98	4.50	1.00	Conegut	Conegut

2.c. El perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables

Tipo de edificio	Edificio completo
Perfil de uso	Intensidad Media - 8h
	0.8

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS)

Nombre	kWh/m^{2}año
Demanda de calefacción	84.37
Demanda de refrigeración	0.0
Demanda de ACS	0.0

2.f. Consumo energético (energía final consumida por vector enérgetico) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad)

2.g. La energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables

2.h. Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Calefacció i Refrigeració	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable	234.7	Electricidad

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Calefacció i Refrigeració	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable	224.0	Electricidad

2.i. Rendimientos considerados para los distintos equipos y servicios técnicos

2.j. Factores de conversión de energía final a primaria

Tipo de Energía	Coeficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas natural	1.19
Gasoil C	1.179
Electricitat	1.954
GLP	1.201
Carbó	1.082
Biocarburant	0.085
Biomassa no densificada	0.034
Biomassa densificada (pèl·lets)	0.085

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

2.k. Consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,nren,\ lim}$)

Consumo energía primaria no renovable [$C(_{ep,nren})$]	52.97
Valor límite del consumo energía primaria no renovable [$C(_{ep,nren,\ lim})$]	67.66

2.l. Consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,tot,\ lim}$)

Consumo energía primaria total [$C(_{ep,tot})$]	99.18
Valor límite del consumo energía primaria total [$C(_{ep,tot,lim})$]	176.75

2.m. Número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable

3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

Este procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer la demanda energética de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).

La siguiente tabla recoge el consumo energético de energía final en función del vector energético.

Combustible	Calefacción (kWh/m^{2}año)	Refrigeración (kWh/m^{2}año)	ACS (kWh/m^{2}año)	Iluminación (kWh/m^{2}año)
Electricidad	35.95	0.0	0.0	0.0

El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realizará empleando un intervalo de tiempo mensual.

Los coeficientes de paso empleados para la conversón de energía final a energía primaria (sea total, procedente de fuentes renovables o procedente de fuentes no renovables) serán los publicados oficialmente.

El total de horas fuera de consigna no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.

Los espacios del modelo tendrán asociadas unas condiciones operacionales y perfiles de uso de acuerdo al Anejo D del CTE 2019.

Los valores de la demanda de referencia de ACS se fijarán de acuerdo al Anejo F del CTE 2019. El Anejo G incluye valores de temperatura del agua de red para el cálculo del consumo de ACS.

En aquellos aspectos no definidos por el CTE 2019, el cálculo de las necesidades de energía, consumo energético e indicadores energéticos estará de acuerdo con el documento reconocido Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios.

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo CEXv2.3 considera los siguientes aspectos:

a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.

b) La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos.

c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.

d) Las solicitaciones exteriores, las solicitaciones interiores y las condiciones operacionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre.

e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales.

f) Las ganacias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.

g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

h) Las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial, de iluminación.

i) El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frio y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación.

l) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables.

4. SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.

A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitaciones exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B del CTE 2019, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

5. SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edifico debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Se caracterizan mediante un perfil de uso que describe las cargas internas para cada tipo de espacio. Estos espacios tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D del CTE 2019.

Las condiciones operacionales para espacios en uso residencial privado, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D del CTE 2019.

a) Temperaturas de consigna alta.

b) Temperaturas de consigna baja.

c) Distribución horaria del consumo de ACS.

6. MODELO TÉRMICO: ENVOLVENTE TÉRMICA Y ZONIFICACIÓN

El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE 2019.

La definición de las zonas térmicas podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio. En particular, podrá integrarse una zona térmica en otra mayor adyacente cuando no supere el 10% de la superficie útil de esta.

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Los espacios del modelo térmico se clasificarán en espacios habitables y espacios no habitables. Los espacios habitables se clasificarán según su carga interna (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (espacios acondicionados o espacios no acondicionados).

7. SUPERFICIE PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE CONSUMO

La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica.

Se podrá excluir de la superficie de cálculo la de los espacios que deban mantener unas condiciones especificas determinadas no por el confort de los ocupantes sino por la actividad que en ellos se desarrolla (laboratorios con condiciones de temperatura, cocinas industriales, salas de ordenadores, piscinas...)

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

Cerramientos opacos

	U(W/m²K)	$U_{límite}$(W/m²K)	Cumple
Coberta xapa	0.36	0.4	Sí
Façana EST	0.18	0.49	Sí
Façana OEST	0.18	0.49	Sí
Façana SUD	0.18	0.49	Sí
Façana NORD	0.18	0.49	Sí
Façana NE	0.18	0.49	Sí
Façana SE	0.18	0.49	Sí
Façana SO	0.18	0.49	Sí
Façana NO	0.18	0.49	Sí
Sòl en contacte amb el terreny	0.57	0.7	Sí

Huecos

	U(W/m²K)	$U_{límite}$(W/m²K)	Cumple
Porta entrada	1.41	2.1	Sí
Porta sortida	1.41	2.1	Sí
Porta emergencia	4.5	5.7	Sí
Porta instalacions	4.5	5.7	Sí

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

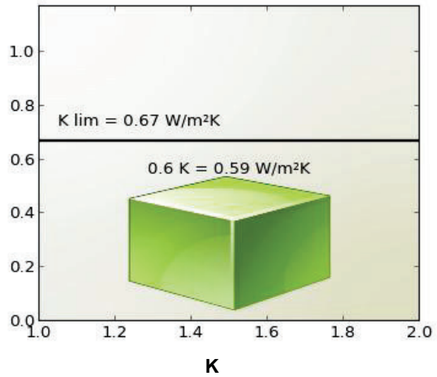
1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

El coeficiente global de la transmisión de calor a tráves de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto residencial privado, no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1

Los valores límite de las compacidades intermedias (1<V/A<4) se obtienen por interpolación.

Compacidad [m]	1.36

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de la tabla 3.1.1.c-HE1.



K = 0.59 W/m²K

K lim = 0.67 W/m²K

Cumple

Siendo:

K: coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

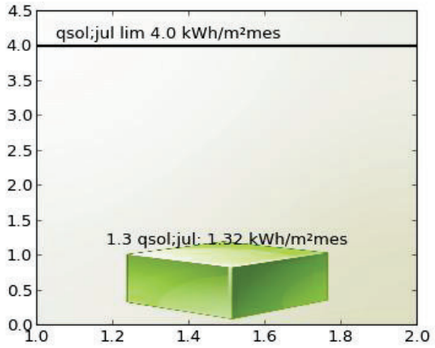
k_{lim}: valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en W/m²K.

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos cuyas prestaciones o comportamiento térmicos no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K).

1.3 Control solar

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.



qsol;jul: 1.32 kWh/m²mes

qsol;jul lim 4.0 kWh/m²mes

Cumple

Siendo:

$q_{sol;jul}$: parámetro de control solar

$q_{sol;jul}$ valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

1.4 Permeabilidad al aire

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a ala envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
Porta entrada	8.0	9.0	Sí
Porta sortida	8.0	9.0	Sí
Porta emergencia	8.0	9.0	Sí
Porta instalacions	8.0	9.0	Sí

1.6 Limitación de condensaciones intersticiales

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Para que no se produzcan condensaciones intersticiales se comprueba que la presión de vapor en la superficie de cada capa de material de un cerramiento es inferior a la presión de vapor de saturación.

Nombre	Capas	Cumple
Coberta xapa	Coberta Sandwich	Cumple
Façana EST	Façana Cuida'ls	Cumple
Façana OEST	Façana Cuida'ls	Cumple
Façana SUD	Façana Cuida'ls	Cumple
Façana NORD	Façana Cuida'ls	Cumple
Façana NE	Façana Cuida'ls	Cumple
Façana SE	Façana Cuida'ls	Cumple
Façana SO	Façana Cuida'ls	Cumple
Façana NO	Façana Cuida'ls	Cumple

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

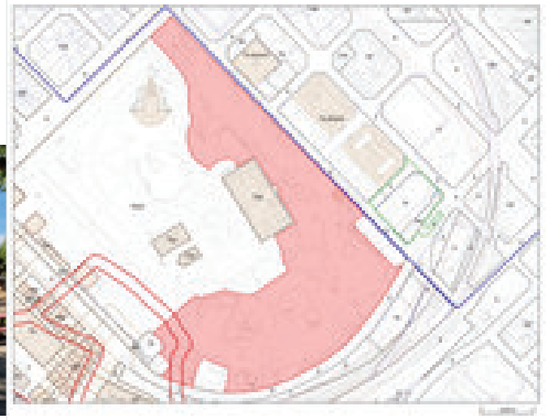
En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Barcelona
Zona climática según el DB HE1	C2

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m^2]	165.7

Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)
Coberta xapa	Cubierta	192.25	0.36
Façana EST	Fachada	19.2	0.18
Façana OEST	Fachada	18.9	0.18
Façana SUD	Fachada	54.6	0.18
Façana NORD	Fachada	56.4	0.18
Façana NE	Fachada	33.6	0.18
Façana SE	Fachada	13.8	0.18
Façana SO	Fachada	22.8	0.18
Façana NO	Fachada	4.8	0.18
Sòl en contacte amb el terreny	Suelo	192.25	0.57

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)	Factor solar
Porta entrada	Conocido	2.86	1.3	0.3
Porta sortida	Conocido	2.86	1.3	0.3
Porta emergencia	Conocido	2.2	0.0	0.0
Porta instalacions	Conocido	1.98	0.0	0.0

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m^2)	Perfil de uso
165.7	Intensidad Media - 8h

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética

Nombre	$kWh/m^2año$
Demanda de calefacción	84.37
Demanda de refrigeración	0.0
Demanda de ACS	0.0

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitaciones interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

a) Temperatura de consigna de calefacción

b) Temperatura de consigna de refrigeración

c) Carga interna debida a la ocupación

d) Carga interna debida a la iluminación

e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio

b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico

c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas

d) Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.

e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales

f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.

g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absortividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

Referència de projecte: Cuida'ls

DADES DE L'EDIFICI O LOCAL

Ús previst: [1]
- [ ] Residencial privat
- [ ] Residencial públic
- [ ] Administratiu
- [ ] Comercial
- [ ] Docent
- [ ] Sanitari
- [x] Pública concurrència

Altres:
- [ ] Piscina coberta climatitzada
- [ ] Espais oberts climatitzats

Tipus d'intervenció en l'edifici o local: [2]
- [x] Obra nova
- [ ] Edifici o local existent
  - [ ] Ampliació
  - [ ] Reforma
  - [ ] Canvi d'ús

Tipus d'intervenció en les instal·lacions:
- [x] Nova instal·lació
- [ ] Reforma de la instal·lació [3]
  - [ ] Incorporació de nous subsistemes de climatització o de producció d'ACS o la modificació dels existents
  - [ ] La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de diferents característiques
  - [ ] L'ampliació del nombre d'equips generadors de calor o fred.
  - [ ] El canvi del tipus d'energia o la incorporació d'energies renovables
  - [ ] El canvi d'ús previst de l'edifici
  - [ ] La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de similars característiques

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

Instal·lacions tèrmiques: [4]

- [x] Climatització [5]
- [ ] Calefacció [6]
- [ ] Refrigeració [7]
- [x] Ventilació [8]
- [ ] Control de la humitat [9]
- [ ] Producció d'aigua calenta sanitària [10]
- [ ] Escalfament de l'aigua de piscines cobertes [10]

Fonts d'energia previstes:

- [x] Electricitat
- [ ] Combustible gasós
  - [ ] Gas natural
  - [ ] Gas propà
- [ ] Combustible líquid (gasoil)
- [ ] Energies renovables [10]
  - [ ] Solar tèrmica
  - [ ] Aerotèrmia
  - [ ] Geotèrmia
  - [ ] Fotovoltaica
  - [ ] Biomassa
  - [ ] Sistema urbà de calefacció /refrigeració
  - [ ] Altres
- [ ] Energies residuals [10]
  - [ ] Recuperació de calor d'equips de refrigeració i deshumectadors
  - [ ] Altres

Centrals de producció de calor i/o fred:

- [ ] Refredadora
- [ ] Captadors solars tèrmics
- [ ] Xarxa urbana de calor i/o fred
- [ ] Acumulador elèctric
- [ ] Caldera
- [x] Bomba de calor [11] — Condensada per aire (aerotèrmia)
- [ ] Altres [12]

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2023. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

arq. Josep Cartró i Boada / col. 26891 / 6-6-2023

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques
RITE

Tipus d'instal·lació:

- [x] Individual
  - Nombre d'equips — Calor: 4 — Fred: 4
  - ∑ Potència prevista — Calor: 28,40 kW — Fred: 25,00 kW
- [ ] Instal·lació solar tèrmica
- [ ] Centralitzada
  - Potència — Calor: kW — Fred: kW

Previsió de potència tèrmica nominal a instal·lar total (P) [13]:

Calor: 28,40 kW — Fred: 25,00 kW — Potència solar tèrmica [14]: kW

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA per justificar el compliment al RITE [16]

[ ] **PROJECTE** [15]	[ ] - **P tèrmica nominal a instal·lar de calor i/o fred > 70 kW:** [ ] **Projecte de la instal·lació integrat en el projecte de l'edifici,** *o bé* [ ] **Projecte específic de la instal·lació elaborat per altres tècnics:** cal fer referència del contingut i l'autor
[x] **MEMÒRIA TÈCNICA**	[x] - **5 kW ≤ P tèrmica nominal a instal·lar de calor i/o fred ≤ 70 kW** Elaborada per l'empresa instal·ladora-mantenidora, sobre impresos oficials quan la instal·lació hagi estat executada.
[ ] **No cal documentació**	[ ] a) **P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred < 5 kW** [ ] b) **Producció ACS –amb escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors, termos elèctrics- amb P individual o suma de P tèrmica nominal a instal·lar de ≤ 70 kW** [ ] c) **Sistemes solars d'un únic element prefabricat** [ ] d) **Reforma d'instal·lació per incorporar energia solar P < 5 kW** (0,7 W/m²x m²)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2023. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

arq. Josep Cartró i Boada / col. 26891 / 6-6-2023

EXIGÈNCIES TÈCNIQUES DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

✓ **General**	✓ **En l'àmbit del CTE:** CTE HE 2	*"Les **instal·lacions tèrmiques** de les que disposin els edificis seran apropiades per aconseguir el benestar tèrmic dels ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment al vigent Reglament d'Instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), i la seva aplicació quedarà definida al projecte de l'edifici".*
	✓ **En l'àmbit del RITE:** RITE, CTE (HE 4, HS 3, HR) D. 21/2006, Prevenció i control de la legionel·losi	*"Les **instal·lacions tèrmiques** s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es compleixin les exigències tècniques de benestar i higiene, eficiència energètica i energies renovables i residuals i seguretat que estableix el RITE, i de qualsevol altra reglamentació o normativa que pugui ésser d'aplicació a la instal·lació projectada" (art.10)*
✓ **Benestar i Higiene**	*"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscabament de la qualitat acústica de l'ambient, complint, sense perjudici dels possibles requisits addicionals establerts al Codi Tècnic de l'Edificació, els requisits següents: (art.11)*	
	✓ **Qualitat tèrmica de l'ambient** RITE IT 1.1.4.1	*"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir els paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats a fi de mantenir unes **condicions ambientals confortables per als usuaris** dels edificis." (art.11.1)*
	✓ **Qualitat de l'aire interior** RITE IT 1.1.4.2 CTE DB HS 3	*"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir una **qualitat de l'aire interior** acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús habitual dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsió de l'aire viciat." (art.11.2)* *"En els edificis d'habitatges, per als locals habitables a l'interior dels mateixos, els magatzems de residus, els trasters, els aparcaments; i en els edificis de qualsevol altre ús, per als aparcaments, es consideren vàlids els requisits de qualitat de l'aire interior establerts a la secció HS3 del CTE."*
	✓ **Higiene** RITE IT 1.1.4.3, Prevenció i control de la legionel·losi	*"Les instal·lacions tèrmiques permetran proporcionar una **dotació d'aigua calenta sanitària**, en condicions adequades, per a la higiene de les persones." (art.11.3)*
	✓ **Qualitat de l'ambient acústic** RITE IT 1.1.4.4, CTE DB HR	*"En condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties produïdes pel **soroll i les vibracions** de les instal·lacions tèrmiques estarà limitat." (art.11.4)*
✓ **Eficiència energètica**	*"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que globalment es millori l'eficiència energètica i, com a conseqüència, es redueixin de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització **de les energies renovables i de les energies residuals**, complint els requisits següents: (art.12)*	
	✓ **Equips** RITE IT 1.2.4.1	*"Els equips de generació de calor i fred, ventilació, així com els destinats al moviment i transport de fluids, se seleccionaran en ordre a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, compleixin les exigències mínimes en eficiència energètica establertes pels reglaments de disseny ecològic segons el que estableix el RD 187/2011" (art.12.1)*
	✓ **Distribució de fluids** RITE IT 1.2.4.2	*"Els equips i les conduccions de les instal·lacions tèrmiques han de quedar **aïllats tèrmicament**, per aconseguir els nivells adequats de ventilació i que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures pròximes a les de sortida dels equips de generació" (art.12.2)*
	✓ **Regulació i control** RITE IT 1.2.4.3	*"Les instal·lacions estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin **mantenir les condicions de disseny** previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, **els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei**." (art.12.3)*
	✓ **Comptabilització de consums** RITE IT 1.2.4.4	*"Les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de **comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia**, i per permetre el **repartiment de despeses** d'explotació en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de múltiples consumidors." (art.12.4)*
	✓ **Emissors**	*"Els emissors de les instal·lacions tèrmiques s'han de seleccionar per aconseguir els nivells adequats de benestar, exigències d'eficiència energètica, utilització d'energies renovables i aprofitament d'energies residuals recollits a les Instruccions Tècniques. (art.12.5)*
	✓ **Recuperació d'energia** RITE IT 1.2.4.5	*"Les instal·lacions tèrmiques i les de ventilació incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la **recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies residuals**." (art.12.6)*
	✓ **Contribució d'energies renovables i residuals** RITE IT 1.2.4.6	*"Les instal·lacions tèrmiques utilitzaran les energies renovables i aprofitaran les energies residuals, amb l'objectiu de cobrir amb aquestes energies una part de les necessitats de l'edifici." (art.12.7)* *"L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals."*
	CTE DB HE 4 D. 21/2006 Ecoeficiència	*"Els edificis satisfaran les seves necessitats d'ACS i d'escalfament d'aigua per a la climatització de piscina coberta emprant en gran mesura energia provinent de fonts renovables o de processos de cogeneració renovables; bé generada en el propi edifici o bé a través de la connexió a un sistema urbà de calefacció."*
✓ **Seguretat** RITE IT 1.3	*"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es previngui i es redueixi a límits acceptables el **risc de patir accidents i sinistres** capaços de produir danys i perjudicis a les persones, flora, fauna, bens o el medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris **molèsties i malalties**."*	

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2023. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

arq. Josep Cartró i Boada / col. 26891 / 6-6-2023

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques
RITE

NOTES (*)

(1) L'Annex de Terminologia del RITE classifica els següents tipus d'edificis per als que exigeix més requisits de seguretat, com ara, que les sales de calderes a gas tinguin consideració de locals de risc alt:

- **Edificis o locals institucionals:** Són aquells on es reuneixen persones que no tenen llibertat plena per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Hospitals, residències d'avis, col·legis i centres d'ensenyament infantil, primària, secundari i similars, centres penitenciaris i similars.
- **Edificis o locals de pública reunió:** Són aquells on es reuneixen persones per desenvolupar activitats de caire públic o privat, en els que els ocupants tenen llibertat per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Teatres, cinemes, auditoris, estacions de transport, pavellons esportius, centres d'ensenyament universitari, aeroports, locals per al culte, sales de festes, discoteques, sales d'espectacles i activitats recreatives, sales d'exposicions, biblioteques, museus i similars.

(2) El RITE s'aplica a les instal·lacions tèrmiques en edificis de **nova construcció** i a les instal·lacions tèrmiques que es reformin en **edificis existents**, **exclusivament en la part reformada**, així com pel que fa al manteniment, ús i inspecció de totes les instal·lacions tèrmiques, amb les limitacions que en el mateix es determinen (art. 2.2).

(3) Totes les intervencions que es consideren reforma de la instal·lació tèrmica dels edificis es recullen a l'article 2.3 del RITE.

Qualsevol producte que s'incorpori a una instal·lació existent ha de complir els requisits relatius a les condicions dels equips i materials de l'art. 18 del RITE.

(4) Instal·lacions tèrmiques són les instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'aigua calenta sanitària, incloses les interconnexions a xarxes urbanes de calefacció i refrigeració i els sistemes d'automatització i control, destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones (art. 2.1. del RITE).

(5) **Climatització:** procés que controla les condicions de temperatura, humitat relativa i qualitat de l'aire dels espais per al benestar de les persones i les necessitats dels bens.

(6) **Calefacció**: procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega negativa (escalfa).

(7) **Refrigeració:** procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega positiva (refreda).

(8) **Ventilació:** procés que renova l'aire dels locals.

(9) **Control de la humitat:** habitualment aquest procés forma part de les instal·lacions de climatització. S'ha indicat com a una opció perquè el CTE DB HE0 la defineix separadament i pot comportar un important consum d'energia.

(10) S'haurà **d'incorporar energia renovable** per cobrir una part de la demanda d'ACS i de climatització de piscines cobertes segons l'especifica el CTE DB HE4, el Decret d'Ecoeficiència i les Ordenances municipals, si és el cas. L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure només es podrà realitzar amb fonts renovables o residuals.

(11) Les **bombes de calor** condensen per intercanvi amb l'aire (**aerotèrmia**), amb el terreny (**geotèrmia**) o amb l'aigua (**hidrotèrmia**). No tota l'energia que produeixen es pot considerar com a renovable, ja que una part la consumeixen per al seu propi funcionament. Per poder considerar la seva contribució renovable a efectes de compliment del DB HE4, la bomba de calor haurà de disposar d'un rendiment mig estacional ($SCOP_{dhw}$) igual o superior a 2,5 quan siguin accionades elèctricament i igual o superior a 1,15 quan siguin accionades mitjançant energia tèrmica. El valor de $SCOP_{dhw}$ es determinarà per a la temperatura de preparació d'ACS que no serà inferior a 45ºC.

(12) Altres: per exemple, equips de producció d'ACS com els termos elèctrics, escalfadors acumuladors, escalfadors instantanis, etc.

(13) A efectes de determinar la documentació tècnica de disseny requerida, quan en un mateix edifici existeixin **múltiples generadors de calor o fred** (inclòs els generadors que només produeixin Aigua Calenta Sanitària (ACS), com ara, escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors i termos elèctrics; inclòs els radiadors o els acumuladors elèctrics instal·lats) la **potència tèrmica nominal de la instal·lació**, P, s'obtindrà com a **suma de les potències** tèrmiques nominals dels generadors de calor o dels generadors de fred necessaris per a cobrir el servei, **sense considerar en aquesta suma la instal·lació solar tèrmica**.

$$P_{total} = \sum P_{generadors}$$

* No cal sumar la potència de dos sistemes diferents si no hi ha possibilitat de que funcionin simultàniament. La potència a efectes de documentació, serà la més gran de les dues.
* En el cas d'interconnexió amb xarxes urbanes de calefacció o refrigeració, la potència de generació de calor o fred de l'edifici serà la del corresponent sistema d'intercanvi de la instal·lació d'interconnexió. Si l'edifici té demanda d'ACS haurà de disposar d'un bescanviador específic per ACS diferent del de calefacció.
* En cas de **calefacció elèctrica**: Si en el projecte s'inclouen els radiadors o acumuladors, caldrà sumar la potència dels aparells, tenint en compte la simultaneïtat de funcionament. No caldrà fer cap consideració per al RITE, si en el projecte només es fa la previsió d'endolls.
* **A títol orientatiu es pot fer una estimació de Potències nominals tèrmiques dels generadors de fred i calor habituals en habitatges:**

Termos elèctrics per producció d'ACS:	Els tipus habituals (100-200 l) tenen una Potència, P entre 1,5 kW i 2 kW
Escalfadors instantanis per producció d'ACS:	Potència, P, entre 24 i 35 kW (corresponen a cabals de 0,2 l/s i 0,3 l/s, respectivament)
Calderes mixtes de calefacció i ACS:	Es dimensionen per a la producció instantània d'ACS i tenen una Potència P, entre 24 i 35 kW El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m^2.
Equips d'aire condicionat, només refrigeració:	El rati de refrigeració es troba entre 80-150 W/m^2. Considerant les zones climàtiques de Catalunya, un habitatge de 100 m^2, tindria una Potència de generació de fred entre 10 i 15 kW
Equips d'aire condicionat per refrigeració i calefacció (bomba de calor):	El rati de fred és igual al cas anterior. El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m^2.

(14) A efectes de determinar la documentació tècnica, **la potència tèrmica nominal de la instal·lació solar tèrmica** serà:

a) **la potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip o equips d'energia de recolzament**, o bé

b) la que resulta de multiplicar **la superfície d'obertura del camp de captadors solars per 0,7 kW/m^2,** si no existeix equip d'energia de recolzament o si es tracta d'una reforma de la instal·lació tèrmica que només incorpora energia solar:

$$P_{total\ instal\cdot lacions\ solars} = 0{,}7\ kW/m^2 \times S_{captadors}$$

(15) **Contingut del Projecte de les instal·lacions tèrmiques**, segons article 16 del RITE, RD 1027/2007.

(16) També trobareu informació actualitzada sobre la normativa, documentació i tramitació al web Canal Empresa que és el portal a través de que s'haurà de fer el registre online de les instal·lacions tèrmiques, un cop executades.

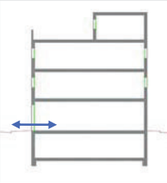
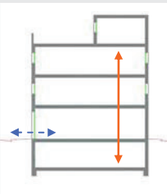
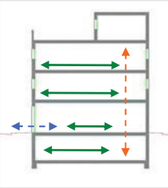
© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2023. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

arq. Josep Cartró i Boada / col. 26891 / 6-6-2023

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat (no habitatge)

DB SUA / D135/95

	D. 135/1995 Codi d'accessibilitat	CTE DB SUA: SUA-9 Accessibilitat
ACCESSIBILITAT EXTERIOR  Comunicació de l'edificació amb: - via pública - zones comunes ext, elements annexos.	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** ☐ * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** → **Itinerari practicable** ☐ * edificis ≥ PB + 2PP * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor → **Itinerari adaptat** ☐ * edificis amb habitatges adaptats	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** per a **tots els edificis** ☑ (s'exclouen els habitatges unifamiliars aïllats i adossats sense elements comuns)
ACCESSIBILITAT VERTICAL Mobilitat entre plantes (**necessitat d'ascensor** o previsió del mateix)  Comunicació de les entitats amb: - planta accés (via pública) - espais, instal·lacions i dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** ☐ * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** ☐ → **Itinerari practicable:** * edificis ≥ PB + 2PP que no disposin d'ascensor * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor * aparcaments > 40places	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** amb **ascensor accessible** o rampa accessible, en els següents supòsits: ☑ * edificis > PB + 2PP * edificis / establiments amb Su > 200 m^2 (exclosa planta accés) * plantes amb zones d'ús públic amb Su > 100 m^2 * plantes amb elements accessibles
ACCESSIBILITAT HORITZONTAL Mobilitat **en una mateixa planta**  Comunicació punt d' accés a la planta amb: - les entitats o espais - instal·lacions i dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☐ * elements adaptats → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** → **Itinerari practicable** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☐ * entitats o espais * dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☑ * zones d'ús públic * origen d'evacuació de les zones d'ús privat * tots els elements accessibles

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat (no habitatge)

Itineraris	ADAPTAT (D.135/1995) ☑	ACCESSIBLE (DB SUA) ☐	PRACTICABLE (D.135/1995) ☐
PARÀMETRES GENERALS	- **Amplada:** ≥ 0,90 m - **Alçada:** ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut - **Canvis de direcció:** l'amplada de pas ha de permetre inscriure un ∅1,20 m - **Espai lliure de gir** a cada planta on es pugui inscriure un cercle de ∅1,50m. - **Paviment:** és no lliscant ☑	- **Amplada:** ≥ 1,20 m S'admet estretaments puntuals: A ≥ 1,00m per a longitud ≤0,50m i separat 0,65m de canvis direcció /forats de pas - **Alçada:** ≥ 2,20 m en general (2,10m per a ús restringit) - Canvis de direcció: no es contempla (amplada pas 1,20 m) - **Espai de gir:** ∅ ≥ 1,50 m (lliure d'obstacles) * al vestíbul d'entrada (o portal), * al fons de passadissos de >10m, * davant ascensors accessibles o espai per a previsió - **Paviment:** grau de lliscament segons ús i ubicació (SUA-1) * no conté elements ni peces soltes (graves i sorres) pelfuts-moquetes: encastats o fixats al terra * sols resistents a la deformació (permeten circulació i arrastrada d'elements pesats, cadires roda, etc, - **Pendent:** ≤ 4% (longitudinal) ≤ 2% (transversal) - **Senyalització dels itineraris mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA i fletxes direccionals,** si es fa necessari en edificis d'ús privat quan hi hagi vàries recorreguts alternatius. sempre en edificis d'ús públic **amb bandes de senyalització visuals i tàctil** sempre en edificis d'ús públic per a l'itinerari accessible que comunica la via pública amb els punts d'atenció o "crida" accessibles. (característiques segons SUA-9 2.2)	- **Amplada:** ≥ 0,90 m - **Alçada:** ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut - **Canvis de direcció:** l'amplada de pas ha de permetre inscriure un cercle de ∅ 1,20 m.
PORTES garantiran	- **Amplada:** ≥ 0,80 m les portes de 2 o més fulles, una d'elles serà ≥ 0,80 m - **Alçada:** ≥ 2,00 m - **Espai lliure de gir:** a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un ∅**1,50** m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta). S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor - **Manetes:** s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca. ☑	- **Amplada:** ≥ 0,80 m (mesurada en el marc i aportada per 1 fulla) (en posició de màx. obertura – amplada lliure de pas reduït el gruix de la fulla ≥ 0,78 m) ☐ - **Alçada:** ≥ 2,00 m ☐ - **Espai de gir:** a les dues bandes d'una porta hi ha un espai horitzontal ∅1,20 m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta) ☐ - **Mecanismes d'obertura i tancament:** ☐ * altura de col·locació : 0,80m ÷ 1,20m * funcionament a pressió o palanca i maniobrables amb una sola ma, o bé són automàtics * distància del mecanisme d'obertura a cantonada ≥0,30m - **Portes de vidre:** ☑ * classificació a impacte, com a mínim, (3 - B/C - 3) * si no disposen d'elements que permetin la seva identificació (portes, marcs) es senyalitzaran segons apartat 1.4 (DB SUA-2)	- **Amplada:** ≥ 0,80 m - **Alçada:** ≥ 2,00 m - **Espai lliure de gir,** a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un cercle de ∅ **1,20** m, sense ser escombrat per l'obertura de la porta . (S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor) - **Manetes:** s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca.
GRAONS	- No ha d'haver cap escala ni graó aïllat. - **Accés a l'edifici:** S'admet un desnivell **≤ 2 cm** que s'arrodonirà o s'aixamfranara el cantell a un màxim de 45º.	- No s'admeten graons ☐	- No inclou cap tram d'escala. - A les dues bandes d'un graó hi ha un espai lliure pla amb una fondària mínima de 1,20 m. L'alçada d'aquest graó és **≤ 14 cm**. - **Accés a l'edifici:** En els **edificis amb obligatorietat d'instal·lació d'ascensor**, només s'admet l'existència d'un graó, d'alçada **≤ 12cm**, a l'entrada de l'edifici.

Itineraris

	ADAPTAT (D.135/1995) ☑	ACCESSIBLE (DB SUA) ☐	PRACTICABLE (D.135/1995) ☐
RAMPES	**- Pendents** **- longitudinal:** ≤ 12% trams < 3m de llargada ≤ 10% trams entre 3 i 10m de llargada ≤ 8% trams > 10m de llargada **- transversal:** S'admet ≤ 2% en rampes exteriors **- Trams:** - La **llargada** de cada tram és ≤ 20 m. - En la **unió de trams** de diferent pendent es col·loquen replans intermedis. - A **l'inici i al final de cada tram** de rampa hi ha un replà de 1,50 m de llargada mínima. ☑ **- Replans:** - Els **replans intermedis** tindran una llargada mínima de 1,50 m en la direcció de circulació. **- Barreres protecció, Passamans i Elements protectors:** - **Baranes:** a **ambdós costats** - **Passamans:** situats a una **alçada** entre 0,90 i 0,95m amb disseny anatòmic (permet adaptar la ma) i amb una **secció** igual o equivalent a la d'un tub rodó de ∅ entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals. - **Element de protecció lateral**: es disposa longitudinalment amb una alçària ≥ 10 cm per sobre del terra (evitar la sortida accidental de rodes i bastons)	**- Pendents** **- longitudinal:** ≤ 10% trams < 3m de llargada ≤ 8% trams < 6m de llargada 4< p ≤ 6% trams < 9m de llargada **- transversal:** ≤ 2% ☐ **- Trams:** - **llargada** màxima tram ≤ 9 m. - **amplada** ≥ 1,20m - rectes o amb radi de curvatura ≥ 30m - a **l'inici i al final de cada tram** hi ha una superfície horitzontal ≥ 1,20m de long. en la direcció de la rampa ☐ **- Replans:** - entre **trams d'una mateixa direcció**: amplada ≥ la de la rampa longitud ≥ 1,50 m (mesurada a l'eix) - entre **trams amb canvi de direcció**: l'amplada de la rampa no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a > 1,50m de l'arrencada d'un tram ☐ **- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:** - **Barrera protecció**: desnivell > 0,55m - **Passamans**: per a rampes amb: p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm. * continus i als dos costats a una altura entre 0,90m - 1,10m, i * un altre a una altura entre 0,65 - 0,75m * trams de rampa de l > 3m → prolongació horitzontal dels passamans ≥ 0,30m en els extrems * seran continus, ferms i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interfereix el pas continu de la ma - **Elements de protecció lateral**: per als costats oberts de les rampes amb p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm i amb una alçària ≥ 10 cm ☐	**- Pendents** - **longitudinal:** ≤ 12% per a trams ≤ 10 m de llargada - **transversal:** s'admet ≤ 2% en rampes exteriors **- Trams:** - En els **dos extrems d'una rampa** hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m. **- Replans:** (als dos extrems d'una rampa hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m) **- Barreres protecció, Passamans i Elements protectors:** - **Passamà:** com a mínim **a un costat** - El **passamà** està situat a una **alçada** entre 0,90 i 0,95 m.

Itineraris

	ADAPTAT (D.135/1995) ☑	ACCESSIBLE (DB SUA) ☐	PRACTICABLE (D.135/1995)
ASCENSOR	**- Dimensions cabina** - sentit d'accés ≥ 1,40 m - sentit perpendicular ≥ 1,10 m ☑ **- Portes** - **de la cabina:** són automàtiques - **del recinte:** són automàtiques - **amplada**: ≥ 0,80 m. - davant de les portes es pot inscriure un ∅1,50 m. **- Botoneres:** - **Alçada de col·locació**: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra. - Han de tenir la numeració en Braille o en relleu. **- Passamans:** - La cabina en disposa a una **alçada** entre 0,90 i 0,95 m. - Han de tenir un **disseny** anatòmic (permet adaptar la ma) amb una **secció** igual o equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3 i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals. **- Senyalització:** - Indicació del nombre de cada planta amb número en alt relleu (dimensió ≥10 x 10 cm) i col·locat a una alçada d'1,40m des del terra (al costat de la porta de l'ascensor)	**- Dimensions cabina:** **- Su ≤ 1000m²** (exclosa planta accés) *1 porta o 2 enfrontades → 1,00 x 1,25m *2 portes en angle → 1,40 x 1,40m **- Su > 1000m²** (exclosa planta accés) *1 porta o 2 enfrontades → 1,10 x 1,40m *2 portes en angle → 1,40 x 1,40m ☐ **- Paràmetres generals:** Compleix la norma UNE EN 81-70:2004 "*Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad*". ☐ **- Botoneres:** **- Segons** norma UNE EN 81-70:2004 "*Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad*". ☐ **- Passamans:** **- Segons** norma UNE EN 81-70:2004 "*Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad*". ☐ **- Senyalització:** - mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA - indicació del nombre de la planta en Braille i aràbic en alt relleu col·locat a una alçada entre 0,80m i 1,20m (brancal dret en el sentit de sortida de la cabina) ☐	**- Dimensions cabina:** - sentit d'accés ≥ 1,20 m - sentit perpendicular ≥ 0,90 m - superfície ≥ 1,20 m2 **- Portes:** - **de la cabina:** són automàtiques - **del recinte:** podes ser automàtiques o manuals - **amplada**: ≥ 0,80 m. - davant de les portes es pot inscriure un ∅1,20 m sense ser escombrat per l'obertura de la porta **- Botoneres:** - **Alçada de col·locació**: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra

PROMOTOR

Barcelona Serveis Municipals

DOCUMENT DESEMBRE 2023 | r00

Memòria Tècnica de l'Estructura
Projecte executiu

EXPEDIENT 2082

Projecte bàsic i executiu Cuida'ls, Zoo de Barcelona

ÍNDEX

1. Programa de necessitats 3
1.1. Descripció de l'estructura 3
1.2. Usos previstos al projecte 3
1.3. Descripció de la fonamentació i contenció de terres 3
2. Bases de càlcul 3
2.1. Vida útil nominal 3
2.2. Característiques dels materials 3
2.3. Accions considerades 6
2.4. Coeficients de seguretat 9
2.5. Hipòtesis de càlcul 11
2.6. Mètodes de càlcul 13
2.7. Programes informàtics de càlcul utilitzats 14
2.8. Criteris de dimensionat 14
3. Procés constructiu 15
4. Manteniment de l'estructura 15
4.1. Elements constituïts per acer laminat 15
4.2. Estructures de formigó 16
5. Higiene, salut i medi ambient 17
6. Normativa utilitzada 17
6.1. Normativa bàsica 17
6.2. Normativa complementària 18
7. Declaració de compliment dels documents bàsics 19

1. Programa de necessitats

1.1. Descripció de l'estructura

El present document té per objecte la descripció i justificació de tots els diferents elements que configuren l'estructura del projecte executiu Cuida'ls situat al zoo de Barcelona.

Aquest projecte consisteix en una sèrie de pavellons expositius d'una sola planta situats dins del complex del zoo de Barcelona.

La seva estructura es resolt a partir de perfilaria metàl·lica tipus IPE sobre la qual recolzan unes corretges de perfil tubular metàl·lic para la formació d'una coberta lleugera amb pendent de 2%. Aquest sistema horitzontal recolza sobre pilars metàl·lics de secció tubular quadrada.

Respecte a la seva fonamentació, donada la lleugeresa de l'estructura, s´ha dissenyat una llossa de cimentació de formigó armat.

1.2. Usos previstos al projecte

El uso previst per a l'estructura del projecte objecte del present document es expositiu.

1.3. Descripció de la fonamentació i contenció de terres

1.3.1. Descripció del terreny

No s'ha comptat amb un estudi geotècnic específic per a la realització del present projecte, però, es coneix mitjançant documentació d'edificis propers que el terreny immediatament sota la fonamentació és un farcit de baixa resistència i una mica consolidat ja que es tracta d'un farciment amb força antiguitat d'uns 4 metres de profunditat.

1.3.2. Descripció de la fonamentació

Donada la lleugeresa de l'estructura proposada, s'ha plantejat la solució de fonamentació mitjançant una llosa de 25cm de cantell. Dissenyada per transmetre una tensió al terreny de com a màxim 0.50kg/cm2

1.3.3. Sistemes de contenció de terres

En aquest projecte no es contemplen elements de contenció

2. Bases de càlcul

2.1. Vida útil nominal

Donat que l'ús de la construcció és del tipus normal i en manca d'un requeriment superior per part de la propietat s'ha considerat una vida útil nominal de 50 anys.

2.2. Característiques dels materials

Els materials emprats per a la realització dels elements estructurals es detallen a continuació.

2.2.1. Formigó

S'utilitza per a la realització dels elements resolts amb formigó armat i formigó pretesat o posttesat. Les seves característiques més rellevants i, a la vegada, considerades en les anàlisis adjuntes, són les següents:

2.2.1.1. Denominació i tipificació

La classificació i especificació de les característiques mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat dels ciments utilitzats, així com els corresponents criteris de conformitat, s'han considerat en base a les normes corresponents, actualitzades a 2017, (RC-17).

Localització		**Fonamentació**
Tipificació	-	HA-30/B/20/XC2
F_{ck}	N/mm²	30
Consistència	-	Blanda
TMA	mm	20
Tipus d'ambient	-	XC2
Contingut mínim de ciment	kg/m³	275
Màxima relació A/C	-	0.60
Resistència als 7 dies	N/mm²	21.0

2.2.1.2. Característiques mecàniques. Diagrama σ-ε de càlcul

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó i per a la seva comprovació ulterior s'ha adoptat el diagrama paràbola - rectangle, establert per la Instrucció EHE-08 en l'article 39º, apartat 5è.

D'aquest diagrama, cal destacar el tram elàstic no lineal constituït per la rama parabòlica, d'equació que per un formigó amb fck≤50N/mm²:

$$\sigma_c = f_{cd}\left[1-\left(1-\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{c0}}\right)^2\right]; \quad 0 \le \varepsilon \le 0.002$$

on:

σ_c és la tensió,

f_{cd} és la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació sobre la resistència característica, fck, el coeficient de minoració de resistències, γf, detallant en l'apartat 2.4 de la present memòria,

ε_c és la deformació consegüent,

ε_{c0} és la deformació a trencament en compressió simple si fck≤50N/mm².

així com el tram rectilini de la seva fase plàstica per un formigó amb fck≤50N/mm², l'equació de la qual és:

$$\sigma = f_{cd}; \quad 0.002 < \varepsilon \le 0.0035$$

2.2.1.3. Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal

A nivell de deformacions han estat considerats els següents mòduls de deformació:

- Mòdul de deformació longitudinal secant, E_{cm}:

$$E_{cm} = 8.500\ \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

- Per a càrregues instantànies o ràpidament variables, E_c:

$$E_c = \beta_E \cdot E_{cm}$$

$$\beta_E = 1.30 - \frac{f_{ck}}{400} \le 1.175$$

on $f_{cm,j}$ és la resistència mitja del formigó a l'edat de j dies, obtinguda mitjançant l'expressió:

$$f_{cm,j} = f_{ck,j} + 8, \text{ en N/mm}^2$$

2.2.1.4. Coeficient de Poisson

S'ha considerat el valor 0.2.

2.2.1.5. Coeficient de dilatació tèrmica

S'ha considerat el valor 10^{-5} (ºC)$^{-1}$.

2.2.1.6. Coeficient de retracció

Segons les indicacions de l'article 39.7 de la EHE-08.

2.2.1.7. Coeficient de fluència

Segons les indicacions de l'article 39.8 de la EHE-08.

2.2.1.8. Assaigs i control

Les característiques del material que es detalla, en totes les seves variants, així com els assajos als que ha d'ésser sotmès resten especificats en els Plec de Condicions per l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat i el Pla de Control adjunt

2.2.1.9. Aspecte extern

L'aspecte extern que hauran de presentar els formigons col·locats en obra es detalla explícitament en el Plec de Condicions per l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt a la present. A grans trets, cal esmentar que no s'acceptaran formigons amb fissures, no homogenis en color o textura o bruts, tant de fluorescències com de taques d'òxid o greix.

2.2.2. Acer per armadures passives

S'utilitza per a la confecció del formigó armat i per a l'execució de tots els espàrrecs d'ancoratge dels elements d'estructura metàl·lica contra el formigó. La seva tipificació, segons la EHE-08, és: B-500-SD, acceptant-se també l'acer B-500S, que implica:

B-500SD		Soldabilitat, alta ductilitat
B-500S		Soldabilitat
Límit elàstic f_{yk}	N/mm^2	≥500
Mòdul d'elasticitat, E	N/mm^2	200 000

2.2.2.1. Diagrama σ-ε de càlcul

El diagrama tensió - deformació considerat és el corresponent als acers de duresa natural que estableix la norma EHE-08, en l'article 38.4. En el diagrama indicat s'observa una llei trilineal, en la que el seu tram inclinat te un pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor E=200.000 N/mm^2, vàlid per a intervals de tensió compresos entre $-f_{yd} < \sigma < f_{yd}$, essent f_{yd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γ_s.

2.2.2.2. Característiques del material i assaigs

Las característiques del material que es detalla, així com els assajos als que s'haurà de sotmetre, queden especificats en els Plecs de condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat i en el Pla de Control adjunt.

2.2.3. Acer laminat

S'utilitza per a la confecció dels elements d'estructura metàl·lica, excepte els espàrrecs d'ancoratge i subjecció en formigó, per als quals s'utilitza acer B-500S. Segons la norma "Documento Básico SE-A. Seguridad Estructural Acero" es distingeixen les característiques dels materials per a perfils i xapes, per a cargols, rosques i volanderes, i per al material d'aportació.

Les característiques del material que es detalla, així com els assaigs a què s'hauria de sotmetre, queden especificats als Plecs de Condicions per a l'execució i la posta en obra de l'estructura metàl·lica.

L'acer laminat considerat en projecte es del tipus S275JR.

2.2.3.1. Acer per xapes i perfils

S'utilitzen els acers establerts a la norma UNE-EN 10025 (Productes laminats en calent d'acer sense aliatges, per a construccions metàl·liques d'ús general), així com l'establert a les normes UNE-EN 10210-1:1994, relativa a perfils buits per a construcció acabats en calent d'acer no aleat de gra fi, i UNE-EN 10219-1:1998, relativa a seccions buides d'acer estructural conformades en fred. A la taula (DB SE-A-11, taula 4.1) s'especifiquen les característiques mecàniques mínimes dels acers UNE EN 10025, que són les que han estat utilitzades en els càlculs del present projecte d'estructura.

Tipus d'acer		S275JR
f_y (N/mm^2) xapes <16mm	N/mm^2	275
Mòdul d'elasticitat, E	N/mm^2	200 000
Mòdul d'elasticitat transversal, G	N/mm^2	81 000
Coeficient de Poisson, v	-	0.30
Coeficient de dilatació tèrmica, λ	°C^{-1}	1.2 x 10^{-5}
Densitat	kg/m³	7 850

A la taula següent (DB SE-A-12, taula 4.2) s'especifiquen els espessors màxims (en mm) de xapes per als quals no és necessari comprovar el comportament dúctil del material.

Tots els acers esmentats i utilitzats en el present projecte d'estructura són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (entre xapes de gran espessor, d'espessors molt desiguals, en condicions molt difícils d'execució, etc.).

2.2.3.2. Cargols, rosques i volanderes

Les característiques mecàniques dels acers per a cargols, rosques i volanderes s'han pres de la Taula 4.3 (DB SE-A-13)

L'acer per a cargols i volanderes considerat en projecte es del tipus TR 8.8, preveure el tractament de les superfícies segons s'indica en els plànols de projecte.

2.2.3.3. Materials d'aportació

Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran, en tot cas, superiors a les dels materials base.

2.2.3.4. Resistència de càlcul

Es defineix resistència de càlcul, f_{yd}, es defineix com el quocient entre la tensió de límit elàstic i el coeficient de seguretat del material, definit en l'apartat corresponent.

$$f_{yd} = f_y/\gamma_M$$

Per al cas específic de les comprovacions de resistència última del material o de la secció, s'ha adoptat com a resistència de càlcul el valor:

$$f_{ud} = f_u/\gamma_{M2}$$

essent γ_{M2} el coeficient de seguretat per a resistència última.

2.3. Accions considerades

La determinació de les accions sobre l'edifici i sobre la seva estructura s'ha realitzat tenint en consideració l'aplicació de les normatives que es relacionen a l'apartat corresponent del present informe.

Segons el DB SE-AE "Acciones en la edificación", les accions i les forces que actuen sobre un edifici es poden agrupar en 3 categories: accions permanents, accions variables i accions accidentals.

La consideració particular de cadascuna d'elles es detalla en els següents subapartats, i respon a l'estipulat als apartats 2, 3 i 4 del DB SE-AE.

2.3.1. Accions permanents

S'inclouen dins d'aquesta categoria totes les accions la magnitud de les quals tingui una variació amb el temps menyspreable, o sigui monòtona fins arribar a un valor límit. Es consideren 3 grups d'accions permanents que es detallen a continuació.

2.3.1.1. Pes propi

S'inclouen en aquest grup el pes propi dels elements estructurals, tancaments i elements separadors, envans, tot tipus de fusteria, revestiments (paviments, guarniments, falsos sostres...), reblerts (com els de terres) i equips fixes.

El valor característic del pes propi dels elements constructius s'ha determinat com el seu valor mig obtingut a partir de les dimensions nominals i dels pesos específics mitjos. A la taula següent s'inclouen els pesos dels materials, productes i elements constructius habituals.

Acabats	Pes kN/m²
Paviments	
Hidràulic/ceràmic (6cm gruix total)	1.00
Terratzo	0.80
Parquet	0.40
Materials de coberta	
Planxa metàl·lica plegada	0.12
Teula romana	0.50
Pissarra	0.30
Tauler de rajola	1.00

Materials	Densitat kN/m³
Murs de fàbrica de totxo	
De totxo massís	18.00
De totxo calat	15.00
De totxo buit	12.00
Murs de fàbrica de bloc	
De bloc buit de morter	16.00
De bloc buit de guix	10.00
Formigó	
Formigó armat	25.00
Formigó en massa	24.00
Formigó d'escòria	16.00
Materials de construcció	
Sorra	15.00
Ciment	16.00
Pissarra	29.00
Escòria granulada	12.00
Reblerts	
Terreny	20.00

Pel cas de tancaments lleugers distribuïts homogèniament en planta, tal i com s'indica el DB-AE, s'ha considerat una càrrega superficial uniformement repartida sobre el forjat de 0.80kN/m², multiplicat per la raó mitja entre la superfície d'envans i la de la planta considerada. Així mateix, per vivendes, s'ha considerat una càrrega de 1kN/m² repartida sobre la superfície del forjat, tal i com indica el DB mencionat.

Per la resta de tancaments s'ha calculat directament el pes dels envans projectats, obtenint per una altura lliure de 3.00 metres entre forjats la següent relació de càrregues lineals.

Tancaments	Pes kN/m
Tancaments ceràmics de dos fulls sense perforacions, de totxo calat de 15cm i envà de totxo buit de 10cm, d'alçada fins als 3.00m	10.00
Tancaments ceràmics de dos fulls amb perforacions, de totxo calat de 15cm i envà de totxo buit de 10, d'alçada fins als 3.0m	8.00
Tancaments de bloc de formigó de dos fulls sense perforacions, de 20cm exterior i 10 cm interior	14.00

MASALA CONSULTORS
EXP 2082
Memòria Tècnica

Tancaments	Pes kN/m
Tancaments de bloc de formigó de dos fulls amb perforacions, de 20cm exterior i 10 cm interior	10.00
Tancaments lleugers, d'alçada fins als 3.00m	4.00
Envans de totxo calat, d'alçada fins als 3.00m i espessor 15cm	6.00
Envans de totxo buit, d'alçada fins als 3.00m i espessor 10cm	4.00

A les zones d'instal·lacions s'han considerat les càrregues que han indicat a l'equip d'instal·lacions, (veure estats de càrrega en plànols i/o esquema en annex) i com a mínim s'ha considerat una sobrecàrAccions variables

Són les accions que compleixen que la seva variació en el temps, no és monòtona ni menyspreable respecte el valor mig. Es contemplen dins d'aquesta categoria les sobrecàrregues d'ús, les accions sobre les baranes i elements divisoris, l'acció del vent, les accions tèrmiques i l'acció que produeix l'acumulació de neu.

2.3.1.2. Sobrecàrregues d'ús

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre l'edifici degut al seu ús.

S'ha considerat, pel càlcul dels esforços en els elements estructurals, l'aplicació d'una càrrega distribuïda uniformement, adoptant els valors característics de la taula 3.1 del DB SE-AE. Per les comprovacions locals de capacitat portant s'ha considerat una càrrega concentrada actuant a qualsevol punt de la zona afectada. Aquesta càrrega concentrada s'ha considerat actuant simultàniament amb la càrrega uniformement repartida en les zones d'ús de trànsit i aparcament de vehicles lleugers, i de manera independent i no simultània amb ella a la resta de casos descrits a la taula anterior.

En el cas de balcons volats s'ha considerat una sobrecàrrega lineal repartida actuant a les vores de valor 2kN/m.

S'ha realitzat la comprovació amb alternança de càrregues en elements crítics tals com vols importants o zones d'aglomeració.

Pel càlcul d'elements portants horitzontals i verticals s'ha realitzat la reducció de sobrecàrrega permesa en l'apartat 3.1.2 del DB SE-AE.

2.3.1.3. Accions sobre baranes i elements divisoris

Pel càlcul dels elements estructurals de l'edifici s'ha tingut en compte l'aplicació d'una força horitzontal a una distància de 1.20 metres sobre la vora superior de l'element, generant un moment flector sobre els forjats en el cas de baranes. El valor de la força horitzontal s'ha determinat en base a l'estipulat a la taula 3.3 del DB SE-AE.

2.3.1.4. Vent

Les càrregues de vent són les produïdes per la incidència del vent sobre els elements exposats a ell. Per a la seva determinació es considera que aquest actua perpendicularment a la superfície exposada amb una pressió estàtica q_e que es pot expressar com a:

q_e $q_b \cdot c_e \cdot c_p$, essent:
q_b Pressió dinàmica del vent.
c_e Coeficient d'exposició, en funció de l'altura de l'edifici i del grau d'aspresa de l'entorn.
c_p Coeficient eòlic o de pressió, en funció de la forma.

Per a la determinació de la pressió dinàmica del vent (q_b) s'utilitza la simplificació proposada pel DB SE-AE per tot el territori espanyol, adoptant el valor de 0.5kN/m².

Per a la determinació del coeficient d'exposició s'ha considerat el grau d'aspresa de l'entorn i l'altura en cada punt segons la taula 3.4 del DB SE-AE.

Per a la determinació del coeficient eòlic o de pressió s'ha considerat l'esveltesa en el pla paral·lel al vent segons la taula 3.5 del DB SE-AE.

En el cas que es detalla, els paràmetres considerats han estat els que s'expliciten tot seguit:

Grau d'aspresa d'entorn considerat	-	IV
Altura màxima de l'edifici	m	5,00

Coeficient d'exposició **[c_e (5.00m)]**	-	1,36
Pressió dinàmica del vent, q_b	kN/m²	0.50
Esveltesa en el pla paral·lel al vent	-	0.25
Coeficients eòlics:		
c_p:	-	0.70
c_s:	-	-0.30

Cal especificar que el coeficient d'exposició s'ha adaptat a l'altura dels diferents punts de l'edifici exposats al vent.

2.3.1.5. Accions tèrmiques

Les accions tèrmiques han estat considerades en el projecte en els casos en que s'ha estimat possible l'existència d'un gradient tèrmic o que les dimensions d'un determinat element continu d'estructura han sobrepassat els valors límit que estableix la normativa al respecte (40 m.). Per això s'ha sotmès a l'estructura a l'acció tèrmica causada per un increment de temperatura que correspon al que estableix la norma DB SE-AE en els articles 3.4.1 i 3.4.2. Per elements exposats a la intempèrie s'ha pres com a temperatures extremes màximes i mínimes les que consten a "CTE DB SE-AE Anejo E. Datos climáticos".

Els coeficients de dilatació tèrmica adoptats s'especifiquen quan es fa referència a les característiques dels materials.

2.3.1.6. Neu

Segons el DB SE-AE, el valor de la càrrega de neu per unitat de superfície pot determinar-se amb la fórmula:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

essent μ el coeficient de forma la coberta, i s_k el valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal.

En cobertes planes i terreny horitzontal el coeficient de forma pren el valor μ=1. A la localitat de Barcelona, el valor característic de la càrrega de neu pren el valor s_k=0.40 kN/m^2.

Amb aquests valors s'ha considerat una sobrecàrrega de neu en les zones desprotegides de valor 0.40 kN/m^2.

2.3.2. Estats de càrrega considerats

A continuació es resumeixen els estats de càrrega considerats en cada sostre o zona de sostre en base a les accions establertes en l'apartat anterior.

Zona		**Coberta**
Tipus de sostre	-	Lleuger
Gruix	cm	--
Càrregues		
Pes propi	kN/m²	0.40
C. permanents	kN/m²	0.40
Ús	kN/m²	0.40
Neu	kN/m²	0.40
TOTAL	**kN/m²**	**1.60**
C. concentrada	kN	2.00

2.4. Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat adoptats afecten tant a les característiques mecàniques dels materials, com a les accions que sol·liciten a l'estructura. Ambdues tipologies es detallen a continuació.

2.4.1. Coeficients de minoració de resistències dels materials

MASALA CONSULTORS
EXP 2082
Memòria Tècnica

Els coeficients de minoració de resistència graven de forma diferent als elements en funció de diversos paràmetres, el més rellevant dels quals és el tipus de material que els constitueix. Per a cada cas es té:

2.4.1.1. Formigó armat

Per a la determinació dels coeficients de minoració de resistència del formigó armat fa falta distingir el que s'aplica directament sobre el formigó, γc, i el que ho fa sobre l'acer d'armar i el de pretesar, γs.

Situació de projecte	Formigó γ_c	Acer γ_s
Persistent o transitòria	1.50	1.15
Accidental	1.30	1.00

2.4.1.2. Acer laminat

S'han adoptat els següents valors:

γ_{M0} = 1.05 relatiu a la plastificació del material.
γ_{M1} = 1.05 relatiu a fenòmens d'inestabilitat.
γ_{M2} = 1.25 relatiu a resistència última del material o secció, i a medis d'unió.
γ_{M3} = 1.10 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELS.
γ_{M3} = 1.25 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU.
γ_{M3} = 1.40 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU, en el cas de forats ovals o amb sobre mesura.

2.4.1.3. Fàbrica de maó

S'ha considerat un coeficient de seguretat de γ_M = 3.0, per al qual s'ha tingut en compte una categoria d'execució C, i una categoria del control de fabricació de II. El coeficient s'ha establert en base a la taula 4.8 del DB SE-F.

2.4.2. Coeficients de majoració d'accions

Paral·lelament als anteriors, els de majoració d'accions depenen del material. Amb aquest criteri s'observen els coeficients que a continuació es detallen.

2.4.2.1. Formigó armat

Segons tipifica la EHE-08 en el seu article 12, apartats 1 i 2, els coeficients de majoració considerats per a un nivell d'execució normal són els que es relacionen en la taula 1 per als Estats Límit Últim (ELU) i en la taula 2 per als Estats Límit de Servei (ELS).

Tipus d'Acció	Situació Persistent o Transitòria		Situació Accidental	
	Efecte Favorable	Efecte Desfav.	Efecte Favorable	Efecte Desfav.
Permanent	γ_G=1.00	γ_G=1.35	γ_G=1.00	γ_G=1.00
Pretesat	γ_P=1.00	γ_P=1.00	γ_P=1.00	γ_P=1.00
Permanent de valor no constant	γ_{G^*}=1.00	γ_{G^*}=1.50	γ_{G^*}=1.00	γ_{G^*}=1.00
Variable	γ_Q=0.00	γ_Q=1.50	γ_Q=0.00	γ_Q=1.00
Accidental	-	-	γ_A=1.00	γ_A=1.00

Taula 1: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits Últims

Tipus d'Acció		Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent		γ_G=1.00	γ_G=1.00
Pretesat	Armadura pretesa	γ_P=0.95	γ_P=1.05
	Armadura posttesa	γ_P=0.90	γ_P=1.10
Permanent de valor no constant		γ_{G^*}=1.00	γ_{G^*}=1.00

Tipus d'Acció	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Variable	γ_Q=0.00	γ_Q=1.00

Taula 2: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits de Servei.

2.4.2.2. Acer laminat

En relació als coeficients γc que graven en les estructures d'acer, es consideren els que estableix el Documento Básico SE Seguridad estructural, a la taula 4.1 del capítol 4.

Tipus de verificació		Situació Persistent o Transitòria	
		Efecte desfavorable	Efecte favorable
Resistència	Permanents		
	Pes propi	1.35	0.80
	Empenta del terreny	1.35	0.70
	Pressió aigua	1.20	0.90
	Variable	1.50	0.00
Estabilitat		Desestabil.	Estabilitzadora
	Permanents		
	Pes propi	1.10	0.90
	Empenta del terreny	1.35	0.80
	Pressió aigua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0.00

Taula 3: Coeficients parcials γ de seguretat per a accions.

2.5. Hipòtesis de càlcul

Les hipòtesis de càlcul contemplades per a l'anàlisi de l'estructura que es presenta han estat diverses, en funció del material constituent d'un element o part de l'estructura, principalment. D'aquest mode es tenen els següents quadres d'hipòtesis considerades per a Estats Límit Últims (ELU) i Estats Límit de Servei (ELS).

2.5.1. Estructures de formigó armat i pretesat.

Han estat considerades les que tipifica la EHE en l'article 13, segons el detall:

- Per a Estats Límit Últims. Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

Situacions persistents o transitòries:

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

Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_{E,k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Per a Estats Límit de Servei. Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris:

Combinació poc probable o característica:

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

Combinació freqüent:

MASALA CONSULTORS
EXP 2082
Memòria Tècnica

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

Combinació quasi-permanent:

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

on:

$G_{k,j}$ Valor característic de les acciones permanents
$G^*_{k,j}$ Valor característic de les accions permanents de valor no constant
P_k Valor característic de l'acció del pretesat
$Q_{k,1}$ Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{o,i}\,Q_{k,i}$ Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\psi_{1,1}\,Q_{k,1}$ Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$ Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$ Valor característic de l'acció sísmica

2.5.2. Estructures d'acer laminat, obra de fàbrica i fusta

Han estat considerades les que tipifiquen la DB-SE ", Documento Básico SE Seguridad estructural" en el seu article 4.2.2 i 4.3.2, segons el detall:

- Per a Estats Límit Últims. Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

Situacions persistents o transitòries:

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

Situacions accidentals:

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

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_A A_{E,k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Per a Estats Límit de Servei. Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris:

Combinació característica

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

Combinació freqüent

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

Combinació quasi permanent

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

on:

$G_{k,j}$ Valor característic de les accions permanents
$G^*_{k,j}$ Valor característic de les accions permanents de valor no constant
$Q_{k,1}$ Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{o,i}\,Q_{k,i}$ Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\psi_{1,1}\,Q_{k,1}$ Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant

$\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$ Valors representatius quasi permanents de les acciones variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$ Valor característic de l'acció sísmica

2.6. Mètodes de càlcul

Per a la determinació dels esforços en els elements estructurals s'han utilitzat, genèricament, els postulats bàsics de l'elasticitat i la resistència de materials, aplicant-los de forma diversa i a través de diferents metodologies, en funció de l'element o conjunt a analitzar, tal i com es detalla a continuació.

D'altra banda, per a la comprovació de les seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en trencament, considerant que el material treballa en règim plàstic, contemplant, d'aquesta manera, les fissures per tracció i l'elasto-plasticitat en compressió, segons s'ha especificat en l'apartat segon d'aquesta Memòria. Per a la comprovació de les seccions d'acer, en general s'utilitzen les bases del càlcul elàstic, encara que en algunes unions es contemplen puntualment les consideracions del càlcul elasto-plàstic.

L'especificació de les metodologies utilitzades per a les anàlisis dels diversos tipus estructurals es detalla a continuació.

2.6.1. Estructures de barres

Llur anàlisi es porta a terme mitjançant el càlcul matricial d'estructures definides a l'espai.

Per a la determinació de les matrius de rigidesa de les barres es contemplen els dos teoremes de Mohr, la llei de Hooke i la teoria de la torsió de Saint Venant. Tot això permet relacionar tots el moviments possibles dels extrems de les barres amb els esforços que els provoquen.

En els casos que l'esveltesa de l'estructura és determinant, s'utilitza també el càlcul matricial, encara que basat en la formulació de l'equació d'equilibri de l'estructura sota les consideracions de la teoria en segon ordre, deduint les matrius de rigidesa de les barres i els vectors d'accions en funció de l'esforç axial que les sol·licita. El procés no lineal plantejat es resol mitjançant una aproximació pel mètode de Newton-Raphson.

2.6.2. Lloses contínues

Per a l'anàlisi de plaques i lloses tant massisses com alleugerades (forjats reticulars i tipus sandvitx) i sol·licitades a càrrega transversal s'ha realitzat una aproximació mitjançant el mètode dels elements finits, en règim lineal. Per això ha estat utilitzada la teoria de flexió de Reissner-Mindlin, que té en compte la deformació transversal per tallant. Per a l'anàlisi de plaques gruixudes, per a les que la relació llum/cantell és menor que 10, s'ha utilitzat la teoria directament; en canvi, per a l'anàlisi de les plaques primes, per a les que la relació llum/cantell és igual o superior a 10, s'ha utilitzat una variació sobre la teoria, imposant la condició de deformació per tallant constant en els elements, el que permet abordar l'anàlisi segons un plantejament de continuïtat C_0, eliminant a la vegada l'efecte de bloqueig de la solució per tallant.

L'anàlisi de plaques primes ha estat realitzat mitjançant una discretització basada en els elements de la família DK; això és, l'element triangular DKT (Discrete Kirchhoff Triangular), de tres nodes i nou graus de llibertat, i l'element DKQ (Discrete Kirchhoff Quadrilateral), de quatre nodes i dotze graus de llibertat, indistintament. L'anàlisi de plaques gruixudes s'ha abordat mitjançant l'element quadràtic de la família serendípita, de vuit nodes i 24 graus de llibertat, i l'element de Dvorkin-Bathe, de quatre nodes i dotze graus de llibertat.

2.6.3. Comprovació de perfileria metàl·lica

La comprovació de la perfileria metàl·lica s'ha portat a terme en base a les consideracions de la norma "DB-SE-A, Documento Básico SE Seguridad Estructural Acero", segons mètodes elàstics i anelàstics.

2.6.4. Armat de seccions de formigó armat i pretesat

L'armat de seccions de formigó s'ha realitzat en trencament, considerant el diagrama σ-ε que es detalla en el present apartat d'aquesta memòria.

Mitjançant aquesta metodologia, s'han analitzat els casos de flexió simple recta i esbiaixada, flexo-compressió recta i esbiaixada, compressió composta recta i esbiaixada i tracció composta recta o esbiaixada, segons la determinació del pla de deformacions a partir del plantejament de les equacions d'equilibri intern a nivell de secció, compatibles amb les equacions constitutives dels materials.

Per la comprovació a esforços rasants, tipus tallant o moment torsor, s'han utilitzat les consideracions de la norma EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural.

2.7. Programes informàtics de càlcul utilitzats

2.7.1. Processadors. Definició d'esforços i estats tensionals

Robot Structural Analysis (Autodesk Inc). Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres i làmines pel mètode dels elements finits.

2.7.2. Post-processadors. Comprovació d'estructures

Robot Structural Analysis (Autodesk Inc). Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres i làmines pel mètode dels elements finits.

Diversos fulls de càlcul (Masala Consultors) destinats a la verificació i dimensionat de tots els elements resistents i a l'armat i dimensionat de les seccions.

2.8. Criteris de dimensionat

En el dimensionat dels elements que composen l'estructura ha estat considerada la satisfacció dels estats límits últims, ELU i els estats límits de servei, ELS, que es detallen a continuació:

- ELU d'equilibri: els efectes de càlcul estabilitzants sobrepassen als efectes de càlcul desestabilitzants.
- ELU d'esgotament enfront a les sol·licitacions: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten.
- ELU d'inestabilitat: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten sumades a les derivades dels efectes de segon ordre o de inestabilitat.
- ELS de fissuració (només en elements de formigó armat i pretesat): l'obertura característica de les fissures, wk, compleix amb els valors definits en la taula 5.1.1.2 de la EHE-08 en funció de la classe d'exposició de l'element
- ELS de deformació: el dimensionat ha estat realitzat en base a l'establert a l'apartat 4.3.3 del DB SE. Això és:

En el cas de considerar la integritat dels elements constructius, considerant les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element (totes les càrregues excepte el pes propi de l'element estructural), limitant-les als valors exposats a la taula següent:

Tipus de tancament	Valor fletxa/llum
Pisos amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes	1/500
Pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes	1/400
Resta dels casos	1/300

En el cas de tenir en compte el confort dels usuaris, considerant les deformacions produïdes per les accions de curta durada (accions variables), limitant-les a L/350 (essent L la llum de l'element).

En el cas de considerar l'aparença de l'obra, considerant les deformacions produïdes per qualsevol combinació d'accions quasipermanent, limitant-les al menor L/300 o L/500 +1cm (essent L la llum de l'element).

Pel cas particular de sostres de formigó s'ha limitat la fletxa activa a 1cm.

En el cas de desplaçaments horitzontals, s'ha considerat un desplom relatiu entre plantes de 1/300 i un desplom total de 1/500 respecte l'alçada de tot l'edifici.

- ELS de vibracions: Les estructures i els seus elements susceptibles de patir vibracions per efecte rítmic de les persones han estat dissenyats amb modes propis de vibració majors que els que es mostren a la taula següent.

Tipologia d'edifici	Freqüència mín. Hz
Gimnasos, palaus d'esports, estadis	8.0
Sales de festes i concerts sense seients	7.0
Centres comercials i locals de pública concurrència sense seients fixes	5.0
Sales d'espectacles amb seients fixes	3.4
Passeres	4.5

La resta d'elements estructurals han estat dissenyats amb un primer mode de vibració de valor pròxim als 3,00Hz.

Igualment s'ha tingut en consideració els requeriments de protecció contra incendis establerts a la instrucció EHE-08 annex 6e, sempre que no entrin en contradicció amb les especificacions del DB-SI, secció SI 6. Amb aquests documents s'ha establert el recobriment necessari per als elements de formigó i la massivitat necessària per als elements d'acer laminat per tal de garantir les resistències establertes a les normes esmentades i en el projecte d'activitats de l'edifici.

3. Procés constructiu

El procés constructiu considerat a observar en la posta en obra de l'edifici que es presenta té en compte l'execució, per aquest ordre cronològic:

- Capítol de Moviment de Terres i de fonaments
- Capítol de l'estructura, aquesta última realitzada nivell a nivell, des de l'inferior al superior.

D'aquest procés, cal destacar que tot element estructural ha de mantenir-se apuntalat fins que hagi assolit la resistència prevista en projecte, i que mai es sol·licitaran els elements a situacions de càrrega més desfavorables que les previstes, tal i com fixen els Plecs de Condicions corresponent.

4. Manteniment de l'estructura

4.1. Elements constituïts per acer laminat

Les estructures d'acer tradicionalment són les que comporten major repercussió quant a les tasques relatives al seu manteniment, donada la major inestabilitat del material a tenor de la seva estructura molecular. Principalment, el manteniment haurà de fer front a l'oxidació i a la corrosió.

Per això, s'ha de protegir l'estructura de la intempèrie mitjançant els elements constructius especificats en projecte, en les condicions que fixen els Plecs de Condicions adjunts.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa d'inspecció i manteniment concret en base als següents preceptes:

- Control general del comportament de l'estructura
  - Inspecció convencional cada 10 anys. S'examinarà amb especial atenció l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en danys en els elements inspeccionats (fissures en tancaments a causa de deformacions...). També s'identificaran danys potencials (humitats, condensacions, ús inadequat...).
  - Inspecció cada 15 anys. Amb objecte de descobrir danys de caràcter fràgil, que encara no afectin a altres elements no estructurals (tancaments...). En aquest cas s'observaran situacions on puguin produir-se lliscaments no previstos d'unions cargolades, corrosions localitzades...
- Control de l'estat de conservació del material

  Es distingirà segons la classificació de l'estructura, en funció de la seva exposició:

MASALA CONSULTORS
EXP 2082
Memòria Tècnica

  - L'estructura metàl·lica o l'element és interior o no exposat a agents ambientals nocius. (Classes d'exposició C_1 i C_2 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada cinc anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada 15 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.
  - L'estructura metàl·lica o element és exterior o queda en un ambient d'agressivitat moderada. (Classe d'exposició C_3 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada tres anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada 10 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.
  - L'estructura metàl·lica és exterior i exposada a un ambient d'agressivitat elevada. (Classe d'exposició C_4 i C_5 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió anual de l'estructura, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada cinc anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

Les inspeccions es coordinaran fent coincidir els dos conceptes: comportament de l'estructura i conservació del material.

En el present cas, la classe d'exposició és de tipus C2.

Designació	Pèrdua de massa per unitat de superfície/pèrdua de gruix en el primer any, acers amb contingut baix de carboni		
	Classe d'exposició a la corrosió atmosfèrica.	Pèrdua de massa g/m²	Pèrdua de gruix µm
C1	Molt baixa	≤10	≤1.3
C2	Baixa	>10 fins a 200	>1.3 fins a25
C3	Mitja	>200 fins a 400	>25 fins a 50
C4	Alta	>400 fins a 650	>50 fins a 80
C5-I	Molt alta (Industrial)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200
C5-M	Molt alta (marina)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200

Taula 4 Pèrdua de massa en funció de l'exposició

4.2. Estructures de formigó

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat s'hauran de sotmetre també a un programa de manteniment, de manera molt semblant al definit per a l'estructura metàl·lica, ja que el major número de patologies del formigó armat són conseqüència o es manifesten a l'iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures. Bàsicament, doncs, el manteniment haurà d'afrontar la prevenció de la l'oxidació i la corrosió d'aquests elements.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa de manteniment concret en base als següents preceptes:

4.2.1. L'estructura de formigó és interior

Classe d'exposició I segons taula 8.2.2 del capítol II de la Instrucció EHE-08. Serà necessària una revisió dels elements als dos anys d'haver estar construïts i després establir una revisió dels

mateixos cada 10 anys amb objecte de detectar possibles fissures, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures resulten visibles l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

4.2.2. L'estructura de formigó és exterior

Estructura exterior o que queda immersa en un ambient humit. (Classe d'exposició IIa i IIb segons taula 8.2.2 i classe especifica d'exposició tipus H segons taula 8.2.3a del capítol II de la Instrucció EHE-08) En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a l'any d'haver estat construïda i després establir una revisió dels mateixos cada dos anys amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

4.2.3. L'estructura de formigó en ambient exposat

L'estructura de formigó queda exposada a un ambient d'agressivitat elevada (classe d'exposició IIIa, IIIb, IIIc i IV segons taula 8.2.2 i la resta de les classes específiques d'exposició segons taula 8.2.3a del capítol II de la Instrucció EHE-08). En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a sis mesos d'haver estat construït. Posteriorment es sotmetrà a l'estructura a un programa de revisions bianual amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

Serà, a més, preceptiva una nova imprimació de pintura anticarbonatació cada cinc anys, llevat justificació expressa del fabricant de la pintura en relació a altre calendari, que no excedirà dels 10 anys.

5. Higiene, salut i medi ambient

Es considerarà aquest requisits segons s'indica en l'article 5.1.3 de la EHE-08 en el cas que la propietat ho hagi establert. Es recorda que la no consideració d'aquest requisit no obvia, en cap cas, el compliment de la legislació mediambiental vigent en cada cas. Es vetllarà per l'execució de processos que minimitzin l'impacta mediambiental.

6. Normativa utilitzada

6.1. Normativa bàsica

CTE "Código Técnico de la Edificación". Real Decreto 314/2006, (BOE: 28/03/06) (modificación BOE: 25/01/08)

- DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
- DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
- DB-SE-C, "Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
- DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero"
- DB-SE-F, "Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica"
- DB-SE-M, "Documento Básico SE Seguridad estructural Madera"
- DB-SI, "Documento Básico Seguridad en caso de Incendio"

MASALA CONSULTORS
EXP 2082
Memòria Tècnica

EHE-08, "Instrucción de hormigón estructural". Real Decreto 1247/2008 (BOE: 22/08/2008) (modificación BOE: 24/12/08)

NCSE-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación". Real Decreto 997/2002 (BOE: 11/10/02)

RC-16, "Instrucción para la recepción de cementos" Real Decreto 256/2016 (BOE: 25/06/2016)

6.2. Normativa complementària

La normativa complementària no és d'obligat compliment però serveix per a resoldre les indefinicions existents en la normativa bàsica. En cas de contradicció sempre preval la normativa bàsica, llevat que es justifiqui (tal i com s'especifica en la mateixa) el no compliment de la mateixa.

EUROCÓDIGO 0: Bases de cálculo de estructuras

- EN 1990. Bases de cálculo de estructuras

EUROCÓDIGO 1: Acciones en estructuras

- EN 1991-1-1. Pesos específicos, pesos propios y sobrecargas
- EN 1991-1-2. Acciones en estructuras expuestas al fuego
- EN 1991-1-3. Cargas de nieve
- EN 1991-1-4. Acciones de viento
- EN 1991-1-5. Acciones térmicas
- EN 1991-1-6. Acciones durante la ejecución
- EN 1991-1-7. Acciones accidentales
- EN 1991-2. Cargas de tráfico en puentes
- EN 1991-3. Acciones inducidas por grúas y maquinaria
- EN 1991-4. Acciones en silos y tanques

EUROCÓDIGO 2: Proyecto de estructuras de hormigón

- EN 1992-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1992-1-2. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- EN 1992-2. Reglas de diseño en puentes de hormigón
- EN 1992-3. Depósitos y estructuras de contención

EUROCÓDIGO 3: Proyecto de estructuras de acero

- EN 1993-1-1. Reglas generales y reglas para edificios
- EN 1993-1-2. Estructuras expuestas al fuego
- EN 1993-1-3. Perfiles y chapas de paredes delgadas conformadas en frío
- EN 1993-1-4. Aceros inoxidables
- EN 1993-1-5. Placas planas cargadas en plano
- EN 1993-1-6. Láminas
- EN 1993-1-7. Placas planas cargadas transversalmente
- EN 1993-1-8. Uniones
- EN 1993-1-9. Fatiga
- EN 1993-1-10. Tenacidad de fractura y resistencia transversal
- EN 1993-1-11. Cables y tirantes
- EN 1993-1-12. Reglas adicionales para la aplicación de la norma EN 1993 hasta aceros de grado S 700
- EN 1993-2. Puentes de acero
- EN 1993-3-1. Torres y mástiles
- EN 1993-3-2. Chimeneas
- EN 1993-4-1. Silos
- EN 1993-4-2. Depósitos
- EN 1993-4-3. Conducciones
- EN 1993-5. Pilotes y tablestacas
- EN 1993-6. Vigas carril

EUROCÓDIGO 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero

- EN 1994-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1994-1-2. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- EN 1994-2. Reglas para puentes

EUROCÓDIGO 5: Proyecto de estructuras de madera

- EN 1995-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1995-1-2. Estructuras sometidas al fuego
- EN 1995-2. Puentes

EUROCÓDIGO 6: Proyecto de estructuras de fábrica (albañilería)

- EN 1996-1-1. Reglas comunes para estructuras de fábrica y fábrica
- EN 1996-1-2. Proyecto estructural en caso de incendio
- EN 1996-2. Consideraciones de proyecto, selección de materiales
- EN 1996-3. Métodos de cálculo simplificado para estructuras de fábrica

EUROCÓDIGO 7: Proyecto geotécnico

- EN 1997-1. Reglas generales
- EN 1997-2. Investigación de suelo y ensayos

EUROCÓDIGO 8: Proyecto para resistencia al sismo de las estructuras

- EN 1998-1. Reglas generales, acciones de sismo y reglas para edificación
- EN 1998-2. Puentes
- EN 1998-3. Evaluación y modificación de edificios
- EN 1998-4. Silos, depósitos y tuberías
- EN 1998-5. Cimentaciones, estructuras de contención y aspectos geotécnicos
- EN 1998-6. Torres, mástiles y chimeneas

EUROCÓDIGO 9: Proyecto de estructuras de aleación de aluminio

- EN 1999-1-1. Reglas generales
- EN 1999-1-2. Estructuras sometidas al fuego
- EN 1999-1-3. Estructuras sometidas a fatiga
- EN 1999-1-4. Condiciones para láminas conformadas en frío
- EN 1999-1-5. Estructuras laminares

“Manual para el cálculo de Tablestacas”. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

NTE “Norma Tecnológica de la Edificación”

ROM 0.5-94 “Recomendaciones Geotécnicas para el proyecto de Obras marítimas y Portuarias”. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (ROM 0.5-94, ROM 05-05)

ROM 0.2-90. “Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias en lo que respecta a la acción del viento”

ROM 0.4-95 “Acciones climáticas II: Viento”. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

7. Declaració de compliment dels documents bàsics

En el disseny i anàlisi dels elements estructurals descrits en el present document s’ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l’Edificació (CTE), i en particular als Documents Bàsics que es citen a continuació:

- DB-SE, “Documento Básico SE Seguridad estructural”
- DB-SE-AE, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación”

- DB-SE-C, “Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos”
- DB-SE-A, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acero”
- DB-SE-F, “Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica”
- DB-SE-SI, “Documento Básico Seguridad en caso de Incendio”

Masala Consultors
Barcelona, desembre 2023

ANNEX 2 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1. MEMÒRIA

El Plec de Condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics pel desenvolupament del projecte de Control de Materials, amb la finalitat de complir el "Decret 375/88 de l'1 de desembre de 1988", publicat en el D.O.G. amb data 28/12/88, i desenvolupat en l'Ordre del 13 de setembre de 1989 i ampliat per l'Ordre del 16 d'abril de 1992, publicat en el D.O.G. amb data 22/6/92.

S'enumeren i defineixen els controls de Qualitat a realitzar i que són necessaris per a la correcta execució de l'obra.

Aquests controls seran com a mínim els especificats en les Normes de Compliment Obligat, i en qualsevol cas tots aquells especificats per la Direcció Facultativa, podent-se establir criteris especials de controls més estrictes als establerts normativament, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptives complementàries i fins i tot l'aplicació de criteris particulars, els quals seran acceptats pel Promotor, Constructor i la resta de la Direcció.

L'Arquitecte Tècnic que intervingui en la Direcció de les obres elaborarà, dins de les prescripcions contingudes en el Projecte d'Execució, un programa de Control de Qualitat, el qual s'adjunta, i que se'n donarà coneixement al Promotor.

En el Programa de Control de Qualitat s'especifiquen els components de l'obra que són necessaris controlar, el tipus d'assaigs, anàlisi i proves, el moment de realitzar-les i l'avaluació econòmica dels assaigs.

Opcionalment el Programa de Control de Qualitat podria ampliar-se per preveure anàlisi i proves complementàries en funció de les modificacions de projecte que podrien sorgir en el transcurs de l'obra.

El resultat de les proves encarregades seran posades a disposició de la Direcció Facultativa en un termini el més breu possible, amb la intenció de que es puguin avaluar ràpidament els resultats obtinguts.

2. PLA DE CONTROL

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.
Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
Certificat de garantia del fabricant
Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.

- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

Unitats d'obra.
B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complerts d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

3.- LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

1. SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES.

- Excavació:
- Control de moviments de l'excavació.

- Control del material de replè i del grau de compactat.

- Gestió de l'aigua:
- Control del nivell freàtic.
- Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa trencaments hidràulics.

- Millora o reforç del terreny:
- Control de las propietats del terreny posteriorment a la millora.

- Ancoratges al terreny:
- Segons norma UNE EN 1537:2001

2. SUBSISTEMA SOTA-RASSANT FONAMENTS.

2.1.- DADES PREVIES I DE MATERIALS.

- Estudi geotècnic.
- Anàlisi de les aigües, sempre que hi hagi indici que aquestes puguin ser àcides, salines o d'agressivitat potencial.
- Control geomètric del replanteig i nivell de la fonamentació. Fixació de les toleràncies segons DB SE C "Seguridad Estructural Cimientos".
- Control del formigó armat segons EHE "EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos". (Veure apartat 3)
- Control de fabricació i transport del formigó armat. (Veure apartat 3)

3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

3.1 CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:
- Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
  - Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)
  - Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)
  - Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)

- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:
- Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó:
(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Modalitat 1: Control a nivell reduït
- Modalitat 2: Control al 100 %
- Modalitat 3: Control estadístic del formigó
- Assaigs d'informació complementaria (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72º i 75º i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).

- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat de l'acer:
(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Control a nivell reduït:
  Només per armadures passives.
- Control a nivell normal:
  - S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
  - És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
  - Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
- Comprovació de soldabilitat:
  - En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:
- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

3.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'execució a **nivell reduït**:
  - Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a **nivell normal**:
  - Existència de control extern.
  - Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a **nivell intens**:
  - Sistema de qualitat propi del constructor.
  - Existència de control extern.
  - Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:
- Control del tesat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.

- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

4. SUBSISTEMA DE SOSTRES PREFABRICATS (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de la qualitat de la documentació del projecte:
El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat de biguetes, entrebigat i del conjunt del sistema.

Recepció de materials:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Comprovació de l'autorització d'ús per cada sistema de sostre.
- Es sol·licitarà, per cada sistema de sostre, la justificació documental del fabricant que justifiqui l'autorització d'ús. No caldrà fer aquesta comprovació si el sistema de sostre te un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
- Control del gravat del codi d'identificació de cada bigueta.
- Control del bon estat aparent de les peces d'entrebigat.
- Verificacions de les característiques geomètriques reflectides en l'autorització d'ús.
- Comprovació de la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat.
-

Control de qualitat de muntatge i execució:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de l'apuntalament
- Control de col·locació de les biguetes i revoltons
- Control de la col·locació de les armadures
- Control de l'abocat, compactació i curat del formigó
- Control del desapuntalament

Control de qualitat de l'obra acabada
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de nivells i replanteig
- Control de fletxes, contra fletxes i tolerències.

5. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.

Control de la qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
  - Memòria de fabricació
  - Plànols de taller
  - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
  - Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
  - Qualificació del personal
  - Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:
- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
  - Memòria de muntatge
  - Plans de muntatge
  - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge

6. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Recepció de materials:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Peces:
  - Declaració del fabricant sobre la resistència i la categoria (categoria I o categoria II) de las peces.
- Sorres
- Ciments i cal
- Morters secs preparats i formigons preparats
- Comprovació de dosificació y resistència

Control de fàbrica:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Tres categories d'execució:
  - Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
  - Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.
  - Categoria C: no compleix algun dels requisits de B.

Morters i formigons de replè
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de dosificació, barreja i posada en obra

Armadura:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de recepció i posada en obra

Protecció de fàbriques en execució:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Protecció contra danys físics
- Protecció de la coronació
- Manteniment de la humitat
- Protecció contra gelades
- Trava temporal
- Limitació de l'alçada d'execució per dia

7. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FUSTA

Subministrament i recepció dels productes:
- Identificació del subministrament amb caràcter general:
  - Nom i adreça de l'empresa subministradora i del taller de serrat o fàbrica.
  - Data i quantitat del subministra
  - Certificat d'origen i distintiu de qualitat del producte
- Identificació del subministra amb caràcter específic:
  - Fusta serrada:
    a) Espècie botànica i classe resistent.
    b) Dimensions nominals
    c) Contingut d'humitat
  - Tauler:
    a) Tipus de tauler estructural.
    b) Dimensions nominals
  - Element estructural de fusta encolada:
    a) Tipus d'element estructural i classe resistent
    b) Dimensions nominals
    c) Marcat
  - Elements realitzats a taller:
    a) Tipus d'element estructural i declaració de capacitat portant, indicant condicions de recolzament
    b) Dimensions nominals
  - Fusta i productes de la fusta tractats amb elements protectors:
    a) Certificat del tractament aplicat, espècie de la fusta, protector emprat i núm. de registre, mètode d'aplicació, categoria del risc cobert, data del tractament, precaucions en front a mecanitzacions posteriors i informacions complementàries.
  - Elements mecànics de fixació:
    a) Tipus de fixació
    b) Resistència a tracció de l'acer
    c) Protecció front a la corrosió
    d) Dimensions nominals
    e) Declaració de valors característics de resistència a l'aixafament i moment plàstic per a unions fusta-fusta, fusta-tauler i fusta-acer.

Control de recepció en obra:
- Comprovacions amb caràcter general:
  - Aspecte general del subministrament
  - Identificació del producte
- Comprovacions amb caràcter específic:
  - Fusta serrada
    a) Espècie botànica
    b) Classe resistent
    c) Toleràncies en les dimensions
    d) Contingut d'humitat
  - Taulers:
    a) Propietats de resistència, rigidesa y densitat
    b) Toleràncies en les dimensions
  - Elements estructurals de fusta laminada encolada:
    a) Classe resistent
    b) Toleràncies en les dimensions
  - Altres elements estructurals realitzats en taller:
    a) Tipus
    b) Propietats
    c) Toleràncies dimensionals
    d) Planeïtat
    e) Contrafletxes
  - Fusta i productes derivats de la fusta tractats amb productes protectors:
    a) Certificació del tractament
  - Elements mecànics de fixació:
    a) Certificació del material
    b) Tractament de protecció
- Criteri de no acceptació del producte

8. TANCAMENTS I PARTICIONS

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució de l'aïllament aportada.

Subministra i recepció de productes:
- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord amb les especificacions de projecte.
- Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a la execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.
- Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars)
- Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.
- Fixació d'elements de fusteria per a garantir la estanqueïtat al pas d'aire i l'aigua.

9. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ I AÏLLAMENTS CONTRA INCENDIS

Control de qualitat de la documentació del projecte:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- El projecte defineix i justifica la solució de protecció contra incendis aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio".

Subministra i recepció de productes:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Es comprovarà la existència de marcat CE.
- Els productes s'ajustaran a les especificacions del projecte que aplicarà el que es recull en el "REAL DECRETO 312/2005", de 18 de març, pel què s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència front al foc.

Control d'execució en obra:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificació de les dades de la central de detecció d'incendis.
- Comprovar característiques dels detectors, polsadors i elements de la instal·lació, així com la seva ubicació i muntatge.
- Comprovar instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció.
- Verificar la xarxa de canonades d'alimentació als equips de manega i sprinklers: característiques i muntatge.
- Comprovar equips de manegues i sprinklers: característiques, ubicació y muntatge.
- Prova hidràulica de la xarxa de manegues i sprinklers.
- Prova de funcionament dels detectors i de la central.
- Comprovar funcionament del bus de comunicació amb el lloc central.

10. SUBSISTEMES D'AÏLLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS
(Decret 375/88 de la Generalitat)

Subministrament i recepció de productes:
- Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors.
- Els materials que vingui avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides pel CTE.
- Les fibres minerals duran el segell INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HE 1.
- L'element haurà d'anar protegit.
- Caldrà evitar el pont tèrmic/acústic.
- Control de la ventilació de la cambra si n'hi hagués.

11. SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
- Es realitzaran proves d'estanqueïtat en la coberta.

12. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES DE CALEFACCIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE)".

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Muntatge de canonada i passatubs segons especificacions.
- Característiques i muntatge dels conductes d'evacuació de fums.
- Característiques i muntatge de les calderes.
- Característiques i muntatge dels terminals.
- Característiques i muntatge dels termòstats.
- Proves parcials d'estanqueïtat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.
- Prova final d'estanqueïtat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.

13. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució de climatització aportada.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Replanteig i ubicació de maquines.

- Replanteig i traçat de canonades i conductes.
- Verificar característiques de maquines climatitzadores, fan-coils i refredadores.
- Comprovar muntatge de canonades i conductes, així com alineació i distància entre suports.
- Verificar característiques i muntatge dels elements de control.
- Proves de pressió hidràulica.
- Aïllament en canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.
- Prova de xarxes de desguàs de climatitzadors i fan-coils.
- Connexió a quadres elèctrics.
- Proves de funcionament (hidràulica i aire).
- Proves de funcionament elèctric.

14. SUBSISTEMA SUBMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució de fontaneria aportada.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa
- Instal·lació general interior: característiques de canonades i de vàlvules.
- Protecció i aïllament de canonades tant encastades com vistes.
- Proves de les instal·lacions:
  - Prova de resistència mecànica i estanqueïtat parcial. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
  - Prova d'estanqueïtat i de resistència mecànica global. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
  - Proves particulars en las instal·lacions de Aigua Calent Sanitària:
    a) Mesura de cabdal i temperatura en els punts d'aigua
    b) Obtenció del cabdal exigit a la temperatura fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani.
    c) Temps de sortida de l'aigua a la temperatura de funcionament.
    d) Mesura de temperatures a la xarxa.
    e) Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.
- Identificació d'aparells sanitaris i aixetes.
- Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió).
- Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovarà les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).
- Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

15. SUBSISTEMA SUBMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE GAS

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució de gas aportada.

Subministra i recepció de productes:
- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a las especificacions de projecte.
- Canonada d'escomesa a l'armari de regulació (diàmetre i estanqueïtat).
- Passos de murs y forjats (col·locació de passatubs i vaines).
- Verificació de l'armari de comptadores (dimensiones, ventilació, etc.).
- Distribució interior canonada.
- Distribució exterior canonada.
- Vàlvules i característiques de muntatge.
- Prova d'estanqueïtat i resistència mecànica.

16. SUBSISTEMA EVACUACIÓ. INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució de acord a las especificacions de projecte.
- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanqueïtat parcial.
- Prova d'estanquitat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

17. SUBSISTEMA EVACUACIÓ. INSTAL·LACIONS D'EXTRACCIÓ DE FUMS I GASOS.

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució d'extracció aportada.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Comprovació de ventiladors, característiques i ubicació.
- Comprovació de muntatge de conductes i reixes.
- Proves d'estanqueïtat d'unions de conductes.
- Prova de mesura d'aire.

- Proves afegides a realitzar en el sistema d'extracció de garatges:
  - Ubicació de central de detecció de CO en el sistema de extracció dels garatges.
  - Comprovació de muntatge i accionament front la presència de fum.
- Proves i posada en marxa (manual i automàtica).

18. SUBSISTEMA CONNEXIONS. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
  - Aspecte exterior i interior.
  - Dimensions.
  - Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.)
  - Fixació d'elements i connexions.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Connexions de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
  - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
  - Comprovació d'automàtics.
  - Encès de l'enllumenat.
  - Circuit de força.
  - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

ÍNDEX

1.INTRODUCCIÓ

1.1. Objecte i plantejament general
1.2. Interrelació amb els sistemes d'organització dels contractistes

2. CONTROL DE MATERIALS

3. CONTROL D'EXECUCIÓ

4. PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT

APÈNDIX 1: EXEMPLES DE FORMATS DELS DIFERENTS APARTATS D'UN PLA DE QUALITAT, SEGONS METODOLOGIA ISO-9000.

APÈNDIX 2: MODEL D'INFORME MENSUAL DE SEGUIMENT DEL PLA D'AUTOCONTROL DE QUALITAT DEL CONTRACTISTA (PAQ).

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Objecte i plantejament general

Per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits al Plec de Condicions Tècniques de l'obra (PCT), s'han definit i programat una sèrie d'operacions de control (inspeccions i assaigs), que han de servir de base al pla d'autocontrol de qualitat del contractista (PAQ), constituint el nivell mínim exigible. Aquestes operacions de control seran realitzades pel contractista sota la supervisió de la Direcció d'Execució de l'Obra (DEO).

A l'inici de l'obra, la DEO estudiarà el pla d'autocontrol del contractista, i proposarà els canvis que consideri oportuns per tal d'ajustar les actuacions a les necessitats reals de l'obra. En conseqüència, el PAQ ha de ser un document viu, que permeti la seva adaptació a la realitat canviant de l'obra.

En el control de qualitat de qualsevol obra cal distingir entre el control de materials i el de processos d'execució, incloent dins d'aquest darrer els controls geomètrics i les proves d'acabat. La qualitat final es veu tant condicionada pels processos d'execució com per la qualitat intrínseca dels materials. Aquests, fruit de processos industrials, presenten característiques bastant estables i, en molts casos, arriben acompanyats de certificats de garantia de qualitat. És per això que aquest pla es centrarà, fonamentalment, en el control dels processos d'execució, confiat quasi sempre a inspeccions visuals o comprovacions senzilles que no requereixen de l'actuació d'una empresa especialitzada, sense oblidar el paper imprescindible que desenvolupen els laboratoris en el control de qualitat dels materials.

1.2. Interrelació amb els sistemes d'organització dels contractistes

A l'hora de plantejar criteris de control de qualitat que puguin resultar efectius a les obres, no es pot oblidar que les empreses constructores disposen normalment de sistemes d'organització interna d'assegurament de la qualitat (procediments ISO 9000), que, potencialment, són eines molt vàlides per assolir els nivells de qualitat exigits.

Donat que l'aplicació de les esmentades normes ISO ha comportat la unificació de nomenclatures i sistemàtiques, aquest pla de control aprofita l'estructuració que allà es defineix per tal de facilitar la seva integració als sistemes propis de les empreses constructores. Es tracta de provocar una necessària continuïtat entre el pla de control de projecte i el pla d'autocontrol (o pla de qualitat) del contractista, que deixi clara l'assumpció dels criteris de projecte en el document de la contracta.

Cal tenir en compte, en primer lloc, que els objectius i l'abast del sistema de qualitat d'una empresa constructora, tot i estar certificada ISO, els marca la pròpia empresa, i per tant, es poden trobar diferències notables entre unes i altres. La norma es centra en els procediments, homogeneïtza sistemàtica però no objectius. Per a poder valorar el sistema de qualitat que posseeix una empresa resulta imprescindible analitzar els objectius que s'ha plantejat, i no quedar-se exclusivament amb l'etiqueta de presentació. La possessió del certificat ISO no pressuposa la seva correcta aplicació a totes les obres, i encara menys, la coincidència amb els objectius de qualitat que pugui plantejar el promotor.

Feta aquesta puntualització teòrica, cal assenyalar que la realitat mostra una bona uniformitat entre els diferents sistemes de qualitat de les empreses; uniformitat que resulta suficient com per a plantejar un anàlisi conjunt.

En base a aquesta uniformitat, es presenta a continuació, una breu descripció dels apartats en que solen estructurar-se els plans de qualitat dels contractistes, destacant aquells on s'incideix amb aquest pla de control:

1. Descripció de l'obra. El pla de qualitat comença explicant les característiques generals de l'actuació, recollint especialment aquells aspectes que més es relacionen amb la qualitat de l'obra.

2. Relació d'activitats que es controlen. Cal tenir en compte que ser molt ambiciós pot portar a no aplicar correctament el sistema. És fonamental saber destriar el que és realment important, per no malbaratar esforços en temes secundaris que poden provocar desencís, i serveixen d'excusa per a invalidar tota la sistemàtica. Dins del pla de control de projecte, es farà una relació de les activitats que, com a mínim, hauran de ser considerades en el pla de qualitat del contractista.

3. Organització de l'obra. Organigrama on es detallen les persones que intervindran (fins al nivell d'encarregat inclòs), indicant el càrrec i les funcions de cadascú. Es pot acompanyar d'un registre de signatures. S'hauria de fer extensiu al personal de les empreses subcontractades.

4. Revisió del projecte. Llistat dels problemes que s'hagin pogut detectar (coherència de documents, mancança de definició o definició no satisfactòria, etc.) Tenir constància dels possibles problemes amb temps suficient pel seu anàlisi, és fonamental en la qualitat final de l'obra.

5. Control de documents. Relació dels documents aplicables al projecte controlant les versions vigents (legislació, normatives, documents del projecte, etc.). El pla de control de projecte ha de ser un d'aquests documents.

6. Recull dels procediments d'execució de les activitats que es controlen. Aquests procediments han ser compatibles amb el plec de condicions de projecte. Cal advertir que, en aquest punt, s'acostumen a incloure textos genèrics que "engreixen" el document i que, en molts cops, no aporten gaire cosa. S'ha de valorar tot allò que sigui específic per l'obra concreta.

7. Compres i recepció de materials. Aquest apartat inclou normalment la definició del proveïdor dins d'una relació d'industrials "aptes" confeccionada per la pròpia empresa, es a dir, el subministrador no s'ha d'escollir exclusivament per criteris econòmics. A banda d'això, es redacten les especificacions de compres, que són un recull de les condicions tècniques que s'han d'exigir al material concret, i es detallen les operacions de control a realitzar en la recepció de materials: control de certificats, inspeccions visuals, mesures geomètriques, assaigs de laboratori, etc. Aquest apartat, en concret el pla d'assaigs de recepció, haurà d'estar d'acord amb el contingut del pla de control de projecte en el seu apartat de control de materials.

Un concepte important relacionat amb aquest punt és el de la traçabilitat, que consisteix en deixar constància documental del destí físic (parts concretes de l'obra) on s'ha fet ús d'un determinat material. Resulta habitual entre les empreses, i per altra banda molt convenient, tenir cura de la traçabilitat del formigó utilitzat a l'obra, però no és freqüent que s'apliqui a altres materials.

8. Programa de punts d'inspecció i assaig (PPI/PA) per tal de verificar les condicions d'execució de les activitats que es controlen. S'indiquen les inspeccions (o assaigs) que s'han de realitzar, documents o normatives que s'han de tenir en compte, freqüències de mostreig, responsables de realitzar-les, si corresponen a punts d'espera o avís i els criteris d'acceptació o rebuig. Una inspecció qualificada com punt d'espera o avís, atura el procés d'execució de l'activitat fins que s'hagi donat per bo el resultat de dita inspecció (punt d'espera), o s'hagi produït la notificació corresponent (punt d'avís).

9. Fitxes d'execució que desenvolupen el programa de punts d'inspecció anterior. Es tracta de sectoritzar l'obra per tal d'establir la relació entre els resultats de les inspeccions i la part d'obra afectada. La fitxa d'execució és el resultat d'aplicar un PPI/PA a un sector determinat.

10. Formats tipus de "no conformitat" i "accions correctores". Quan una inspecció resulta no acceptable, s'aixeca una no conformitat, que pot ser poc important (de correcció immediata) o greu. En aquest darrer cas, apareix una acció correctora per tal de deixar constància escrita de la solució proposada pel problema concret.

11. El pla de qualitat es completa amb llistats de calibració d'aparells, programació de compres de materials, instruccions tècniques relacionades amb els contractes de subministradors i subcontractistes, etc.

Com s'ha dit al començament d'aquest apartat, el pla de qualitat de l'empresa constructora ha de ser un eina potencialment molt útil per la qualitat final de l'obra. Cal no caure en el fàcil recurs del desprestigi, moltes vegades basat en anècdotes concretes, i tenir la clara voluntat d'utilitzar-lo, com una dada més del funcionament de l'obra, que, naturalment, haurà de ser contrastada amb la supervisió directa del director d'execució.

Serà sens dubte l'actitud d'aquest director d'execució la que provocarà una millor aplicació del sistema. Quan es diu que aquests procediments serveixen només per "omplir paper", ja que s'acostumen a complimentar tard i de cop (per exemple a final de mes), cal preguntar-se si la DEO ha demanat, amb certa freqüència, els registres d'inspecció i ha mostrat interès en el seu contingut. Si ningú intenta treure profit del sistema, és lògic que acabi derivant en un tràmit merament "burocràtic".

En l'APÈNDIX 1 es presenten exemples del format de presentació dels diferents apartats que aquí s'han comentat. En cap cas cal entendre que es demanarà al contractista la utilització d'aquests formats concrets, es tracta, únicament, de recolzar l'exposició amb exemples concrets.

2. CONTROL DE MATERIALS

El Plec de Condicions Tècniques del projecte indica els paràmetres de qualitat que cal garantir en cadascun dels materials utilitzats a l'obra.

La justificació d'aquests nivells de qualitat pot arribar, en principi, de diferents formes:

Presentació de la marca de qualitat del producte (AENOR o similar). No s'ha de confondre aquest concepte amb el certificat de qualitat de l'empresa fabricant, que és un reconeixement centrat en la seva gestió. La marca de qualitat de producte implica l'existència d'un procediment de fabricació establert i una campanya sistemàtica d'assaigs que garantitzen uns determinats paràmetres de qualitat per aquell producte.

Certificat d'assaigs realitzats per un laboratori acreditat (no encarregats específicament per l'obra concreta), sempre que s'hagin realitzat en data representativa, a criteri de la DEO. No s'han d'acceptar resultats d'assaigs antics de dubtosa relació amb el producte actual.

Realització d'assaigs encarregats específicament per l'obra concreta, a realitzar durant la seva execució.

Per a la major part dels materials que intervenen a l'obra es considera suficient qualsevol de les tres justificacions de qualitat, acompanyades d'una inspecció visual de recepció realitzada per un tècnic competent. En el cas dels materials que segueixen a continuació, com a excepció del criteri general, serà obligatòria la realització d'una campanya específica d'assaigs per part d'un laboratori acreditat. Aquests assaigs es troben definits i valorats en el pressupost del pla de control de qualitat, adjunt a l'APÈNDIX 2.

Relació de materials on cal realitzar assaigs de control de recepció:

- Formigó estructural
- Acer per armar
- Acer estructural
- Maons i peces ceràmiques en general.
- Blocs de morter, per a estructures i tancaments.
- Materials per a aïllaments tèrmics

Com a regla general, no s'iniciarà l'execució d'una unitat d'obra concreta mentre no es disposin dels documents acreditatius del nivell de qualitat dels materials components, i els resultats hagin estats expressament acceptats per la DEO. Aquests documents acreditatius quedaran arxivats i s'integraran al document EDC de final d'obra (EDC = Estat de Dimensions i Característiques de l'obra executada).

Si per raons d'urgència, cal utilitzar en obra un material que no ha estat degudament rebut, per exemple per estar pendent de presentació dels resultats d'assaig, caldrà obligatòriament una acceptació provisional de la DEO i un seguiment estricte, per part del contractista, del destí final d'aquest material a l'obra (traçabilitat).

3. CONTROL D'EXECUCIÓ

El control d'execució es basa en inspeccions sobre els procediments de construcció i en les proves finals d'acabat que, en general, són també inspeccions visuals recolzades amb comprovacions que poden ser senzilles o que requereixin l'actuació d'un laboratori especialitzat. Moltes d'aquestes operacions de control es troben recollides al Plec de Condicions Tècniques de l'obra.

El contractista, en la seva oferta, ha de presentar un avanç del pla d'autocontrol de qualitat que aplicarà a l'obra, que, en cas de ser adjudicatari, haurà de perfeccionar abans de l'inici de les obres. Cal tenir en compte que, en molts casos, el PAQ no podrà redactar-se totalment en aquest moment. Allà on per falta de dades o nivell de definició, no es puguin concretar tots els punts que contempla, s'haurà d'arribar al detall suficient que permeti el seu desenvolupament posterior. El PAQ és dons un document viu, capaç de recollir les circumstàncies particulars de l'obra que es vagin coneixent en el transcurs de la seva execució.

El pla d'autocontrol del contractista haurà de contemplar, **com a mínim**, les següents activitats de control:

- Fonaments
- Estructura
- Tancaments de façana
- Coberta
- Revestiments (acabats) horitzontals
- Revestiments (acabats) verticals
- Instal·lacions:
  - Sanejament
  - Fontaneria
  - Electricitat i enllumenat
  - Climatització i ventilació
  - Audiovisuals
  - Detecció i protecció contra incendis
  - Protecció i seguretat

Dins l'esmentat pla de qualitat, el contractista indicarà, per a cada activitat de control, el procediment d'execució i el programa de punts d'inspecció i assaig (PPI/PA) que aplicarà.

Aquest document (PPI/PA) ha de recollir la relació d'operacions de control que el contractista realitzarà durant el desenvolupament i en acabar cada activitat a controlar. De cada operació de control s'indicarà:

Punt a controlar: disposició de la ferralla, verticalitat d'una paret, etc.

Freqüència de control: per lot (cada 100 m2 per exemple), diària, a l'inici de l'activitat, etc.

Procediment o normativa a aplicar (si és el cas): norma d'assaig, instrucció EHE, etc. Responsable de realitzar la inspecció o l'assaig: cap d'obra, encarregat, DEO, laboratori, etc. Criteris d'acceptació o no conformitat: resultats a obtenir, toleràncies, etc.

També es farà constar si el punt de control és un punt d'espera o avís, es a dir, si l'execució de l'activitat ha de quedar aturada mentre el responsable de la inspecció no doni el seu vist-i-plau o hagi estat informat, respectivament.

En la fase d'execució de l'obra, l'aplicació del programa de punts d'inspecció sobre un element concret donarà lloc a una fitxa d'execució o registre. Abans de l'inici de l'obra, i de manera consensuada amb la DEO, s'establirà una sectorització de l'obra que assigni localització a les diferents fitxes d'execució a

omplir. S'establiran també els procediments de documentació de les no conformitats i de les accions correctores, seguint la sistemàtica que disposi el propi contractista.

Tota aquesta documentació que s'anirà generant durant l'execució de l'obra, quedarà arxivada i formarà part del document EDC de final d'obra.

NOM EMPRESA	DESCRIPCIÓ DE L'OBRA	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

DESCRIPCIÓ GENERAL

Obres de construcció de l'Institut d'ensenyament secundari de ..... , de 4 línies de ESO i 3 de batxillerat, situat al barri de .... de la ciutat de ....
El cos principal està concebut com un element rectangular de 95x18 m d'amplada i agrupa totes les dependències a excepció del gimnàs i el vestuari.

CARACTERÍSTIQUES REPRESENTATIVES:

El conjunt s'edificarà sobre sabates contínues en el cas dels murs de contenció, o per sabates arriostrades o aïllades segons el cas.
L'edifici està format per una estructura de murs, pilars de formigó armat, forjats reticulars, forjats prefabricats (forjat sanitari), jàsseres de formigó armat en gimnàs, d'11,43 m de llum, separades 4,05 m. entre si. Juntes de dilatació amb pilars duplicats en filera.
Coberta tipus plana invertida i no transitable, a excepció de la coberta de pati a la planta primera.
Tancament i divisòries amb bloc de formigó tipus TORHO, acabat vist.
Els paviments interiors de l'edifici són de terratzo; els del gimnàs són amb paviment vinílic; i els vestuaris i la cuina de gres.
La carpinteria exterior serà d'alumini lacat gris fosc sobre premarcs galvanitzats.
Els vidres seran de 6 mm i en les zones accessibles situades per sota d'1m. es col·locaran instal·lacions d'electricitat, calefacció amb radiadors Runtal o similar, instal·lacions de gas natural, protecció contra incendis, extintors portàtils i de seguretat.
Ascensor elèctric per a vuit persones i tres parades.

UNITATS PRINCIPALS	PRESSUP. PARCIAL (Pressupost parcial d'execució material)
MOVIMENT DE TERRES	4.140.000
FONAMENTS I MURS	25.012.000
ESTRUCTURA DE FORMIGÓ	88.542.000
COBERTES	20.852.000
TANCAMENT FAÇANES I INTERIORS	32.372.000
PAVIMENTS	28.710.000
INSTAL·LACIONS	61.630.000
URBANITZACIÓ	21.256.000
ACABATS I DIVERSOS	68.605.000

NOM EMPRESA	LLISTAT D'ACTIVITATS	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

NÚMERO D'ORDRE	ACTIVITATS	GRAU D'AVANÇ %
1	FONAMENTS	-
2	ESTRUCTURA	-
3	COBERTES	-
4	INSTAL·LACIONS DE CALEFACCIÓ I ELECTRICITAT	-
5	TANCAMENT DE BLOC	-

NOM EMPRESA	ORGANIGRAMA D'OBRA	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

ORGANIGRAMA

- CAP DE DEPARTAMENT:
  - CAP D'OBRA:
    - ENCARREGAT:
    - ADMINISTRATIU:
    - TÈCNIC DE QUALITAT:
    - TÈCNIC D'INSTAL·LACIONS:

Descripció de funcions:

CAP DE DEPARTAMENT

Preparació de documents:
- Aprovació del procediment específic de l'obra.

Organització de l'obra:
- Aprovar l'organigrama de l'obra i definir funcions.
- Assistir a l'elaboració de l'acta de comprovació del replanteig
- Aprovar informe de tancament d'obra i experiències a transmetre
- Realitzar l'enquesta de final d'obra
- Recepció provisional i definitiva de l'obra

Revisió de contracte:
- Aprovació de la proposta escollida per a solucionar cada problema.

Compres:
- Aprovar especificacions de compres.
- Donar vist-i-plau a l'avaluació subjectiva de proveïdors

NOM EMPRESA	LLISTAT DE REVISIÓ DEL PROJECTE	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

N. D'ORDRE	DESCRIPCIÓ	DATA MÀX. RESOL.	SOLUCIONS PROPOSADES I ADOPTADA	DATA APROV.	CLAU o SIGNAT.
1	Falta porex en junt	15-12-01			
2	Els recobriments no compleixen la normativa	30-06-01	Tot i que el recobriment de projecte (2,5 cm) sigui menor que el recobriment nominal definit a la EHE (3,5 cm) per aquest cas, amb l'ús de separadors de 2,5 cm es compleix el mínim permès	18-06-01	
3	Falta definició sobre l'armat de la pantalla de rampes	30-06-01	S'arma d'acord al plànol 8A 3/6	10-06-01	
4	Divergències entre documents en referència a les cotes dels vestuaris	01-12-01			

NOM EMPRESA	**REVISIÓ DEL PROJECTE**	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

DEFINICIÓ DE LA UNITAT

Possible modificació de la impermeabilització del trasdòs del mur

DESCRIPCIÓ DEL PROBLEMA

En el projecte, la impermeabilització del trasdòs del mur està prevista amb una pintura asfàltica (2 Kg/m2). La direcció d'execució ho considera insuficient.

ALTERNATIVES PROPOSADES

Es proposa afegir a la solució de projecte una làmina drenant (DELTADRAIN) amb geotextil incorporat.

Proposta realitzada per: Cap d'obra **Data:** 14/12/01 **Signatura:**

SOLUCIÓ ADOPTADA

La proposada.
S'aprova increment de preu inclòs al projecte d'ampliació del soterrani 2

Aprovat: Cap d'obra **Data:** 14/12/01 **Signatura:**

NOM EMPRESA	**CONTROL DE DOCUMENTS**	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

IDENT.	TÍTOL	ESTAT	VERSIÓ	DATA	OBSERVACIONS

NOM EMPRESA	PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 2
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

ACTIVITAT: Treballs en façanes

1. Objectiu

Definir el procés de treball que cal portar a terme per a la correcta execució dels diferents elements que intervenen en els voladissos de façana.

2. Mitjans

2.1 Dades bàsiques

Dividirem l'edifici principal en tres zones de treball, E, D, y C, en les que treballarem per aquest ordre, dividint-les, a més, cadascuna d'elles en façana costat carrer i façana interior, treballant sempre des del forjat de coberta i baixant.

Els treballs a realitzar són els següents:

Formació de pendents amb soleres de morter
Col·locació de tela mineral
Col·locació de peces de xapa de zenc
Suports metàl·lics.
Bastida per a tots els treballs

2.2 Equip

2 oficials i 1 peó de paleta
1 oficial i 1 ajudant de manyeria
1 oficial col·locador de tela asfàltica

3. Execució

Replanteig de nivells i alineació per part de l'encarregat de l'EMPRESA

Amb l'equip de ram de paleta, muntarem la bastida de façana interior de la zona E i en la façana costat carrer zona E, per tal de combinar millor els treballs de tots els equips que participen en el procés.

Un cop muntada la bastida, començarem sobre el sostre de planta segona, netejant i muntant perfectament el forjat de formigó, per aconseguir una bona adherència del morter M-40 A, amb el que formarem una pendent del 5%, començant en l'extrem del forjat amb un gruix mínim de 2cm.

Paral·lelament a l'exposat anteriorment, l'equip de manyeria muntarà primer en la planta segona, i posteriorment a la primera, l'estructura de suport de la visera de xapa, per a passar a continuació a la planta de coberta, a col·locar la peça de trencaaigües sobre el morter, de tal manera que l'equip de tela asfàltica col·loqui la tela amb acabat de piçarrilla, rematant-se posteriorment l'esmentada tela amb el bimbell de xapa sobre el bloc de formigó existent a la coberta, per a continuació, col·locar la filada de bloc que falta en l'ampit de coberta, el que permetrà acabar la impermeabilització de la coberta.

NOM EMPRESA	PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 2 de 2
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

ACTIVITAT: Treballs en façanes

Un cop l'equip de manyeria hagi acabat de col·locar el trencaaigües de la planta coberta, procedirà d'igual manera en la planta segona, i posteriorment en la primera. Per a repetir totes les operacions a la façana costat carrer

4. Criteris d'acceptació

+/- 5 mm., tant en anivellació com en alineació, col·locant una corda entre junt i junt, i comprovant les tolerències admeses.

5. Croquis

Es seguirà l'especificat en els plànols i croquis de l'acta núm. 30

NOM EMPRESA	ESPECIFICACIÓ DE COMPRES	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

MATERIAL, EQUIP O SERVEI A SUBMINISTRAR

SUBMINISTRAMENT DE GERO CARA VISTA

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

- Descripció dels materials a subministrar:

  Geros vermells "suro" 5,8

  Peces especials per l'aplacat dels pilars i cantells del forjat
- Característiques
  - Dimensionals:

    Toleràncies sobre el valor nominal:

    Llargària i amplada: +/- 3 mm

    Gruix: +/- 2 mm
  - Físiques:

    Color / Textura: d'acord amb la mostra aprovada per la D.F.

    Resistència mínima a compressió: 100 Kp/cm2

    Geladicitat: Qualificats com "no gelables".

    Eflorescències: Qualificats com "no eflorescits" o "lleugerament eflorescits"

    Succió: inferior a 0,45 g/cm2 per minut
- Normativa aplicable

  RL-88: "Plec General de Condicions per la recepció de maons ceràmics a les obres de construcció" i normes UNE aplicables, esmentades allà.

CONDICIONS DE PRODUCCIÓ I LLIURAMENT

Subministrament de material a peu d'obra amb palets i plastificat.

DOCUMENTACIÓ A FACILITAR PEL PROVEÏDOR	DATA DE LLIURAMENT
Albarà de subministrament	A cada lliurament
Certificat de garantia fet per laboratori acreditat	A la signatura del contracte

AUTORITZACIÓ D'INSPECCIONS I PROVES

L'industrial autoritza a EMPRESA CONSTRUCTORA S.A., a realitzar per sí mateixa o per delegació, les inspeccions i assaigs i visites a les seves instal·lacions que estimi convenients.

ALTRES ESPECIFICACIONS

NOM EMPRESA	INFORME DE RECEPCIÓ	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

ACTIVITAT (1): TANCAMENTS DE FAÇANA	**MATERIAL (1):** GERO CARA VISTA
IDENT. PARTIDA (Albarà) (2):	**FABRICANT / PROCEDÈNCIA (1):** ALMAR
QUANTITAT (2):	**AUTORITZACIÓ D'ENVIAMENT (1):**

DOCUMENTACIÓ QUE ACOMPANYA AL LLIURAMENT (1 y/o 2)

Albarà d'enviament

INSPECCIONS	ACCEP. (2)	REBUIG (2)	TOLERÀNCIES (1)
Albarà d'enviament			S'indiquen el tipus i nombre d'unitats lliurades
DIMENSIONS: Llarg Ample Gruix			 28,5 +/- 5 mm 13,5 +/- 5 mm 5,7 +/- 5 mm
Estat			Sense fisures, escrostonaments ni exfoliacions. Sense eflorencències apreciables
Color i textura			Uniforme respecte a la mostra i anteriors lliuraments. Vermell clar, acabats superficials en llis i rústic.
Forma de subministrament			Amb palets
Resultats dels assaigs programats			Veure programa d'assaigs
ACCEPTACIÓ TOTAL DE LA PARTIDA (2)			

CONDICIONS D'ACOPI (1)	LLOCS D'ACOPI (1)
Subministrament a peu d'obra	En palets
Transports dins l'obra	Sobre el mateix palet
Protecció	Sobre el mateix palet fins al seu ús i en lloc protegit de cops i caiguda d'objectes

RECEPCIÓ (2)	DATA	SIGNATURA	VIST I PLAU	DATA	SIGNATURA
Encarregat	20/12/01		Cap d'obra	21/12/01	

OBSERVACIONS I COMENTARIS (1 o 2)	FREQÜÈNCIA (1)
1. Es controlarà l'albarà en cada unitat d'enviament 2. S'inspeccionarà a partir de 6 peces preses a l'atzar 3. En cas de rebuig ha de comunicar-se d'immediat al Cap d'Obra	A cada enviament

(1) Dades a complimentar per qui faci l'informe

(2) Dades a complimentar per qui realitzi la recepció

NOM EMPRESA	PROGRAMA D'ASSAIGS	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

ACTIVITAT: TANCAMENTS DE FAÇANA **MATERIAL:** GERO CARA VISTA

ASSAIG	NORMA	FREQÜÈNCIA	AMIDAMENT	NÚM. D'ASSAIGS	ESPECIFICACIÓ
Geladicitat	UNE 67-028	cada 50000 U	131.400 U	3	
Eflorescència	UNE 67-029	cada 50000 U	"	3	
Succió	UNE 67-031	cada 50000 U	"	3	
Massa, defectes estructurals i absorció d'aigua	UNE 67-019 i UNE 67-027	cada 50000 U	"	3	
Resistència a compressió	UNE 67-026	cada 50000 U	"	3	
	UNE 67-030	cada 50000 U	"	3	
Característiques dimensionals					

Aprovat	CAP D'OBRA	Data	01/11/01	Signatura	

OBSERVACIONS:

NOM EMPRESA	LLISTA DE PUNTS D'INSPECCIÓ I ASSAIG	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

PPI o PA NÚMERO	REV.	DATA MÀX. DEFINICIÓ	ESTAT	TÍTOL
PPI-01	0	15/11/01	Fet	Fonaments
PPI-02	1	15/11/01	Fet	Estructura de formigó
PPI-03	0	15/11/01	Fet	Coberta plana
PPI-04	0	30/11/01	Pendent	Instal·lacions
PPI-05	2	30/11/01	Fet	Tancament de bloc vist

NOM EMPRESA	PROGRAMA DE PUNTS D'INSPECCIÓ I ASSAIG	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

PPI NÚMERO: PPI-03		**ACTIVITAT:** COBERTA PLANA					
INSP. NÚM.	DESCRIPCIÓ DE L'OPERACIÓ	PROCED. O NORMA	TIPUS INSP.	FREQ.	RESPONS.	PUNT ESPERA	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ O REBUIG
1	Inspecció del material subministrat		Visual	En cada partida	Tècnic d'obra		Ha de coincidir amb el sol·licitat
2	Comprovació de pendents, realització de junts perimetrals > 2cm i junts auxiliars		Visual / mètrica	1/faldò	Encarregat		La distància entre junts aux. < 15 cm
3	Comprovació dels cavalcamets entre làmines	NBE-QB-96	Mètrica	1/ 100 m2	Tècnic d'obra		> 8 cm
4	Acabats en junts	NTE QAT-73	Visual	100% dels junts	Tècnic d'obra		Segellat amb màstic asfàltic
5	Cavalcaments en panys verticals		Mètrica	1/100 m2	Tècnic d'obra		Tenen alçada adequada (15 cm mínim, 10 cm sobre careners)
6	La tela cobreix perfectament la solapa de les buneres		Visual	1/100 m2	Tècnic d'obra		Entrega mín 10cm
7	Reforç de la membrana en careners, aiguafons i minvells		Visual / mètrica	1/faldò	Tècnic d'obra		Reforç > 50 cm
8	Prova d'estanquitat: es taponen les buneres i s'omple d'aigua, vigilant la possible pluja, durant 1 dia		Visual	Cada coberta	Tècnic d'obra		No es produeixen filtracions
9	Comprovació col·locació aïllament tèrmic		Visual	Cada coberta	Tècnic d'obra		Característiques segons plec
10	Comprovació del gruix de la capa de morter		Mètrica	1/50 m2	Encarregat		Mímin 2 cm Variacions inferiors a 0.5

NOM EMPRESA	FITXA D'EXECUCIÓ	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

ACTIVITAT / PPI/PA : COBERTA PLANA / PPI-03

SECTOR ANALITZAT : COBERTA EDIFICI PRINCIPAL

INSP. NÚM.	DESCRIPCIÓ DE L'OPERACIÓ	DATA INSPECCIÓ	CONF.	NO CONF.	RESPONS.	SIGNATURA	OBSERVACIONS
1	Inspecció del material subministrat				Tècnic d'obra		
2	Comprovació de pendents, realització de junts perimetrals > 2cm i junts auxiliars				Encarregat		
3	Comprovació dels cavalcamets entre làmines				Tècnic d'obra		
4	Acabats en junts				Tècnic d'obra		
5	Cavalcaments en panys verticals				Tècnic d'obra		
6	La tela cobreix perfectament la solapa de les buneres				Tècnic d'obra		
7	Reforç de la membrana en careners, aiguafons i minvells				Tècnic d'obra		
8	Prova d'estanquitat: es taponen les buneres i s'omple d'aigua, vigilant la possible pluja, durant 1 dia				Tècnic d'obra		
9	Comprovació col·locació aïllament tèrmic				Tècnic d'obra		
10	Comprovació del gruix de la capa de morter				Encarregat		

ACCEPTACIÓ LOT	DATA	SIGNATURA	VIST I PLAU	DATA	SIGNATURA

OBSERVACIONS:

NOM EMPRESA	LLISTAT DE NO CONFORMITATS	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

NÚM. ORDRE	DATA OBERTURA	DESCRIPCIÓ	DATA TANCAMENT	GREU	ACCIÓ CORRECTORA

(1) Si hi ha alguna acció correctora s'anotarà el seu número	RESPONSABLE SEGUIMENT
	DATA:

APÈNDIX 3: MODEL D'INFORME MENSUAL DE SEGUIMENT DEL PLA D'AUTOCONTROL DE QUALITAT DEL CONTRACTISTA (PAQ).

NOM EMPRESA	INFORME DE NO CONFORMITAT	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

IDENTIFICACIÓ:	NÚM. GREU
DESCRIPCIÓ DE LA NO CONFORMITAT:	
ORIGEN DE LA NO CONFORMITAT: (FONT) - DOCUMENTACIÓ IMPLICADA	
ACCIONS A PRENDRE	
SOLUCIÓ ADOPTADA	

INCIDÈNCIA OBERTA PER:	RESPONSABLE SEGUIMENT	TANCAMENT INCIDÈNCIA

B:SM Barcelona de Serveis Municipals · Ajuntament de Barcelona · Zoo Barcelona

NOM EMPRESA	INFORME D'ACCIÓ CORRECTORA	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

ACCIÓ CORRECTORA:	**NÚM.**
INF. DE NO CONFOMITAT RELACIONAT:	**NÚM.**
CAUSES DE LA NO CONFORMITAT:	
ACCIÓ CORRECTORA	
PROCEDIMENT O ACTIVITATS AFECTADES	
CONTROL IMPLANTACIÓ	
INFORME D'ACCIÓ CORRECTORA OBERT PER:	**RESPONSABLE TANCAMENT IAC:**

GISA	INFORME DE CONTROL DE QUALITAT	Data: Pàg 1 de
OBRA:		CLAU:

Direcció d'execució:
Contractista:
Laboratori d'autocontrol:
Laboratori de contrast:

0 INFORME DE CONTROL DE QUALITAT DE FINAL D'OBRA

¿És l'informe de control de qualitat de final d'obra ? Sí ☐ No ☐

A ESTAT D'AVANÇ DE L'OBRA

	Import (IVA inclòs)	% sobre press
Pressupost d'execució per contracta:		-
Certificació a origen:		
Pressupost final estimat (seguiment econòmic):		

% d'execució real ☐

B PRESSUPOST D'ASSAIGS

	Import (IVA inclòs)	% sobre press
Pla d'autocontrol inicial		
Pla d'autocontrol modificat		
Pla de contrast		

¿S'adjunta documentació justificativa de modificacions acordades ? Sí ☐ No ☐

C SEGUIMENT DELS ASSAIGS DE LABORATORI

	Import (IVA inclòs)	% sobre pla modif
Assaigs realitzats		
Assaigs previstos segons pla modificat		
Previsió final d'assaigs (programa PCQ)		
Previsió final Direcció d'Execució		
Contrast realitzat		
Contrast previst actualment		

¿S'adjunta informe de detall ? Sí ☐ No ☐

Retards en la recepció dels informes:

Inferiors a 1 dia ☐ Inferiors a una setmana ☐ Superiors a 1 setmana ☐

Observacions i comentaris:

NOM EMPRESA	INFORME D'ACCIÓ CORRECTORA	Revisió 0 Data 01/11/2001 Full 1 de 1
PLA DE QUALITAT	OBRA: Exemple d'una obra d'edificació	

ACCIÓ CORRECTORA:	**NÚM.**
INF. DE NO CONFOMITAT RELACIONAT:	**NÚM.**
CAUSES DE LA NO CONFORMITAT:	
ACCIÓ CORRECTORA	
PROCEDIMENT O ACTIVITATS AFECTADES	
CONTROL IMPLANTACIÓ	
INFORME D'ACCIÓ CORRECTORA OBERT PER:	RESPONSABLE TANCAMENT IAC:

AN3 ESTUDI DE GESTIÓ DELS RESIDUS

1.INTRODUCCIÓ

El present annex es redacta per tal de donar compliment al R.D. 105/2008, de l'ú de febrer, i al Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i de demolició. Aquest s'aplica al present Projecte Executiu.

2. OBJECTIU

BSM, o si és el cas l'entitat que liciti les obres, serà el productor de residus i, per tant, haurà de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objectiu d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Segons la normativa legal vigent, Art. 4.1. a) del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, sobre ''Obligacions del Productor de Residus de la Construcció i Demolició '', l'Estudi de Gestió de Residus de la construcció i de la demolició ha de formar part del Projecte d'Execució de l'Obra i ser coherent amb el contingut d'aquest, recollint les mesures i els procediments per a la gestió dels residus dintre o fora de l'obra, així com contenint com a mínim els documents següents:

• **Memòria**: Descriptiva de la identificació dels residus que es generin en l'obra amb l'avaluació i la codificació d'acord amb la llista europea de residus; les mesures per a la prevenció de residus en obra; i les operacions de reutilització, de valoració o d'eliminació a què seran sotmesos els residus generats en obra.
• **Plec:** Prescripcions, normes legals i reglamentàries aplicables del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte, en relació amb els aplecs, la manipulació, l'emmagatzematge, la separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.
• **Plànols:** Documentació gràfica necessària per senyalitzar la ubicació dels contenidors i les zones d'aplec, a més d'indicar els punts d'obra susceptibles d'admetre material reutilitzat o reciclat. En aquest cas, per l'escassa entitat dels residus que es generaran, a la vegada de que l'edifici es trova en funcionament, els residus seràn retirats en el mateix dia que es produeixin, no disposant ni de contenidors ni zones d'aplec.
• **Amidaments:** Totes les unitats o els elements de gestió dels residus a l'obra que hagin estat definits projectats.
• **Pressupost:** Quantificació i valoració de cada activitat i del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i l'execució de l'Estudi de Gestió de Residus.

4. DADES GENERALS

4.1 Definicions (art. 2 RD 105/2008, art. 3 Llei 22/2011)

• **Residu de construcció i d'enderroc**: qualsevol substància o objecte generat en una obra de construcció o de demolició, del qual el seu posseïdor (contractista) es desprendrà obtindrà intenció o obligació de despendre's.

• **Residu especial**: residu que presenta una o diverses de les característiques perilloses enumerades en l'annex III, i el que pugui aprovar el Govern de conformitat amb el que estableixen la normativa europea o els convenis internacionals dels quals Espanya sigui part, així com els recipients i envasos que els hagin contingut.

• **Residu inert:** residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament altres matèries amb les quals pot entrar en contacte de manera que doni lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviació total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat hauran de ser insignificants, i en particular no hauran de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

• **Residu no especial**: tot residu que no es classifica com a residu inert o especial.

Productor de residus de construcció i de demolició (promotor):

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició. En les obres en què no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor de residus de construcció o de demolició en qualsevol estat de la Unió Europea.

Posseïdor de residus de construcció i de demolició (constructor):
La persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i de demolició i no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

4.2 Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:

- Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art.

Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

4.3 Obligacions del productor de residus de construcció i de demolició

Les obligacions del productor de residus de construcció i de demolició estan definides en el Plec de Prescripcions Tècniques d'aquest Estudi de Gestió de Residus.

4.4 Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició

Les obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició estan definides en el Plec de Prescripcions Tècniques d'aquest Estudi de Gestió de Residus.

5. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Les accions de minimització que considera el Projecte per tal de prevenir la generació de residus de construcció i de demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la producció, s'indiquen en la taula següent:

	ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PRENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE	SI	NO
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	X	
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a l'obra sense gairebé generar residus.	X	
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	X	
4	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions.	X	
5	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats, etc.) per minimitzar els retalls.	X	
6	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que en sigui viable la separació una vegada finalitzada la seva vida útil).	X	
7	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció, com pneumàtics fora d'ús, llots de depuradora i cendres.	X	
8	S'han planificat les obres complementàries (aplecs de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	X	
9	S'ha potenciat l'ús de materials de llarga durabilitat.	X	
10	S'ha avaluat la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC...)	X	
11	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	X	
12	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	X	
13	En el cas de parcs i espais verds, s'ha instal·lat un sistema de compostatge dels residus que provinguin de la poda i de residus orgànics generats en les zones verdes.	X	

6. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

6.1 Classificació LER i estimació dels residus

L'estimació i la tipologia dels residus que es preveu generar durant l'execució de l'obra s'ha determinat mitjançant el programa estudi de residus COAC. La seva relació, segons la separació selectiva que dicta el R.D. 105/2008, es mostra en la taula següent:

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	7,01	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	7,04	no	inert
Metalls	2	0,12	no	no especial
Fusta	1	0,23	no	no especial
Vidres	1	inapreciable	no	no especial
Plàstics	0,5	0,30	no	no especial
Paper i cartró	0,5	0,16	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

En l'obra no es preveu la existència de residus especials. La gestió d'aquest tipus de residus es regeix per una normativa específica a nivell europeu, Directiva 96/59/CE, relativa a la eliminació de PCB i PCT, transposada a Espanya amb el Reial Decret 1378/1999 de 27 d'agost i la modificació pel Reial Decret 228/2006

7. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

La gestió dins i fora de l'obra es fa d'acord a:

- L'espai disponible per fer la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i de demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

7.1 Operacions de gestió de residus dins de l'obra

Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramès a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició. No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008. La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

SAC de residus inerts Runes. LER 170107 Segregació en un sac de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus. Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny. Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

Paper i cartró. LER 200101 Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat. S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge. Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Plàstics. LER 170203 Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar- los com a residus no especials barrejats. S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge. Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un sac de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

PVC (Plàstics). LER 170203 Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics). S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC. Gestió: sac de residus no especials barrejats (residus banals).

Condensadors (PCB) LER 170902. Es desmuntaràn les condensadors dels armaris, no es barrejaran amb la resta de residus i es transportaràn a un gestor autoritzat.Gestió: sac de residus especials,

7.2 Operacions de gestió de residus fora de l'obra

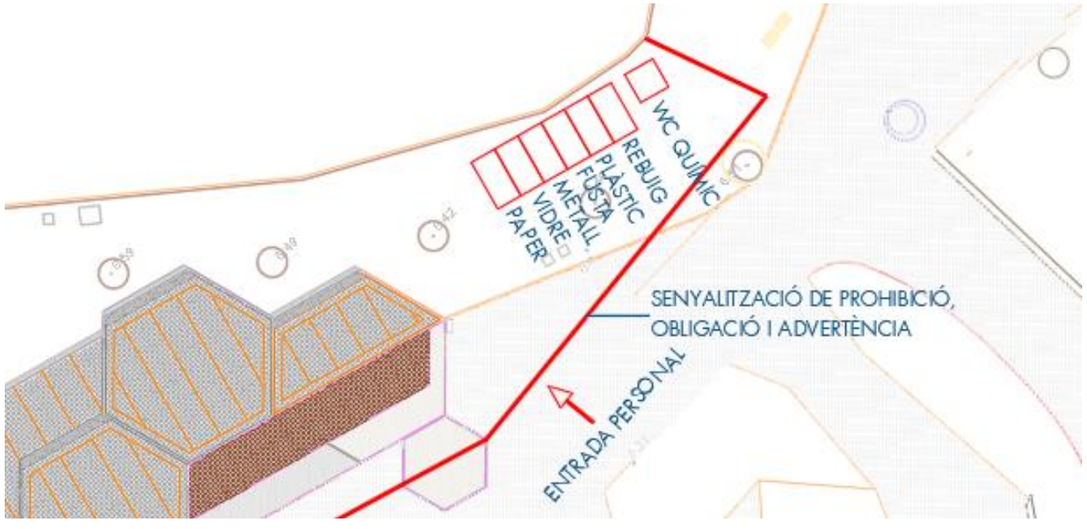
No es preveuen operacions de gestió de residus fora de l'obra.

8. MARC LEGISLATIU

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, en el Plec de Prescripcions Tècniques d'aquest Estudi de Gestió de Residus s'adjunta una relació de requisits legals aplicables tant per l'Estudi de Gestió de Residus com pel Pla de Gestió de Residus.

9. PLÀNOLS DE LES INTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

En aquest projecte, tots els residus seràn retirats i disposats en contenidors i a la zones d'aplec. Veure plànols de l'annex de l'estudi de seguretat i salut.



10. PLEC DE CONDICIONS DE CONDICIONS TÈCNIQUES

10.1 Definició i abast del plec

10.1.1 Identificació de les obres

Les obres que es projecten tenen com a finalitat complir amb l'encàrrec de BSM, per a la redacció del Projecte Bàsic i Executiu de l'Edifici de "Cuida'ls".

10.1.2 Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Gestió de Residus(E.G.R.) de la construcció i de la demolició comprèn el conjunt d'especificacions que ha d'acomplir el Pla de Gestió de Residus del Contractista i de la seva materialització en obra.

El Pla de Gestió de Residus haurà de concretar com s'aplicarà l'E.G.R. seguint, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho. És, per tant, que haurà d'incorporar:

- Mesures de minimització i prevenció de residus.
- Estimació de la generació de residus.
- Operacions de gestió de residus.
- Plec de condicions tècniques.
- Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió de residus.
- Pressupost.
- Documentació addicional referent a:
    - o L'acta d'aprovació del Pla de Gestió de Residus de construcció i de demolició.
    - o Pla de formació d'obra.
    - o Documentació de control d'obra.

Un cop sigui aprovat pel promotor i la Direcció Facultativa, el Pla formarà part de la documentació contractual de l'obra, tal i com estableix l'article 5.1 del RD 105/2008.

10.2 Definicions i competències dels agents del fet constructiu

A continuació, s'estableix la definició de les parts que intervenen en el fet constructiu i estan obligats a prendre decisions ajustant-se als continguts de:

1. Controlar els residus de construcció i de demolició en totes les fases de les obres.
2. Avaluar els residus que no es poden evitar i la seva gestió.
3. Tenir en compte l'evolució de la tècnica .per tal d'adaptar les activitats de les obres, mètodes de treball i de producció a la minoració dels impactes mediambientals als efectes dels residus.
4. Planificar i adoptar mesures que donin prioritat a la informació, amb instruccions col·lectives als treballadors, respecte a l'organització de la feina, les condicions de treball, i la influència dels factors ambientals en el treball, tots relacionats amb la fase de producció de residus de construcció i de demolició.

10.2.1 Productor de residus de construcción i de demolició (promotor)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 2 del R.D. 105/2008, serà considerat promotor:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició; en les obres en què no sigui necessari llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.

- La persona física o jurídica que porti a terme operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.

- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o de demolició.

Obligacions del promotor en matèria de gestió de residus de la construcció i de la demolició segons l'article 4 del R.D. 105/2008 (legislació estatal) i el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la Construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i de la demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (legislació autonòmica):

1. A part dels requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el promotor haurà de complir les següents obligacions:

a) Incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i de demolició, que contindrà com a mínim:

1r Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i de demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operación de valorització i d'eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.

2n Les mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.

3r Les operacions de reutilització, de valorització o d'eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.

4t Les mesures per a la separació dels residus a l'obra, en particular, pel compliment per part del posseïdor de residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.

5è Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.

6è Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.

7è Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i de demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

b) En obres de demolició, de rehabilitació, de reparació o de reforma, fer un inventari dels residus perillosos que es generaran, que s'hauran d'incloure en l'estudi de gestió a què es refereix la lletra a) de l'apartat 1, així com preveure'n la retirada selectiva, amb el fi d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar-ne la tramesa a gestors autoritzats de residus perillosos.

c) En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, constituir, quan procedeixi, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o la garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en dita llicència en relació amb els residus de construcció i de demolició de l'obra.

2. En el cas d'obres d'edificació, quan es presenti un projecte bàsic per l'obtenció de la llicència urbanística, dit projecte contindrà, almenys, els documents referents als subapartats 1r, 2n, 3r, 4t i 7è de la lletra a) i de la lletra b) de l'apartat 1.

Addicionalment, s'estableixen altres obligacions pel productor de residus de la construcció i la demolició amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010:

Art. 14.1 Cada lliurament de residus de la construcció i de la demolició ha de constar en un document de seguiment independent on s'identifiqui:

- La persona productora o posseïdora del residu.

- L'obra de la qual prové el residu de construcció i de demolició i el número de llicència d'obres.

- La quantitat en tones o metres cúbics, o en ambdós quan sigui possible, de residus a gestionar i la seva codificació d'acord amb el Catàleg Europeu de Residus.

- Les persones gestores.

- La persona transportista.

Art. 14.2 La persona productora o posseïdora de residus i les persones gestores han de disposar d'un exemplar del document de seguiment, i mantenir els exemplars corresponents a cada any natural durant els cinc anys següents.

Art. 15.2 La persona sol·licitant de la llicència ha de presentar a l'ajuntament corresponent el certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats. Aquest document és necessari per al retorn de la fiança establerta d'acord amb l'article 11 del Decret 89/2010.

Art. 15.3 En cas que en l'Estudi de Gestió i en el corresponent Pla de Gestió s'hagi previst la reutilització de residus generats en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió. Aquesta acreditació pot realitzar-se:

a) mitjançant els serveis tècnics del mateix Ajuntament, o

b) mitjançant empreses acreditades externes.

El cost d'aquesta acreditació ha de ser assumit pel productor dels residus.

Tota la documentació que contemplen els art. 14 i 15 del Decret 89/2010 restarà en el Document final d'obra, tot i no ser necessària la llicència d'obres.

10.2.2 Proseïdor de residus de construcción i de demolició (contractista)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 2 del R.D. 105/2008, serà considerat contractista:

La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i de la demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició segons l'article 5 del R.D. 105/2008 (legislació estatal) i el Decret 89/2010 (legislació autonòmica).

Pel que fa als requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el posseïdor de residus haurà de complir amb les obligacions següents:

1. A més de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat d'aquesta un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li pertoquen amb relació als residus de construcció i de demolició que es produeixin a l'obra, en particular les recollides en l'article 4.1. i en aquest article. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

2. El posseïdor de residus de construcció i de demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar- los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i de demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, de reciclatge o a altres formes de valorització.

3. L'entrega dels residus de construcció i de demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent (anomenat "document de seguiment", art. 14 Decret 89/2010), en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus entregats, codificats

d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí. Amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010 s'ha d'identificar també la persona transportista (art. 14.1).

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i de demolició efectuï únicament operacions de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran els residus.

4. El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

5. Els residus de construcció i de demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per cadascuna de dites fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les quantitats següents:

Formigó: 80 t.

Maons, teules, ceràmics: 40 t.
Metall: 2 t.

Fusta: 1 t.

Vidre: 1 t.

Plàstic: 0,5 t.

Paper i cartró: 0,5 t.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra en què es produeixin. Quan per falta d'espai físic a l'obra no resulti tècnicament viable efectuar dita separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i de demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

6. L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma en què se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i de demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

7. El posseïdor dels residus de construcció i de demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus a què es fa referència en l'apartat 3, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents. En els certificats de gestió constarà la identificació de l'obra (art. 15.1 del Decret 89/2010).

10.2.3 Gestor de residus de construcció i de demolició

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 3 de la Ley 22/2011, serà considerat gestor:

La persona o entitat, pública o privada, registrada mitjançant autorització o comunicació, que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, en sigui o no el productor.

Obligacions generals del gestor de residus de construcció i de demolició segons l'article 7 del R.D. 105/2008.
A més de les recollides en la legislació sobre residus, el gestor de residus de construcció i de demolició complirà amb les obligacions següents:

a) En el cas d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, dur un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada entones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixin d'altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.

b) Posar a disposició de les administracions públiques competents, a petició d'aquestes, la informació continguda en el registre mencionat en la lletra a). La informació referida a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.

c) Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i de demolició, segons els termes recollits en aquest Reial Decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant-ne el productor i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que duu a terme una operación exclusivament de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, a més haurà de transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què varen ser destinats els residus.

d) En el cas que freturi d'autorització per gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus a la instal·lació que asseguri que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació mesclats amb residus no perillosos de construcció i de demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què puguin incórrer el productor, el posseïdor o, en el seu cas, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

10.2.4 Coordinador de seguretat i de salut en obra

El coordinador de seguretat i de salut en obra serà, als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en construcció.

El coordinador de seguretat i salut forma part de la direcció d'obra o direcció facultativa / direcció d'execució.

Funcions del coordinador de seguretat i de salut en matèria de seguretat i salut en la gestió de residus:

El coordinador de seguretat i de salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra, derivades de l'activitat de la gestió de residus, segons el R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

   a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultàniament o successivament, referides a les operacions de reutilització de residus i la seva gestió.

   b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra, relacionades amb els residus de la construcció i les demolicions, per garantir que els contractistes, i si n'hi ha, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats a què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció:

   a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

   b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i les àrees de treball, on es tinguin previstes les separacions de les fraccions dels residus en l'obra mateix, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o les zones de desplaçament o de circulació.

   c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.

   d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dels dispositius necessaris per a la reducció de residus en l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i a la salut dels treballadors.

   e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i de dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses (residus especials).

   f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.

   g) L'emmagatzematge i l'eliminació o l'evacuació a monodipòsit dels residus i les deixalles.

3. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

4. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball en la fase de producció i de gestió dels residus.

5. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra i a les zones de classificació i de separació dels residus les persones autoritzades.

10.2.5 Director de l'obra

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, es considera director d'obra:

Al tècnic habilitat professionalment que, formant part de la direcció d'obra, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat

Funcions del director d'obra en matèria de gestió de residus:

1. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Gestió de Residus del contractista.
2. Aprovar i signar el Pla de Gestió de Residus (P.G.R.) que desenvoluparà l'Estudi de Gestió de Residus del Projecte. El contractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització en el Pla de Gestió de Residus i presentar-los a l'aprovació del promotor i de la direcció facultativa.
3. Verificar la influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs de demolicions i de moviment de terres, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Gestió de Residus.
4. Exigir al contractista que disposi i acrediti que els residus de construcció i de demolició realment produïts en obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació pel seu tractament per un gestor de residus autoritzat, per tal de incloure-les en la documentació de final d'obra.
5. Certificar el final d'obra, amb la comprovació de totes les fitxes de seguiment de la gestió de residus que siguin preceptives.
6. Elaborar i subscriure la Memòria de Gestió de Residus de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb la documentació i els certificats que foren perceptius.
7.

10.3 Requisits Legals

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus (P.G.R.), el contractista tindrà en compte la legislació i la normativa existent i vigent.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de requisits legals aplicables. El contractista, no obstant això, afegirà a la llista següent les esmenes de caràcter tècnic particular queno siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

o ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.

o DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.

o DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

o DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.

o DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

o DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.

o DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.

o REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos

o REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

o REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988 de 20 de julio.

o REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

o ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

o DECRET 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. (S'aplica als projectes d'edificació).

o REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

o REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.

o REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición.

o DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei reguladora dels residus.

o DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la Construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i la gestió dels residus de la construcció i de la demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

o LLEI 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.

10.4 Condicions econòmiques

Els amidaments i el pressupost referents a l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i de demolició formen part dels amidaments i del pressupost del projecte, Document Núm.4, en capítol independent, tal i com estableix l'art. 4.1.a) punt 7è del R.D. 105/2008 d'u de febrer, i segons es detalla a continuació:

Capítol de gestió de residus:

Tant en la gestió interna com en l'externa les partides que representen un percentatge substancial pel que fa a la resta de partides de cada subcapítol estan detallades per preus unitaris. La resta està considerada en una partida alçada d'abonament íntegre obtinguda en base a la suma de la resta de partides.

El Pressupost de Gestió de Residus està inclòs en un capítol independent del Pressupost del Projecte, i s'abonarà amb certificacions mensuals. En qualsevol cas, el Pressupost de Gestió de Residus s'abonarà d'acord amb el que indiqui el contracte d'obra corresponent.

11. PRESSUPOST

El Pressupost d'aquest apartat es troba al DOCUMENT 4.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obra nova

REAL DECRETO 210/2018	pel que s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)	tipus
REAL DECRETO 105/2008	Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc	quantitats
DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat)	pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció	codificació

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Edifici cuida'ls		
Situació:	Zoo de Barcelona		
Municipi :	Barcelona	**Comarca :**	Barcelonès

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Terres d'excavació	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	**Volum** (m^3)	**Densitat real** (tones/m^3)	**Pes** (tones)	**Volum aparent** m^3
grava i sorra compacta		0	2,0	0,0	0,00
grava i sorra solta		0	1,7	0,0	0,00
argiles		0	2,1	0,0	0,00
terra vegetal		78	1,7	132,6	93,60
pedraplé		0	1,8	0,0	0,00
terres contaminades	170503	0	1,8	0,0	0,00
altres		0	1,0	0,0	0,00
Total excavació		**78 m^3**		**132,6 t**	**93,60 m^3**

Destí de les terres i materials d'excavació

	no es considera residu		**és residu**
	reutilització		abocador
	mateixa obra	altra obra	
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat			
En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	**NO**	**SI**	**NO**

Residus de construcció totals

Superfície construïda 192,25 m^2

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes (tones/m^2)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
sobrants d'execució		0,086	16,511	0,090	17,220
obra de fàbrica ceràmica	170102	0,037	7,043	0,041	7,825
formigó	170101	0,036	7,010	0,026	5,007
petris barrejats	170107	0,008	1,511	0,012	2,269
guixos	170802	0,004	0,755	0,010	1,869
altres		0,001	0,192	0,001	0,250
embalatges		0,004	0,820	0,029	5,485
fustes	170201	0,001	0,232	0,005	0,865
plàstics	170203	0,002	0,304	0,010	1,991
paper i cartró	170904	0,001	0,160	0,012	2,283
metalls	170407	0,001	0,125	0,002	0,346
Total residu edificació		0,090	**17,33 t**	0,118	**22,70 m^3**

Desglòs de residus de construcció per tipus i fase d'obra en m^3

	fonaments/estructura	**tancaments**	**acabats**
formigóns, fàbrica, petris	0,93	8,05	4,25
fustes	0,13	0,29	0,74
plàstics	0,78	0,38	1,38
paper i cartró	0,13	0,67	1,59
metalls	0,55	0,10	0,42
altres		0,10	0,11
guix			1,87
Totals	**2,50 m^3**	**9,58 m^3**	**10,62 m^3**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obra nova

minimització
gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- Els sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	-
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	-
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	**Volum** m^3 **(+20%)**	**Reutilització** (m^3) a la mateixa obra	**Reutilització** (m^3) a altra autoritzada	Per portar a l'abocador (m^3)
graves i sorra compacta	0,00	0,00	0,00	0,00
graves i sorra solta	0,00	0,00	0,00	0,00
argiles	0,00	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	93,60	20,00	0,00	73,60
pedraplé	0,00	0,00	0,00	0,00
altres	0,00	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,00			0,00
Total	**93,60**	**20,00**	**0,00**	**73,60**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	**tones**	**Projecte**	**cal separar**	**tipus de residu**
Formigó	80	7,01	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	7,04	no	inert
Metalls	2	0,12	no	no especial
Fusta	1	0,23	no	no especial
Vidres	1	inapreciable	no	no especial
Plàstics	0,5	0,30	no	no especial
Paper i cartró	0,5	0,16	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins dels residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc. i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	**projecte***
Inerts	Contenidor per Formigó	no	no
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no	no
No especials	Contenidor per Metalls	no	no
	Contenidor per Fustes	no	no
	Contenidor per Plàstics	no	no
	Contenidor per Vidre	no	no
	Contenidor per Paper i cartró	no	no
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si

* A la cel·la **projecte** apareix per defecte el que determina com obligatori la legislació. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció (abocador)	si

Tipus de residu i Nom ,adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre **5-8 €/m³** (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Gestor: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 litres	Gestor: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	15,00
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: **nº transports** a 200 €/ transport	1
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per a la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1000 euros.)

RESIDU Excavació	Volum m³ (+20%)	Classificació 12,00 €/m³	Transport 5,00 €/m³	Valoritzador / Abocador 5,00 €/m³	 70,00 €/m³
Terres	73,60	2.591,35	368,00	663,06	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
Construcció	**m³ (+35%)**			**runa neta 4,00 €/m³**	**runa bruta 15,00 €/m³**
Formigó	6,76	-	100	-	101,40
Maons, teules i ceràmics	10,56	-	100	-	158,46
Petris barrejats	3,06	-	100	-	45,94
Metalls	0,47	-	100	-	7,00
Fusta	1,17	-	100	-	17,52
Vidres	inapreciable	-	-	-	0,00
Plàstics	2,69	-	100	-	-
Paper i cartró	3,08	-	100	-	0,00
Guixos i altres no especials	2,86	-	100	-	-
Perillosos Especials	inapreciable				200
		2.591,35	100,00	663,06	530,32

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	
Compactadores	
Matxucadora de petris	
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	

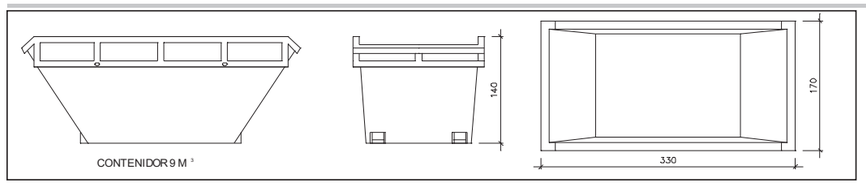
El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 3.884,74 €

El volum de residus aparent és de : **104,25 m³**

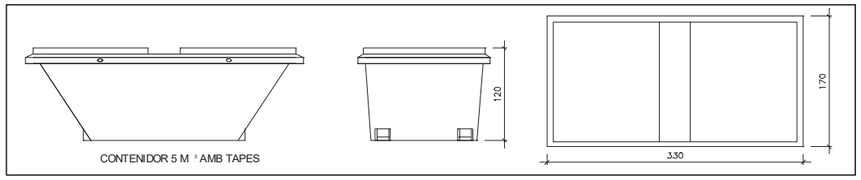
El pes dels residus és de : **121,60 tones**

El pressupost de la gestió de residus és de : **3.900,00 euros**

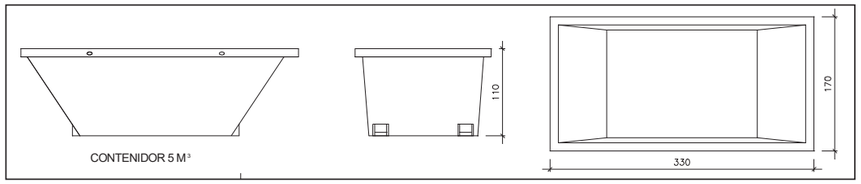
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



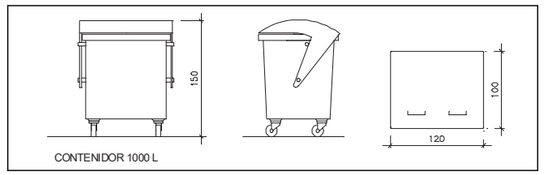
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta — unitats: -



Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta — unitats: -

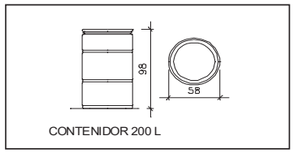


Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls — unitats: 5



unitats: 3

Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics



unitats: 5

Bidó 200 L .Apte per residus especials

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	si
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	si

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal.lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat pel Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base al Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades, si s'escau, per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en el percentatge següent:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació	132,60 tones		**104,27 tones**
Total construcció	17,33 tones	0,00 %	**17,33 tones**

Càlcul del dipòsit

Residus de excavació */**	0,00 tones	11 euros/ tona	0,00 euros
Residus de construcció **	0,00 tones	11 euros/ tona	0,00 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**0 tones**
		Total dipòsit ***	**150,00 euros**

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

m27 arquitectes
connecta global design

1. ANTECEDENTS

Aquest projecte es realitza seguint l'encàrrec de BSM Barcelona de Serveis Municipals, S.A.

Aquest Centre de Descoberta "Cuida'ls" s'adreça als milions d'espècies de plantes, animals i microorganismes amb els que compartim aquest planeta i a la nostra pròpia espècie –-Homo sapiens–, que va trepitjar la Terra fa uns 200.000 anys i ha evolucionat per sobreviure durant mil·lennis per convertir-nos en els éssers que som.

Que tinguem la saviesa i l'amor per a les nostres criatures i les futures generacions a venir, per salvaguardar un tresor tan increïble i preciós: la Biodiversitat.

Per això l'estratègia del Zoo de Barcelona se sosté en 3 pilars: conservació de les espècies, investigació i educació/sensibilització.

1. OBJECTIUS DE LA MEMÒRIA AMBIENTAL

L'Ajuntament de Barcelona ha aprovat l'obligatorietat de realitzar la memòria ambiental amb l'objectiu d'ambientalitzar, en fase de projecte, les obres del consistori, sempre que el pressupost estimat de l'obra sigui igual o superior a 450.000 € i no estigui subjectes a Avaluació d'Impacte Ambiental, segons la legislació vigent (Decret d'Alcaldia, del 10 de novembre del 2009).

Les obres, molt present a Barcelona com a ciutat viva i dinàmica, són un mitjà clar per a la millora global de la ciutat en serveis, equipaments, infraestructures, etc... però les seves característiques fan que durant la seva execució s'incideixi en el medi i sobre les persones de manera directa. En aquest marc, des d'Àrea de Medi Ambient s'ha impulsat l'elaboració de la memòria ambiental que pretén l'ambientalització de les obres mitjançant una metodologia que tendeixi a minorar l'impacte ambiental i social que les obres puguin ocasionar.

Així doncs, mitjançant la memòria ambiental es realitza una breu descripció de les implicacions que comportarà l'obra, per així poder establir un seguit de mesures preventives o correctores per minimitzar l'impacte que pot ocasionar sobre el seu entorn o ciutadans.

El contractista és el responsable d'elaborar el Pla d'Ambientalització de l'obra a través del procés de licitació a partir del contingut de la Memòria Ambiental.

2. BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

2.1 OBJECTIU

L'Objectiu del projecte és la construcció d'un pavelló per a ubicar-hi l'espai "Cuida'ls".

Aquest espai es resultat de la necessitat de incorporar nous espais que donin resposta i expliquin el nou model de zoo, definit pel "Pla estratègic del Zoo": "incorporar els valors a totes les tasques que es desenvolupen en el zoo: en la conservació, en la recerca, en la sensibilització i educació, i en l'atenció al visitant (...) La seves funcions més important són la conservació ex situ, l'educació i la sensibilització".

2.2 ESTAT ACTUAL DE L'ÀMBIT D'OBRA

Actualment l'àmbit on es situa el projecte hi ha habilitada una zona d'estança amb mobiliari urbà, taules i bancs de pícnic, papereres, font, etc,, sobre el paviment asfàltic.
També hi ha un gran parterre amb una línia de plataners, separat del paviment asfàltic per una tanca de fusta. El parterre confronta a l'espai on hi ha les zebres. Aquest espai que té previst ser reformat per acollir una altre espècie.

Previ a l'obra d'edificació caldrà retirar tot aquest mobiliari i la tanca de fusta que delimita el parterre

Així mateix, una vegada retirat el mobiliari i abans de realitzar talls al paviment asfàltic existent, caldrà aplicar el protocol de "Protecció d'elements vegetals, durant la realització d'obres" de l'Ajuntament de Barcelona per a tota la vegetació del parterre inclosa a l'àmbit d'intervenció.

3. FASES CONSTRUCTIVES

Les fases considerades en el procés constructiu són les següents:

TREBALLS PREVIS:
- Protecció arbrat
- Subministrament aigua de consum
- Nova línia de xarxa
- Instal·lació de tanca

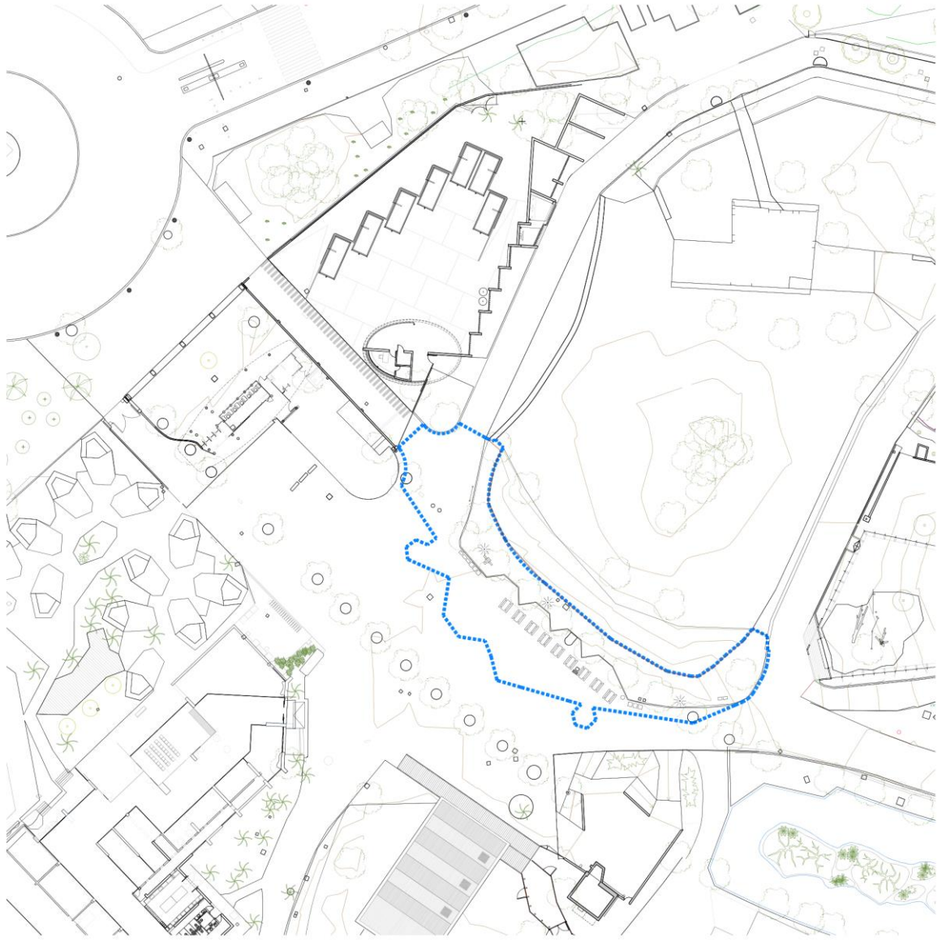
ENDERROCS:
- Retirada de mobiliari
- Tall de paviment i/o vorades i tanques del parterre
- Rases, si escau

OBRA NOVA
- Fonamentacions
- Estructura*
- Façanes*
- Coberta*
- Realització de nous tancaments i divisòries
- Realització de cels rasos
- Revestiments Paviments, Fusteries, Pintura
- Instal·lacions: Climatització Ventilació. Electricitat. Extinció d'incendis. Dades Audiovisuals Fontaneria.

*En la mesura del possible, es prioritzaran sistemes constructius prefabricats a tallers enfront de la construcció in-situ.

4. DESCRIPCIÓ DE L'ENTORN

L'àmbit del projecte, dintre de l'entorn del zoo, es troba situat en l'accés al mateix pel passeig dels Til·lers.



Plànol àmbit dins el zoo

Els edificis més propers son doncs, la botiga de l'accés, el control de la deixalleria i el espai d'invertebrats.

Confrontant a l'àmbit hi ha un espai situat a una cota sensiblement més baixa, on hi ha, actualment, les zebres. Es preveu que durant les obres, aquestes ja hagin estat traslladades i no hi hagi encara cap animal en l'espai.

5. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DELS VECTORS AMBIENTALS AFECTATS PER L'OBRA

5.1 POBLACIÓ I USUARIS

Utilitat per a la població

Es defineixen com a OBJECTIUS ESPECÍFICS de referència pel desenvolupament del treball, els següents conceptes d'interès:

OBJECTIU 01.- Sensibilitzar sobre el comerç il·legal d'espècies protegides i del seu impacte en les poblacions d'aquestes i en els seus hàbitats naturals.
OBJECTIU 02.- Relatar el significat de CITES així com de la seva funció internacional amb les espècies amenaçades.
OBJECTIU 03.- Divulgar la funció dels centres CITES en relació amb la "adopció" d'animals, de la seva cura i benestar animal, així com a la sensibilització de les persones visitants.
OBJECTIU 04.- Donar suport a les polítiques nacionals i internacionals de reducció del comerç d' animals exòtics.
OBJECTIU 05.- Sensibilitzar sobre l' extinció d' espècies amenaçades a escala nacional i mundial.
OBJECTIU 06.- Divulgar el concepte de tinença responsable d' animals de companyia.
OBJECTIU 07.- Facilitar l' adopció d'animals de companyia de centres públics de rescat.

Alteració del benestar de veïns, vianants i de l'activitat econòmica i d'empreses

L'àmbit d'actuació preveu la minimització de l'alteració tant a la població, veïns i vianants com a conseqüència de l'execució de l'obra, ja que l'obra es realitza únicament dintre del recinte del zoo i en una zona molt delimitada.

L'accés al zoo per aquesta entrada també és utilitzada per a accedir a l'escola Parc de la Ciutadella per tant durant les obres, tant la circulació de persones, com la de vehicles de serveis ha de quedar garantida i l'espai de les obres correctament delimitat i protegit per tanques.

Patrimoni cultural

Es denota que no hi ha elements de patrimoni cultural en l'àmbit del projecte.

Per l'execució de les obres s'ha de realitzar rases per realitzar les connexions de les diferents xarxes. En la documentació gràfica és pot veure com que aquestes rases passen per un espai on podem trobar restes arqueològiques.
Les els responsables del zoo han indicat que aquestes restes es troben a una profunditat superior a 1 metre, profunditat que no es superarà amb les diverses rases, i no s'hauria de trobar cap resta arqueològica.

En tot cas, durant la execució de les rases, l'adjudicatari haurà d'anar en cura i en cas de trobar cap resta arqueològica, comunicar-ho immediatament a la direcció facultativa i als responsables del zoo.

Així mateix, si escau, es realitzaran cales prèvies a l'execució de la fonamentació per a verificar que la no s'afecten restes arqueològiques

5.2 FLORA I FAUNA

Arbrat

En l'àmbit del projecte no es té previst que calgui fer transplantament i/o plantació de nou arbrat.

Les grans dimensions de l'arbrat fa que a priori no sembli necessària cap poda correctora de capçada.

Per als plataners que hi ha dins de l'àmbit del projecte caldrà seguir les directrius que s'estableixen en el decàleg:

1. És important no compactar el terreny al voltant dels arbres.
2. Cal evitar obrir rases a menys de 1m de l'escossell dels arbres.
3. No s'abocaran productes tòxics ni restes de construcció al voltant dels arbres
4. No s'acopiarà material ni es col·locarà la caseta d'obra sobre l'escocell dels arbres.
5. No es podran utilitzar els arbres com a suport de tanques, senyals o instal·lacions elèctriques o similars.
6. Caldrà valorar una possible poda correctora de la capçada per a contrarestar l'eventual pèrdua d'arrels.
7. En espais oberts, caldrà protegir els arbres amb una tanca de fusta de 1,2-1,8 m d'alçada, a una distància de 2 m de la capçada (5 m en arbres columnars)
8. Davant la impossibilitat d'impedir l'excés de trànsit i d'apilonaments, la superfície del sòl al voltant de l'arbre s'ha de recobrir amb una capa de material de drenatge (grava) d'un mínim de 20 cm de gruix, sobre la qual es col·locarà un revestiment de taulons o d'altre material semblant
9. Per evitar danys mecànics, i sobre tot quan es tracta d'arbrat de carrer, s'envoltarà el tronc amb una tanca de fusta, de 2m d'alçada com a mínim o s'anellarà amb pneumàtics.
10. Les rases a menys d'un metre del tronc, s'obriran manualment i en cas de tenir que tallar arrels serà necessària la supervisió de Parcs i Jardins.
11. Caldrà adequar l'arbrat susceptible de ser afectat, com és el lligat de Palmeres o poda d'arbres, previ inici dels enderrocs.
12. Els arbres es protegiran amb pneumàtic o taulons en cas d'elements individuals i amb tancament tipus "Rivisa" en cas de grup.

Caldrà tenir especial cura amb l'execució de les rases que puguin afectar les arrels dels arbres, ajustar la profunditat i amplada per a minimitzar-ne l'afectació amb la direcció facultativa i als responsables del zoo, i/o demanar la supervisió de Parcs i Jardins, si escau.

Animals

Les actuacions no generan cap afectació sobre la fauna externa. Al ser però un espai sense animals, però amb animanet a prop, en tot moment es complirà amb els requeriments establerts per a l'Ajuntament de Barcelona en referència a les condicions pel benestar animal. Document inclòs en l'Annex AN8 del projecte i contemplat per l'adjudicatari per a la realització dels treballs.

5.3 RESIDUS

Per determinar la incidència que tindrà l'obra, s'ha fet un estudi de la generació i la gestió dels residus d'obra, així com les principals mesures de prevenció i minimització que s'hi aplicaran.

Segons la normativa vigent, i a efectes de la seva posterior gestió, els residus de la construcció es classifiquen en 3 grans categories:

- Enderrocs: materials i substàncies que s'obtenen de l'operació d'enderrocs d'edifici, instal·lacions i obra de fàbrica en general.
- De la construcció: materials i substàncies de rebuig que s'originen en l'activitat de construcció
- D'excavació: terres, pedra o altres materials que s'originen en l'activitat d'excavació en el sòl. No es consideren residus les terres procedents d'excavacions que hagin de ser utilitzats com a rebliment a una altra obra autoritzada.

A més a més, també es poden classificar segons la seva toxicitat en residus no especials i residus especials. Cadascuna de les legislacions estableix la frontera entre un tipus de residu i l'altre:

- Residus no especials: Es considera residu no especial, tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials. Dins d'aquesta categoria també s'hi troben els residus inerts, que són aquells que no experimenten cap transformació física, química o biològica significativa. Exemples: formigó, fusta, vidre, envasos, mescles bituminoses sense quitrà d'hulla, materials d'aïllament, etc.
- Residus especials: Es considera residu especial, tot material sòlid, líquid o gas destinat a l'abocament, que conté en la seva composició alguna de les substàncies o matèries descrites específicament en l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, de 12 de desembre relativa als residus perillosos en quantitats o concentracions tal que representin un risc per a la salut humana, els recursos naturals i/o el medi ambient. Exemples: olis de motor, dissolvents, mescles bituminoses amb quitrà d'hulla, pintures, etc.

Generació de residus

Tal i com ja s'ha comentat, el propi projecte parteix del principi de minimització de residus. A l'obra bàsicament es generen residus d'enderrocs de particions actuals (realitzades amb obra i d'altres amb plaques de guix i estructura metàl·lica)

Els volums de residus estimat producte dels enderrocs són els següents:

- Demolició de paviment de mescla bituminosa 32,00 m3
- Runa formigó (vorada) 4,50 m3
- Altres enderrocs 10,00 m3

Els volums de residus estimat producte de la construcció són els següents:

- Runa 27,50 m3

Els volums de generats per els moviments de terres són:

- Rases 20,60 m3
- Excavacions per a fonamentació: 95,63 m3

Segregació dels residus

Les obres porten implícitament associada la generació de residus, la manipulació de terres i runes i en conseqüència la generació d'embrutiment. És per això que el primer pas per reduir la incidència de producció de residus està en fer una bona segregació dels residus per així posteriorment fer-ne un tractament adequat a les fraccions determinades.

Els contractistes hauran de protegir l'espai públic que es pugui veure afectat per l'obra, especialment després d'haver efectuat càrregues o descàrregues de materials que potencialment puguin embrutir.

Dins de la zona d'obra, que per qüestions de seguretat estarà perfectament delimitada, la gran fracció de residus que es generarà seran residus no especials i inerts.

Finalment, a l'obra es crearan espais per segregar i emmagatzemar els residus, correctament identificats i separats per fraccions dins l'àmbit de l'obra, en contenidors especials o amb tanca perimetral.

En aquest sentit s'ha de disposar d'un llistat dels residus que s'hi generen, identificats per codi, segons el Catàleg Europeu de Residus vigents (codi CER). Segons aquest catàleg, els residus es classifiquen en especials i no especials. A continuació es mostra un llistat de residus, que caldrà ser revisat en el moment de realitzar l'obra:

RESIDUS MOLT PUNTUALS	Tipus de residu	Codi CER	Tipus i subtipus de residu
Restes d'envasos de pintures i restes de pintures	No especial	200128	Pintures, tintes i adhesius i resines que no contenen substàncies perilloses
Residus assimilables a la tipologia municipal (paper, vidre, cartró, envasos...)	No especial	1501	Envasos (inclosos els de la recollida selectiva municipal): (01-09) envasos de paper i cartró, plàstics, fusta, metàl·lics, compostos, mixtos, vidre i tèxtil
Residus d'olis de la maquinària	Especial	1302	Residus d'olis de motor, de transmissió hidràulica i lubricants
Residus de combustibles líquids	Especial	1307	Residus de combustibles líquids: fueloil i gasoil (01), benzina (02), altres combustibles incloses mescles (03)

Taula 1. Llistat de residus

Tots aquests residus hauran de ser segregats i emmagatzemats tal i com estableix la normativa per a la seva correcta gestió. Per això és molt important que els operaris prèviament tinguin una sessió informativa que informi exactament de con segregar els residus de l'obra.

Gestió dels residus

La gestió dels residus generats a l'obra s'haurà de portar a terme a través d'una empresa inscrita al Registre General de Gestors de Residus de Catalunya.
Quan es tracti d'un residu especial a més s'haurà d'haver transportat al gestor autoritzat a través d'un transportista autoritzat per l'Agència de Residus.

Aigües residuals sanitàries

Des del començament de l'obra es connectarà, si és possible a la xarxa de clavegueram públic, segons les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes. En cas que no pogués ser de forma immediata, s'empraran sanitaris químics d'obra fins a la connexió a la xarxa de clavegueram.

Es minimitzarà el temps d'utilització dels lavabos químics.

5.4 MATERIALS

L'aportació de materials a aquesta obra d'adequció és important, tot i així s'ha utilitzat materials desmuntables i reciclables a excepció dels paviments. Els principals materials són:

Estructura metàl·lica.
Proteccions contra el foc d'estructures metàl·liques.
Porxos i coberta metàl·lica.
Tancament exterior de fusta termotractada amb el certificat ambiental FSC i PEFC.
Tancaments interiors de plaques de cartró guix i cel ras de cartró guix.
Paviment de formigó.
Materials per a instal·lacions com tubs metàl·lics o plàstic, cablejat, mecanismes...

5.5 ATMOSFERA

Per determinar la qualitat de l'atmosfera s'ha d'analitzar la incidència de les emissions atmosfèriques, la qualitat acústica i de les vibracions, la qualitat lumínica i la qualitat odorífera.

Qualitat atmosfèrica

La contaminació atmosfèrica de Barcelona i el seu entorn és preocupant, s'han sobrepassat els nivells establerts per la legislació en PM10 i NOx i la zona s'ha declarat de Protecció Especial de l'Ambient Atmosfèric , pel que s'ha aprovat Pla d'Actuació per a la millora de la qualitat de l'aire per tal de trobar mesures per reduir aquesta contaminació atmosfèrica.

Barcelona està inclosa dins de la Zona de Qualitat de l'aire 1 pels seus nivells de diòxid de nitrogen (NO2) i partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM10). Aquests nivells donaren lloc a la declaració, pel Decret 226/2006 del Govern de la General, de que 15 municipis es declaressin zona de protecció especial i a l'aprovació mitjançant el Decret 152/2007 del Pla d'actuació per a restablir els nivells de qualitat de l'aire envers aquests contaminants.

Barcelona disposa d'una Xarxa de Vigilància i Prevenció de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) amb 10 estacions distribuïdes per tota la ciutat, i diferenciades en funció de si mesuren la qualitat del fons urbà (Ciutadella, Vall Hebron, IES Goya – Parc del Guinardó, Zona Universitària i Lluís Solé i Sabarís), estacions de trànsit moderat (Poblenou i Sants) i estacions de trànsit molt intens (Gràcia – Sant Gervasi, Eixample i Plaça Universitat).

A nivell de NO2 l'estació de la vall d'Hebron és de les estacions que registra els nivells més baixos de la ciutat, gairebé sempre per sota del valor tolerat de 44 µg/m3. El nivell mitjà de l'any 2008 (any en que es va iniciar el funcionament d'aquesta està) és fluctua sobre el límit tolerat de 44 µg/ m3.

Pel que fa a la variabilitat anual, es pot veure un patró similar en totes les estacions, on els mesos on es registren els nivells més baixos de NO2 són el març i l'agost, mentre que els mesos amb uns nivells més elevats són el gener i febrer.

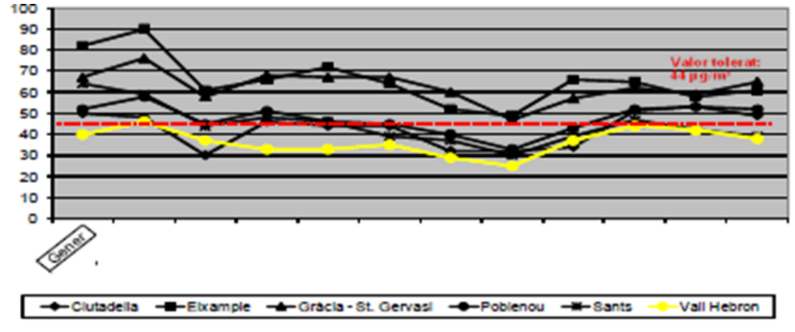


Figura 1. Nivells mitjans mensuals NO2 durant el 2008

Pel que fa als nivells de PM10 durant l'any 2008, el nivell mitjà anual és 33 µgr/m3 mentre que el límit està situat a 40 µgr/m3, essent també una de les estacions amb uns nivells més baixos. Cal dir però que en el mes de gener els nivells superen per poc el valor tolerat.

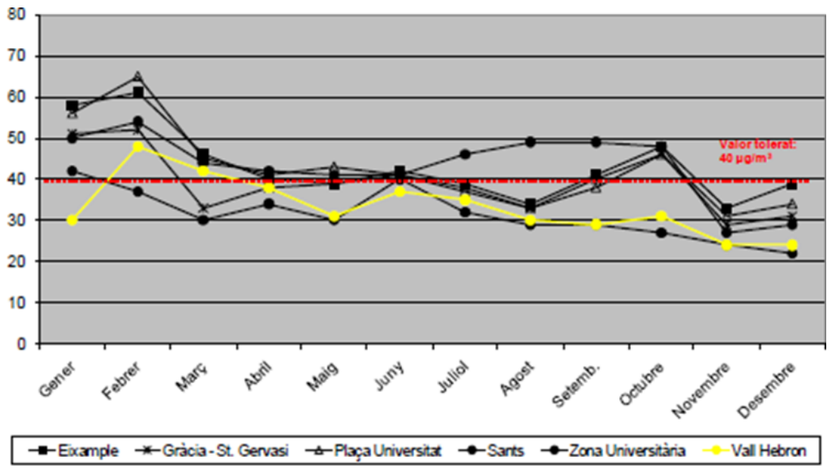


Figura 2. Nivells mitjans mensuals PM10 durant el 2008

Pel que fa a la variabilitat anual, es pot veure un patró similar en totes les estacions, on els mesos on es registren els nivells més baixos de PM10 són el novembre i el desembre, mentre que els mesos amb uns nivells més elevats són el febrer i el març.

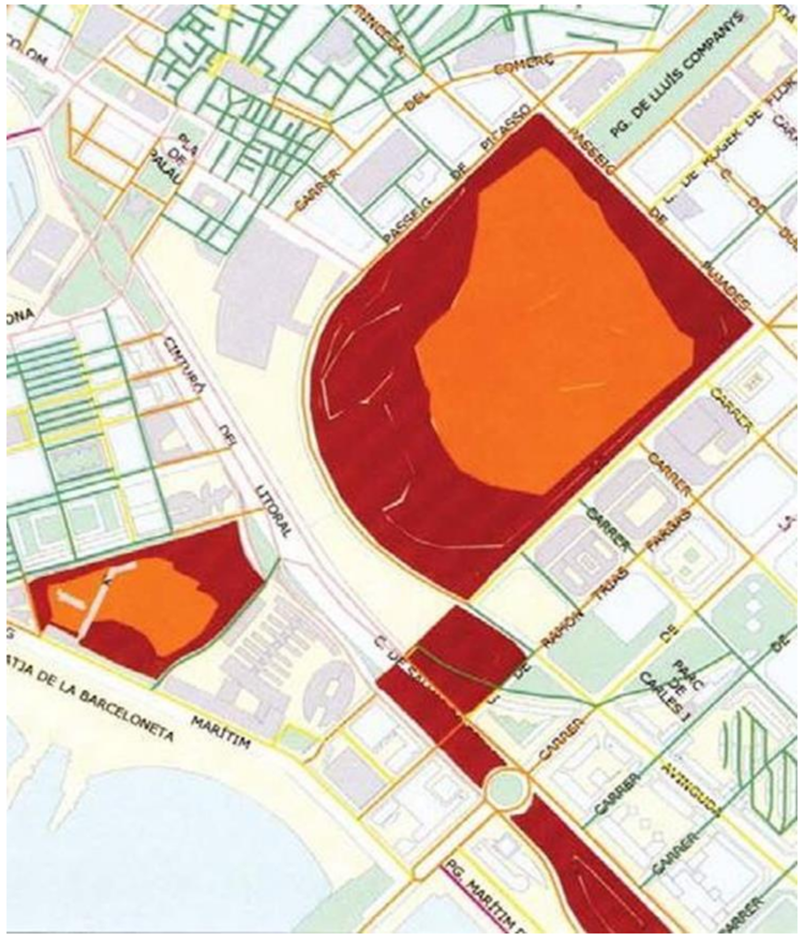
Pel que fa a l'afecció que comportarà les obres a l'entorn, no es preveu una generació important de pols, i un increment de les partícules en suspensió en l'aire en el procés de d'enderroc de parets actuals i adequació del pavelló.

Un moment on es pot produir una afecció puntual a l'atmosfera per la utilització de pintures. Durant el procés d'assecat de les pintures s'emeten a l'ambient compostos orgànics volàtils (COV). Els COV són lleugerament tòxics per inhalació i, per tant, susceptibles d'afectar als treballadors de l'obra.

Segons el tipus de pintura (composició dels dissolvents, additius, etc) s'han de prendre les mesures necessàries per no afectar a l'entorn ni als propis treballadors (com la utilització de mascaretes, ulleres, etc). Tal i com s'esmentava a l'apartat de residus, les restes de pintura han de ser recollides i transportades adequadament tal i com s'estableix pels residus especials.

Qualitat acústica i vibracions

L'Ajuntament de Barcelona recentment ha aprovat el nou Mapa de soroll de la ciutat, on avalua els nivells de soroll en els períodes de dia, tarda i nit mitjançant la combinació de simulacions acústiques i mesures sòniques.



Per a l'elaboració el nou mapa de soroll, s'han utilitzat simultàniament dos mètodes: la simulació i el mesurament de nivells de soroll. En total, s'han realitzat 2.309 mesures de curta durada i 109 de llarga durada.

Els nivells de soroll s'indiquen amb quatre índexs diferents, en funció de la franja horària: Ld (període diürn, de 7h a 21h), Le (període vespre, de 21h a 23h), Ln (període nocturn, de 23h a 7h), i Lden (nivell equivalent ponderat dia-vespre-nit).

La principal causa de soroll de Barcelona està íntimament lligada amb el volum de trànsit. Tenint en compte que l'àmbit es situa dintre del parc zoològic de Barcelona, es disposa de IMDs baixes els nivells de soroll són baixos.

Segons el Mapa Estratègic de Soroll de Barcelona, a l'àmbit del ZOO els nivells sonors durant el període de dia són 55 dB(A), mentre que en el període nit els nivells estan per sota del 45 d(A

Qualitat lumínica

L'impacte tant a la fase d'obra com a la fase d'explotació serà nul o inapreciable, donat que l'enllumenat a retirar està en desús.

5.6 SÒL I SUBSÒL

Durant les obres per no afectar el sol i subsòl les rases no seràn superiors a una profunditat de 600 mm, fins aquesta profunditat es troben múltiples instal·lacions hi ha constància de no afectació.

La fonamentació tampoc passarà de 60 cms de profunditat, ja que la llosa té un gruix de 25 cms i després de la retirada del paviment d'asfalt es preveu una excavació d'uns 30-35 cms de gruix.

5.7 HIDROLOGIA

No es produiran efectes negatius sobre el medi. Tot i que es construeix un edifici la superfície pavimentada és la meteixa que la superfície de sòl amb terra. En aquest sentit l'aigua de recollida d'aigües de la coberta es pot reconduir envers al parterre posterior i servir de reg.

D'altra banda, certes operacions de manteniment de la maquinària (canvis d'oli, rentat de formigoneres) generen residus que poden resultar força contaminants si no es gestionen correctament.

Totes aquestes activitats requereixen l'aplicació de mesures preventives adaptades a la tipologia d'afecció potencial i a les característiques implícites a cada obra.

Aquestes situacions poden arribar a provocar importants acumulacions de sediments en la xarxa de drenatge deL ZOO si no s'estableixen mesures preventives al respecte.

Afectació als sistemes de drenatge superficial

Per tal de minimitzar l'impacte sobre el sòl i la hidrologia, s'adequarà un espai per a la neteja de canaletes que s'haurà de restituir-ne al estat inicial ,abans de la seva adequació final. Les cubes de formigó es mantindran netes i en bon estat, i la seva neteja no es realitzarà a l'obra sinó a planta.

Afectació als sistemes hídrics subterranis

En cas de realitzar-se qualsevol operació de càrrega, descàrrega, abassegament de materials, etc, es procedirà a aplicar les mesures necessàries en termes de seguretat i protecció, per tal de no afectar al sòl ni la hidrologia. No hi ha en l'àmbit aqüífers protegits,

Consums d'aigua

No es considera que l'actuació objecte d'aquest projecte suposi un augment de l'aigua utilitzada en les instal·lacions existents deL ZOO.

Es preveu que el subministrament d'aigua potable per la instal·lació provisional d'obra disposi d'un comptador i que es realitzi la xarxa corresponent cap a l'interior de l'obra.

5.8 ENERGIA

L'energia consumida al conjunt del recinte del Zoo és subministrada a través d'una empresa subministradora externa a través de diverses escomeses. Durant la fase d'execució dels treballs es disposarà d'un provisional d'obres per a poder donar subministrament en tot moment. Així mateix s'ha de preveure un grup electrogen per algunes tasques en concret. En aquest cas el grup electrogen provisional serà correctament insonoritzat per tal de disminuir la influència acústica sobre els voltants del terrari.

5.9 PAISATGE

Durant l'execució de l'obra es preveu impactes sobre el paisatge, ja que es treballa a l'aire lliure aprop d'arbrat i espai de circulació.

Donat que les obres han de ser compatibles amb la visita a la resta d'espais del zoo, aquestes han d'estar degudament delimitades i senyalitzades i tenir el mínim impacte visual, tant per als animals com per als usuaris del espai del zoo. Per això es delimitarà la zona de les obres amb dos tipus de tanca una tanca opaca de planxa grecada de cara a la zona de les zebres i nyus. A la part de circulació es col·locarà una tanca de malla electrosoldada amb una lona protectora amb l'explicació del projecte. En aquesta tanca s'hi fixarà el rètols i cartells informatius necessaris.

6. MESURES CORRECTORES

Un cop identificats i avaluats els possibles efectes de l'obra en els diferents vectors ambientals, s'especifiquen les mesures preventives i correctores per tal de minimitzar l'impacte ambiental sobre l'entorn.

Cal recordar que moltes de les mesures que s'inclouen en la memòria estan regulades per llei, i per tant són d'obligat compliment. A més de les mesures ja establertes per la normativa sectorial vigent, a continuació també es plantegen altres mesures o pautes per tal de ser contemplades ja des de fase de projecte. Els aspectes ambientals avaluats són els següents:

Afectació a la població i usaris, a la seva mobilitat
La generació de residus i l'embrutiment que pot ocasionar l'obra
La contaminació atmosfèrica, mitjançant els fums, els gasos, la pols, el soroll i les vibracions
L'afectació a les aigües i al sòl
L'afectació als espais verds i al paisatge
I aquells aspectes ambientals que per les característiques pròpies de l'entorn o de l'obra són rellevants pel projecte.

Així, per cada vector s'identifiquen les mesures que estan previstes en el projecte, ja sigui en la memòria, en la documentació gràfica, en el pressupost o en els annexes, així com es justifica, si és el cas, els motius pels quals no es plantegen algunes de les mesures correctores previstes en el manual d'elaboració de la memòria ambiental. Addicionalment, s'identifiquen també un conjunt de mesures que no es troben implícitament en el projecte per la seva tipologia, ja que generalment es tracta de mesures més aviat de comportament o bones pràctiques en l'execució de l'obra.

Per altra banda, pel bon desenvolupament de l'obra no és suficient amb les mesures a adaptar en els diferents vectors, ja que és tant o més important com es duen a terme les diferents actuacions. Per això s'afegeix un apartat on es defineixen les bases per a un pla de formació als operaris, que a efectes pràctics es pot aplicar ampliant els continguts de la formació que habitualment es dóna en termes de seguretat i salut.

6.1 POBLACIÓ I USUARIS

Per tal de minimitzar l'alteració del benestar de veïns, usuaris i de l'activitat econòmica del zoo es preveuen les mesures que s'anuncien a continuació.

Avaluació de barreres arquitectòniques

Senyalitzar degudament l'obra i realitzar passos pels vianants degudament senyalitzats per tal de no interferir en l'accessibilitat de la població i usuaris afectats.

Com a línia d'acció ambiental en el disseny del projecte constructiu es planteja rebutjar les barreres arquitectòniques, tenint en compte l'accés de persones amb discapacitat.

La informació als usuaris es canalitzarà a través dels representants de la població (Ajuntament, associacions), mitjans de comunicació (radio, premsa) i s'atendran particularment les consultes dels afectats que així ho requereixin. Tots els serveis que es vegin afectats hauran de ser restituïts.

Està prohibit col·locar a les vies del zoo qualsevol tipus d'obstacles, objectes, 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.

El titular del permís o la persona 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.

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.

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

Els contenidors se situaran dins les instal·lacions del zoo, de manera que no hi ha afectació a la circulació de vianants o vehicles ni la sensibilitat de la circulació. En tot cas s'hauran de respectar els criteris d'amplada de pas dels passos de vianants adaptats.

L'espai delimitat per l'obra es preveu que sigui suficient per absorbir el moviment de vehicles que l'obra generarà. En qualsevol cas,

Senyalitzar clarament les zones d'obra.
Dins la zona de la fase d'actuació 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.

És important que no apareguin problemes d'accés a cap punt de l'obra. Està 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.

La construcció de l'obra es portarà a terme tenint en compte, en tot moment, les indicacions establertes en l'Estudi de Seguretat.

6.2 RESIDUS

Tal i com ja s'ha apuntat a l'apartat de diagnosi, a continuació s'enumeren les principals mesures correctores en l'àmbit dels residus, que s'ha estructurat en 4 blocs: neteja de l'obra, gestió de residus, segregació dels residus a l'obra i residus especials.

Neteja de l'obra

Neteja de l'interior de l'obra. El contractista haurà de mantenir net de deixalles l'àmbit de l'obra, evitant les acumulacions i les restes de materials d'obra, com morter o sorres sobre l'espai públic de l'àmbit de l'obra, havent-se d'acumular mitjançant sacs o contenidors.

Neteja de l'exterior de l'obra. El contractista de les obres haurà de protegir l'espai públic que es pugui veure afectat per l'obra amb els mitjans que siguin necessaris, com per exemple tanques, lones, regs periòdics, etc per tal d'impedir el seu embrutiment.

Caldrà adoptar les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra.

Gestió de residus:

Tota la gestió de residus està perfectament detallada en la normativa vigent, ja sigui l'estatal, l'autonòmica o la de l'Ajuntament de Barcelona. A continuació es realitza un resum de les principals mesures correctores derivades d'aquesta normativa i que són d'obligat compliment:

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 de l'Ajuntament de Barcelona.

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 gestiódels 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.

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.

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. En el Pla de Gestió Ambiental es concreta un llistat dels abocadors autoritzats per aquest tipus de residus més pròxims a l'àmbit de l'obra.

Segregació dels residus a l'obra

Delimitar àrees de transvasament concretes i mantenir-les ben il·luminades, netes i sense obstacles.

Preveure espais per a l'emmagatzematge provisional dels residus prèviament classificats. Protegir els residus reutilitzables contra les accions que els poden malmetre.
Vetllar perquè les condicions d'emmagatzematge siguin les òptimes.

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.

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.

Residus especials

Els residus perillosos olis usats i lubricants, combustibles líquids i restes de pintures s'hauran d'emmagatzemar separadament 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'afecció del medi en cas de vessament o fuita accidental, i en enclavaments de fàcil accés. Les fraccions perilloses s'hauran d'etiquetar adequadament l'emmagatzematge, donat que aquest no podrà superar els sis mesos d'estada en obra.

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.

Aigües residuals sanitàries de serveis d'obra:

Des del començament de l'obra es connectarà, si és possible a la xarxa de clavegueram públic, segons les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes. En cas que no pogués ser de forma immediata, s'empraran sanitaris químics d'obra fins a la connexió a la xarxa de clavegueram.

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.

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.

L'estudi de Seguretat i Salut contempla les instal·lacions necessàries pel personal de l'obra (menjador, vestuaris, serveis).

6.3 MATERIALS

Respecte als materials utilitzats a l'obra, a continuació es mostren les principals mesures correctores ordenades en 3 blocs: minimitzar l'ús del materials, la seva correcta planificació i prioritzar d'utilització de materials que incorporin criteris ambientals.

Minimitzar el consum de materials:

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.

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.

Planificació de l'obra

La no planificació de l'obra acostuma a provocar sobrants que sovint no poden ser reutilitzats. A més, l'emmagatzematge de grans quantitats de materials en unes condicions poc favorables per a la seva conservació o durant un temps molt llarg pot provocar que aquests perdin les seves propietats inicials i resultin inservibles. Per això s'adoptaran les següents mesures:

- Comprar sense escreixos i garantir les propietats dels materials emmagatzemats perquè no es malmetin, acció que contribueix a minimitzar el consum de materials.
- Ajustar les necessitats de l'obra a les diferents fases en que s'ha planificat l'obra.
- Revisar els materials abans de la seva acceptació.
- Reduir al màxim les quantitats emmagatzemades, en especial pel que fa a les matèries
- perilloses.
- Establir un sistema de gestió d'estocs que garanteixi que els materials més antics siguin els
- primers a tenir sortida.
- Fomentar la utilització de material sobrant d'operacions anteriors.

Sostenibilitat dels materials:

Prioritzar en cas que sigui viable l'ús de formigó amb àrid reciclat, sempre que es compleixin els requisits tècnics i econòmics L'ús de formigó triturat com a àrid per a nous formigons permet reduir en un 3% les emissions de CO2 i un 10% l'ús de primers matèries per la substitució de les graves.

Es verificaran els segells i etiquetes ecològiques dels materials i què la fusta emprada en el revestiment de façana tinguin certificació FSC i PEFC.

6.4 ATMOSFERA

Qualitat atmosfèrica

Les mesures per minimitzar els efectes sobre la qualitat atmosfèrica es centren en la reducció de l'emissió de gasos i pols i en controlar les emissions de substàncies tòxiques fora de les instal·lacions de l'edificació

Emissió de gasos i pols:

Durant la realització de les obres es produirà un lleuger increment de les partícules en suspensió de l'aire, emissió de pols i altres contaminants atmosfèrics derivats de l'enderroc dels envans.

És per això que s'adoptaran les següents mesures correctores:

S'utilitzarà maquinària en bon estat (comprovant que disposen de la corresponent homologació CE i certificat d'aprovació de la inspecció tècnica de vehicles (ITV)), i els acopis dels materials es realitzaran en zones resguardades.

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 produeixin grans volums de pols.

S'han de rentar les rodes dels vehicles d'obra per tal d'evitar generar pols.

Si es detecta una important acumulació de pols a les zones urbanes o sobre la vegetació de les rodalies de l'àmbit de l'aparcament, es procedirà a mullar regularment la part aèria per tal de dissoldre'n la pols.

Controlar les emissions de substàncies tòxiques:

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.

Qualitat odorífica

No es plantegen mesures correctores per les emissions d'olors, ja que no es produirà cap procés que comporti un impacte rellevant en aquest vector.

Qualitat acústica

En fase d'obra es produirà un augment dels nivells sonors (continus i puntuals) i de vibracions, degut a la utilització de maquinària d'obra i del transport de materials.

Disminuir les molèsties per vibracions i sorolls:

Cal evitar qualsevol soroll innecessari, en cap cas superant els nivells sonors màxims establerts en la Llei de protecció contra la contaminació acústica.

També es limitarà la velocitat dels vehicles d'obra, i la maquinària que s'utilitzi a l'obra haurà de disposar de la corresponent homologació CE o certificat de conformitat CE i placa en la qual s'indiqui el nivell màxim de potència acústica.

Horari de l'obra:

Com a mesura preventiva, s'evitaran les obres en horari nocturn, s'utilitzarà maquinària en bon estat i amb els sistemes de silenciadors revisats, i es controlarà que l'emissió de soroll no superi en cap moment els nivells màxims permesos per l'Ordenança General de Medi Ambient de l'Ajuntament de Barcelona.

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 21 h els treballs que no utilitzin maquinària.

Aquest horari podrà canviar depenen de les observacions que facin arribar els cuidadors i responsables dels animals.

En general, es seguirà allò establert en el "PROTOCOL DE BENESTAR ANIMAL I SOSTENIBILITAT AL PARC ZOOLÒGIC DE BARCELONA PER A OBRES I TREBALLS DE MANTENIMENT" què és a efectes de horaris més restrictiu que les mesures de la guia d'ambientalització d'obres de l'Ajuntament de Barcelona i que diu, entre altres:

"L'adjudicatari coneix que el zoo restarà obert al públic durant el procés d'execució de l'obra, no menyscabant-se per aquest concepte, el termini ofert pel Contractista, i obligant-se a complir totes aquelles prescripcions de seguretat i salut que resultin aplicables a aquests efectes.

Les obres no podran afectar a l'ús habitual del Zoo (circulacions, serveis, funcionament, animals, etc.), evitant ocasionar molèsties als animals, a usuaris i a personal del zoo i sense cap tipus de compensació econòmica a aquests efectes.

Per tant, les obres s'hauran d'ajustar a l'horari de treball del Zoo.

El trànsit de circulació interior del parc, camions, excavadores, lliurament de material, etc. es realitzarà de 8:00 AM a 10:00 AM, amb prèvia autorització i sempre acompanyat d'un operari que guiarà al trànsit rodat des de la porta d'entrada fins a l'obra."

6.5 SÒL I SUBSÒL

Restauració i condicionament del terreny ocupat

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 surten de l'obra no embrutin de fang, restes de formigó, l'entorn de l'obra.

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.

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

Les casetes i els contenidors es col·locaran a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra. L'obra s'ajustarà a l'àmbit 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.

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.

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.

Afecció a les propietats físiques del sòl

En general, des de l'inici de l'obra s'ha d'evitar l'abocament o abandó d'objectes, de residus o altres deixalles fora dels llocs autoritzats, especialment cal estudiar la possible contaminació del sòl per l'abocament de productes contaminants procedents de la maquinària, vehicles i de les operacions amb formigó.

Els sòls que allotjaran la maquinària (el Parc de Maquinària) hauran d'estar impermeabilitzats de tal manera que s'eviti la transmissió de substàncies de diferent naturalesa cap al terreny. Per tant, les operacions de manteniment (canvis d'oli, aplicació de lubricants, desgreixants) s'hauran d'executar sobre aquestes plataformes, que disposaran a més d'un sistema de drenatge o canaleta amb pendent suficient com per a transportar per gravetat els líquids residuals generats cap a una arqueta de recollida, impermeabilitzada i estanca, que acollirà finalment aquests residus. En qualsevol cas, s'evitarà el vessament i l'escorrentia d'olis i greixos, i demés residus líquids tòxics procedents del parc de maquinària, fora de dita superfície impermeabilitzada.

L'abocament de restes de formigó a l'obra estarà prohibit. La neteja de cubes, com a tal, es farà a la planta. A l'obra únicament es podrà autoritzar la neteja de les canaletes de les cubes dels camions i, per fer-ho, s'adequarà un espai a l'obra, degudament senyalitzat. L'aigua resultant del rentat de canaletes s'utilitzarà preferiblement, com a rec pel curat del formigó. Si es condiciona un recipient per abocar-hi les aigües de neteja i el material sobrant (ubicat en un lloc concret i senyalitzat), haurà d'estar impermeabilitzat.

Al final de l'obra, o quan el recipient estigui ple, es gestionarà el residu mitjançant un gestor autoritzat.

En el cas que no fos possible el compliment d'aquesta prescripció, es demanarà constància per escrit de que les restes de formigó han estat abocades en instal·lacions adients (a la propia central o en un centre específic mitjançant cubes de decantació).

S'evitaran abocaments incontrolats de restes d'obra: neteja de formigoneres, olis, greixos, restes de manteniment de maquinària, additius.

Es revisarà que la maquinària que treballa a l'obra no té fuites d'oli; en cas contrari s'haurà d'obligar a parar fins a la seva reparació. Si durant les obres es detecta un vessament subsuperficial, es procedirà a sanejar el sòl afectat substituint-lo per material granular. En cas que els canvis d'oli els realitzi una empresa autoritzada es conservaran els vals conforme aquests canvis s'han realitzar en una zona condicionada.

Per tal que no es produeixin abocaments de substàncies al sòl ni al clavegueram s'establirà un seguiment específic durant el desenvolupament de l'obra. Tots el vehicles i màquines que s'utilitzin estaran al corrent de les inspeccions tècniques que els pertoquin.

6.6 HIDROLOGIA

Per tal de minimitzar l'alteració que l'obra pugui causar sobre la hidrologia es preveuen les mesures següents:

Afectació als sistemes de drenatge superficials

Es donarà compliment a la legislació vigent en referència a la prevenció i procediment d'abocaments i vessaments: Decret 130/2003 Reglament dels serveis públics de sanejament, Llei 6/1999 d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua, Decret 83/1996 sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals, RDL 1/2001 Llei d'Aigües, RD reglament Domini Públic Hidràulic, Reglament Metropolità d'Abocaments d'Aigües Residuals.

Per tal d'evitar la contaminació de les aigües superficials i subterrànies, i d'acord amb la legislació vigent, es procedirà a:

No abocar a la xarxa municipal de sanejament de sorres, formigons, lletades de ciment, pedres, metalls, vidres, benzines, petroli, olis, greixos, pintures.

Netejar els residus de pintures, formigons, olis, benzines, que accidentalment hagin pogut quedar en contacte amb el terreny, i per tant susceptibles de ser absorbit per aquest.

Qualitat de les aigües

Cal mantenir netes i en bon estat les cubes de formigó, que han de netejar-se a planta, i disposar a l'obra d'un espai correctament habilitat per la neteja de les canaletes. Tal com s'explica en l'apartat d'identificació i avaluació d'impactes, els residus i aigües residuals derivats de la neteja de les canaletes han de ser gestionats correctament.

S'ha previst l'evacuació d'aigües negres i fecals. Des del començament de l'obra es connectarà, a la xarxa de clavegueram públic, segons les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes. Es prioritzarà la connexió a la xarxa pública per tal de minimitzar el temps d'ús dels lavabos químics.

Tan sols es podran abocar efluents directament al clavegueram si es compleixen els valors establerts per les legislacions vigents. L'únic ús que es realitza de l'aigua es el corresponent al servei de neteja i sanitari, per la qual cosa no es produeix cap tipus d'abocament de caràcter nociu a la xarxa de clavegueram públic.

En el cas d'utilitzar processos que generin llots, beurades, resines, s'haurà de disposar a l'obra d'algun element, que permeti el tractament físic o químic previ al seu aprofitament. En última instància, si les aigües no poden abocar-se a clavegueram, hauran de ser eliminades mitjançant camió cisterna i gestionades per un gestor autoritzat. En aquest últim cas, el contractista haurà d'aportar l'acreditació de l'empresa gestora i la documentació de seguiment de les aigües residuals que informin sobre el correcte destí i tractament de les mateixes.

En qualsevol cas però, les activitats auxiliars que comportin operacions o actuacions potencialment contaminants del medi hauran de disposar de mecanismes preventius que evitin alterar les condicions originals de l'entorn per possibles fuites o vessaments incontrolats.

D'altra banda, per tal d'evitar afectar la qualitat de les aigües, quedarà terminantment prohibit realitzar operacions de neteja de vehicles i maquinària d'obra, en el clavegueram proper a la zona, essent necessari efectuar dita operació en el recinte del parc de maquinària en les àrees habilitades per a tal activitat, mitjançant l'ús de mànegues.

Per altra banda, el manteniment i funcionament de la maquinària es farà seguint les normes estipulades pel fabricant i complint amb la normativa vigent descrita al Plec de condicions de l'estudi, comptant amb tots els dispositius de seguretat i elements de protecció que s'assenyalen.

Com a mesura per protegir el sòl de l'erosió es preveu la realització de baixants per al es aigües pluvials.

Drenatge

Per tal de garantir el drenatge de l'aigua, i d'acord amb la legislació vigent, caldrà executar una connexió adequada a la xarxa municipal de clavegueram, que garanteixi l'evacuació de les aigües residuals i pluvials. Cal verificar el tipus de xarxa pública existent a la zona i evacuar les aigües residuals i pluvials en conseqüència.

Consum d'aigua:

Per tal d'avaluar el consum d'aigua de les unitats d'obra i minimitzar-ne el consum, d'acord amb la legislació vigent, caldrà que:

Els aparells sanitaris instal·lats disposin de fluxors o dosificadors que redueixin el consum.
Les operacions de perforació per rotació que requereixin aigua s'hauran de fer minimitzant- ne el consum.
Les operacions de reg del terreny prèvies al formigonat sobre aquest s'han de fer controlant l'aigua utilitzada.

En l'execució de l'obra es realitzarà, periòdicament, un seguiment del consum d'aigua real, procurant ajustar-lo a les necessitats raonables. Es farà una comparativa de consums d'aigua per les mateixes activitats, per tal de poder fer una avaluació del consum de cada unitat d'obra. Cal utilitzar l'aigua de manera racional, eficaç i eficient. Es tracta de conèixer el consum i detectar desviacions no justificades.

Més enllà de les mesures que es preveuen i es descriuen en els apartats de sòl i subsòl i hidrologia, no es preveuen noves mesures correctores per minimitzar l'afectació als sistemes hídrics subterranis, donat que no s'extreu aigua del subsol. S'aplicaran mesures de reducció del consum d'aigua, però tota l'aigua utilitzada per les activitats serà aigua de xarxa (potable).

6.7 ENERGIA

Consums d'energia:

Com a línia d'acció ambiental en el disseny del projecte constructiu es planteja afavorir la minimització del consum energètic i utilitzar materials de baix consum.

El contractista al llarg de l'obra realitzarà periòdicament un registre dels consums energètics per tal de poder prendre mesures correctores en cas que s'observin consums desmesurats. Es col·locaran elements d'il·luminació eficients que seran operatius en hores de foscor. Es seleccionaran aquells elements que tinguin un consum energètic inferior

6.8 FLORA I FAUNA

Mesures per minvar l'afectació a les comunitats vegetals:

No està prevista la retirada ni el transplantament de cap dels arbres, però si escau: En cas que sigui necessari el trasplantament o la retirada d'arbres per a l'execució de l'obra, cal coordinar prèviament l'operació junt amb la Direcció de Serveis d'Inversions i Espai Vial de l'Àrea de Medi Ambient i seguir, en tot moment, el protocol de retirada establert per la Direcció de Serveis d'Espais Verds

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà per què els les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa.

Els troncs dels arbres estaran protegits, per taulons de fusta 2m d'alçària i lligats exteriorment. S'evitarà la compactació del terreny al seu voltant.

És obligatòria la reposició de tots els arbres i plantacions que hagin quedat afectats per l'execució de les obres. En qualsevol cas, s'haurà de complir el que preveu la Norma Granada. Es restituirà doncs la vegetació existent en el parterre.

Realitzar mesures per minvar l'afectació a les comunitats animals:

Per minimitzar l'impacte sobre els animals del zoo, es seguirà el "PROTOCOL DE BENESTAR ANIMAL I SOSTENIBILITAT PER A OBRES I ACTUACIONS DE MILLORES" i les indicacions dels cuidadors:

Les fases d'obra que estableixi el projecte hauran d'estar validades pel cap de Conservació ex situ i pel Servei de prevenció de B:SM a fi de garantir la seguretat dels operaris durant l'execució l'obra vers els animals.

- en cas de presència animal dins l'àmbit de l'obra, sempre existirà una doble mesura de seguretat entre la ubicació de l'operari i la del animal
- per a accedir a qualsevol espai on hi hagin animals o que hi pugui haver contacte físic, els operaris hauran d'anar acompanyats per un cuidador; d'altra banda, és prohibit qualsevol contacte entre treballadors i animals.
- els operaris hauran de seguir el protocol d'entrada de personal extern en zona d'animals, i complir totes les mesures de seguretat i sanitàries segons normativa del Zoo
- en el supòsit que l'obra es planifiqui segons varies fases, en la instal·lació es requerirà de tanques provisionals de contenció dels animals, de manera que l'obra no interfereixi amb el correcte maneig dels animals. Aquestes tanques caldrà que estiguin aprovades pel cap de la col·lecció zoològica i el servei de prevenció de BS:M per complir amb els nivells de seguretat necessaris
- l'adjudicatari haurà de sol·licitar sempre autorització prèvia per qualsevol tasca fora de l'àmbit de l'obra, accessos a altres instal·lacions, zona d'abassegaments, etc. que pugui interferir fora de l'àmbit d'actuació prevista per l'obra
- el Zoo de Barcelona defineix la figura de vigilant ambiental que vetllarà pel compliment de totes les normes i recomanacions, en coordinació estricte amb la direcció d'obra i sota la subordinació de la mateixa en l'estructura jeràrquica de les obres o treballs. Aquesta figura recaurà en la persona que designi el Zoo, preferiblement de l'equip de Sostenibilitat.

En cas de que durant l'execució de la obra es trobés en un arbre, en un edifici o en qualsevol altre espai, alguna espècie animal de la fauna lliure del Zoo, serà d'aplicació el protocol existent al Parc zoològic envers les espècies de fauna local o qualsevol altra mesura que s'estimi oportuna de cara a la seva preservació.

En qualsevol moment que calgui utilitzar maquinària, en particular si es produeixsoroll (martells elèctrics, radials, formigonera, maquinària variada...) caldrà avisar amb antelació per planificar el maneig dels animals durant l'actuació i aprovar la mateixa. Hi ha la possibilitat de què ocasionalment i en funció de les reaccions observades, calgui aturar temporalment alguna actuació. En aquest cas, el zoo possiblement haurà d' implantar un sistema de monitorització dels animals durant els treballs per tal de detectar el més aviat possible símptomes d'afectació potencialment perillosa per a la seva salut.

No es podran executar treballs que requereixin ús de piconadora sense prèvia autorització del cap de conservadors del zoo, atès afecta directament el benestar i salut dels elefants.

6.9 PAISATGE

Impacte visual de l'obra:

Excepte el cartell d'obra, la possible col·locació d'altres rètols o cartelleres es regirà per l'Ordenança dels usos del paisatge urbà i haurà de ser autoritzada per l'Ajuntament.

Es tindrà cura que les zones d'emmagatzematge, les activitats auxiliars, no creïn un impacte visual important ni afectin a la població, tant interna com externa al recinte.

El contractista vetllarà pel correcte estat de conservació de les casetes, eliminant grafits, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

El contractista haurà de fer-se càrrec dels elements de comunicació (bàsicament cartells amb pictogrames i missatges curts) relatius a les mesures per garantir el benestar animal i les mesures de sostenibilitat que es duguin a terme durant les obres o treballs. Aquests elements de comunicació s'elaboraran seguint uns models estàndard que fixarà la propietat (B:SM-Zoo de Barcelona) i es podran anar alternant i complementant segons es vagi desenvolupant l'obra i segons les incidències que puguin anar sorgint (afectacions imprevistes, mesures especials, aturades, etc.). Tot això, serà amb l'objectiu de donar la informació més clara, concreta i concisa als visitants del Zoo. El vigilant ambiental podrà proposar elements de comunicació a la DO quan ho trobi necessari.

6.10 FORMACIÓ OPERARIS

Caldrà estendre la formació dels operaris que es fa habitualment respecte a seguretat i salut i incorporar també:

- Explicació sobre els aspectes rellevants de la legislació que siguin d'interès per la correcte execució de l'obra. També es lliurarà un petit document amb el resum de les informacions ambientals més rellevants.

- Realització d'una sessió de formació per informar de la gestió ambiental que es farà a l'obra, en especial en els aspectes de gestió de residus, en la interpretació de la simbologia de perillositat i identificació dels residus, afecció a la hidrologia, sòl i subsòl, en accions per minimitzar el consum d'energia i en bones pràctiques ambientals generals en l'obra.

- Disposició d'un registre conforme s'ha fet aquesta formació i la signatura dels operaris que l'han rebut

- La freqüència d'aquesta formació serà com a mínim cada nova incorporació de personal, el responsable de seguretat, salut i medi ambient de l'obra podrà plantejar més sessions de formació si ho considera necessari

- La formació mínima del personal tècnic i de producció es detalla en el programa d'actuació en formació preventiva de l'estudi de seguretat i salut. Aquesta formació també es realitzarà per a cada una de les subcontractes que entri nova a l'obra, i es portarà un seguiment dels operaris que hagin rebut la formació esmentada.

- Coneixement i incentivació de l'aplicació de bones pràctiques a l'obra: minimització del consum d'aigua, consum energètic, afectació a la població, gestió correcta dels residus en l'obra, ús eficient de maquinària, etc.

- Per minimitzar consum d'aigua: Les unitats d'obra afectades són, principalment, les relacionades amb la compactació de terres, regs periòdics de l'entorn de l'obra i el curat del formigó (in-situ).

- Coneixement de les mesures preventives i correctores previstes en el projecte, especialment en l'estudi de seguretat i salut, el pla de gestió ambiental i la memòria ambiental de l'obra.

7. AVALUACIÓ GLOBAL I CONCLUSIÓ

En la present "Memòria Ambiental" s'han especificat les mesures correctores en fase d'obra per tal de prevenir o minimitzar els possibles impactes associats. S'ha avaluat l'afecció i s'han proposat mesures correctores en els següents aspectes ambientals: població, residus, materials, qualitat atmosfèrica, qualitat acústica, sòl i subsòl, hidrologia, energia, flora i fauna i paisatge. A més a més també s'ha donat especial rellevància a la formació dels operaris per tal de poder executar correctament les mesures previstes.

Finalment es conclou que avaluat l'afecció ambiental del projecte, suposa un impacte compatible sobre el seu entorn si es realitzen les mesures correctores proposades.

Jordi Galtés Rovira, arquitecte

B:SM Barcelona de Serveis Municipals · Ajuntament de Barcelona · Zoo Barcelona

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
ARQUITECTURA																																
ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS																																
Enderrocs																																
Moviment de terres																																
Gestió de residus																																
ESTRUCTURA																																
TANCAMENTS I DIVISÒRIES																																
Façana exterior																																
Façana interior																																
COBERTES																																
PAVIMENTS I REVESTIMENTS																																
Paviments																																
Revestiments																																
Cel ras																																
Pintura																																
FUSTERIA																																
Fusteria exterior																																
Fusteria inteior																																
Serralleria																																
INSTAL·LACIONS																																
Sanejament i aigua																																
Baixa tensió																																
Alimentació elèctrica																																
Quadre elèctric																																
Canals i cablejat																																
Mecanismes																																
Terra																																
Il·luminació																																
Telecomunicacions																																
Climatització																																
Protecció contra incendis																																
Seguretat																																
Càmares de seguretat																																
MOBILIARI																																
JARDINERIA																																
VARIS																																
Ajudes																																
Control de qualitat																																
Legalitzacions																																
SEGURETAT I SALUT																																
ATURADA BENESTAR ANIMAL																																

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
MUSEOGRAFIA																																
AUDIOVISUAL																																
Espai Immersiu i projeccions																																
Pantalles																																
Control i programació																																
Audio																																
GUIONATGE																																
Revisió continguts																																
Guions definitius																																
Documentació sonora																																
Documentació gràfica																																
Validació de guions i gràfica																																
PRODUCCIÓ AUDIOVISUAL																																
Revisió continguts																																
Guions definitius																																
Documentació sonora																																
Documentació gràfica																																
Validació de guions i gràfica																																
Control i programació																																
MOBILIARI																																
Comprovació de disseny i fabricació																																
Instal·lació																																
CORPORIS																																
Revisió continguts																																
Comprovació de disseny i fabricació																																
Instal·lació																																

AN6 PLA DE MANTENIMENT VALORAT

Introducció

El present manual pretén ser un document que faciliti el correcte ús i manteniment de les millores realitzades en aquest projecte, amb el proposit de conservar al llarg del temps les seves característiques funcionals, recollint les instruccions d'ús i mantenimen.

Les operacions de manteniment i les seves periodicitats queden ben establertes per a l'obra nova en la normativa vigent, no obstant això, per als edificis existents hi ha, en general, una manca de reglamentació, malgrat l'obligatorietat genèrica de la propietat de mantenir i conservar el seu edifici.

Del bon ús dispensat i del compliment dels requisits de manteniment a realitzar, dependrà en gran mesura, l'inevitable ritme d'envelliment de l'edifici.

El Pla de manteniment s'haurà de completar durant el transcurs de la vida de l'edifici, afegint les posibles incidències que vagin sorgint, així com les inspeccions i reparacions que s'hi realitzin.

El contingut d'aquest document permet que la propietat pugui tenir coneixement de les accions que cal dur a terme per a un correcte manteniment i conservació dels elements comuns de l'edifici mitjançant les periodicitats recomanades que en ell s'estableixen. En general, es recomanen les mateixes periodicitats d'obra nova, entenent que són una referència vàlida, tot i això, en relació a les instal·lacions, cal remarcar que majoritàriament, aquestes també són exigibles per als edificis existents, tenint en compte que els criteris tècnics de la inspecció seran els corresponents a la reglamentació amb la qual es va realitzar la instal·lació.

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament..

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

Prescripcions generals

S'ha de tenir en compte:

1. No es realitzaran modificacions sense la intervenció/supervisió d'un tècnic competent.
2. El manteniment i reparació, han de ser realitzats per empreses o instal·ladoresmantenidores competents i autoritzats. S'ha de disposar d'un contracte de manteniment amb les respectives empreses autoritzades.
3. Existirà un Llibre de Manteniment, en que la empresa encarregada del manteniment deixarà constancia de cada visita, anotant l'estat general de la instal·lació, els defectes observats i les reparacions efectuades.
4. El titular es responsabilitzarà de que estigui vigent en tot moment el contracte de manteniment i de la custodia del Llibre de Manteniment i del certificat de la darrera inspecció oficial.
5. En la documentació s'inclourà raó social i domicili de l'empresa mantenedora.

Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris - per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.

Els usos previstos a l'edifici són els següents:

Ús principal:	**Situació:**
Espai museogràfic de pública concurrència	Planta baixa

Instruccions de manteniment:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que composen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

Fonaments – Elements de contenció

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La fonamentació de l'edifici pot transmetre al terreny una càrrega limitada. Per no alterar la seva seguretat estructural i la seva estanquitat cal que es mantinguin les condicions de càrrega i de salubritat previstes per a les quals s'ha construït l'edifici.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació dels fonaments i/o dels elements de contenció de terres, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Incidències extraordinàries:

- Les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de clavegueram s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) o de terrenys veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar les condicions de treball dels fonaments i dels elements de contenció de terres.
- Si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en algun element vist de la fonamentació, de contenció de terres, o element constructiu directament relacionat, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures adients.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la fonamentació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels fonaments i dels elements de contenció.
- Revisions del correcte funcionament dels murs de contenció enterrats d'acord amb el grau de impermeabilització exigit.

Estructura

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

L'estructura pot resistir una càrrega limitada d'acord amb el seu ús previst en el projecte. Per no alterar el seu comportament i les seves prestacions de seguretat cal que no es facin modificacions, canvis d'ús i que es mantinguin les condicions previstes de càrrega i de protecció al foc per a les quals s'ha construït l'edifici.

Aquesta prescripció inclou evitar, entre d'altres, la realització de regates o obertures de forats en parets de càrrega o en altres elements estructurals, la sobreposició de paviments pesants sobre els existents (augment de les càrregues permanents), la incorporació d'elements pesants (entre d'altres: caixes fortes, jardineres, piscines, dipòsits i escultures), i la creació d'altells o l'obertura de forats en sostres per intercomunicació entre plantes.

Les sobrecàrregues d'ús dels sostres s'han calculat en funció de l'ús previst a les diferents zones de l'edifici i no poden superar els valors següents:

Categoria d'ús		Subcategoria d'ús		Càrrega uniforme kN/m^2– (Kg/m^2)	Càrrega concentrada kN - (Kg)	Càrrega lineal kN/m- (Kg/m)
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		A2	Trasters	3 – (300)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	4 – (400)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
B	Zones administratives		Zones administratives	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
C	Zones de reunió (llevat les superfícies corresponents als usos A,B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	3– (300)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C2	Zones amb seients fixes	4 – (400)	4 – (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels, sales d'exposicions en museus, etc.	5 – (500)	4– (400)	–

			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)
		C4	Zones destinades a gimnàs o activitats físiques	5– (500)	7– (700)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concert, estadis, etc.)	5– (500)	4 – (400)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	3 - (300)
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5– (500)	4 – (400)	–
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5– (700)	7 – (500)	–
E	Zones tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30kN –3.000Kg)			2 – (200)	20 – (2.000)	–
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)
F	Cobertes accessibles d'ús solament privadament			1– (100)	2 – (200)	
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)
G	Cobertes accessibles exclusives per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20º	1– (100)	2– (200)	–
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40º	0	2 – (200)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
Balcons volats per tots els usos (s'especificarà la sobrecàrrega d'ús corresponent a la categoria d'ús amb la que es comuniqui i la càrrega vertical a la vora)				.....	–	2 – (200)
Porxos, voreres i espais de trànsit sobre un element portant o un terreny que dona empentes sobre altres elements estructurals			zones privades	1– (100)	–	–
			zones públiques	3 – (300)	–	–
Magatzem (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)				.....	–	–
Biblioteca (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)				.....	–	–
S'han reduït sobrecàrregues d'acord amb els valors del Document Bàsic SE-AE del CTE ?					SI ☐	NO ☐

Característiques de vehicles especials: .....

Les accions permanents, les deformacions admeses - incloses, si s'escau, les del terreny - així com els coeficients de seguretat i, les reduccions de sobrecàrregues adoptades estan contemplades en la memòria d'estructures del projecte.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de l'estructura, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.) i amb la finalitat de no alterar les prestacions inicials s'utilitzaran productes d'iguals o similars característiques als originals.

Neteja:

En cas de desenvolupar treballs de neteja o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes emprats sobre els elements estructurals afectats. En qualsevol cas, s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els degoters de les cobertes, les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar l'estructura.
- S'avisarà als responsables del manteniment de l'edifici si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en els elements estructurals, en les seves proteccions o en els components que suporta (envans, paviments, obertures, entre d'altres) perquè prenguin les mesures oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de l'estructura tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de l'estructura.
- Revisions i/o reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.).

Cobertes

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Tipus de coberta i ús :	**Situació:**
Coberta lleugera de panell Sandwich	Edifici
Coberta porxos amb panell acer corten simple	Porxos

Les cobertes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat especifiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les cobertes en general no està permesa la col·locació d'elements aliens que puguin representar una alteració del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua i del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Als terrats, les terrasses o balcons - tant comuns com privatius - no està permesa la formació de coberts, emmagatzematge de materials, grans jardineres, mobles, etc., que puguin representar una sobrecàrrega excessiva per a l'estructura. Les jardineres i torretes tindran per sota un espai de ventilació que pugui facilitar la correcta evacuació de les aigües pluvials i evitar l'acumulació de brutícia i d'humitats. No es premés l'abocament als desguassos de productes químics agressius com olis, dissolvents, lleixius, benzines, etc.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les cobertes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Aquesta prescripció inclou les cobertes d'ús privatiu dels habitatges o locals.

Si a la coberta s'instal·len noves antenes, equips d'aire condicionat, tendals, tanques o, en general, aparells que requereixen ser fixats, caldrà consultar a un tècnic competent per tal que la subjecció no afecti al sistema d'impermeabilització, a les baranes o les xemeneies. Sí, a més a més, aquestes noves instal·lacions necessiten un manteniment periòdic caldrà preveure, al seu voltant, els mitjans i les proteccions adequades per tal de garantir la seguretat i d'evitar desperfectes durant les operacions de manteniment.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia coberta (juntes, proteccions, etc.), s'utilitzaran productes idèntics als existents o d'equivalents característiques que no alterin les seves prestacions inicials.

Neteja:

Les cobertes s'han de mantenir netes i lliures d'herbes.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen lesions (degoters i humitats) en els sostres sotacoberta caldrà avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin ràpidament les mesures oportunes. Els degoters afecten a curt termini a l'habitabilitat de la zona afectada i a mig termini poden afectar a la seguretat de l'estructura.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i nevades, etc. caldrà:
  - Comprovar que les ventilacions de la coberta no quedin obstruïdes i estiguin en bon estat.
  - Revisar i netejar la coberta i comprovar desguassos i morrions.
  - No llençar la neu de les cobertes al carrer.
  - Comprovar les fixacions dels elements ubicats a les cobertes (antena TV, tendals, xemeneies, etc.) i l'estat dels elements singulars de la coberta (lluernes, claraboies, entre d'altres).

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les cobertes i els seus elements singulars (xemeneies, lluernes, badalots, etc.) tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de la coberta.
- Revisions de l'estat de conservació de la teulada o de la protecció de la impermeabilització.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb paraments verticals, buneres o canals, ràfecs, sobreexidors, ancoratges d'elements, elements passants, obertures i accessos, careners, aiguafons o claraboies, entre d'altres).

Façanes

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici. A aquest efecte les mitgeres i els tancaments dels patis tindran la mateixa consideració.

A les façanes no està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica, del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua, del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens (tancaments de terrasses i porxos, tendals, aparells d'aire condicionat, rètols o antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals (fusteries, reixes, tendals, etc.).

Les terrasses o balcons tindran les mateixes condicions d'ús que les cobertes. Les plantes s'han de regar vigilant no crear regalims d'aigua que caiguin al carrer i evitant d'embrutar els revestiments de la façana o bé malmetre els seus elements metàl·lics. No es pot estendre roba a les façanes exteriors a no ser que hi hagi un lloc específic per fer-ho.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les façanes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia façana (juntes, proteccions, etc.) o dels tancaments de vidre, s'utilitzaran productes idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Les fusteries, els bastiments i els vidres s'han de netejar amb aigua tèbia o amb productes específics, excloent els abrasius. Es cas de desenvolupar altres treballs de neteja i/o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de la façana. En qualsevol cas sempre s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els despreniments d'elements de la façana són un risc tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari que quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats a les façanes, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.

- Abans de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
  - Tancar portes i finestres.
  - Plegar i desmuntar els tendals.
  - Treure de llocs exposats les torretes i altres objectes que puguin caure al buit.
  - Si s'escau, subjectar les persianes.

- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
  - Inspeccionar i netejar les terrasses i comprovar desguassos i morrions.
  - Comprovar fixacions dels elements de les terrasses o balcons (torretes, tendals, persianes, entre d'altres).
  - No llençar la neu de les terrasses o dels balcons al carrer.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les façanes tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de les façanes.
- Revisions de l'estat de conservació dels revestiments.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb fonaments, forjats, pilars, cambres ventilades, fusteries, ampits, baranes, remats, ancoratges, ràfecs o cornises, entre d'altres).

Interiors

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

A l'edifici no es poden realitzar les activitats que no li son pròpies, estant prohibit desenvolupar activitats perjudicials, perilloses, incòmodes o insalubres que puguin afectar negativament a altres usuaris o als elements i les instal·lacions comuns i , per tant, a les prestacions d'habitabilitat, de funcionalitat i de seguretat de l'edifici.

El penjat d'objectes en els envans s'ha de fer mitjançant tacs i cargols específics d'acord amb les característiques de la divisòria, i efectuar prèviament les comprovacions a l'abast per evitar afectar les instal·lacions encastades (xarxes d'electricitat, aigua, calefacció, desguàs, etc.).

No és convenient fer regates als envans per fer-hi passar instal·lacions, especialment les de traçat horitzontal o inclinat ja que, a més de poder afectar a altres instal·lacions, pot perillar l'estabilitat de l'element.

En els cels rasos no es penjaran objectes pesats si no es collen convenientment al sostre, ni s'anul·laran els registres i/o sistemes que possibilitin l'accessibilitat pel manteniment de l'edifici. En el cas de revestiments aplicats directament al sostre la subjecció es farà mitjançant tacs i cargols.

Els aparells instal·lats s'han d'utilitzar d'acord amb les instruccions d'ús donades pel fabricant.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

Les obres a l'interior de l'habitatge o local es poden realitzar sempre que no afectin elements comuns de l'edifici. No s'iniciaran sense el permís de la propietat o comunitat de propietaris, hauran de complir la normativa vigent i disposar de la corresponent autorització municipal. En el cas que es modifiquin envans es necessitarà el projecte d'un tècnic competent.

Neteja:

Els elements interiors de l'habitatge o local (parets, sostres, paviments, fusteries, etc.) s'han de netejar per conservar el seu aspecte i les seves condicions d'ús i salubritat. Sempre s'ha de vigilar que els productes de neteja que ofereix el mercat siguin especialment indicats per al material que es vol netejar i seguir les instruccions donades pel seu fabricant. En general no es formaran tolls d'aigua, ni s'utilitzaran àcids ni productes abrasius.

Abans de netejar aparells elèctrics cal desendollar-los tot seguint les instruccions donades pel fabricant. En el cas de l'existència d'encimeres de marbre no han d'entrar en contacte amb àcids (vinagre, llimona, etc.) que les puguin tacar irreversiblement.

Cal netejar periòdicament els filtres de la campana d'extracció de fums de la cuina, ja que poden provocar incendis.

S'ha evitar tenir llocs bruts o mal endreçats, acumular diaris vells, embalatges, envasos de matèries inflamables, etc., ja que són un risc d'incendi. Cal tenir cura amb l'emmagatzematge de productes inflamables (pintures, benzines, dissolvents, etc.), evitant que estiguin a prop de fonts de calor, no acumulant-ne grans quantitats i ventilant periòdicament.

Els residus de cada habitatge o local s'han de separar i emmagatzemar en els dipòsits i/o cubells ubicats a la cuina o espais destinats a tal fi per a cada una de les cinc fraccions: envasos lleugers, matèria orgànica, paper/cartró, vidre, i varis. Els residus tòxics i perillosos (envasos de pintures, vernissos i dissolvents, piles elèctriques, restes d'olis, material informàtic, cartutxos de tinta o tòner, fluorescents, medicaments, aerosols, fluorescents, entre d'altres) s'han de portar a punts específics d'abocament.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen humitats, fissures, oxidacions, despreniments o altres lesions que puguin afectar a l'edifici o provocar situacions de risc s'haurà d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

A més del manteniment periòdic del elements comuns de l'edifici d'acord amb el Pla de manteniment, l'usuari està obligat a efectuar al seu càrrec les petites operacions de manteniment i reparació causades per l'ús ordinari de l'habitatge o local. Aquestes operacions sovint no tenen una periodicitat específica, caldrà fer-les segons l'ús que es fa, o bé si apareixen símptomes que alertin de la necessitat d'executar-les. En cas de dubte és convenient demanar consell a un professional.

- Els balcons i les terrasses s'han de mantenir netes i lliures d'herbes, evitant, si s'escau, l'acumulació de fulles o brossa en els desguassos.
- Les ferramentes de les portes, de les balconeres i des les finestres s'han de greixar perquè funcionin amb suavitat.
- Els canals i forats de recollida i sortida d'aigua dels marcs de les finestres i de les balconeres s'han de netejar. Les cintes de les persianes enrotllables s'han de revisar i canviar quan presentin signes de deteriorament.
- En banys i cuines cal vigilar les juntures entre peces ceràmiques i en els carregaments entre els aparells sanitaris i els paviments i/o paraments, substituint-les per unes de noves quan presentin deficiències.
- Els elements i superfícies pintades o envernissades, tenen una durada limitada i s'han de repintar d'acord amb el seu envelliment.
- Els aparells instal·lats s'han de conservar d'acord amb les instruccions de manteniment donades pel fabricant.

Tanmateix els propietaris o usuaris han de permetre l'accés als seus habitatges o locals als operaris convenient acreditats per que es puguin efectuar les operacions de manteniment i les diferents intervencions que es requereixin per a la correcta conservació de l'edifici.

Instal·lació d'electricitat

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'electricitat s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà doncs considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar – de forma simultània - la potència màxima admesa per la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors d'electricitat no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat. En el cas de l'existència a l'edifici d'un Centre de Transformació de l'empresa de subministrament, l'accés al local on estigui ubicat serà exclusiu del personal de la mateixa.

El quadre de dispositius de comandament i protecció de l'habitatge, local o zona es composa 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, tot i que en aquest cas la contractació serà per maxímetre.
  Aquest projecte recomana contractar amb maxímetre, i no instal·lar l'ICP.
- 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 curtcircuïts.
- 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 magnetotèrmics que el protegeix contra els curt circuits i les sobrecàrregues.

Si es donés el cas d'absència prolongada es recomanable tancar l'IGA del centre. Si es vol deixar algun aparell en funcionament, com neveres o altres que s'han de mantenir en funcionament, no es tancarà l'IGA però sí els interruptors magneto tèrmics dels altres circuits, o els generals dels quadres que realment es deixin sense servei globalment.

No es tocarà cap mecanisme ni aparell elèctric amb el cos, mans o peus molls o humits.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent.

Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconnexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

A les cambres de bany, vestuaris, etc., s'han de respectar els volums de protecció normatius respecte dutxes i banyeres i no instal·lar ni mecanismes ni d'altres aparells fixos que modifiquin les distàncies mínimes de seguretat.

Neteja:

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magnetotèrmic 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 fuita d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no és 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.

Operacions de manteniment i conservació

1.- CGP, TMF1, LGA, Derivació individual, QGD, quadre de comanament i terres

Operacions de manteniment	Periodicitat
1 Instal·lacions sotmeses a manteniment normatiu, amb reglamentació específica Normativa aplicable: REBT S'han de passar les proves periòdiques per una EIC, previstes a la normativa vigent	segons normativa

Observacions:
Aquesta instal·lació, per prescripció reglamentària requereix la contractació d'un mantenidor autoritzat, que haurà d'aportar un llibre de manteniment, o similar, on constin totes les comprovacions i proves efectuades, i el període de validesa.

2.- Enllumenat interior

Operacions de manteniment	Periodicitat
1 Neteja del xassís del tub i del difussor, quan n'hi hagi	1 any
2 Inspecció de l'estat de les fixacions i connexions	1 any
3 Inspecció de l'estat de les reactàncies	Semestral
4 Reposició de l'encebador, si cal	quan calgui

Observacions:
Aquesta instal·lació, per prescripció reglamentària requereix la contractació d'un mantenidor autoritzat, que haurà d'aportar un llibre de manteniment, o similar, on constin totes les comprovacions i proves efectuades, i el període de validesa.

3.- Enllumenat d'emergència

Operacions de manteniment	Periodicitat
1 Neteja	1 any
2 Inspecció de l'estat de les fixacions i connexions	1 any
3 Comprovació del funcionament i de les bateries	Mensual

Observacions:
Aquesta instal·lació, per prescripció reglamentària requereix la contractació d'un mantenidor autoritzat, que haurà d'aportar un llibre de manteniment, o similar, on constin totes les comprovacions i proves efectuades, i el període de validesa.

4.- Enllumenat exterior

Operacions de manteniment	Periodicitat
1 Neteja de les llumeneres	1 any
2 Substitució de bombetes i neteja del sistema òptic	Si cal
3 Esporgada dels arbres que impedeixen el flux lluminós	1 any
4 Verificació dels horaris d'encesa i apagada de l'enllumenat	Trimestral
5 Verificació de la connexió a terra dels suports i aïllament	1 any
6 Inspecció de la xarxa elèctrica específica	1 any
7 Inspecció dels ancoratges i les fixacions	1 any

Observacions:
Aquesta instal·lació, per prescripció reglamentària requereix la contractació d'un mantenidor autoritzat, que haurà d'aportar un llibre de manteniment, o similar, on constin totes les comprovacions i proves efectuades, i el període de validesa.

Les actuacions les ha de fer una empresa especialitzada. Cal incloure aquesta observació en el contracte de manteniment elèctric.

Instal·lació de desguàs

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de desguàs s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

L'inodor no es pot utilitzar com a abocador d'escombraries on llençar elements (bosses, plàstics, gomes, compreses, draps, fulles d'afaitar, bastonets, etc.) i líquids (greixos, olis, benzines, líquids inflamables, etc.) que puguin generar obstruccions i desperfectes en els tubs de la xarxa de desguàs.

En general per desobstruir inodors i desguassos, en general, no es poden utilitzar àcids o productes que els perjudiquin ni objectes punxeguts que poden perforar-los.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la xarxa de desguàs, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, i l'execució d'una empresa especialitzada.

Neteja:

Els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres sifòniques de les terrasses s'han de netejar i, per evitar mals olors, comprovar que no hi manca aigua.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten males olors (que no s'han pogut eliminar omplint d'aigua els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres de les terrasses), o pèrdues en la xarxa de desguàs vertical i horitzontal, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures correctores adients. Les fuites de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura, la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Quan s'observin obstruccions o una disminució apreciable del cabal d'evacuació es revisaran els sifons i les vàlvules.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) i/o veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar els escorrentius del terreny i per tant el sistema de desguàs.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa de clavegueram tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió de la instal·lació.
- Neteja d'arquetes.
- Revisió i neteja d'elements especials: separadors de greix, separadors de fangs i/o pous i bombes d'elevació.

Operacions de manteniment i conservació

1.- Instal·lació de desguàs

Operacions de manteniment	Periodicitat
1 Neteja amb aigua a pressió, on calgui, per eliminar possibles obstruccions i fuites. Actuació a col·lectors i clavagueres soterrades, i arquetes d'unió.	1 any
2 Arquetes registrables i pous de registre. Inspecció de l'interior del pou o arqueta; Si cal, buidar-los i netejar amb aigua a pressió.	1 any
3 Arquetes registrables, pous de registre, embornals, canals i desguassos. Neteja i retirada de fulles, papers, deixalles, sorres,…..	Trimestral
4 Revisió dels aparells sanitaris i dels seus sifons, i de les arquetes sifòniques.	1 any
5 Reparació dels desperfectes que pugui haver-hi;	Quan calgui
6 Localització, substitució i reparació de fuites i tubs trencats als col·lectors	Quan calgui

Observacions:
Les neteges amb aigua a pressió, i buidatge de pous de registre les haurà d'efectuar una empresa especialitzada.

Instal·lació de climatització

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de climatització s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat, de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'han dissenyat les instal·lacions.

Tipus de climatització:
Bomba de calor – K7 i split

Per optimitzar la despesa energètica de la instal·lació cal controlar amb programadors i termòstats les temperatures de l'ambient a climatitzar en funció de la seva ocupació, de l'ús previst i de la seva freqüència.

No es poden fixar aparells d'aire condicionat a les façanes. Es col·locaran preferentment a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Per a la correcta utilització de la instal·lació de cada habitatge o local caldrà seguir les instruccions donades pel fabricant.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

Si es modifica la instal·lació de l'habitatge o local, cal que es faci amb una empresa especialitzada i d'acord amb la normativa vigent.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen fuites d'aigua als aparells o altres deficiències de funcionaments en la instal·lació comunitària s'ha d'avisar als responsables de manteniment de l'edifici perquè es facin urgentment les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de climatització tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment dut a terme per l'empresa responsable del mateix.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de les sales de màquines.
- Inspecció de les instal·lacions privatives de l'edifici.
- Revisions, neteges i desinfeccions dels equips de climatització
- Manteniment programat de la bomba de calor
- Manteniment climatitzadors aire primari
- Neteja filtres fan coils i climatitzadors aire primari
- Comprovació periòdica funcionament sistema de control
- Revisió periòdica caldera clima i caldera ACS

Operacions de manteniment i conservació

2.- Bomba de calor

Operacions de manteniment	Periodicitat
1 Revisió general, neteja general i posada en marxa Realitzat per empresa especialista autoritzada	Semestral
2 Inspecció de l'estanquitat de les connexions i canonades de l'entorn, i neteja I substitució de filtres, si cal. Realitzat per personal no especialista.	Trimestral

Operacions que seran realitzades per especialistes de l'empresa de manteniment

3.- Climatitzadors i fan-coils

3 Comprovació del funcionaments dels ventiladors	1 any
4 Neteja i substitució, quan calgui, dels filtres	Semestral
5 Neteja dels ventiladors i conductes que ho requereixin	Quan calgui

Operacions que seran realitzades per per personal especialista, o no especialista de l'empresa de manteniment

4.- Sistema de control

6 Revisió general, i comprovació del compliment de les consignes	Semestral
7 Revisió del funcionament de les electrovàlvules	1 any

Operacions que seran realitzades estrictament per especialistes de l'empresa de manteniment

5.- Sistema de distribució d'aire

8 Comprovació i neteja de reixetes i difusors	1 any
9 Neteja i adequació dels conductes d'aire	Quan calgui

Realitzat per personal del propi centre, o personal no especialista.

6.- Sistema de canonades d'aigua

10 Inspecció de l'estanquitat de les connexions i canonades de la instal·lació. Purga de la instal·lació per treure'n l'aire. Realitzat per personal del propi centre, o personal no especialista.	Semestral

Observacions:
Aquesta instal·lació, per prescripció reglamentària requereix la contractació d'un mantenidor autoritzat, que haurà d'aportar un llibre de manteniment, o similar, on constin totes les comprovacions i proves efectuades, i el període de validesa, segons la normativa vigent.

Comentaris:
S'han de passar les proves periòdiques per una EIC, previstes a la normativa vigent

Instal·lació de telecomunicacions

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:
La instal·lació de telecomunicacions s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de funcionalitat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Les instal·lacions de telecomunicacions permeten els serveis següents:

- Servei de telefonia (també inclou la contractació del servei d'ADSL).
- La instal·lació està prevista per poder col·locar una xarxa de distribució de dades per cable.

No es poden fixar les antenes a les façanes. Es col·locaran preferent a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Els armaris de les instal·lacions de telecomunicacions no han de tenir cap element aliè a la instal·lació i estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que faci el manteniment o instal·ladors autoritzats.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de telecomunicacions, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Incidències extraordinàries:

Si s'observen deficiències en la qualitat del so, o en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, antenes el mal estat, etc.), s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici per tal de que es prenguin les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Es molt recomanable subscriure un contracte de manteniment de la instal·lació amb una empresa especialitzada que pugui actualitzar periòdicament la instal·lació i donar resposta d'una manera ràpida i eficaç a les deficiències que puguin sorgir.

A partir del registre d'enllaç situat al punt d'entrada general de l'edifici el manteniment de la instal·lació és a càrrec de la propietat.

1.- Xarxa interna de dades (informàtica)

Operacions de manteniment	Periodicitat
1 Xarxa de cablatge: inspecció de l'estat de conservació, les connexions les fixacions i el funcionament dels punts de connexió.	1 any
1 Ordinadors: inspecció de l'estat de conservació dels aparells. Comprovació del funcionament per personal del centre	Trimestral

Observacions:
Els sistemes informàtics i electrònics hauran de ser controlats i revisats per especialistes.

Instal·lació de protecció contra incendis

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les instal·lacions i aparells de protecció contra incendis s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de seguretat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Sistema o aparells instal·lats:	Situació:
Extintors pols	A l'accés i a la sortida, al rack
Extintor CO	Al rack

No es pot modificar la situació dels elements de protecció d'incendis ni dificultar la seva accessibilitat i visibilitat. En els espais d'evacuació no es col·locaran objectes que puguin obstaculitzar la sortida.

En cas d'incendi – sempre que no posi en perill la seva integritat física i la de possibles tercers – es pot utilitzar els mitjans manuals de protecció contra incendis que estiguin a l'abast depenent del tipus d'edifici i l'ús previst . Aquests poden ser tant els d'alarma (polsadors d'alarma) com els d'extinció (extintors i manegues). Tots els extintors porten les seves instruccions d'ús impreses.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de protecció contra incendis, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Incidències extraordinàries:

- Després d'haver utilitzat els mitjans d'extinció caldrà avisar a l'empresa de manteniment perquè es facin les revisions corresponents als mitjans utilitzats i es restitueixin al seu correcte estat.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques donades en el punt 6 "Zones d'ús comú " i, si s'escau, les dels protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de protecció contra incendis tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió dels aparells o sistemes instal·lats.

En cas d'incendi, la manca de manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis comportar tant la pèrdua de les garanties de l'assegurança així com la responsabilitat civil de la propietat pels possibles danys personals i materials causats pel sinistre.

Operacions de manteniment i conservació

1.- Extintors

Operacions de manteniment	Periodicitat
1 Instal·lació sotmesa a manteniment normatiu, amb reglamentació específica	segons normativa

Pressupost

Segons les actuacions exposades en els apartats anteriors, i tenint en compte, que totes les verificacions a realitzar seran de tipus anual, es determina que l'import anual del manteniment:

L’import del manteniment de l’edifici es valora en 5.000 €/anuals.

L’import del manteniment de les instal·lacions es valora en 3.500 €/annuals.

L’import del manteniment de les neteja de cobertes i canals es valora en 1.200 €/annuals.

Resum pla de manteniment

PLA DE MANTENIMENT	<1 any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.		
General									
Fonaments									
Murs de contenció parcialment estancs									
Comprovació del correcte funcionament dels canals i baixants d'evaquació								C (1)	- HS 1 Cap 6.1
Comprovació de l'estat de les abertures de ventilació de la cambra								C	- HS 1 Cap 6.1
Murs estancs									
Comprovació de l'estat de la impermeabilització interior.								C	- HS 1 Cap 6.1
Estructura									
Inspecció general de l'estructura								TC	
Revisió general dels elements que protegeixen l'estructura								C	
Reposició pintura de protecció sobre formigó estructural vist								C	
Reposició pintura de protecció sobre acer estructural vist								C	
Fàbrica									
Revisió dels tractaments de protecció de la fàbrica armada								C	(SE-F , 9.7)
Fusta									
Reposició protecció elements de fusta segons fabricant									- SE-M, 3.2.2
Contacte amb el terreny									
Solers o sostres sanitaris comprovació absència de filtracions per fissures o esquerdes.	<1 any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	C (2)	- HS 1 Cap 6.1
Cobertes	<1 any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.		
Neteja desguassos (canals, buneres, sobreixidors) i comprovació del seu correcte funcionament								C (1)	- HS 1 Cap 6.1
Comprovació de l'estat de conservació de la protecció o teulada									- HS 1 Cap 6.1
Comprovació de l'estat de conservació dels punts singulars (4)									- HS 1 Cap 6.1
Coberta transitable									- HS 5, 7.3
Neteja buneres	6 m	C							
Coberta no transitable									- HS 1 Cap 6.1
Coberta plana no transitable: recol·locació de la grava								C	
Façanes	<1 any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.		
Fulla principal: comprovació absència de fissures, esquerdes, plomades i altres deformacions.						C			(HS 1 Cap 6.1)
Comprovació de l'estat de conservació del revestiment: absència de fissures, despreniments, humitats i taques.									(HS 1 Cap 6.1)
Comprovació de l'estat de conservació dels punts singulars (5)								C	(HS 1 Cap 6.1)
Façanes ventilades comprovació de les junturesa de les obertures de ventilació de la cambra								C	(HS 1 Cap 6.1)

Distribució interior habitatges		<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Zones d'ús comú		<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Neteja buneres locals humids (terrasses cobertes, vestuaris, aseos, duches banys, aseos, cuines, etc.)	6 m	C								.- HS 5, 7.3
Eliminació de residus		<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Magatzem de contenidors										
Neteja contenidors	3 dia	C								.-HS 2, 3.1.2
Desinfecció contenidors	1,5 m	C								.-HS 2, 3.1.2
Neteja del terra del magatzem	1 dia	C								.-HS 2, 3.1.2
Neteja amb mànega del terra del magatzem	2 set	C								.-HS 2, 3.1.2
Neteja de les parets, portes, finestres, etc.	4 set	C								.-HS 2, 3.1.2
Neteja general de les parets, sostres, instal·lacions vinculades(il·uminació, ventilació, etc)	6 m	C								.-HS 2, 3.1.2
Desinfecció, desinsectació i desratització del magatzem	1,5 m	C								.-HS 2, 3.1.2
Trasllat per baixants										
Baixants per gravetat: Revisió i reparació, si s'escau, dels danys trobats.	6 m	C								.-HS 2, 3.2.3
Baixants neumàtics: Revisió i reparació, si s'escau, dels danys trobats.			C							.-HS 2, 3.2.3
Baixants: neteja de les comportes d'abocament	1 set	C/U								.-HS 2, 3.2.3
Recinte d'estació de càrrega: neteja del terra	1 set	C/U								.-HS 2, 3.2.3
Recinte d'estació de càrrega: neteja de les parets, portes, finestres, etc.	2 m	C								.-HS 2, 3.2.3
Recinte d'estació de càrrega: Neteja general de les parets, sostres, instal·lacions vinculades(il·uminació, ventilació, etc)	6 m	C								.-HS 2, 3.2.3
Recinte d'estació de càrrega: desinfecció, desinsectació i desratització	6 m	C								.-HS 2, 3.2.3
Instal·lació d'aigua		<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
LEGIONELOSIS R.D. 865/2003										
Neteja buneres de cambra de comptadors	6 m	C								.- HS 5, 7.3
Neteja buneres de cambra de grups de pressió	6 m	C								.- HS 5, 7.3
Neteja buneres de cambra de tractament d'aigües.	6 m	C								.- HS 5, 7.3
Aigua calenta sanitària. Instal·lacions amb potència tèrmica < 70 kW										
Revisió instal·lació d'acord amb les instruccions del fabricant										.- HS 2, ITE 08.1.3
Aigua calenta sanitària (3) i (7). Instal·lacions amb potència tèrmica > 70 kW										.- HS 2, ITE 08.1.3
Medicions indicadors (consums, temperatures, pressions, etc.)	1 m	C/E								.- HS 2, ITE 08.1.3
Medicions indicadors (consums, temperatures, pressions, etc.). (8)	15 d	C/E								.- HS 2, ITE 08.1.3
Revisions comprovacions i netejes dels components de la instal·lació.	6 m	E								.- HS 2, ITE 08.1.3
Revisió i neteja de filtres d'air.	1 m	E								.- HS 2, ITE 08.1.3
Revisió bombes i ventiladors.	1 m	E								
Comprovació del tarat dels elements de seguretat.	1 m	E								
Comprovació de l'estanqueitat del tancament entre el cremador i la caldera.	1 m	E								
Revisió sistemes d'acumulació ACS	6 m	E								.- HS 2, ITE 08.1.3

Instal·lació elèctrica	<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Instal·lació d'il·luminació	<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Reposició de làmpades (Font duració hores: IDAE)									
Incandescència estàndard (≅ 1.000 h)									.- HE-3, 5.1
Incandescència halògena (2.000÷ 5.000 h)									.- HE-3, 5.1
Fluorescència (14.000÷ 18.000 h)									.- HE-3, 5.1
Vapor de mercuri (≅ 14.000 h)									.- HE-3, 5.1
Halogenurs metàl·lics (6.000÷ 12.000 h)									.- HE-3, 5.1
Sodi alta pressió (≅ 18.000 h)									.- HE-3, 5.1
Neteja de lluminàries									
Lluminàries protegides									.- HE-3, 5.1
Lluminàries desprotegides									.- HE-3, 5.1
Neteja de la zona il·luminada									
Zones d'ús comú									.- HE-3, 5.1
Recintes no habitables									.- HE-3, 5.1
Instal·lació de gas	<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Instal·lació gas-oil	<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Instal·lació de calefacció (7) i (9)	<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Instal·lacions amb potència tèrmica < 70 kW									
Revisió instal·lació d'acord amb les instruccions del fabricant									.- HS 2, ITE 08.1.3
Instal·lacions amb potència tèrmica > 70 kW									
Medicions indicadors (consums, temperatures, pressions, etc.)	1 m	C/E							.- HS 2, ITE 08.1.3
Medicions indicadors (consums, temperatures, pressions, etc.). (8)	15 d	C/E							.- HS 2, ITE 08.1.3
Revisions comprovacions i netejes dels components de la instal·lació.	6 m	E							.- HS 2, ITE 08.1.3
Revisió i neteja de filtres d'air.	1 m	E							.- HS 2, ITE 08.1.3
Revisió bombes i ventiladors.	1 m	E							.- HS 2, ITE 08.1.3
Comprovació del tarat dels elements de seguretat.	1 m	E							.- HS 2, ITE 08.1.3
Comprovació de l'estanqueitat del tancament entre el cremador i la caldera.	1 m	E							.- HS 2, ITE 08.1.3
Instal·lació de climatització (7) i (9)	<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Instal·lacions amb potència tèrmica < 70 kW									
Revisió instal·lació d'acord amb les instruccions del fabricant									.- HS 2, ITE 08.1.3
Instal·lacions amb potència tèrmica > 70 kW									.- HS 2, ITE 08.1.3
Medicions indicadors (consums, temperatures, pressions, etc.)	1 m	C/E							.- HS 2, ITE 08.1.3

B:SM Barcelona de Serveis Municipals
Ajuntament de Barcelona
2000 Barcelona
arquitectes
connecta global design

Medicions indicadors (consums, temperatures, pressions, etc.). (8)	15 d	C/E								.- HS 2, ITE 08.1.3
Revisions comprovacions i netejes dels components de la instal·lació.	6 m	E								.- HS 2, ITE 08.1.3
Revisió i neteja de filtres d'air.	1 m	E								.- HS 2, ITE 08.1.3
Revisió bombes i ventiladors.	1 m	E								
Comprovació del tarat dels elements de seguretat.	1 m	E								
Comprovació de l'estanqueitat del tancament entre el cremador i la caldera.	1 m	E								
Revisió d'aparells d'humectació i refredament evaporatiu.	1 m	E								.- HS 2, ITE 08.1.3
Instal·lació de ventilació		<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Ventilació interior										
Conductes: neteja			C							.-HS 3 Cap 7.1
Conductes: comprovació de l'estanquitat aparent							C			.-HS 3 Cap 7.1
Abertures: neteja			C							.-HS 3 Cap 7.1
Aspiradors híbrids, mecànics i extractors: neteja			C							.-HS 3 Cap 7.1
Aspiradors híbrids, mecànics i extractors: revisió estat de funcionament							C			.-HS 3 Cap 7.1
Filtres: Neteja o susbtitució			C							.-HS 3 Cap 7.1
Filtres: Revisió de l'estat	6 m	C								.-HS 3 Cap 7.1
Sistemes de control: Revisió				C						.-HS 3 Cap 7.1
Xarxa de desguàs		<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Comprovació periòdica de l'estanqueitat general de la red amb les seves posibles fuites, l'existència d'olors i el manteniment de la resta d'elements.			C							.- HS 1 Cap 6.1
Sifons										
Neteja pots sifònics	6 m	C								.- HS 5, 7.3
Xarxa de col·lectors penjats										
Revisió			C							.- HS 5, 7.4
Elements de connexió, arquetes										
Neteja arquetes sumidero			C							.- HS 5, 7.4
Neteja arquetes de peu de baixant (6)								C		.- HS 5, 7.5
Neteja arquetes de pas (6)								C		.- HS 5, 7.5
Neteja arquetes sifòniques (6)								C		.- HS 5, 7.5
Elements especials de connexió, separadors de greix										
Neteja separadors de greix	6 m	C								.- HS 5, 7.6
Elements especials de connexió, separadors de fangs										
Neteja separadors de fangs	6 m	C								.- HS 5, 7.6
Elements especials, Sistema de bombeig i elevació										
Neteja pous i bombes d'elevació			C							.- HS 5, 7.4
Elements especials, Vàlvules antirretorn										
Neteja vàlvules antirretorn			C							.- HS 5, 7.4
Xarxa drenatge										
Comprovació de l'estat de neteja			C(2)							.- HS 1 Cap 6.1
Neteja d'arquetes			C(2)							.- HS 1 Cap 6.1
Comprovació de les bombes de buidat			C(2)							.- HS 1 Cap 6.1
Instal·lacions audiovisuals		<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	

Ascensors		<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Instal·lació de protecció contra incèndis		<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Extintors										
Comprovació estat	3	C	E							
Retimbratge							EIC			
verificació pressió			E							
Boques d'incèndis										
Comprovació estat	3	C	E				E			
Prova de pressió							E			
Enllumenat d'emergència										
Revisió			E							
Instal·lació de detecció i alarma										
Revisió instal·lació	3	C	E							
Revisió polsadors i alarma	3	C								
Columna seca										
Revisió instal·lació	6	C								
Hidrants										
Revisió instal·lació	3	C								
Sistemes fixes d'extinció										
Revisió	3	C	E							

Instal·lació de plaques solars per A.C.S. (3)		<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Neteja captadors i inspecció visual dels seus components	3m	C								.- HS-4, 4.1
Purga del circuït primari i inspecció visual dels seus components	3m	C								.- HS-4, 4.1
Purga del dipòsit del circuït secundari i inspecció visual dels seus components	3m	C								.- HS-4, 4.1
Comprovació de la temperatura de l'aigua del circuït secundari	Diari	C								.- HS-4, 4.1
Revisió general per instal·lacions amb una superfície de captació < 20m2			E							.- HS-4, 4.1
Revisió general per instal·lacions amb una superfície de captació > 20m2	6m	E								.- HS-4, 4.1
Instal·lació de plaques fotovoltaiques		<1 any	cada any	cada 2 a.	cada 3 a.	cada 4 a.	cada 5 a.	cada 10 a.	cada 12 a.	
Neteja captadors i inspecció visual dels seus components	3m	C								.- HS-5, 4.1
Observació paràmetres funcionals (energia, tensió, etc.)	Diari	C								.- HS-5, 4.1
Revisió general de la instal·lació	6m	E								.- HS-5, 4.2

(1) A més es tindrà que realitzar després de xàfec important

(2) Es realitzarà cada any al final de l'istiu

(3) La instal·lació tindrà un llibre de manteniment normalitzat.

B:SM Barcelona de Serveis Municipals
Ajuntament de Barcelona
2000 Barcelona
arquitectes
connecta global design

(4) Juntes de dilatació, trobades amb paraments verticals, buneres o canals, ràfecs, sobreixidors, ancoratges d'elements, elements passants, obertures i accesos, careners, aiguafons o calaraboies, entre d'altres.

(5) Juntes de dilatació, trobades amb: fonaments, forjats, pilars, cambres ventilades, fusteries, ampits, remats, ancoratges, ràfecs o cornises, entre d'altres.

(6) Abans si s'aprecien mals olors.

(7) En aquelles instal·lacions que disposin d'un sistema de gestió inteligent, les mesures podran efectuar-se des de el lloc de comandament central.

(8) Instal·lacions amb potència tèrmica > 1.000 kW. En aquelles instal·lacions que disposin d'un sistema de gestió inteligent, les mesures podran efectuar-se des de el lloc de comandament central.

Estructura

El pla de manteniment s'establirà en consonància amb les bases de càlcul i amb qualsevol informació afegida durant l'execució de les obres que pogués ser d'interès, e identificarà: .- SE 2.3.3
a) el tipus de treballs de manteniment a efectuar;
b) llistat dels punts que requereixin un manteniment particular;
c) l'abast, la realització i la periodicitat dels treballs de conservació;
d) un programa de revisions.

Acer

El mantenimet de l'estructura es farà extensiu als seus elements de protecció, especialmet als de protecció vers l'incendi. .- SE-A, 13.2.1

Les periodicitats de manteniment s'ajustaran als terminis de garantia declarats pels fabricants (p.ej. pintures) .- SE-A, 13.2.2

Les estructures convencionals d'edificació situades en ambients normals i realitzades conforme al CTE, no requereixen un nivell d'inspecció superior al que se'n deriva de les inspeccions tècniques rutinàries dels edificis. Es recomanable que aquestes inspeccions es realitzin al menys cada 10 anys. En aquest tipus d'inspeccions s'identificaran: .- SE-A, 13.1.1
I. els símptomes de danys estructurals que normalment seran de tipus dúctil que es manifesten en danys als elements no estructurals (p.ej. : deformacions excessives que generen les fissures als tancaments).
II. Les causes de lesions potencials (humitats per filtració o condensació, actuacions d'ús inadequades, etc.
Es convenient que es realitzi una inspecció especifica de l'estructura, destinada a la detecció de lesions de caràcter fràgil com els que afecten a seccions o unions, danys que no es poden manifestar a traves dels seus efectes en altres elements no estructurals. Es recomanable que aquestes inspeccions es realitzin al menys cada 20 anys.

Les edificacions convencionals d'edificació industrial (naus, coberts, etc.) resultenn normalmenta accessibles per a les inspeccions. Si l'estructura esta dins d'un espai interior i no agresiu, la .- SE-A, 13.1.2
periodicitat de les inspeccions sera la citada a l'apartat anterior.

Fàbrica

Al pla de mantenimen te destacarà en la inspecció cal tenir especial atenció en fissures, humitats, rebaves i ressortits, moviments diferencials, alteracions superficials de la duresa, textura o color i, si s'escau, a signes de corrosió de les armadures i al nivell de carbonatació del morter. .- SE-F, 1.3.3
Si d'algun component es preveu una durabilitat menor que la suposada per la resta de l'obra grossa s'establirà un pla específic en el pla de manteniment.
Quan s'utilitzin materials que hagin d'estar protegits, d'acord al seu grau d'exposició segons les prescripcions del capítol 3, s'establirà un programa específic per a la revisió de les esmen
proteccions

En el cas que es netegin els murs de fabrica s'analitzara previament l'efecte que puguin els productes aplicats i, si s'escau, sobre els sistema de protecció de les armadures. .- SE-F, 9.13

Després de la revisió s'establirà la importància de les alteracions detectades que aectin tant a l'estabilitat com de l'aptitud de servei , i es determinarà el procediment a seguir ja sigui un anàlisi .- SE-F, 9.7 i 9
estructural, una pressa de mostres i els assaigs o proves de càrrega que siguin precisos, així com els càlculs oportuns.

Instal·lació d'aigua

Les operacions de manteniment recolliran detalladament les prescripcions contingudes en el R.D. 865/2003, sobre criteris higiènic-sanitàris per la prevenció i el control de la legionelosis, i .- HS 4 , 7.3.1
particularment tot el referent al seu Annex 3.

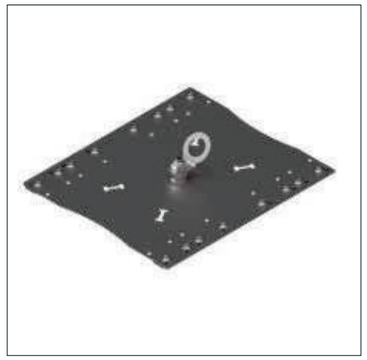
Instal·lació de plaques solars per A.C.S.

Quan la contribució solar real sobrepassi el 110% de la demanda energètica, o en més de 3 mesos seguits el 100%, i en el casos tant d'adoptar .- HS 5 , 2.1.5
les mesures de tapar parcialment els captadors com de buidar parcial del camp dels mateixos, s'hauran de programar aquestes tasques dins de les de manteniment.

B:SM Barcelona de Serveis Municipals
Ajuntament de Barcelona
2000 Barcelona
w27 arquitectes
connecta global design

Bandeja de cubierta de chapa trapezoidal

PUNTOS DE ANCLAJE INDIVIDUALESES



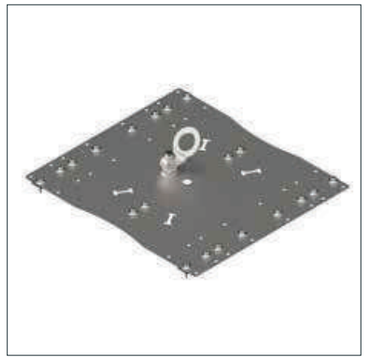
PUNTO DE ANCLAJE INDIVIDUAL
con anilla de anclaje móvil
- Base: Bandeja de cubierta de chapa trapezoidal, Material: Acero, grosor de material: mín. 0,6 mm
- Distancia entre acanaladuras: 250 a 333,3 mm
- Tamaño de la placa base: 360,5 x 415 x 2 mm
- Material: Acero inoxidable V2A

⇨ ¡Material de fijación incluido en el suministro!

EAP-SAND-10-A2

360° ÖSE | máx. 3 | F | V2A

CENT/TS 16415
EN 795 A



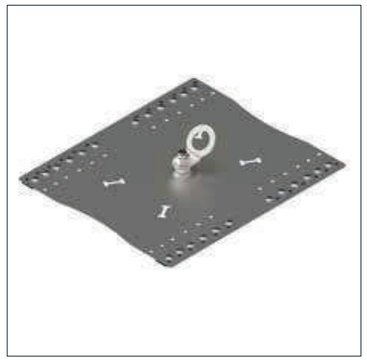
PUNTO DE ANCLAJE INDIVIDUAL
en el sistema de línea de vida AIO
- Base: Bandeja de cubierta de chapa trapezoidal, Material: Acero, grosor de material: mín. 0,6 mm
- Distancia entre acanaladuras: 277,5 a 414 mm
- Tamaño de la placa base: 389 x 430 x 2 mm
- Material: Acero inoxidable V2A

⇨ ¡Material de fijación incluido en el suministro!

EAP-SAND-11-A2

360° ÖSE | máx. 3 | F | V2A

CENT/TS 16415
EN 795 A



PUNTO DE ANCLAJE INDIVIDUAL
en el sistema de línea de vida AIO
- Base: Bandeja de cubierta de chapa trapezoidal, Material: Aluminio, grosor de material: mín. 0,7 mm
- Distancia entre acanaladuras: 250 a 333,3 mm
- Tamaño de la placa base: 360 x 415 x 2 mm
- Material: Acero inoxidable V2A

⇨ ¡Material de fijación incluido en el suministro!

EAP-SAND-12-A2

360° ÖSE | máx. 3 | F | V2A

CENT/TS 16415
EN 795 A

INNOTECH
SI VALORAS LA VIDA

Transitable

TIPO | PLACAS DE CARACTERÍSTICAS

AIO-TYP-20
PLACA DE CARACTERÍSTICAS, SISTEMA DE LÍNEA DE VIDA AIO TRANSITABLE (EN 795 C)

Marcación: Sistema de línea de vida horizontal
Material: Acero inoxidable V4A (AISI 316), plástico

¡Distintas posibilidades de fijación!

AIO-TYP-21
PLACA DE CARACTERÍSTICAS, SISTEMA DE LÍNEA DE VIDA AIO TRANSITABLE (EN 795 C)

Marcación: Sistema de línea de vida horizontal, con sujeción por lastre
Material: Acero inoxidable V4A (AISI 316), plástico

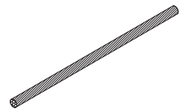
¡Distintas posibilidades de fijación!

ENDS | CIERRE FINAL

AIO-ENDS-10
JUEGO DE CIERRES FINALES, SISTEMA DE LÍNEA DE VIDA AIO, TRANSITABLE. (EN 795 C)
¡Juego completo para un tramo de cable, con amortiguación integrada de impacto de captación y pinza del indicador de caída!
Material: Acero inoxidable V2A (AISI 304), aluminio (anodizado)

SEIL | CABLE DE ACERO INOXIDABLE

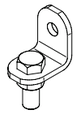
AIO-SEIL-30
CABLE DE ACERO INOXIDABLE (EN 795 C)
Dimensiones: ø 8mm (7 x 7)
Carga de rotura: 37 kN
Material: Acero inoxidable V4A (AISI 316)



Comprobado para sistemas de línea de vida INNOTECH®

EB | FIJACIÓN DE CIERRE FINAL

AIO-EB-10
FIJACIÓN DE CIERRE FINAL, CORTA (EN 795 C)
Base: AIO-STA, AIO-FALZ, AIO-SAND, AIO-VARIO, AIO-SYST, etc.
Conexión: Rosca M16
Material: Acero inoxidable V2A (AISI 304)



para arriostrar el sistema de línea de vida con un cierre final (AIO-ENDS-10)

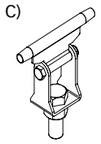
FIJACIÓN DE CIERRE FINAL

AIO-EB-15
FIJACIÓN DE CIERRE FINAL, 30° A 180° (EN 795 C)
Base: AIO-STA, AIO-FALZ, AIO-SAND, AIO-VARIO, AIO-SYST, etc.
Conexión: Rosca M16
Material: Acero inoxidable V2A (AISI 304)

para arriostrar dos líneas de vida (AIO ENDS-10) en un ángulo de 30° a 180°

SZH | SOPORTE INTERMEDIO DE CABLE

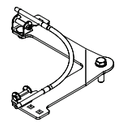
AIO-SZH-10
SOPORTE INTERMEDIO DE CABLE, TRANSITABLE (EN 795 C)
Base: AIO-STA, AIO-FALZ, AIO-SAND, AIO-VARIO, AIO-SYST, etc.
Conexión: Rosca M16
Área funcional: 220°
Material: Acero inoxidable V2A (AISI 304)



¡Utilizable por ambos lados sin trasladar el carro móvil!

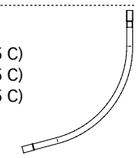
EDLE | ELEMENTOS TRANSITABLES EN CURVA

AIO-EDLE-50
ELEMENTO TRANSITABLE EN CURVA, APTO PARA SOBREPASAR (EN 795 C)
Base: AIO-STA, AIO-FALZ, AIO-SAND, AIO-VARIO, AIO-SYST, etc.
Aplicación: Configuración de esquinas interiores o exteriores y sistemas por encima de la cabeza
Conexión: Rosca M16
Material: Acero inoxidable V2A (AISI 304)



para la configuración de una esquina de 90°
¡Ángulo de entrada del cable ajustable de forma variable gracias a la placa base curvada!

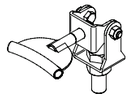
ACCESORIO:
CODO AIO-EDLE-50, 80 TRANSITABLE (EN 795 C)
CODO AIO-EDLE-50, 105 TRANSITABLE (EN 795 C)
CODO AIO-EDLE-50, 120 TRANSITABLE (EN 795 C)
Aplicación: Para AIO-EDLE-50
Material: Acero inoxidable V4A (AISI 316)



para la configuración de una esquina de 80°, 105° o 120°
¡Solo se puede sobrepasar en el exterior!
¡AIO-EDLE-50 no incluido en el suministro!

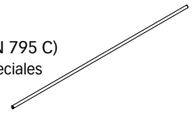
ELEMENTOS TRANSITABLES EN CURVA

AIO-EDLE-11
ELEMENTO TRANSITABLE EN CURVA, 135°, TRANSITABLE (EN 795 C)
Base: AIO-STA, AIO-FALZ, AIO-SAND,
AIO-VARIO, AIO-SYST, etc.
Aplicación: Conformación de esquinas interiores
Conexión: Rosca M16
Material: Acero inoxidable V2A (AISI 304)



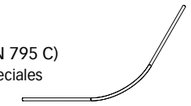
para la configuración de una esquina de 135°

AIO-EDLE-16
ELEMENTO TRANSITABLE EN CURVA,
TUBO DE PROLONGACIÓN, TRANSITABLE (EN 795 C)
Aplicación: para la configuración de esquinas especiales
Longitud: 1000 / 1500 / 3000 mm
Ángulo de curva: 0°
Material: Acero inoxidable V4A (AISI 316)



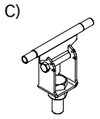
¡Se requiere un dispositivo de curvado o de abocardado
apropiado para permitir la conexión para AIO-EDLE-12/ -13/ -17/ -18!

AIO-EDLE-16-90
ELEMENTO TRANSITABLE EN CURVA,
TUBO DE PROLONGACIÓN, TRANSITABLE (EN 795 C)
Aplicación: para la configuración de esquinas especiales
Longitud: 1000 mm
Ángulo de curva: 90°
Material: Acero inoxidable V4A (AISI 316)



¡Se requiere un dispositivo de curvado o de abocardado
apropiado para permitir la conexión para AIO-EDLE-12/ -13/ -17/ -18!

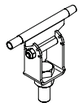
AIO-EDLE-17
ELEMENTO TRANSITABLE EN CURVA,
ESCALONADO EN AMBOS LADOS, TRANSITABLE (EN 795 C)
Base: AIO-STA, AIO-FALZ, AIO-SAND, AIO-VARIO, AIO-SYST, etc.
Aplicación: Configuración de esquinas interiores
o exteriores y sistemas por encima de la cabeza
Conexión: Rosca M16
Ajuste de retícula: 0°, 45°, 90°, 135°, 180°
Material: Acero inoxidable V2A (AISI 304)



¡Utilizable solo en combinación con 2 uds. de AIO-EDLE-16 y AIO-EDLE-18!
¡Ajuste variable del ángulo!

AIO-EDLE-18
ELEMENTO TRANSITABLE EN CURVA,
ESCALONADO EN UN LADO, TRANSITABLE (EN 795 C)

Base: AIO-STA, AIO-FALZ, AIO-SAND, AIO-VARIO, AIO-SYST, etc.
Aplicación: Configuración de esquinas interiores o exteriores
y sistemas por encima de la cabeza
Conexión: Rosca M16
Ajuste de retícula: 0°, 45°, 90°, 135°, 180°
Material: Acero inoxidable V2A (AISI 304)

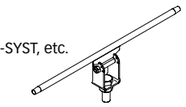


¡Utilizable solo en combinación con 2 uds. de AIO-EDLE-16 y AIO-EDLE-18!
¡Ajuste variable del ángulo!

ELEMENTOS TRANSITABLES EN CURVA

AIO-EDLE-19
ELEMENTO EN CURVA, ESCALONADO VARIABLE HASTA 135°,
TRANSITABLE (EN 795 C)

Base: AIO-STA, AIO-FALZ, AIO-SAND, AIO-VARIO, AIO-SYST, etc.
Aplicación: Configuración de esquinas interiores
o exteriores y sistemas por encima de la cabeza
Conexión: Rosca M16
Ajuste de retícula: 0°, 45°, 90°, 135°, 180°
Material: Acero inoxidable V2A (AISI 304)



¡Permite desviaciones angulares de 0°, 180° a 135°!
¡Se requiere un dispositivo de curvado o de abocardado apropiado!

GLEIT CARRO MÓVIL

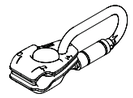
AIO-GLEIT-10-A4
PUNTO DE ANCLAJE MÓVIL CARRO MÓVIL,
AMOVIBLE, APTO PARA CURVAS
Material: Acero inoxidable V4A (AISI 316)

Posibilidad de montaje y desmontaje en cualquier punto del sistema de línea de vida horizontal, apto para sobrepasar los elementos transitables (soportes intermedios de cable y elementos de curva)

AIO-GLEIT-13-A4
PUNTO DE ANCLAJE MÓVIL CARRO MÓVIL
Material: Acero inoxidable V4A (AISI 316)

Apto para pasar sobre los elementos de paso
(soportes intermedio de cable y curvas)

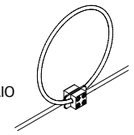
AIO-GLEIT-20-A4
PUNTO DE ANCLAJE MÓVIL CARRO MÓVIL
Material: Acero inoxidable V4A (AISI 316)



Posibilidad de montaje y desmontaje en cualquier punto
del sistema de línea de vida horizontal, apto para sobrepasar los elementos
transitables (soportes intermedios de cable y elementos de curva)

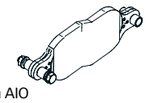
SHOCK | ABSORBEDOR

AIO-SHOCK-10
ABSORBEDOR
Material: Aluminio anodizado



Reduce las fuerzas finales en un sistema de línea de vida AIO
¡Aumenta la desviación del cable en aprox. 500 mm!
¡Aplicable en los productos: AIO-BKS, AIO-VARIO,
QUAD-13-END, AIO-SAND-13, AIO-SYST-09!

AIO-SHOCK-11
ABSORBEDOR
Material: Acero inoxidable V4A (AISI 316)



Reduce las fuerzas finales en un sistema de línea de vida AIO
¡Aumenta la desviación del cable en aprox. 1000 mm!
¡Aplicable en los productos: AIO-BKS, AIO-VARIO, QUAD-13-END,
AIO-SAND-13, AIO-SYST-09!

EUROPERFIL®

Panel sandwich de cubierta
DELFOS 1150 PIR

Aplicación: Panel sándwich aislante de poliisocianurato (PIR) autoportante con doble cobertura metálica de acero destinado para cerramiento en cubierta.

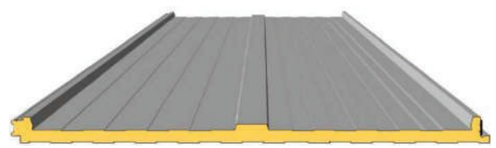
Propiedades de la cobertura exterior e interior:

Concepto	Norma de ref.
Tolerancias dimensionales	EN 10143
Aceros con recubrimientos por inmersión en caliente	EN 10346
Aceros con recubrimiento orgánico (prelacado)	EN 10169

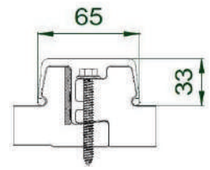
Características físicas panel						
Peso Panel (kg/m²)	Espesor del panel (mm)					
Esp. Ext: 0,60 /Int: 0,40 mm	30	40	50	60	80	100
Ancho Útil: 1.150 mm	**10,41**	**10,81**	**11,21**	**11,61**	**12,41**	**13,21**

Características geométricas:

3D Panel

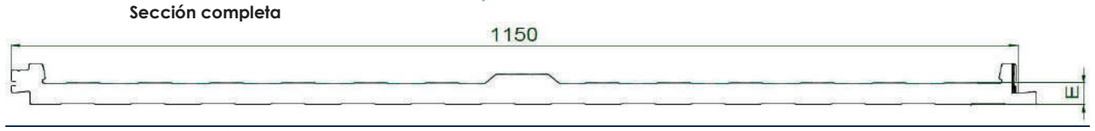


Sección Machihembrado (fija. oculta)



CE
11
EN 14509:2013

Sección completa



Características de fabricación (mm):

Rango espesor		Ancho total	Ancho útil	Espesor externo		Espesor interno		Longitud mínima		Longitud máxima recomendada
Máx.	Mín.			Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Perfilado	Corte	
100	**30**	**1.175**	**1.150**	**0,60**	**0,40**	**0,60**	**0,40**	**3.000**	**100**	**8.000** [1]

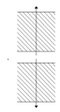
[1] Longitud máxima de fabricación: 18.000 mm
Durante la descarga y montaje del panel en obra, en función de su longitud, se debe disponer de los medios necesarios para su correcta manipulación.

Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Norma	Unidades	Prestaciones	Observaciones
Resistencia a la tracción	EN 1607	MPa	**0,09**	
Resistencia al esfuerzo cortante	EN 14509	MPa	**0,15**	
Resistencia reducida del esfuerzo cortante a largo p.	EN 14509	MPa	**0,08**	
Módulo de esfuerzo cortante (núcleo)	EN 14509	MPa	**2,77**	
Resistencia a la compresión (núcleo)	EN 826	MPa	**0,11**	
Coeficiente de fluencia t = 2.000 h	EN 14509	-	**0,34**	
Coeficiente de fluencia t = 100.000 h	EN 14509	-	**0,30**	
Comportamiento al fuego exterior	ENV 1187	-	**B_{ROOF} (t1)**	**Según Decisión de la comisión 2006/600/CE**
Reacción al fuego	EN 13501 - 1	-	**B-s1,d0**	
Resistencia al fuego	-	-	**PND**	
Resistencia a cargas puntuales	EN 14509	-	**Pasa**	
Resistencia a cargas repetidas	EN 14509	-	**Pasa**	
Permeabilidad al agua	EN 12865	-	**Clase B**	**Aplicaciones normales. Estanco hasta 600 Pa**
Permeabilidad al aire (+ / -) (*)	EN 12114	$m^3/h*m^2$	**(0,33 / 0,29)**	**Valor medido con una diferencia de presión de 50Pa, entre ext. e int.**
Permeabilidad al vapor de agua	EN 14509	MPa	**Impermeable**	
Aislamiento frente al ruido aéreo	EN ISO 717 - 1	dB	**25 (-1;-2)**	
Absorción acústica	-	-	**PND**	
Durabilidad (DUR 1)	EN1607	-	**Pasa**	**Colores muy claros: Reflectividad 75-90**
Tolerancias dimensionales	EN 14509	-	**-**	**De acuerdo según tabla nº 4**

(*) Según EN 14509:2006/AC:2008

Coeficiente de transmisión térmica:



ASCENDENTE	**Espesor panel (mm)**	30	40	50	60	80	100
	Valor U (W/m²*K)	**0,69**	**0,54**	**0,43**	**0,37**	**0,28**	**0,23**
DESCENDENTE	**Espesor panel (mm)**	30	40	50	60	80	100
	Valor U (W/m²*K)	**0,66**	**0,52**	**0,42**	**0,36**	**0,28**	**0,23**

OFICINAS CENTRALES: Avda. de la Granvía, 179 • 08908 L'Hospitalet de Llobregat • BARCELONA • ESPAÑA • ☏: +34 93 261 63 33 🖷: +34 93 261 63 38
FÁBRICA: Avda. Vall d'Aran, s/n • Pol. Ind. de Cervera • 25200 Cervera • LLEIDA • ESPAÑA
comercial@europerfil.com
www.europerfil.com

EUROPERFIL®

Panel sandwich de cubierta

DELFOS 1150 PIR

Tablas de utilización:

-Vano simple:

Luz máxima admisible(4) (m):		Carga a presión (daN/m²):							Carga a depresión (3) (daN/m²):						
Espesor (mm):	Cat. Color (2):	50	75	100	125	150	175	200	50	75	100	125	150	175	200
30	I-Muy Claro	3,60	2,90	2,50	2,20	2,00	1,80	1,70	4,50	4,10	3,60	3,10	2,60	2,20	1,90
	II-Claro	3,60	2,90	2,50	2,20	2,00	1,80	1,70	4,50	4,20	3,70	3,10	2,60	2,20	1,90
	III-Oscuro	3,60	2,90	2,50	2,20	2,00	1,80	1,70	4,50	4,40	3,80	3,10	2,60	2,20	1,90
40	I-Muy Claro	4,00	3,30	2,80	2,50	2,30	2,10	1,90	4,50	4,50	4,00	3,70	3,40	2,90	2,60
	II-Claro	4,00	3,30	2,80	2,50	2,30	2,10	1,90	4,50	4,50	3,90	3,60	3,30	2,90	2,60
	III-Oscuro	4,00	3,30	2,80	2,50	2,30	2,10	1,90	4,50	4,30	3,80	3,50	3,20	2,90	2,60
50	I-Muy Claro	4,00	3,30	2,80	2,50	2,30	2,10	1,90	4,50	4,50	4,00	3,70	3,40	3,20	3,00
	II-Claro	4,00	3,30	2,80	2,50	2,30	2,10	1,90	4,50	4,50	3,90	3,60	3,30	3,10	3,00
	III-Oscuro	4,00	3,30	2,80	2,50	2,30	2,10	1,90	4,50	4,30	3,80	3,50	3,20	3,00	2,90
60	I-Muy Claro	4,50	4,40	3,80	3,40	3,00	2,80	2,60	4,50	4,50	4,50	4,50	4,30	4,00	3,80
	II-Claro	4,50	4,40	3,80	3,40	3,00	2,80	2,60	4,50	4,50	4,50	4,50	4,20	4,00	3,70
	III-Oscuro	4,50	4,40	3,80	3,40	3,00	2,80	2,60	4,50	4,50	4,50	4,50	4,10	3,90	3,70
80	I-Muy Claro	4,50	4,50	4,50	4,20	3,90	3,60	3,30	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,40
	II-Claro	4,50	4,50	4,50	4,20	3,90	3,60	3,30	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,40
	III-Oscuro	4,50	4,50	4,50	4,20	3,90	3,60	3,30	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,30
100	I-Muy Claro	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,20	3,90	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
	II-Claro	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,20	3,90	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
	III-Oscuro	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,20	3,90	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50

-Vano doble:

Luz máxima admisible(4) (m):		Carga a presión (daN/m²):							Carga a depresión (3) (daN/m²):						
Espesor (mm):	Cat. Color (2):	50	75	100	125	150	175	200	50	75	100	125	150	175	200
30	I-Muy Claro	4,50	4,20	3,20	2,50	2,10	1,80	1,60	2,90	2,30	2,00	1,80	1,60	1,50	1,40
	II-Claro	4,50	4,20	3,20	2,50	2,10	1,80	1,60	2,80	2,30	2,00	1,80	1,60	1,50	1,40
	III-Oscuro	4,50	4,20	3,20	2,50	2,10	1,80	1,60	2,60	2,20	1,90	1,70	1,50	1,40	1,30
40	I-Muy Claro	4,50	4,50	4,10	3,30	2,80	2,40	2,10	3,00	2,50	2,20	2,00	1,80	1,70	1,60
	II-Claro	4,50	4,50	4,10	3,30	2,80	2,40	2,10	2,60	2,30	2,10	1,90	1,70	1,60	1,50
	III-Oscuro	4,50	4,50	4,10	3,30	2,80	2,40	2,10	2,10	1,90	1,70	1,60	1,60	1,50	1,40
50	I-Muy Claro	4,50	4,50	4,50	4,10	3,40	2,90	2,60	3,00	2,50	2,20	2,00	1,80	1,70	1,60
	II-Claro	4,50	4,50	4,50	4,10	3,40	2,90	2,60	2,60	2,30	2,10	1,90	1,70	1,60	1,50
	III-Oscuro	4,50	4,50	4,50	4,10	3,40	2,90	2,60	2,10	1,90	1,70	1,60	1,60	1,50	1,40
60	I-Muy Claro	4,50	4,50	4,50	4,50	4,10	3,50	3,10	4,20	3,50	3,00	2,70	2,50	2,30	2,20
	II-Claro	4,50	4,50	4,50	4,50	4,10	3,50	3,10	4,00	3,30	2,90	2,60	2,40	2,20	2,10
	III-Oscuro	4,50	4,50	4,50	4,50	4,10	3,50	3,10	3,20	2,80	2,60	2,40	2,20	2,10	2,00
80	I-Muy Claro	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,40	4,50	4,50	3,90	3,50	3,20	3,00	2,80
	II-Claro	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,40	4,50	4,20	3,70	3,30	3,10	2,90	2,70
	III-Oscuro	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,40	3,80	3,40	3,10	2,90	2,80	2,60	2,50
100	I-Muy Claro	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,10	3,80	3,60	3,40
	II-Claro	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,30	3,90	3,60	3,40	3,20
	III-Oscuro	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,10	3,70	3,40	3,20	3,10	3,00	2,80

Notas:
Coeficientes de carga aplicados: 1.50
(2) Glosario grupo de colores:
I: Colores muy claros (RG = 75-90 y T_{ext}= + 55 °C)
II: Colores claros (RG = 40-74 y T_{ext}= + 65 °C)
III: Colores oscuros (RG = 8-39 y T_{ext}= + 80 °C)
(3) Valores admisibles del panel. En función de la fijación a utilizar y del soporte, éstos pueden verse reducidos
(4) Luz máxima admisible limitada por Europerfil, S.A. a 4.50. Para luces superiores, consultar.

Para cualquier aclaración sobre el presente documento puede contactar con el Departamento Técnico (tecnico@europerfil.com o vía telefónica).
EUROPERFIL, S.A. se reserva, en cualquier caso, los derechos de cambio del presente documento sin previo aviso.

OFICINAS CENTRALES: Avda. de la Granvia, 179 • 08908 L'Hospitalet de Llobregat • BARCELONA • ESPAÑA • ☏: +34 93 261 63 33 🖷: +34 93 261 63 38
FÁBRICA: Avda. Vall d'Aran, s/n • Pol. Ind. de Cervera • 25200 Cervera • LLEIDA • ESPAÑA
comercial@europerfil.com
www.europerfil.com

COR-TEN®

TOP 11 FACTS

Design guide

Naturally, you want to make a COR-TEN® façade look as good as possible during the years. Since COR-TEN® is self-protecting it needs no regular attention or maintenance, as is the case for almost all other façade materials. When installing COR-TEN® there are some things to consider:

1. The patina that protects the steel and gives it its distinctive color is formed when COR-TEN® is subjected to alternating wet and dry conditions.

2. To maintain an even color, it's recommended that water can run off freely and not stay on the surface.

3. In a sheltered location with damp conditions, COR-TEN® may not adopt the intended color and protective patina.

4. Direct contact with earth, snow or vegetation also might affect the color. Therefore COR-TEN® is not recommended for building foundations or socle walls.

5. COR-TEN® is sometimes perforated for aesthetic purposes. In these cases, it's possible that run-off from these holes can affect the color of the patina.

6. COR-TEN® is very resilient when coming in contact with most other materials. A word of caution is to avoid prolonged contact with wood, copper or other noble metals, chemicals or de-icing salts.

7. When installing COR-TEN® on a building, ensure a free airflow together with water running off freely and moisture escaping from the metal's surfaces and back side. Ventilation space should be full-length and at least 30 mm in width.

8. Before installation, COR-TEN® should be stored in dry conditions to ensure a similar patina formation on all steel plates.

9. Use screws of acid proof stainless steel in screw connections and EPDM or neoprene gasket to avoid galvanic corrosion.

10. For best result, remove welding splashes or any other impurities from the surface.

11. Best practice in the case of lap joints is to avoid direct contact between steel surfaces and leave a ventilation gap between steel sheets.

COR-TEN® is a licensed brand belonging to US Steel Corporation.

Read more and contact a technician for more details: **ssab.com**

SSAB

COR-TEN® A for façades

General Product Description

COR-TEN® A is a weathering steel product which can be used in façades without corrosion prevention treatments or paint layers due to its anti-corrosive patina layer on the surface. In order to have a good patina layer, COR-TEN® A needs to be exposed to atmospheric conditions with alternating wet and dry cycles. In addition to excellent corrosion protection, the appearance of a well-formed patina layer is attractive in a natural way. Low maintenance costs, the reduced need for corrosion prevention means less use of paint and solvents, making COR-TEN® A an environmental friendly choice of steel.

More information on how to use COR-TEN® A weathering steel as facade claddings or profiles, can be found in SSAB's instructions "COR-TEN® Design Guide".

Dimension Range

Typical COR-TEN® A weathering steel thicknesses for application in façades are 1.0 – 1.5 mm. However, COR-TEN® A weathering steel in cold rolled delivery condition is available in thicknesses ranging from 0.7 – 3.0 mm and widths from 30.0 - 1530 mm as slit coil / coil. Cut to length sheet are available in widths ranging from 1000 – 1530 mm and lengths from 900 mm – 8500 mm. For any further information on dimensions available or special requests, please contact SSAB's Tech Support.

Appearance

COR-TEN® A weathering steel in cold rolled delivery condition looks like any other cold rolled steel. Typically, it comes with a thin layer of protective oil. As soon as this protective oil is removed, and the steel is exposed to alternating wet & dry atmospheric conditions, the patina layer will start to form.

Mechanical Properties

Yield strength R_{eL} (min MPa)	Tensile strength R_m (min MPa)	Elongation A_{80} (min %)	Min. inner bending radius for a 90° bend (x t)
310	450	22	0.5

Tensile testing is carried out transverse to the rolling.

If the yield point is not pronounced, the values apply to the 0.2% proof strength $R_{p0.2}$. If the yield point is pronounced, the values apply to the lower yield point (R_{eL}).

Chemical Composition (heat analysis)

C (max %)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (max %)	Al (%)	Cu (%)	Cr (%)	Ni (max %)
0.12	0.25 - 0.75	0.20 - 0.50	0.07 - 0.15	0.03	0.015 - 0.060	0.25 - 0.55	0.50 - 1.25	0.65

Tolerances

COR-TEN® A in cold rolled condition is supplied with thickness and width tolerances in accordance to EN 10131. More narrow thickness tolerances are available on request.

Cut to length are supplied with length tolerances in accordance to EN 10131.

Delivery Conditions

Cold rolled dry or cold rolled protection oiled. We recommend protection oiled delivery condition.

Protective oil protects the surface from moisture and prevents the patina formation too early or unevenly. However, when delivered as oiled, the oil as well as other impurities must be removed from surfaces when steel sheets are installed. When delivered as dry, there is a risk that patina starts to create unevenly leading to irregular appearance in the end application.

Fabrication and Other Recommendations

The COR-TEN® A steel can be cold formed in the same manner as general structural steels of the same strength.

COR-TEN® is an internationally registered trademark of United States Steel Corporation and can only be used for products produced by United States Steel Corporation or its licensees. SSAB is official licensee.

For information concerning fabrication, see SSAB´s brochures on www.ssab.com or consult Tech Support.

Appropriate health and safety precautions must be taken when bending, welding, cutting, grinding or otherwise working on the products.

Contact Information

www.ssab.com/contact

Fotografia fusta termotractada

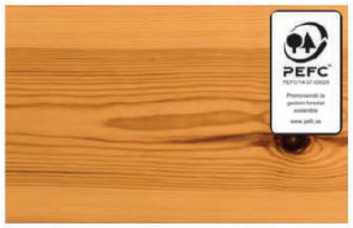
The English version of this document shall prevail in case of discrepancy. Minor changes and updates to the document may occur, please download the latest version of this document at www.ssab.com

SSAB, Strenx, Hardox, Docol, GreenCoat, Toolox, Armox, Ramor, SSAB Domex, SSAB Laser, Raex, Duroxite are trademarks owned by the SSAB group of companies.

SSAB

Pi Flandes
Pi termotractat D
Pi autoclau classe IV

Densitat de la fusta seca:
500-540 kg/m³.



- **Color:** Transforma el color natural de la fusta en una tonalitat marró.
- **Procedència:** Finlàndia.
- **Aplicacions:** Tarima exterior, fusteria exterior, recomanada tant per a interiors com exteriors, decoració, saunes, terres, mobles, terrasses, patis, revestiments i panells.
- **Productes disponibles:** Fusta serrada cantell viu, llistons, encadellats i tarima exterior Luna Deck.

PI FLANDES ENCADELLAT

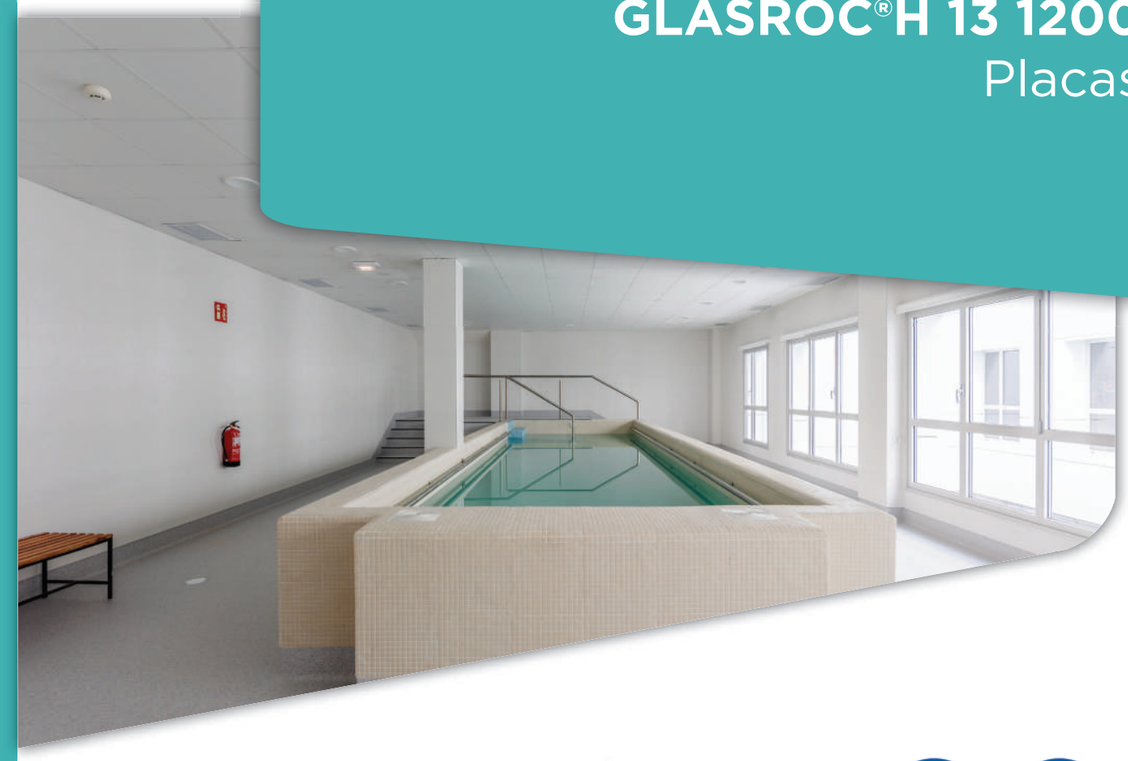
Revestiment vertical exterior / interior.
UTV Thermo-D.

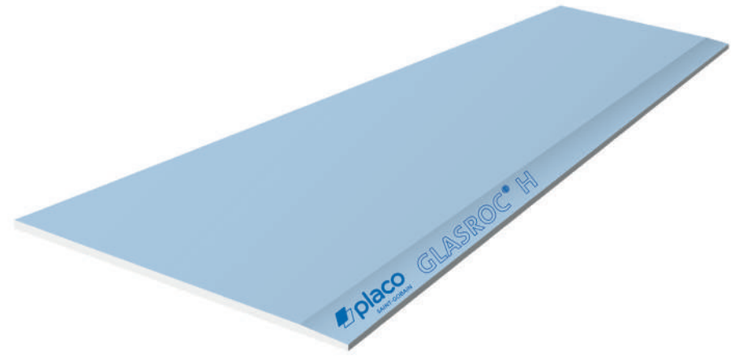
Codi	Mides
170420	117 x 19

A conseqüència del tractament els taulers no són completament plans.

Totes les mides en mm

GLASROC®H 13 1200
Placas





H1

EN 15283-1

Descripción del producto

Placa de yeso revestida y reforzada con matt de fibra de vidrio, de 12,5 mm de espesor y 1.200 mm de anchura que gracias a su absorción de agua reducida junto con la ausencia de cartón, ofrece una excelente resistencia frente a la humedad evitando también la proliferación de hongos.

Aplicación

Construcción de sistemas de obra seca en interiores como tabiquería / particiones, trasdosados autoportantes / directos y techos continuos y construcción de sistemas de obra seca en exterior como techos. Apto para techos y zonas con frecuente exposición a la humedad o agua en interiores; piscinas climatizadas, baños, duchas colectivas y garajes. Techos exteriores. No apta para fachadas

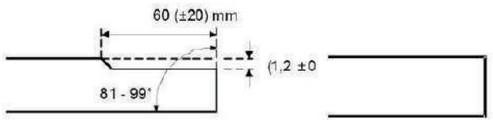
Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

GLASROC®H 13 1200

Características	Valor
Normas	UNE-EN 15283-1,Placas de yeso laminado reforzadas con fibras- Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra.
Espesor de la placa	12,5 mm
Color de la cara	Azul Claro
Color del dorso	Blanco
Tipo de borde longitudinal	Borde Afinado (BA)
Conductividad térmica	0,25 W/m.K
Factor de difusión de vapor de agua (μ)	5
Reacción al fuego	A1
Designación del tipo de placa, según CE	GM F H1
Absorción total de agua	< 5 % (EN 15283-1)
Peso aproximado por m^2	10,5 kg/m^2
Densidad aproximada	800 kg/m^3
Resistencia a flexión longitudinal	> 537
Resistencia a flexión transversal	> 210

Largo (mm)	Ancho (mm)	Acondicionamiento Placas/Pallet
2000 [1]	1200 [2]	36
2400 [1]	1200 [2]	36
3000 [1]	1200 [2]	36

[1] Tolerancia de la longitud (mm): +0/-5
[2] Tolerancia del ancho (mm): +0/-4



Almacenaje y conservación

Debe almacenarse sobre una superficie firme, plana y nivelada. Si las placas son almacenadas temporalmente en el exterior, deben mantenerse lejos del suelo y cubiertas con una lámina de polietileno para protegerlo de la humedad y las inclemencias del tiempo.

Condiciones de instalación

Consultar el Manual del Instalador Placo®.

Manipulación

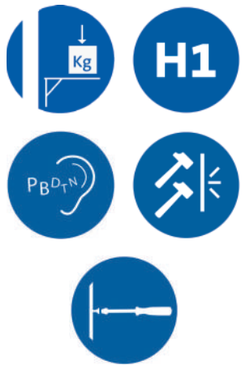
Cuando las placas sean transportadas por carretillas elevadoras, las uñas de la carretilla deberán estar abiertas al máximo. Se recomienda especial atención con las placas de 3.000 mm.

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso del producto, están basadas en el conocimiento técnico actual y la experiencia de SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A. sobre sus productos, los cuales deben ser correctamente almacenados, manejados e instalados en condiciones normales de acuerdo a Suministro de Productos. Por lo tanto, en aquellos casos en los que las condiciones de almacenamiento, manejo e instalación sean particulares, SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A. se reserva el derecho de cambiar las especificaciones técnicas del producto sin previo aviso. Es responsabilidad del usuario comprobar que la versión de las fichas técnicas y actualizada de las fichas técnicas de producto copia de las cuales se mandarán a quién las solicite. El contenido de este documento no es exhaustivo, Saint-Gobain Placo S.A. declina toda responsabilidad en caso de utilización de nos productos de manera no conforme con las indicaciones suministradas por Saint-Gobain Placo S.A. Dentro de los límites legales Saint-Gobain Placo S.A. no será responsable del lucro cesante ni de daños indirectos.

16/05/2023

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

HABITO® PPM 13 1200
Placas



UNE-EN 520

Descripción del producto

Placa de Yeso Laminado de 12,5 mm de espesor y 1.200 mm de anchura, que en su proceso de fabricación es aditivada convenientemente para dotarla de unas mejores prestaciones de resistencia a los impactos y capacidad de carga, además de estar aditivada convenientemente para reducir la absorción superficial de agua (H1 según EN 520).

Aplicación

Construcción de sistemas de obra seca en interiores: tabiquería / particiones, trasdosados autoportantes y techos continuos. Se utilizará principalmente en soluciones que requieran altas prestaciones frente a impacto o capacidad de carga en ambientes con humedad media como cocinas y baños.

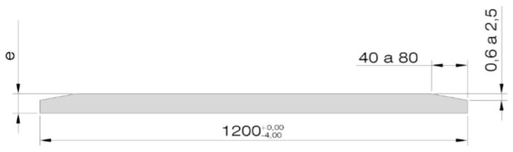
Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

HABITO® PPM 13 1200

Características	Valor
Normas	EN 520,Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
Espesor de la placa	12,5 mm
Tolerancia de espesor de la placa	± 0,5 mm
Color de la cara	Gris
Color del dorso	Verde
Tipo de borde longitudinal	Borde Afinado (BA)
Tipo de borde transversal	Borde Cuadrado (BC)
Conductividad térmica	0,25 W/m.K
Dureza superficial	Diámetro de huella ≤ 15 mm
Factor de difusión de vapor de agua (μ)	10
Reacción al fuego	A2-s1, d0
Designación del tipo de placa, según CE	D, F, I, R, H1
Absorción total de agua	≤ 5%
Absorción superficial de agua	< 180 g/m2
Resistencia a la extracción del tornillo	> 600 N
Peso aproximado por m²	12,1 kg/m²
Resistencia a flexión longitudinal	≥ 1000 N
Resistencia a flexión transversal	≥ 400 N

Largo (mm)	Ancho (mm)	Acondicionamiento Placas/Pallet
2000 [1]	1200 [2]	46
2500 [1]	1200 [2]	36

[1] Tolerancia de la longitud (mm): +0/-5
[2] Tolerancia del ancho (mm): +0/-4



Cotas expresadas en mm.

Almacenaje y conservación

Almacenar las placas sobre superficies planas y nunca a la intemperie, manteniéndolas a cubierto, resguardadas de la luz solar y de la lluvia. Apilado máximo de las placas: 6 palets.

Condiciones de instalación

Consultar el Manual del Instalador Placo®.

Manipulación

Durante la descarga, la apertura de las uñas de la carretilla deberá ser como mínimo 1/3 de la longitud de la placa a manipular, siempre situando la carga centrada sobre las uñas de la carretilla. Se recomienda especial atención con las placas de 3.000 mm.

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso del producto, están basadas en el conocimiento técnico actual y la experiencia de SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A. sobre sus productos, los cuales deben ser conservados, manejados e instalados durante su vida útil de acuerdo con las reglas de buen uso y de arte. Como consecuencia, SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A. se reserva el derecho de cambiar las especificaciones de productos sin previo aviso. El responsabilidad del usuario consultar o comprobar si la versión última y actualizada de las fichas técnicas de producto, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite. El contenido de este documento no es exhaustivo. Saint-Gobain Placo S.A. declina toda responsabilidad en caso de utilización de nos productos de manera no conforme con las indicaciones suministradas por Saint-Gobain Placo S.A. Dentro de los límites legales Saint-Gobain Placo S.A. no será responsable del lucro cesante ni de daños indirectos.

26/07/2022

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

PLACO® F-530
Perfilería

EN 14195 / RP 35.12

Descripción del producto

Perfil metálico en acero galvanizado fabricado mediante proceso de laminación en frío. Elemento horizontal en forma de "C", a cuya alma se atornillan las placas de yeso, conformando la estructura soporte horizontal del techo continuo suspendido.

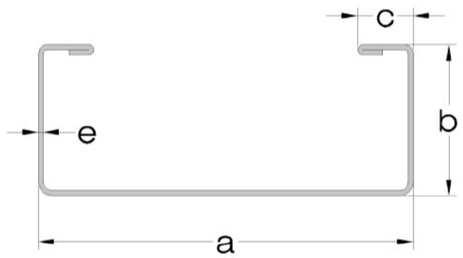
Almacenaje y conservación

Almacenar sobre superficies planas y nunca a la intemperie, manteniéndolos a cubierto y resguardados del sol y de la lluvia.

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

PLACO® F-530

Características	Valor
Normas	EN 14195,Elementos de perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
Reacción al fuego	A1
Tipo de material	DX51D
Clase de revestimiento de protección contra la corrosión	Z140
Peso por metro lineal	0,44 kg
Espesor del metal	0,6 mm
Tolerancia del espesor	± 0,05 mm
Momento de incercia	Ix = 0,23 cm^4



Longitud (mm)	Tolerancia (mm)	Ud/Paquete	Ud/Pallet
3000	± 4	10	1440
5300			1080

Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm)	Tolerancia
a	45,00 mm	± 0,5
Ala b	18,00 mm	± 0,5
Ala c	6,00 mm	± 0,5

Condiciones de instalación

Consultar el Manual del Instalador Placo® y el Manual de Soluciones Constructiva en Placa de Yeso Laminado.

Manipulación

Se recomienda la utilización de guantes con resistencia al corte Categoría 4.

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso del producto, están basadas en el conocimiento técnico actual y la experiencia de SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A. sobre sus productos, los cuales deben ser considerados, almacenados, mantenidos, manejados y utilizados de acuerdo con buenas prácticas y normas de Construcción y Seguridad. Por lo tanto, SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A. se reserva el derecho de cambiar las especificaciones técnicas del producto en cualquier momento. Es responsabilidad del usuario conocer y utilizar la versión más reciente y actualizada de las fichas técnicas de producto, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite. El contenido de este documento no es exhaustivo, Saint-Gobain Placo S.A. declina toda responsabilidad en caso de utilización de nos productos de manera no conforme con las indicaciones suministradas por Saint-Gobain Placo S.A. Dentro de los límites legales Saint-Gobain Placo S.A. no será responsable del lucro cesante ni de daños indirectos.

24/05/2023

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

PLACO® MONTANTE 48
Perfilería

EN 14195 / RP 35.12

Descripción del producto

Perfil metálico en acero galvanizado, de 48 mm de ancho, fabricado mediante proceso de laminación en frío. Elemento vertical en forma de "C" que encaja dentro de los raíles, conformando el entramado de la estructura portante de los tabiques o trasdosados autoportantes de placa de yeso laminado. Presentan en el alma unos orificios en forma de "U" invertida para el paso de las instalaciones por el interior del paramento.

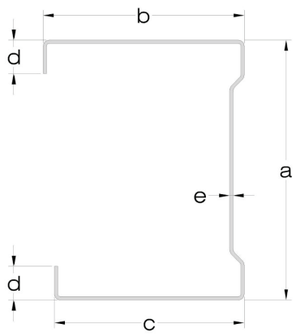
Almacenaje y conservación

Almacenar sobre superficies planas y nunca a la intemperie, manteniéndolos a cubierto y resguardados del sol y de la lluvia.

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

PLACO® MONTANTE 48

Características	Valor
Normas	EN 14195,Elementos de perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
Reacción al fuego	A1
Tipo de material	DX51D
Clase de revestimiento de protección contra la corrosión	Z140
Peso por metro lineal	0,57 kg
Espesor del metal	0,6 mm
Tolerancia del espesor	± 0,05 mm
Momento de incercia	Ix = 2,57 cm4



Longitud (mm)	Tolerancia (mm)	Ud/Paquete	Ud/Pallet
2490			480
2590			480
2690	± 3		480
2790		10	480
2990			480
3490			480
3590	± 4		480
3990			480

Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm)	Tolerancia
a	46,50 mm	± 0,5
Ala b	36,00 mm	± 0,5
Ala c	34,00 mm	± 0,5
d	5,00 mm	± 1

Condiciones de instalación

Consultar el Manual del Instalador Placo® y el Manual de Soluciones Constructivas en Placo de Yeso Laminado.

Manipulación

Se recomienda la utilización de guantes con resistencia al corte Categoría 4.

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso del producto, están basadas en el conocimiento técnico actual y la experiencia de SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A. sobre sus productos, los cuales deben ser correctamente almacenados, manejados y aplicados en condiciones normales de acuerdo con sus normas de Condiciones Generales de Venta y Suministro de SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A. Por lo tanto, el usuario debe comprobar que el producto es adecuado para el uso previsto, bajo su responsabilidad del usuario. Corresponde a quien utilice la versión última y actualizada de las fichas técnicas de producto, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite. El contenido de este documento no es exhaustivo, Saint-Gobain Placo S.A. declina toda responsabilidad en caso de utilización de nos productos de manera no conforme con las indicaciones suministradas por Saint-Gobain Placo S.A. Dentro de los límites legales Saint-Gobain Placo S.A. no será responsable del lucro cesante ni de daños indirectos.

24/05/2023

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

PLACO® MONTANTE HYDROSTIL 48
Perfilería

EN 14195 / RP 35.12

Descripción del producto

Perfil metálico de acero con un galvanizado especial de Z-275 g/m², fabricado mediante proceso de laminación en frío, que constituye el elemento vertical en forma de "C" encajado dentro de los raíles conformando el entramado de la estructura portante de los tabiques o trasdosados autoportantes de placa de yeso laminado para zonas húmedas

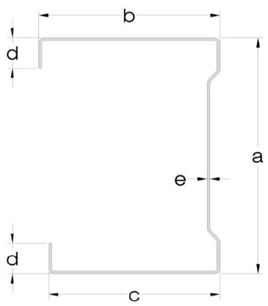
Almacenaje y conservación

Almacenar sobre superficies planas y nunca a la intemperie, manteniéndolos a cubierto y resguardados del sol y de la lluvia.

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

PLACO® MONTANTE HYDROSTIL 48

Características	Valor
Normas	EN 14195,Elementos de perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
Reacción al fuego	A1
Tipo de material	DX51D
Clase de revestimiento de protección contra la corrosión	Z275
Peso por metro lineal	0,57 kg
Espesor del metal	0,6 mm
Tolerancia del espesor	± 0,05 mm
Momento de incercia	Ix = 2,57 cm^4



Longitud (mm)	Tolerancia (mm)	Ud/Paquete	Ud/Pallet
2990	± 3	10	480

Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm)	Tolerancia
a	46,50 mm	± 0,5
Ala b	36,00 mm	± 0,5
Ala c	34,00 mm	± 0,5
d	5,00 mm	± 1

Condiciones de instalación

Consultar el Manual del Instalador Placo® y el Manual de Soluciones Constructiva en Placa de Yeso Laminado.

Manipulación

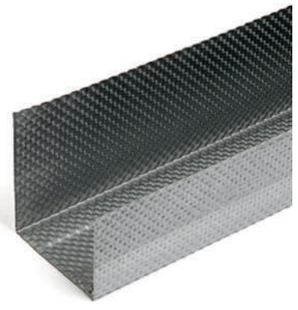
Se recomienda la utilización de guantes con resistencia al corte Categoría 4.

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso del producto, están basadas en el conocimiento técnico actual y la experiencia de SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A. sobre sus productos, los cuales deben ser correctamente almacenados, montados e mantenidos durante su vida útil. A pesar de lo anterior, Saint-Gobain Placo Ibérica S.A. no garantiza el resultado final de los productos, ya que no controla las condiciones de su uso. Corresponde al usuario comprobar y utilizar la versión última y actualizada de las fichas técnicas de producto, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite. El contenido de este documento no es exhaustivo. Saint-Gobain Placo S.A. declina toda responsabilidad en caso de utilización de nos productos de manera no conforme con las indicaciones suministradas por Saint-Gobain Placo S.A. Dentro de los límites legales Saint-Gobain Placo S.A. no será responsable del lucro cesante ni de daños indirectos.

24/05/2023

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

PLACO® RAÍL ARRANQUE 60SC55
Perfilería



EN 14195

Descripción del producto

Raíl vertical de arranque para su instalación sobre un muro existente dentro del sistema Shaftwall®, que permiten su montaje desde el forjado, sin necesidad de emplear medios auxiliares en el interior del hueco.

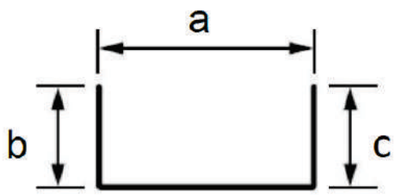
Almacenaje y conservación

Almacenar sobre superficies planas y nunca a la intemperie, manteniéndolos a cubierto y resguardados del sol y de la lluvia.

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

PLACO® RAÍL ARRANQUE 60SC55

Características	Valor
Normas	EN 14195,Elementos de perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
Reacción al fuego	A1
Tipo de material	DX51D
Clase de revestimiento de protección contra la corrosión	Z140
Peso por metro lineal	0,47 kg
Espesor del metal	0,55 mm



Longitud (mm)	Tolerancia (mm)	Ud/Paquete
3600	+/- 4	10

Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm)	Tolerancia
a	60,00 mm	+/- 0,5
Ala b	32,00 mm	+/- 1
Ala c	32,00 mm	+/- 1

Condiciones de instalación

Consultar el el Manual de Soluciones Constructivas en Placa de Yeso Laminado y el Manual del Instalador Placo®.

Manipulación

Se recomienda la utilización de guantes con resistencia al corte Categoría 4.

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso del producto, están basadas en el conocimiento técnico actual y la experiencia de SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A. sobre sus productos, los cuales deben ser correctamente almacenados, manejados y mantenidos de nuevo según las prácticas aceptadas de SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A. Con todo, el usuario debe comprobar y utilizar la versión última y actualizada de las Fichas Técnicas de producto, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite. El contenido de este documento no es exhaustivo, Saint-Gobain Placo S.A. declina toda responsabilidad en caso de utilización de nos productos de manera no conforme con las indicaciones suministradas por Saint-Gobain Placo S.A. Dentro de los límites legales Saint-Gobain Placo S.A. no será responsable del lucro cesante ni de daños indirectos.

27/12/2021

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

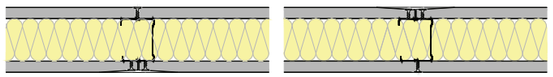
SISTEMA DE TABIQUERÍA

Placomarine® y *arena* APTA

Placo® PPM15+55/400+Placo® PPM15+*arena* APTA 55

Sistema de tabique Isover y Placo® de estructura simple, formado por una placa de yeso laminado Placomarine® 15 de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado compuesta por raíles horizontales y montantes verticales Placo® M55, de 55 mm y modulados a 400 mm, resultando un ancho total del tabique terminado de 85 mm. Incluso Lana Mineral *arena* APTA 55 de 55 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,034 W/m·k y resistencia térmica 1,60 m²·K/W. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería Placo®, fijaciones, banda estanca Placo® bajo los perfiles perimetrales. Nivel de acabado de tratamiento de juntas Q2.

Instalado según documentación actual de Isover y Placo® y norma UNE 102043. Resistencia al fuego válida hasta 4,00 m. según norma UNE-EN 1364-1. Para alturas superiores consultar con Oficina Técnica.



Prestaciones del sistema	Valor
Altura máxima (m)	3,05
Aislamiento Acústico (dBA)	43,20
Resistencia Térmica (m²·K/W)	1,91
Resistencia al fuego (EI)	Valor no disponible

Energía y Medioambiente

DAP de productos de cuna a tumba disponibles para cuantificación de impactos.

Recursos y circularidad

Los componentes principales del sistema son 100% reciclables.

Bienestar y confort

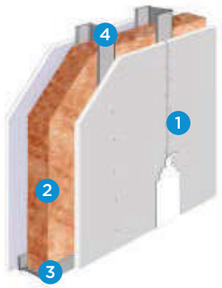
Adecuado para zonas de humedad media. Sistema de bajas emisiones. Contiene certificado IAC Gold.

Condiciones de conservación e instalación

Las condiciones de conservación relativas al acopio y mantenimiento de los productos, así como las indicaciones respecto a la instalación de los sistemas, se encuentran en la diferente documentación actualizada de Isover y Placo®.

Para garantizar las prestaciones, el sistema deberá contar íntegramente con productos Isover y Placo® y ser instalado de acuerdo a nuestra documentación tal y como se indica en el ensayo correspondiente.

Sistema de Tabiquería Placomarine® y arena APTA

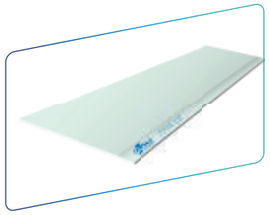


COMPONENTES DEL SISTEMA

1 Placomarine® 15

Placa de Yeso Laminado con cartón a doble cara de 15 mm de espesor y 1.200 mm de anchura, aditivada convenientemente para reducir la absorción superficial de agua (H1).

Norma aplicable
UNE-EN 520.



2 *arena* APTA

Panel semirrígido y rollo de Lana Mineral *arena* APTA, no hidrófilos, sin revestimiento.

Concebidos para conseguir las más altas prestaciones térmicas y acústicas en edificación.

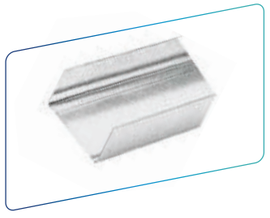
Norma aplicable
UNE-EN 13162.

3 Placo® Raíl 55

Perfil metálico en acero galvanizado, de 55 mm de ancho, fabricado mediante proceso de laminación en frio.

Elemento horizontal perimetral en forma de "U" que se atornilla a los forjados superior e inferior.

Norma aplicable
UNE-EN 14195/ RP 35.12.

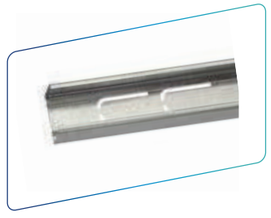


4 Placo® Montante 55

Perfil metálico en acero galvanizado, de 55 mm de ancho, fabricado mediante proceso de laminación en frío.

Elemento vertical en forma de "C" que encaja dentro de los raíles.

Norma aplicable
UNE-EN 14195/ RP 35.12.



OTROS MATERIALES DEL SISTEMA

Saco Placo® PR Hydro

Placo® Cinta de Juntas

Placo® Banda Estanca

Placo® Tornillos THTPF

SAINT-GOBAIN

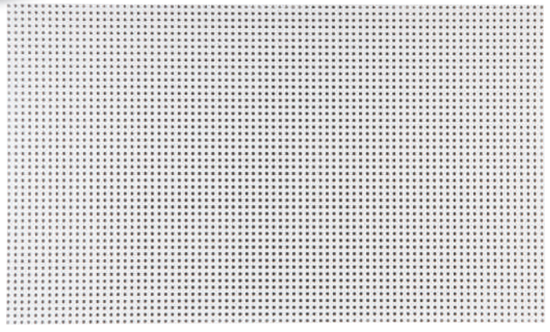
Delegación General Mediterránea de Saint-Gobain para España, Italia, Portugal, Grecia, Marruecos, Argelia, Túnez y Libia
c/ Príncipe de Vergara, 132 • 28002 • Madrid • Tel: +34 91 397 20 00 • www.saint-gobain.es

20/10/2022

NOTA LEGAL: Esta información y las recomendaciones relativas a la aplicación y uso del producto, se basan en el conocimiento técnico actual de Saint-Gobain Placo Ibérica S.A. y de Saint-Gobain Isover Ibérica, S.L. Los productos deben ser correctamente almacenados, manejados e utilizados. Todos los pedidos se aceptan bajo nuestras Condiciones Generales de Venta y Suministro de Saint-Gobain Placo S.A. y de Saint-Gobain Isover Ibérica, S.L. que se remiten a petición del usuario utilizar la versión última y actualizada de las fichas técnicas de producto, publicadas en la página www.placo.es y www.isoveres copia de las cuales se mandarán a quién las solicite. Saint-Gobain Placo S.A. y Saint-Gobain Isover Ibérica, S.L. declinan toda responsabilidad en caso de utilización de los productos de manera no conforme con las indicaciones suministradas. Dentro de los límites legales ni Saint-Gobain Placo S.A., ni Saint-Gobain Isover Ibérica, S.L. serán responsable del lucro cesante ni de daños indirectos.

RIGITONE® 12/25 Q ACTIV'AIR®

Placas perforadas fonoabsorbentes



EN 14190

Descripción del producto

Placa continua fonoabsorbente fabricada en base a Placa de Yeso Laminado, con perforaciones realizadas mediante punzonado, y tecnología Activ'Air® en su fabricación.

Tecnología Activ'Air®

En la fabricación de los productos Placo® Activ'Air® se incorpora un compuesto capaz de reaccionar químicamente con los formaldehídos llegando a neutralizarlos sin volverlos a emitir al aire. Captan y transforman hasta el 70% de estos aldehídos en compuestos inertes, y en condiciones normales resulta eficaz al menos durante 50 años.

Aplicación

Según el tamaño y orden de las perforaciones, las placas Rigitone® permiten numerosas variaciones de diseño, abarcando desde paramentos curvos a planos, con velo negro por defecto, y velo blanco o sin velo bajo pedido. Rigitone® 12/25 Q Activ'Air® es apropiado para locales y salas donde se quiera realizar una corrección acústica, disminuyendo el tiempo de reverberación.

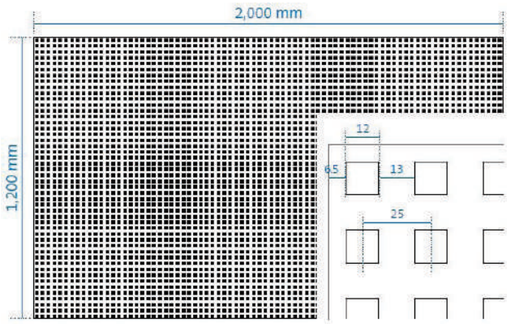
Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

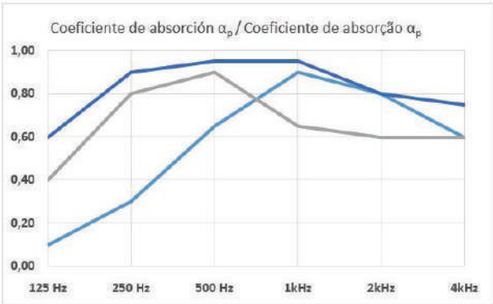
Placo SAINT-GOBAIN

RIGITONE® 12/25 Q ACTIV'AIR®

Características	Valor
Normas	EN 14190,Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
Tipo de borde longitudinal	Borde Cuadrado (BC)
Tipo de borde transversal	Borde Cuadrado (BC)
Reacción al fuego	A2-s1, d0
Peso aproximado por m²	7,5 kg/m²
Tipo de perforaciones	Cuadradas
Tamaño de perforaciones	12 mm
Índice de perforaciones	23 %
Separación entre centros de perforaciones	25 mm
Color del tissue trasero	Negro

Tipo de borde	Dimensiones (mm)			Peso	Acondicionamiento
	Largo	Ancho	Espesor	(kg/m2)	Placas/Palet
4BC	2000	1200	12,5	7,5	20





12/25 Q				
Plenum		50 mm	200 mm	
Lana mineral Lã mineral		-	-	60 mm
Frecuencias Frequências	125 Hz	0,10	0,40	0,60
	250 Hz	0,30	0,80	0,90
	500 Hz	0,65	0,90	0,95
	1kHz	0,90	0,65	0,95
	2kHz	0,80	0,60	0,80
	4kHz	0,60	0,60	0,75
αw		0,60	0,65	0,85
NRC		0,65	0,75	0,90
αm		0,80	0,75	0,90

Almacenaje y conservación

Almacenar las placas sobre superficies planas y nunca a la intemperie, manteniéndolas a cubierto, resguardadas de la luz solar y de la lluvia.

Condiciones de instalación

Consultar el Manual de Instalador Placo® y el Manual de Soluciones Constructivas en Techos. Instalación recomendada con perfilería, accesorios y tornillos Rigi, sellador Rikombi® y pasta de juntas PR MULTI.

Manipulación

Cuando las placas sean transportadas por carretillas elevadoras, las uñas de la carretilla deberán estar abiertas al máximo.

Mantenimiento de la superficie

Las placas pueden ser limpiadas con una aspiradora para retirar el polvo. La superficie final admite su pintado posterior con rodillo de pelo corto. Es recomendable usar pintura permeable al vapor de agua. Las placas no deben ser pintadas con spray.

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso del producto, están basadas en el conocimiento técnico actual y la experiencia de SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A. sobre sus productos, los cuales deben ser correctamente almacenados en condiciones normales de uso y aplicados en condiciones normales de Construcción. Los datos suministrados por SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A. se refieren a productos de nuestra fabricación. Corresponde a quien los utilice comprobar que son adecuados a su finalidad y a su método de trabajo. Es responsabilidad del usuario consultar la versión más reciente y actualizada de las fichas técnicas y de producto, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite. El contenido de este documento no es exhaustivo, Saint-Gobain Placo S.A. declina toda responsabilidad en caso de utilización de nos productos de manera no conforme con las indicaciones suministradas por Saint-Gobain Placo S.A. Dentro de los límites legales Saint-Gobain Placo S.A. no será responsable del lucro cesante ni de daños indirectos.

02/08/2022

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

GYPTONE® ACTIV'AIR® REG POINT 11

Placas fonoabsorbentes y techos registrables

EN 14190

Descripción del producto

Placa de techo registrable fonoabsorbente fabricada en Placa de Yeso Laminado, con perforaciones realizadas mediante punzonado, y empleando tecnología Activ'Air® en su fabricación. Acabado en color blanco.

Tecnología Activ'Air®

En la fabricación de los productos Placo® Activ'Air® se incorpora un compuesto capaz de reaccionar químicamente con los formaldehídos llegando a neutralizarlos sin volverlos a emitir al aire. Captan y transforman hasta el 70% de estos aldehídos en compuestos inertes, y en condiciones normales resulta eficaz al menos durante 50 años.

Aplicación

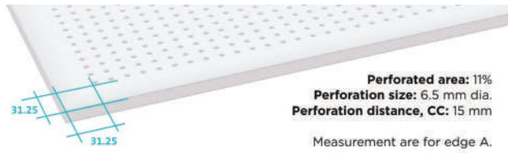
Ejecución de falsos techos desmontables decorativos y fonoabsorbentes en lugares con especiales requerimientos en calidad del aire interior. Adherido al dorso cuentan con un velo acústico, blanco por defecto y con velo negro bajo pedido, que junto con sus perforaciones lo hacen adecuado para locales donde se quiera realizar una corrección acústica, disminuyendo el tiempo de reverberación.

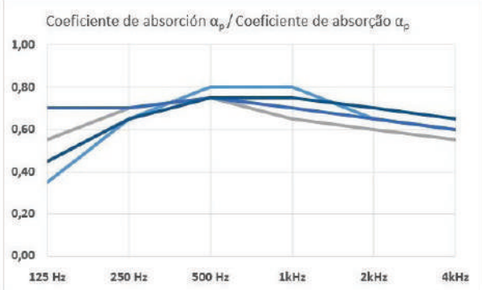
Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

GYPTONE® ACTIV'AIR® REG POINT 11

Características	Valor
Normas	EN 14190,Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
Tipo de borde longitudinal	A / E-15 / D2
Tipo de borde transversal	A / E-15 / D2
Reacción al fuego	A2-s1, d0
Tipo de perforaciones	Circulares
Tamaño de perforaciones	6,5 mm
Índice de perforaciones	12 %
Color del tissue trasero	Blanco
Descripción del color	Blanco NCS 0500
Reflexión de la luz	70% con pintura estándar blanca.
Emisión total de COVs	A+ (France. Arrêté DEVL1104875A)

Tipo de borde	Dimensiones (mm)			Peso	Acondicionamiento	
	Largo	Ancho	Espesor	(kg/m²)	Placas/Caja	Cajas/Palet
A	600	600	10	7,6	8	16
D2	600	600	12,5	8,4	6	16
E-15	600	600	10	7,6	8	16





POINT 11					
Plenum		58 mm	200 mm	200 mm	300 mm
Lana mineral Lã mineral		45 mm	-	50 mm	70 mm
Frecuencias Frequências	125 Hz	0,35	0,55	0,70	0,45
	250 Hz	0,65	0,70	0,70	0,65
	500 Hz	0,80	0,75	0,75	0,75
	1kHz	0,80	0,65	0,70	0,75
	2kHz	0,65	0,60	0,65	0,70
	4kHz	0,60	0,55	0,60	0,65
αw		0,70	0,65	0,70	0,75
NRC		0,70	0,65	0,70	0,70
αm		0,75	0,65	0,70	0,75

Almacenaje y conservación

Almacenar las placas sobre superficies planas y nunca a la intemperie, manteniéndolas a cubierto, resguardadas de la luz solar y de la lluvia

Condiciones de instalación

Consultar el Manual de Instalador Placo® y el Manual de Soluciones Constructivas en Techos. Instalación recomendada con perfilería Quick-Lock®. Para borde D se recomienda la instalación con perfil T-24. Las placas Gyptone® deben instalarse y usarse en salas con humedad relativa inferior al 70% y/o temperaturas inferiores a 45ºC

Manipulación

Deberá ponerse especial cuidado en el transporte y manipulación de las placas evitando golpes que puedan ocasionar posibles roturas de las placas, especialmente en sus bordes.

Mantenimiento de la superficie

Las placas pueden ser limpiadas con una aspiradora para retirar el polvo. En caso de repintarlas, es recomendable usar pintura permeable al vapor de agua y rodillo de pelo corto. Las placas no deben ser pintadas con spray.

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al cliente: 902 253 550 / 902 296 226. www.placo.es

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso del producto, están basadas en el conocimiento técnico actual y la experiencia de SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA S.A. sobre sus productos, los cuales deben ser considerados, como regla general, como productos a ser transformados. Corresponde a quien los utiliza verificar la adecuación del producto a su propio uso. Es responsabilidad del usuario comprobar y utilizar la versión más reciente y actualizada de las fichas técnicas de producto, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite. El contenido de este documento no es exhaustivo, Saint-Gobain Placo S.A. declina toda responsabilidad en caso de utilización de nos productos de manera no conforme con las indicaciones suministradas por Saint-Gobain Placo S.A. Dentro de los límites legales Saint-Gobain Placo S.A. no será responsable del lucro cesante ni de daños indirectos.

06/07/2023

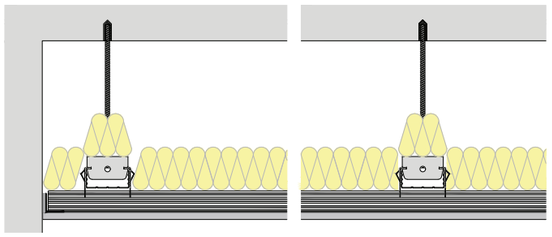
SISTEMA DE TECHO

Rigitone® Edge 8-15/20 Super Activ'Air®

Rigitone® Edge 8-15/20 Super Activ'Air®+ Placo® RIGI60+*arena* APTA65

Sistema de techo suspendido fonoabsorbente Isover y Placo® formado por una placa de yeso laminado Placo® Rigitone® Edge 8-15-20 Super Activ´Air®, de 12,5 mm de espesor, atornillada a una estructura portante doble compuesta por perfilería RIGI 60. Inlcuída Lana Mineral *arena* APTA 65 de 65 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,034 W/m·k y resistencia térmica 1,90 m²·K/W. Distancia entre perfiles primarios = 1,00 m. Distancia entre perfiles secundarios = 0,32 m.

Distancia máxima entre cuelgues = 0,90 m. Tornillos RIGI 60 y pasta de juntas Placo® PR MULTI en las uniones. Replanteo y ejecución del sistema de acuerdo a las indicaciones de la documentación actual de Isover y Placo® y norma UNE 102043.



Prestaciones del sistema	Valor
Absorción acústica	0,50
Perforaciones	10%
Resistencia Térmica (m²·K/W)	2,05

Energía y Medioambiente

DAP de productos de cuna a tumba disponibles para cuantificación de impactos.

Recursos y circularidad

Los componentes principales del sistema son 100% reciclables.

Bienestar y confort

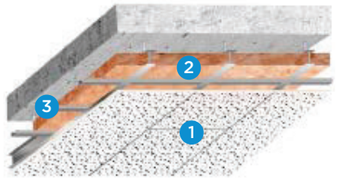
Contribuye al confort acústico ayudando a controlar el tiempo de reverberación. Tecnología Activ'Air® para la mejora de la calidad del aire interior.

Condiciones de conservación e instalación

Las condiciones de conservación relativas al acopio y mantenimiento de los productos, así como las indicaciones respecto a la instalación de los sistemas, se encuentran en la diferente documentación actualizada de Isover y Placo®.

Para garantizar las prestaciones, el sistema deberá contar íntegramente con productos Isover y Placo® y ser instalado de acuerdo a nuestra documentación tal y como se indica en el ensayo correspondiente.

Sistema de Techo Rigitone® Edge 8-15/20 Super Activ'Air®

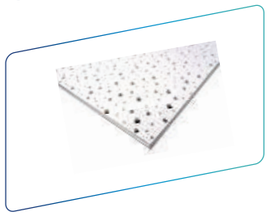


COMPONENTES DEL SISTEMA

1 Rigitone® Edge 8-15/20 Super Activ'Air®

Placa continua fonoabsorbente fabricado en base a Placa de Yeso Laminado, con perforaciones realizadas mediante punzonado, borde biselado para facilidad de instalación y tratamiento de juntas y tecnología Activ'Air® en su fabricación.

Norma aplicable
UNE-EN 14190.



2 *arena* APTA

Panel semirrígido y rollo de Lana Mineral *arena* APTA, no hidrófilos, sin revestimiento.

Concebidos para conseguir las más altas prestaciones térmicas y acústicas en edificación.

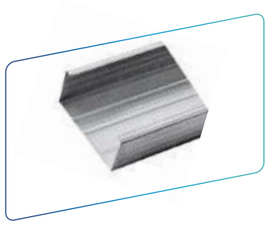
Norma aplicable
UNE-EN 13162.

3 Placo® RIGI 60

Perfil metálico en acero galvanizado fabricado mediante proceso de laminación en frío.

Elemento horizontal que conforma la estructura soporte horizontal del techo continúo suspendido Rigitone®.

Norma aplicable
UNE-EN 14195/ RP 35.12.



OTROS MATERIALES DEL SISTEMA

Placo® PR Multi

Placo® Tornillos Rigitone®

SAINT-GOBAIN

Delegación General Mediterránea de Saint-Gobain para España, Italia, Portugal, Grecia, Marruecos, Argelia, Túnez y Libia
c/ Príncipe de Vergara, 132 • 28002 • Madrid • Tel: +34 91 397 20 00 • www.saint-gobain.es

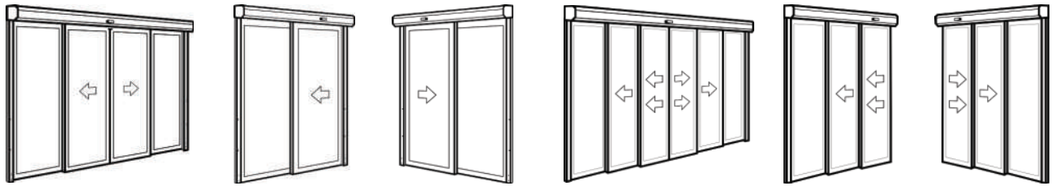
20/10/2022
NOTA LEGAL: Esta información y las recomendaciones relativas a la aplicación y uso del producto, se basan en el conocimiento técnico actual de Saint-Gobain Placo Iberica S.A. y de Saint-Gobain Isover Iberica, S.L. Los productos deben ser correctamente almacenados, manejados e instalados. A todos los efectos se aplicarán las Condiciones Generales de Venta y Suministro de Saint-Gobain Placo S.A. y de Saint-Gobain Isover Iberica, S.L. que se reservan el derecho de modificar sus especificaciones técnicas de producto. Es responsabilidad del usuario utilizar la versión última y actualizada de las fichas técnicas de producto, publicadas en la página www.placo.es y www.isover.es copia de las cuales se mandarán a quién las solicite. Saint-Gobain Placo S.A. y Saint-Gobain Isover Iberica, S.L. declinan toda responsabilidad en caso de utilización de los productos de manera no conforme con las indicaciones suministradas. Dentro de los límites legales ni Saint-Gobain Placo S.A. ni Saint-Gobain Isover Iberica, S.L. serán responsable del lucro cesante ni de daños indirectos.

manusa

DOCUMENTO ORIGINAL

Ficha Técnica
OPERADOR VISIO

1 - DESCRIPCIÓN



Central 2 hojas | Lateral 1 hoja apertura a izquierdas | Lateral 1 hoja apertura a derechas | Telescópica central 4 hojas | Telescópica Lateral 2 hojas apertura a izquierdas | Telescópica Lateral 2 hojas apertura a derechas

i

Puerta corredera automatica de gran tráfico de apertura lateral o central de una o dos hojas móviles.

Existe version telescópica, consistente en dos o cuatro hojas móviles que se desplazan superponiéndose de forma automática liberando una zona de paso más amplia.

El operador VISIO ha sido concebido priorizando el diseño para lograr:
- Mayor integración del operador y las hojas en el conjunto arquitectónico.
- Menor impacto visual del operador al ser de dimensiones reducidas (125mm).
- Mayor transparencia, con un cobertor de 175mm para ocultar el plinto superior (en opción).
- Mayor funcionalidad: nuevo selector de control SMART, de elegante diseño e intuitivo manejo.

Nuevas prestaciones tecnológicas tales como:
- Conexión para alarma de incendios.
- Avisador acústico integrado.
- Paro de emergencia.
- Posibilidad de protección del movimiento de apertura.

El producto además incluye nuevas posibilidades en opción como:
- Control de afluencias.
- Iluminación y audio integrados.

2 - ACABADOS

La cubierta del producto está fabricada en aluminio, lo que permite todos los acabados disponibles para este material.

Anodizados:
El anodizado consiste en una capa superficial protectora, generada a partir de un proceso electrolítico. El grosor mínimo del anodizado es de 15 micras.

Lacados:
El lacado es un recubrimiento protector de pintura plástica polimerizada al horno. El grosor mínimo del lacado es de 60 micras. Disponible toda la gama RAL.

3 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las Puertas VISIO **manusa** están accionadas por un operador que ofrece unas prestaciones cinemáticas únicas en el sector.

CARACT. ELÉCTRICAS (GENÉRICO A TODAS LAS TIPOLOGÍAS)

Alimentación standard	**220-240V +/-6% 50Hz**
Alimentación bajo pedido	**100-120V 60Hz +/-6%**
Motor	**2xAC. Trifásico**
Tecnología inverter (excl. Manusa)	**VV-VF**
Acoplo directo a correa de transmisión	**Sin reductor**
Fusible de protección	**4 A**
Temperatura de funcionamiento	**-15ºC a 50ºC**
Baterías antipánico (abrir/cerrar) recargable	**2x12 V DC 700mA**

SEGURIDAD (GENÉRICO A TODAS LAS TIPOLOGÍAS)

Reapertura espontánea de seguridad	**Sí**
Fotocélulas de seguridad conectables	**3**

DIRECTIVAS DE APLICACIÓN (GENÉRICO A TODAS LAS TIPOLOGÍAS)

Baja tensión	**2006/95/CE**
Compatibilidad electromagnética	**2004/108/CE**
Productos de la construcción	**89/106/CE**
Máquinas	**2006/42/CE**
Dispositivos de detección	**UNE-EN 12978**

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS
OPERADOR VISIO
CENTRAL

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS OP. VISIO CENTRAL

Dimensiones del operador estándar	**180x125 (1)**
Dimensiones del operador con perfil viga	**230x125 (2)**
Longitud máxima del operador	**6000 mm (3)**
Paso libre máximo	**2950 mm (4)**
Paso libre mínimo	**950 mm**
Altura libre máxima recomendada	**3000 mm (5)**
Peso máximo hojas	**2x120 kg**

PRESTACIONES MOTORAS OP. VISIO CENTRAL

Velocidad de apertura regulable por hoja	**50 a 100 cm/s**
Velocidad de apertura relativa de las 2 hojas	**100 a 200 cm/s**
Velocidad de cierre regulable por hoja	**15 a 40 cm/s**
Fuerza de cierre ajustable entre	**40N a 140N**
Aceleración máxima	**2 m/s²**
Regulación independiente velocidad/fuerza	**Sí**

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS
OPERADOR VISIO
TELESCÓPICO CENTRAL

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS OP. VISIO T. CENTR.

Dimensiones del operador estándar	**230x125 (6)**
Dimensiones del operador con perfil viga	**280x125 (7)**
Longitud máxima del operador	**6000 mm (3)**
Paso libre máximo	**3900 mm (4)**
Paso libre mínimo	**1850 mm**
Altura libre máxima recomendada	**2800 mm (5)**
Peso máximo hojas	**4x75 kg**

PRESTACIONES MOTORAS OP. VISIO T. CENTRAL

Velocidad de apertura regulable por hoja	**50 a 100 cm/s**
Velocidad de apertura relativa de las 4 hojas	**100 a 200 cm/s**
Velocidad de cierre regulable por hoja	**15 a 40 cm/s**
Fuerza de cierre ajustable entre	**40N a 140N**
Aceleración máxima	**2 m/s²**
Regulación independiente velocidad/fuerza	**Sí**

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS
OPERADOR VISIO
LATERAL

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS OP. VISIO LATERAL

Dimensiones del operador estándar	**180x125 (1)**
Dimensiones del operador con perfil viga	**230x125 (2)**
Longitud máxima del operador	**6000 mm**
Paso libre máximo	**2500 mm**
Paso libre mínimo	**500 mm**
Altura libre máxima recomendada	**3000 mm (5)**
Peso máximo hojas	**1x160 kg**

PRESTACIONES MOTORAS OP. VISIO LATERAL

Velocidad de apertura regulable por hoja	**50 a 100 cm/s**
Velocidad de apertura relativa de la hoja	**- -**
Velocidad de cierre regulable por hoja	**15 a 40 cm/s**
Fuerza de cierre ajustable entre	**40N a 140N**
Aceleración máxima	**2 m/s²**
Regulación independiente velocidad/fuerza	**Sí**

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS
OPERADOR VISIO
TELESCÓPICO LATERAL

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS OP. VISIO T. LAT.

Dimensiones del operador estándar	**230x125 (6)**
Dimensiones del operador con perfil viga	**280x125 (7)**
Longitud máxima del operador	**6000 mm**
Paso libre máximo	**2500 mm**
Paso libre mínimo	**1050 mm**
Altura libre máxima recomendada	**2800 mm (5)**
Peso máximo hojas	**2x90 kg**

PRESTACIONES MOTORAS OP. VISIO T. LATERAL

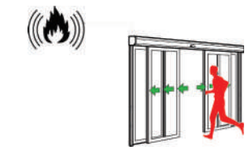
Velocidad de apertura regulable por hoja	**50 a 100 cm/s**
Velocidad de apertura relativa de las 2 hojas	**- -**
Velocidad de cierre regulable por hoja	**15 a 40 cm/s**
Fuerza de cierre ajustable entre	**40N a 140N**
Aceleración máxima	**2 m/s²**
Regulación independiente velocidad/fuerza	**Sí**

(1) Dimensiones 180 x175 en opción
(2) Dimensiones 230 x 180 en opción
(3) Longitudes mayores posibles bajo pedido
(4) Pasos libres mayores bajo pedido con estudio previo
(5) Alturas libres mayores bajo pedido con estudio previo
(6) Dimensiones 230 x 175 en opción
(7) Dimensiones 280 x 180 en opción

4 - CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD

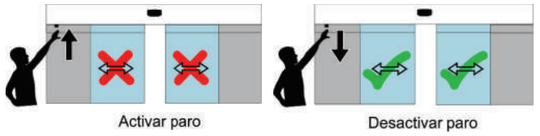
Los operadores VISIO **manusa** poseen nuevas prestaciones tecnológicas tales como:

- **Conexión para alarma de incendios**



- En caso de incendio y para permitir la evacuación, la puerta se abrirá aunque esté cerrada y sin tensión de red.

- **Paro de emergencia (opcional)**



- Aunque normativamente no es necesario, por tratarse de una máquina de bajo riesgo, es posible detener de manera inmediata el movimiento de la puerta mediante la activación de un pulsador.
- Las hojas se detendrán en caso de que estuviesen en movimiento y permanecerán inmóviles.

- **Protección del movimiento de apertura (opcional)**

- El operador está preparado para gestionar la señal de los sensores de presencia en la zona de apertura.
- Una señal acústica intermitente advierte al peatón cuando éste se encuentra en medio de la trayectoria de apertura de las hojas móviles.
- Si la puerta está abriendo, se ralentiza su apertura.

Otras características destacables del operador VISIO **manusa** son las siguientes:

- **Limitación de la fuerza de cierre:**
  · El empuje de los motores se regula electrónicamente para que no sobrepase valores seguros para las personas.

- **Detección de obstáculo:**
  · Al cerrar, se invierte el movimiento de cierre (reabre)
  · Al abrir, se detiene el movimiento de apertura.

- **Batería antipánico:**
  · Permite abrir la puerta en caso de fallo de tensión.
  · La carga de la batería se supervisa electrónicamente.

- **Hojas antipánico (opcional):**
  · Permiten su abatimiento para facilitar la evacuación.

- **Hasta 3 fotocélulas autosupervisadas:**
  · Una avería en una fotocélula no provoca el cierre de la puerta.

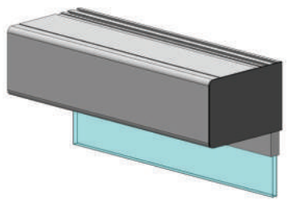
5 - VARIANTES

Los operadores VISIO **manusa** están disponibles en diversas versiones para cada necesidad de instalación y acabado:

SEGÚN EL TIPO DE COBERTOR

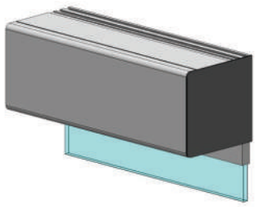
VISIO 125

Altura operador = 125 mm
Tamaño estándar
Permite suspensión lateral con Perfil Viga 125



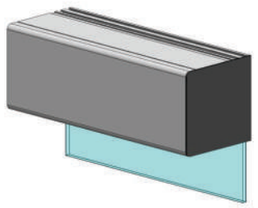
VISIO 175

Altura operador = 175 mm
Permite suspensión lateral con Perfil Viga 175



VISIO 175 PO

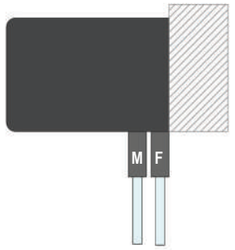
Altura operador = 175 mm
Permite ocultar el plinto superior de la carpintería para una mayor integración estética



SEGÚN EL TIPO DE MONTAJE DE HOJAS FIJAS

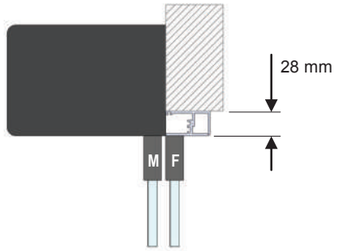
VISIO BO

Montaje de las hojas fijas bajo el operador



VISIO BD

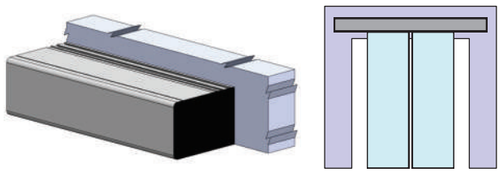
Montaje de las hojas fijas bajo el dintel o la viga, mediante un perfil de fácil instalación



FORMAS DE SUSPENSIÓN

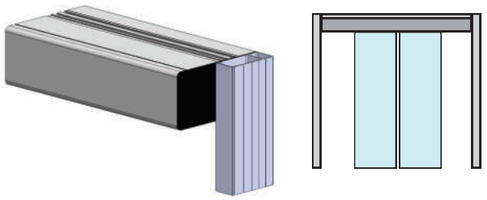
SUSPENSIÓN FRONTAL

Montaje sobre estructura existente.
No son necesarios accesorios adicionales de suspensión.



SUSPENSIÓN LATERAL

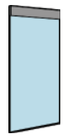
Disponible sistema autoportante compuesto por perfil viga y perfiles o pilares estructurales.



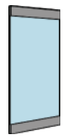
6 - COMPATIBILIDAD CON CARPINTERÍAS

El operador VISIO es compatible con toda la gama de carpinterías **manusa**, así como con cualquier carpintería u hoja comercial de hasta 50mm de espesor sin necesidad de adaptadores intermedios.

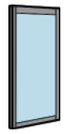
En las tablas adjuntas se muestran todas las carpinterías disponibles, el espesor de vidrio compatible y las variantes posibles para cada carpintería:



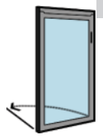
TRANSAPARENTE	3+3	4+4	8	5+5	10	6+6	12	16	18	20	22
· R20 (50mm)	☐	☐	☐	■	■	☐	☐	☐	☐	☐	☐
· T20 (75mm)	☐	☐	☐	■	■	■	■	☐	☐	☐	☐
· T35 (easy)	☐	☐	☐	■	■	■	■	☐	☐	☐	☐



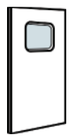
DESNUDA	3+3	4+4	8	5+5	10	6+6	12	16	18	20	22
· F20 (50mm)	☐	☐	☐	■	■	☐	☐	☐	☐	☐	☐
· D20 (75mm)	☐	☐	☐	■	■	■	■	☐	☐	☐	☐
· D35 (easy)	☐	☐	☐	■	■	■	■	☐	☐	☐	☐



ENMARCADA TOTAL	3+3	4+4	8	5+5	10	6+6	12	16	18	20	22
· E20	☐	■	■	■	■	☐	☐	☐	☐	☐	☐
· I30	☐	■	■	■	■	☐	☐	☐	■	■	☐
· C44	■	☐	☐	■	■	☐	☐	☐	■	☐	■

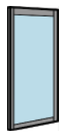


SISTEMA SOS	3+3	4+4	8	5+5	10	6+6	12	16	18	20	22
· S40 (Easy-Sos)	☐	☐	☐	■	■	■	■	☐	☐	☐	☐
· S44	■	☐	☐	■	■	☐	☐	☐	☐	☐	☐



PANELADAS

· P50 no hermética



HOJAS COMERCIALES

· CARPINTERÍAS HASTA 50mm espesor.

		TIPOLOGÍAS DISPONIBLES	TIPO DE COBERTOR	TIPO DE MONTAJE
C20	R20	Central, Lateral	125, 175, 175 PO	BD, BO
	T20	Central, Lateral	125, 175	BD, BO
	F20	Central, Lateral, Central Telescópica, Lateral Telescópica	125, 175, 175 PO (*)	BD, BO
	D20	Central, Lateral, Central Telescópica, Lateral Telescópica	125, 175 (*)	BD, BO
	E20	Central, Lateral, Central Telescópica, Lateral Telescópica	125, 175 (*)	BD, BO
I30		Central, Lateral, Central Telescópica, Lateral Telescópica	125, 175 (*)	BD
C35	T35	Central, Lateral	125, 175	BD, BO
	D35	Central, Lateral	125, 175	BD, BO
C44		Central, Lateral	125, 175	BD
S40		Central, Lateral	125, 175	BD, BO
S44		Central, Lateral	125, 175	BD

(*) Las tipologías Telescópicas solo son posibles con cobertor 125.

7 - ACCESORIOS

La puerta con operador VISIO es compatible prácticamente con toda la amplia gama de accesorios **manusa**.

MANDO	DETECCIÓN	SUSPENSIÓN
- Pulsador de apertura	- Radar planar	- Perfil Viga 125
- Pulsador de codo	- Sensor infrarrojos	- Perfil Viga 175
- Llave exterior	- Sensor infrarrojos empotrable	- Perfiles estructurales
- Teclado numérico codificado	- Fotocélula de seguridad	- Forros para vigas comerciales
- Detector de proximidad	- Sensor infrarrojos para protección del movimiento de apertura	
- Paro de emergencia.		
- Gama inalámbrica:		
· Pulsador de apertura		
· Pulsador de codo		
· Llave exterior		
· Teclado numérico codificado		
· Mando a distancia 2/4 canales		
· Tag y disparador RFiD		

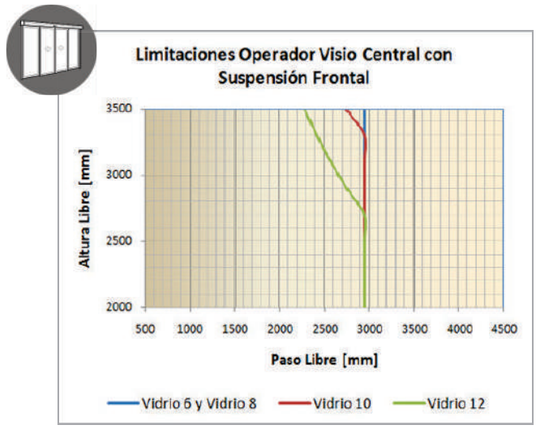
CONTROL	OTROS
- Selector Smart	- Antipánico mecánico CO-48
- Selector Óptima (con mando a distancia opcional)	- Cerrojo electromecánico con desbloqueo
- Adaptador Ethernet (Gateway)	- Cerrojo cobertor
- Interface E/S:	- Sistema de audio
· básico	- Display led integrado
· esclusa	- Iluminación led de hojas
· según especificación del cliente	- Iluminación del paso libre
- Software Manulink para gestión remota	- Sistema de control de afluencia

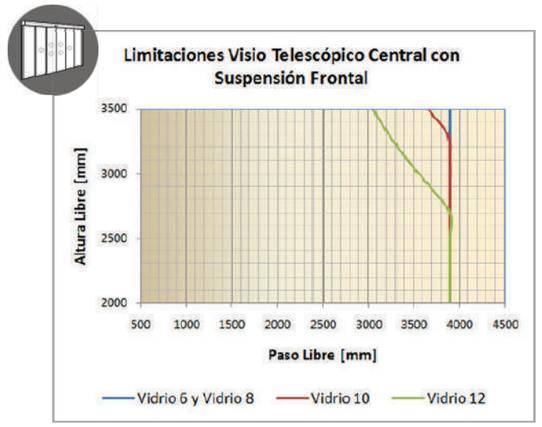
8 - LÍMITES

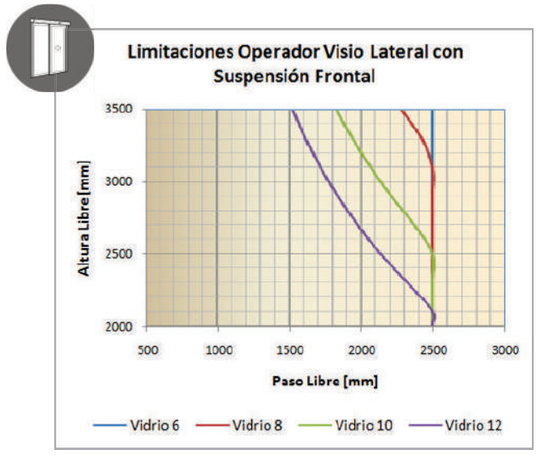
Tabla para el cálculo de la longitud mínima del operador en función del PL para las diferentes tipologías **manusa** con operador VISIO:

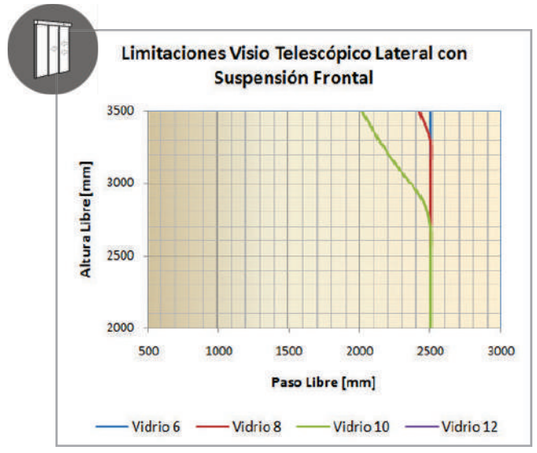
	Operador Central		Operador Lateral		Op. Telescópica Central		Op. Telescópico Lateral	
	Móviles	Móviles + Fijas	Móviles	Móviles + Fijas	Móviles	Móviles + Fijas	Móviles	Móviles + Fijas
C20	AT=(2xPL)+100	AT=(2xPL)+100	AT=(2xPL)+50	AT=(2xPL)+50	AT=(1'5xPL)+100	AT=(1'5xPL)+100	AT=(1'5xPL)+50	AT=(1'5xPL)+50
I30	AT=(2xPL)+140	AT=(2xPL)+100	AT=(2xPL)+70	AT=(2xPL)+50	AT=(1'5xPL)+140	AT=(1'5xPL)+100	AT=(1'5xPL)+70	AT=(1'5xPL)+50
C35	AT=(2xPL)+100	AT=(2xPL)+100	AT=(2xPL)+50	AT=(2xPL)+50	- -	- -	- -	- -
C44	AT=(2xPL)+200	AT=(2xPL)+200	AT=(2xPL)+100	AT=(2xPL)+100	- -	- -	- -	- -
S40	AT=(2xPL)+100	AT=(2xPL)+100	AT=(2xPL)+50	AT=(2xPL)+50	- -	- -	- -	- -
S44	AT=(2xPL)+300	AT=(2xPL)+300	AT=(2xPL)+150	AT=(2xPL)+150	- -	- -	- -	- -

Diagramas orientativos de limitaciones por Paso Libre PL y Altura Libre HL de puertas según el espesor del vidrio de las diferentes tipologías de puerta (suspensión frontal):

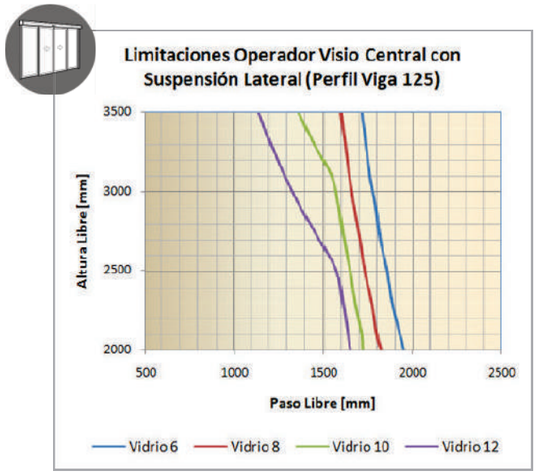


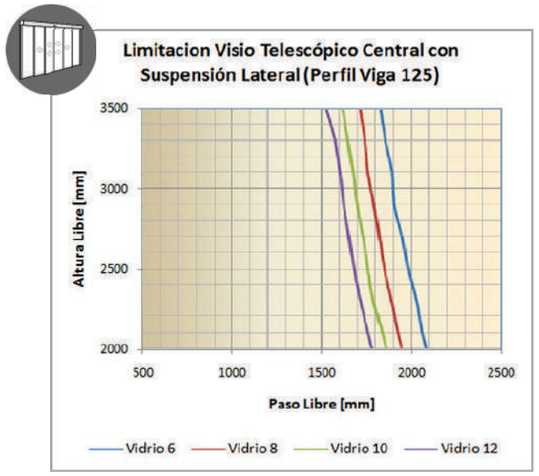


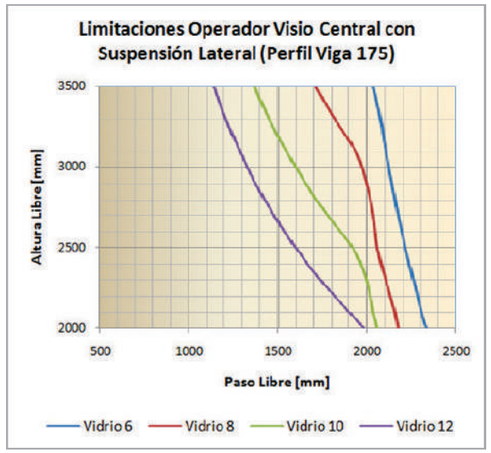


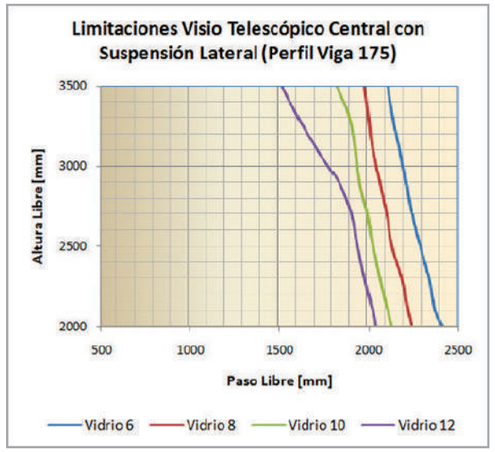


Diagramas de limitaciones por Paso Libre PL y Altura Libre HL de puertas centrales según el espesor del vidrio de las diferentes tipologías de puerta con suspensión lateral, es decir, operador apoyado en sus extremos:



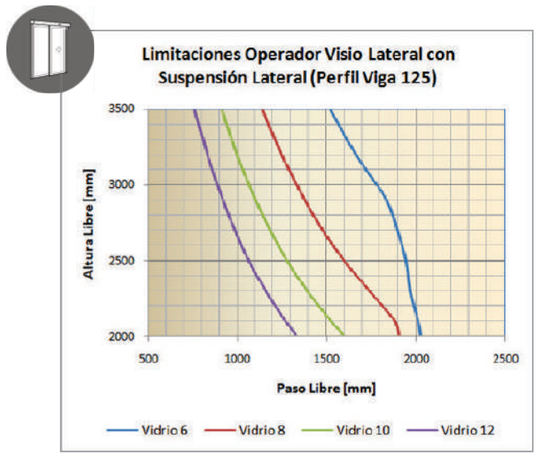


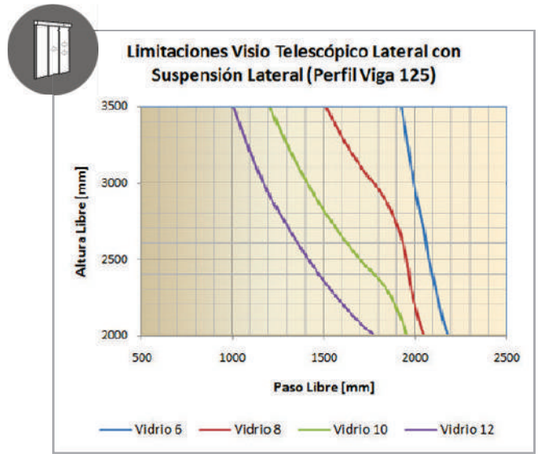


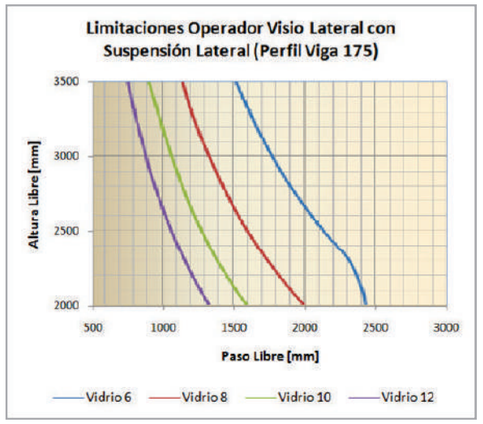


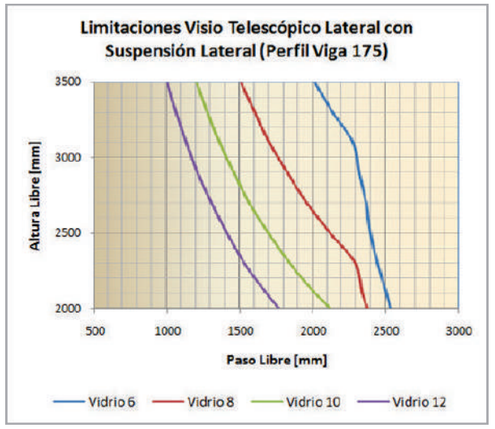
NOTA: En los diagramas de suspensión lateral, se considera **Longitud Operador Máxima = 2 x Paso Libre Máximo**

Diagramas de limitaciones por Paso Libre PL y Altura Libre HL de puertas laterales según el espesor del vidrio de las diferentes tipologías de puerta con suspensión lateral, es decir, operador apoyado en sus extremos:









NOTA: En los diagramas de suspensión lateral, se considera **Longitud Operador Máxima = 2 x Paso Libre Máximo**

NOTA: Las características reflejadas en este documento se dan a título informativo, y no tienen carácter contractual.

El fabricante se reserva el derecho a modificaciones sin previo aviso.

Última revisión: Mayo 2011

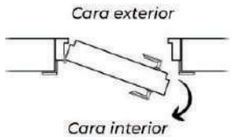
manusa

OFICINAS CENTRALES
Av. Vía Augusta, 85-87, 6ª
08174 Sant Cugat del Vallés
Barcelona - España
Tel. +34 902 321 400
Fax +34 902 321 450

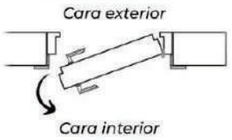
FÁBRICA
Ctra. Pla de Sta. María 235-239
43800 Valls - Tarragona (España)
Tel. +34 902 321 700
Fax +34 902 321 750

www.manusa.com

Medida de la hoja	▶	Medida del block*
60,5 cm	▷	67,5 cm
62,5 cm	▷	69,5 cm
70,5 cm	▷	77,5 cm
72,5 cm	▷	79,5 cm
80,5 cm	▷	87,5 cm
82,5 cm	▷	89,5 cm
90,5 cm	▷	97,5 cm
92,5 cm	▷	99,5 cm



Apertura Derecha



Apertura Izquierda

Porta enrasada per la cara exterior

Material	**Puerta** rechapada. **Total 5,5 / 6,7 cm grosor.** Opcional 70 / 80 / 90 / 100 / 110 / 120 mm grosor
Color	**Opcional +20 maderas** y tintes diferentes
Tapetas cara interior	**Recta 70 mm. Rechapado a juego.** Opcional para enrasar a las 2 caras
Cerco	**7 a 16 cm.** Incluye embaquillado
Opcional cerco	**Goma o junta térmica.** Aislamiento acústico y de aire
Tapetas cara exterior	**Rectas. 9 cm o 15 cm. Crudo para enrasar**
Herrajes incluidos	**3 o 4 bisagras** (Según altura de hoja) **+ resbalón/picaporte unificado**
Herrajes opcionales	Pestillo para baño. Picaporte magnético. Bisagra oculta. Cerradura de seguridad...
Garantía	**10 años anti-amarileamiento y anti-grietas.** Block completo lacado con 4 manos
Peso de puerta	**En grosor de 67 mm,el peso** puede oscilar desde los **50 kilos a 80 kilos dependiendo la altura**
Espesor de la hoja	A mayor espesor de la puerta lógicamente mayor peso **con fabricaciones de 67 mm a 120 mm de grueso**

CIVIL-F

OBRA CIVIL

ULMA

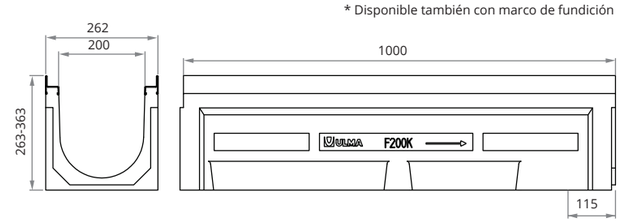
Clase de carga hasta F900
Norma EN-1433

F200

CE

Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo F200, ancho exterior 262mm, ancho interior 200mm y con alturas exteriores disponibles entre 263mm y 363mm, con posibilidad de instalación en pendiente tipo cascada, para recogida de aguas pluviales, en módulos de 1 ML de longitud, fijación de seguridad en 8 puntos por ML, perfiles de acero galvanizado* para protección lateral.

* Disponible también con marco de fundición



CANALES

Código canal	L mm	Altura total mm	Ancho canal mm		Ø Diám. Salida* mm		Sección hidráulica cm²	Unidades x pallet	Peso Kg	Qref l/s
			Exterior	Interior	Vertical	Horizontal				
F200K00R	1000	263	262	200	160	-	374	28	43,8	21,37
F200K10R	1000	313	262	200	160	160	473	21	48,0	30,75
F200K20R	1000	363	262	200	160	160	571	21	53,8	41,49

* Salidas verticales y horizontales bajo pedido

REJILLAS

Nervada

Ciega

Material	Diseño	Clase carga	Código	L mm	Ancho mm	Abertura mm	Peso Kg	Área de captación cm²/ml
FUNDICIÓN	NERVADA	D400	FNX200FTDM	500	251	13,75	8,3	552
	NERVADA	E600	FNX200FTEM	500	251	13,75	10,1	552
	NERVADA	F900	FNX200FTFM	500	251	19	10,1	920
	CIEGA	F900	FC200FTFM	500	251	-	13,3	-

SISTEMA DE FIJACIÓN

8 tornillos por metro lineal

Código	Uds ml
TF1023 + TP	8 + 8
TF1023 + TP	8 + 8
TF1023 + TP	8 + 8
TF1023 + TP	8 + 8

ARQUETAS

AF200

AF200S+A200B

Código	L mm	Altura mm	Ancho mm	Salidas Laterales Ø mm	Salida Frontal Ø mm	Nº de cuerpos	Peso Kg
AF200	500	363	262	160/200	-	1	34,4
AF200S + A200B	500	705*	262	160/200	-	2	53,5

*Posibilidad de aumentar la altura de la arqueta incorporando un cuerpo intermedio

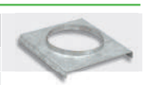
CESTILLO

Código**
C200

** Aplicable únicamente en caso de instalar 2 cuerpos de arqueta

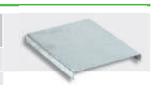
TAPAS ABIERTAS

Canal	Código	Ø mm
F200K00R	T200K00A	200
F200K10R	T200K10A	200
F200K20R	T200K20A	200



TAPAS CERRADAS

Código
T200K00C
T200K10C
T200K20C

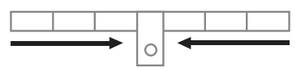


CALCE

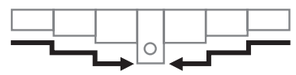
Código
CE200

Para instalar en los cambios de altura con pendiente en cascada

DISPOSICIÓN PENDIENTE



SIN PENDIENTE



PENDIENTE EN CASCADA

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES

Cassette 60x60cm. **Mini**

R32 · Serie Mini · REFRESH

Split Cassette 60x60cm. Mini Bomba de calor

Toma de aire exterior · Bomba de drenaje de serie

FDTC-VH

RC-EX3A
Control táctil de serie

RCN-TC-5AW-E2
(de serie) (1)

SRC-ZSX-W

Conjunto			FDTC(N)25VHN-W	FDTC(N)35VHN-W	FDTC(N)40VHNX-W	FDTC(N)50VHNX-W	FDTC(N)60VHNX-W
Ud. Interior			FDTC25VH1/1	FDTC35VH1/1	FDTC40VH	FDTC50VH	FDTC60VH
Ud. Exterior			SRC25ZS-W2	SRC35ZS-W2	SRC40ZSX-W1	SRC50ZSX-W2	SRC60ZSX-W1
Alimentación eléctrica			I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.
Intensidad arranque / Intensidad máxima (A)			3,6 / 9	5,5 / 9	5 / 15	5 / 15	5 / 15
Capacidad	Frío (mín-nom-máx.)	kW	0,9 - 2,5 - 3,2	0,9 - 3,65- 4,3	1,1 - 4,0 - 4,7	1,1 - 5,0 - 5,6	1,1 - 5,6 - 6,3
		kcal/h	775 - 2.150 - 2.755	775 - 3.010 - 3.698	946 - 3.440 - 4.042	946 - 4.300 - 4.816	946 - 4.816 - 5.418
	Calor (mín-nom-máx.)	kW	0,9 - 2,9 - 4,0	0,9 - 4,25 - 4,6	0,6 - 4,5 - 5,4	0,6 - 5,4 - 6,3	0,6 - 6,7 - 6,7
		kcal/h	775 - 2.494 - 3.440	775 - 3.655 - 3.956	516 - 3.870 - 4.644	516 - 4.644 - 5.418	516 - 5.762 - 5.762
Consumo nominal	Frío	kW	0,61	0,91	0,98	1,4	1,73
	Calor		0,71	1,15	1,13	1,53	2,14
SEER (frío)			A++ (6,8)	A++ (7,1)	A++ (7,0)	A++ (6,6)	A++ (6,5)
SCOP (calor)*			A+++ (5,1)	A+++ (5,5)	A+ (4,4)	A+ (4,3)	A+ (4,1)
EER / COP			A (4,10) / A (4,08)	A (3,85) / A (3,70)	A (4,08) / A (3,98)	A (3,58) / A (3,53)	A (3,23) / A (3,13)
Nivel sonoro (velocidad baja)	Frío (Ud. Interior/ Ud. exterior)	dB (A)	27(2) / 47	29 (2) / 50	27 / 52	27 / 52	31 / 53
Dimensiones (alto x ancho x fondo)	Ud.Interior/Panel	mm	248 x 570 x 570 / 10 x 620 x 620				
	Ud. Exterior		540 x 780 x 290	540 x 780 x 290	640 x 800 x 290	640 x 800 x 290	640 x 800 x 290
Peso	Ud.Interior/Panel/ Ud.Exterior	kg	13,5 / 2,5 / 31	13,5 / 2,5 / 34,5	14 / 2,5 / 45	14 / 2,5 / 45	14 / 2,5 / 45
Caudal de aire	Ud. Interior (frío, vel. ultra-alta) / Ud. Exterior (frío)	m³/h	510 / 1644	540 / 1890	780 / 2.340	780 / 2.340	840 / 2.490
Tubería de refrigerante	Línea de líquido / gas	pulgadas	1/4" - 3/8"	1/4" - 3/8"	1/4" -1/2"	1/4" -1/2"	1/4" -1/2"
Precarga de refrigerante	kg / Longitud de línea que cubre la carga (m)		0,62 / 15	0,78 / 15	1,3 / 15	1,3 / 15	1,3 / 15
Carga adicional de refrigerante	grs/m de línea frigorífica		20	20	20	20	20
Distancias frigoríficas	Total Vertical + Horizontal	m	20	20	30	30	30
	Vertical Ud. Ext. por encima / por debajo		10 / 10	10 / 10	20 / 20	20 / 20	20 / 20
P.V.R.			**2.114 €**	**2.310 €**	**2.501 €**	**2.928 €**	**3.178 €**
PVR panel doble álabe (3)			**2.372 €**	**2.569 €**	**2.759 €**	**3.187 €**	**3.436 €**
P.V.R. Sensor de presencia (opcional)			**99 €**	**99 €**	**99 €**	**99 €**	**99 €**
P.V.R. Kit opcional Toma de aire fresco (4)			**Separador TC-OAS-E: 231 € Embocadura TC-OAD-E: 118 €**				

*Datos según zona climática cálida para FDTC25VHNX-W y FDTC35VHNX-W.
*Datos según zona climática templada para FDTC 40,50 y 60VHNX (Directiva ErP 206/2012)
(1) Mando inalámbrico de serie cuando especifica en su pedido la referencia con N, ej: FDTCN25VHNX-W.
Mando por cable de serie cuando especifica en su pedido la referencia sin N, ej: FDTC25VHN-W.
Mando RC-E5 consultar precio en página 218.
(2) Velocidad ultra-baja
(3) Las funciones del panel de doble álabe solo funcionan con los mandos RC-EX3A y RCN-TC-5AW-E2 (inalámbrico).
Consultar precio en página 218. Suplemento Panel blanco doble álabe TC-PSAE-5AW-E.
(4) Para mayor caudal de aire primario, utilizar el Kit opcional de toma de aire fresco.

Clase A+++ · WIFI OPCIONAL · 248mm Mínimo espacio de instalación · Detector de presencia (opcional) · Bomba de drenaje de serie 850mm · Panel con doble álabe (opcional) · Control independiente de los álabes

SERIE FDTC

LUMELCO 60 años
www.lumelco.es

R32

SINGLE-SPLIT WALL MOUNTED TYPE

Diamond Series

SRK-ZSX-W

SRK20ZSX-W, SRK25ZSX-W, SRK35ZSX-W
SRK50ZSX-W, SRK60ZSX-W

Pure White(-W)

A'DESIGN AWARD WINNER 2017 SILVER · R32 R410A · Single Multi · M-Air (P.17)

Wireless remote control

SRC20ZSX-W, SRC25ZSX-W, SRC35ZSX-W, SRC50ZSX-W2, SRC60ZSX-W1

KEY FEATURES

- ZSX series with the "Elegant Timeless Design" is best suited for small to medium sized living spaces.
- High Seasonal efficiency performance is up to A+++ in cooling and heating.
- Low Global Warming Potential (GWP) and High energy efficiency by new refrigerant R32.
- Quiet Air Flow & Long Reach is achieved by jet technology.
- Allergen clear operation cleans air, using a control scheme owned only by Mitsubishi Heavy Industries Thermal Systems.
- Wireless interface control (optional) . NEW

SPECIFICATIONS

Indoor unit				SRK20ZSX-W,-WB,-WT	SRK25ZSX-W,-WB,-WT	SRK35ZSX-W,-WB,-WT	SRK50ZSX-W,-WB,-WT	SRK60ZSX-W,-WB,-WT
Outdoor unit				SRC20ZSX-W	SRC25ZSX-W	SRC35ZSX-W	SRC50ZSX-W2	SRC60ZSX-W1
Power source				1Phase, 220 - 240, 50Hz				
Nominal cooling capacity (Min~Max)			kW	2.0 (0.9~3.4)	2.5 (0.9~3.8)	3.5 (0.9~4.5)	5.0 (1.0~6.2)	6.1 (1.0~6.9)
Nominal heating capacity (Min~Max)			kW	2.7 (0.8~5.5)	3.2 (0.8~6.0)	4.3 (0.8~6.8)	6.0 (0.8~8.2)	6.8 (0.8~8.8)
Power consumption		Cooling/Heating	kW	0.31 / 0.47	0.44 / 0.59	0.74 / 0.90	1.24 / 1.36	1.71 / 1.65
EER/COP		Cooling/Heating		6.45 / 5.74	5.68 / 5.42	4.73 / 4.78	4.03 / 4.41	3.57 / 4.12
Max. running current			A	9	9	9	15	15
Sound power level	Indoor	Cooling/Heating	dB(A)	53 / 55	55 / 56	58 / 58	59 / 62	62 / 63
	Outdoor	Cooling/Heating		56 / 58	57 / 58	61 / 62	63 / 61	65 / 64
Sound pressure level	Indoor	Cooling (Hi/Me/Lo/Ulo)		38 / 31 / 24 / 19	39 / 33 / 25 / 19	43 / 35 / 26 / 19	44 / 39 / 31 / 22	48 / 41 / 33 / 22
		Heating (Hi/Me/Lo/Ulo)		38 / 33 / 25 / 19	40 / 34 / 27 / 19	42 / 35 / 28 / 19	47 / 41 / 33 / 23	47 / 42 / 34 / 23
	Outdoor	Cooling/Heating		43 / 45	44 / 45	48 / 47	51 / 49	52 / 53
Air flow	Indoor	Cooling (Hi/Me/Lo/Ulo)	m³/min	11.3 / 9.1 / 6.0 / 5.0	12.2 / 10.0 / 6.7 / 5.0	13.1 / 10.8 / 7.3 / 5.0	14.3 / 12.4 / 7.8 / 5.4	16.3 / 13.4 / 8.9 / 5.4
		Heating (Hi/Me/Lo/Ulo)		12.2 / 10.3 / 7.2 / 5.4	12.8 / 11.0 / 7.8 / 5.4	13.9 / 11.8 / 8.6 / 5.4	17.3 / 14.3 / 9.8 / 6.2	17.8 / 13.7 / 10.9 / 6.2
	Outdoor	Cooling/Heating		31.0 / 31.0	31.0 / 31.0	36.0 / 31.0	39.0 / 33.0	41.5 / 39.0
Exterior dimensions	Indoor	HeightxWidthxDepth	mm	305 x 920 x 220				
	Outdoor			640 x 800(+71) x 290				
Net weight	Indoor / Outdoor		kg	13.0 / 43.0			13.0 / 45.0	
Refrigerant		Type/GWP		R32 / 675				
		Charge	kg/TCO₂Eq	1.20 / 0.810			1.30 / 0.878	
Refrigerant piping size		Liquid/Gas	ø mm	6.35(1/4") / 9.52(3/8")			6.35(1/4") / 12.7(1/2")	
Refrigerant line (one way) length [chargeless length]			m	Max.25 [15]			Max.30 [15]	
Vertical height differences		Outdoor is higher/lower	m	Max.15 / Max.15			Max.20 / Max.20	
Outdoor operating temperature range		Cooling	˚CDB	-15~46				
		Heating		-20~24				
Clean filter				Allergen Clear Filter x 1, Photocatalytic Washable Deodorising Filter x 1				

- The data are measured under the following conditions(ISO-T1, H1). Cooling: Indoor temp. of 27˚CDB, 19˚CWB, and outdoor temp. of 35˚CDB. Heating: Indoor temp. of 20˚CDB, and outdoor temp. of 7˚CDB, 6˚CWB.
- Sound level indicates the value in an anechoic chamber.During operation these values are somewhat higher due to ambient conditions.
- 'tonne(s) of CO_2 equivalent' means a quantity of greenhouse gases- expressed as the product of the weight of the greenhouse gases in metric tonnes and of their global warming potential.

Philips Signage Solutions
Q-Line Display

43"
Direct LED Backlight
Ultra HD

SignageSolutions

43BDL3650Q

Stand out from the crowd

Your versatile and easy-to-set-up 18/7 display

Inform and enthral with a Philips Q-Line 4K Ultra HD digital display. This reliable, easy-to-install, Android powered signage solution is Wave-ready for remote management, putting you in full control, any time, anywhere.

Effortless setup. Total control.
- Optional Interact for wireless screen share
- Catch the Wave for revolutionary results

Cost-effective system solution
- Easy control. Remotely manage networked displays
- Easily schedule content from USB or internal memory

Smart and powerful
- Connect and control your content via the cloud
- Android SoC processor. Native and web apps
- WiFi connection made easy with optional CRD22 module

Versatile system solution
- Ultra-HD. Rich images. Stunning contrast
- FailOver. Ensure your display never goes blank

PHILIPS

Q-Line Display2
43" Direct LED Backlight, Ultra HD

43BDL3650Q/00

Specifications

Picture/Display
- Diagonal screen size: 42.5 inch / 108 cm
- Panel resolution: 3840 x 2160
- Optimum resolution: 3840 x 2160 @ 60 Hz
- Brightness: 400 cd/m²
- Contrast ratio (typical): 1200:1
- Dynamic contrast ratio: 500,000:1
- Response time (typical): 8 ms
- Aspect ratio: 16:9
- Viewing angle (H / V): 178 / 178 degree
- Pixel pitch: 0.2451 x 0.2451 mm
- Display colors: 1.07 Billion
- Panel technology: ADS
- Picture enhancement: 3/2 - 2/2 motion pull down, Dynamic contrast enhancement, Progressive scan
- Operating system: Android 10
- Haze: 2%

Supported Display Resolution
- Computer formats

Resolution	Refresh rate
1024 x 768	60, 70, 75Hz
1280 x 1024	60Hz
1280 x 720	60Hz
1280 x 800	60Hz
1440 x 900	60Hz
1600 x 1200	60Hz
1680 x 1050	60Hz
1920 x 1080	60Hz
3840 x 2160	60Hz

- Video formats

Resolution	Refresh rate
1080p	50, 60Hz
1080i	50, 60Hz
720p	50,60 Hz
2160p	50, 60Hz

Connectivity
- Video input: HDMI 2.0 (x2), USB 2.0 (x2), DVI-I (x 1), USB 3.0 (x1)
- Audio input: 3.5 mm jack
- Audio output: 3.5mm jack
- External control: RJ45, RS232C (in/out) 2.5 mm jack, IR (in/out) 3.5 mm jack
- Other connections: micro SD

Convenience
- Energy saving functions: Smart Power
- Tiled Matrix: Up to 3 x 3
- Keyboard control: Lockable, Hidden
- Network controllable: RS232, RJ45
- Signal loop through: RS232, IR Loopthrough
- Placement: Landscape (18/7), Portrait (18/7)
- Remote control signal: Lockable

Dimensions
- Bezel width: 13.9 mm (Even bezel)
- Set dimensions (W x H x D): 973.0 x 561.2 x 63.5 mm mm
- Set dimensions in inch (W x H x D): 38.31 x 22.09 x 2.50 inch
- Wall Mount: 200 mm x 200 mm, M6
- Product weight: 11.29 kg
- Product weight (lb): 24.91 lb

Operating conditions
- Temperature range (operation): 0 ~ 40 °C
- Temperature range (storage): -20 ~ 60 °C
- MTBF: 50,000 hour(s)
- Humidity range (operation)[RH]: 20 ~ 80% RH (No condensation)
- Humidity range (storage) [RH]: 5 ~ 95% RH (No condensation)
- Altitude: 0 ~ 3000 m

Power
- Mains power: 100 - 240V~, 50/60Hz
- Standby power consumption: <0.5 W
- Consumption (Max): 170 W
- Consumption (Typical): 96 W
- Power Saving Features: Smart Power
- Energy Label Class: G

Sound
- Built-in speakers: 2 x 10W RMS

Multimedia Applications
- USB Playback Video: H.264, MPEG, H.263, H.265, AVI, MP4, VP8
- USB Playback Picture: BMP, JPEG, PNG
- USB Playback Audio: AAC, HEAAC, MPEG

Accessories
- Included Accessories: IR sensor cable (1.8 m) (x1), RS232 daisy-chain cable, Philips logo (x1), AC Power Cord, AC Switch Cover, Quick start guide, Remote control & AAA batteries, RS232 cable, USB cover and screws, Wire Clamper (x3)

Miscellaneous
- Warranty: 3 year warranty
- On-Screen Display Languages: English, French, German, Italian, Polish, Russian, Spanish, Turkish, Simplified Chinese, Traditional Chinese, Arabic,

Highlights

Smart Browser
Regularly approved by CE, CB, FCC, Class B, VCCI, RoHS, the latest HTML5 browser. Using the Chromium based browser, design your content once and deploy it across a single display, or your complete network. Supports connections in landscape and portrait mode, with fullHD resolution. Simply connect the display to the Internet using WiFi or with an RJ45 cable, and enjoy your own created playlists.

FailOver
Critical for demanding commercial applications, FailOver is a revolutionary technology that automatically plays back-up content on screen in the unlikely event of an input source or application failure. Simply select a primary input connection and a FailOver connection and you are ready for instant content protection.

Integrated media player
Easily schedule content to play from USB or from internal memory. Your Philips Professional Display will wake from standby to play the content you want, and then return to standby once playback is done.

Interact (optional)
Wirelessly screen share using your existing Wi-Fi network to instantly and securely connect devices, or use our optional HDMI Interact dongle to cast directly onto the screen without connecting into the secured network.

Powered by Android 10
Powered by our Android 10 SoC platform, these hard-working Philips professional displays are optimised for native Android apps, and you can install web apps directly onto the display too. Flexible and secure, ensuring display specs stay up to the moment for longer.

PPDS Wave
Unlock the power, versatility and intelligence inside your Philips Q-Line displays remotely with Wave. This evolutionary cloud platform puts you fully in control, with simplified installation and set-up, monitoring and controlling displays, upgrading firmware, managing playlists and setting power schedules. Saving you time, energy and environmental impact.

SmartControl SmartPlayer Clinical D-Image SmartPower 4K Ultra HD

PHILIPS

Issue date 2023-08-15

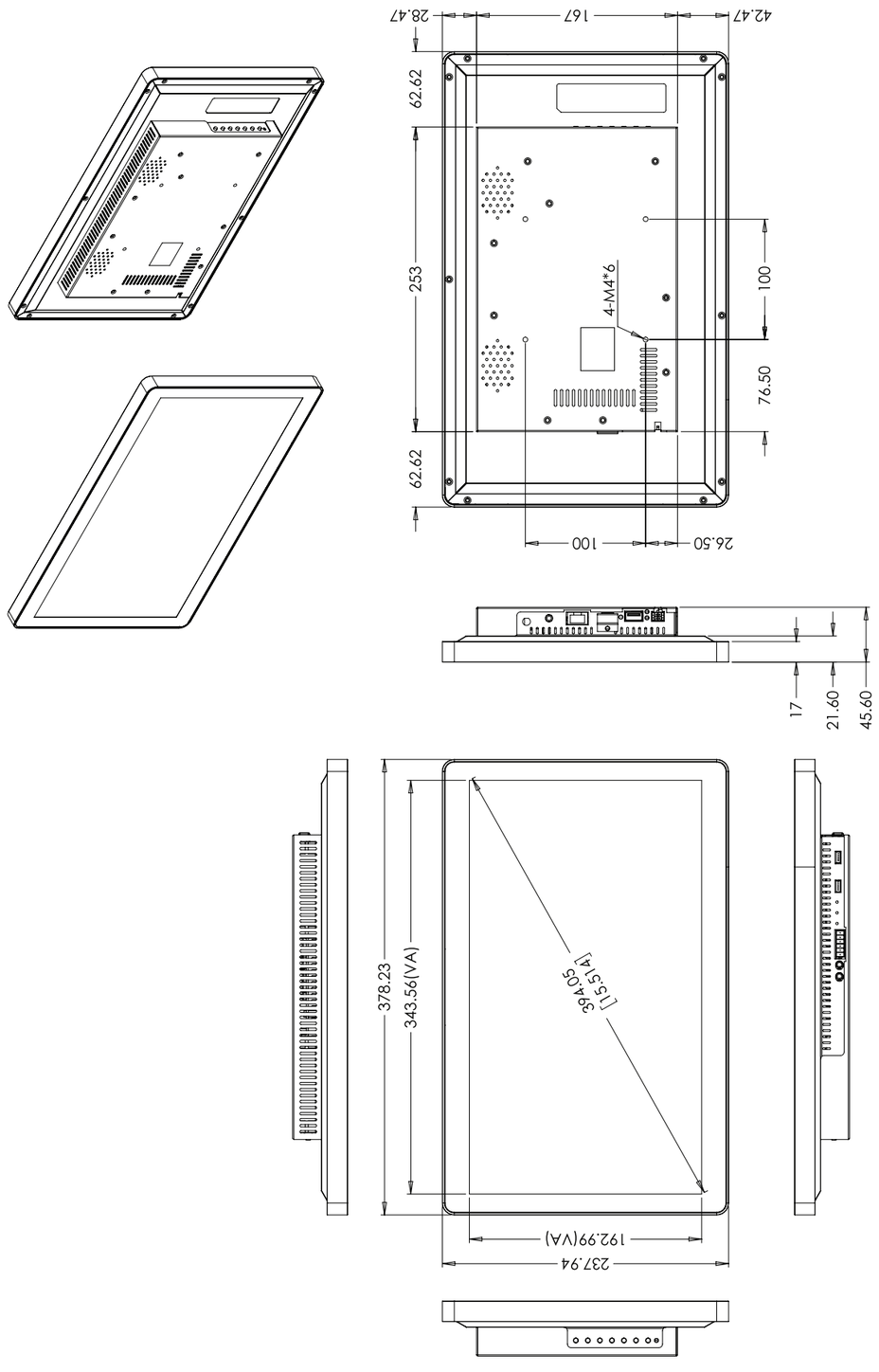
Version: 2.0.1

12 NC: 8670 001 86381
EAN: 87 12581 79929 8

© 2023 Koninklijke Philips N.V.
All Rights reserved.

Specifications are subject to change without notice. Trademarks are the property of Koninklijke Philips N.V. or their respective owners.

www.philips.com



15.6" BrightSign Built-In Finished Touch & PoE Screen

20-3008-1095 V1.0 | PCBA 1.0 | HS124 Series | 2020.03.11

www.thebluefin.com | sales@thebluefin.com | 866.905.6400

bluefin Custom LCD Solutions

HIKVISION

DS-2CD6825G0/C-I(S)(B)
2 MP IR Network Camera

HD | 3D DNR | WDR | H.265+

- High quality imaging with 2 MP resolution
- Efficient H.265+ compression technology
- Clear imaging against strong back light due to 120 dB true WDR technology
- 3D DNR technology delivers clean and sharp images
- -S: audio and alarm interface available

▪ Specification

Camera	
Image Sensor	1/2.7" Progressive Scan CMOS
Max. Resolution	2560 × 1440
Min. Illumination	Color: 0.0176 Lux @ (F2.25, AGC ON), B/W: 0.0035 Lux @ (F2.25, AGC ON), B/W: 0 Lux with IR
Shutter Time	1/25 s to 1/100,000 s
Day & Night	IR cut filter
Lens	
Lens Type	Fixed focal lens, 2 mm
Focal Length & FOV	2 mm, horizontal FOV 104.5°, vertical FOV 70.5°, diagonal FOV 112°
Lens Mount	M12
Aperture	F2.25
Illuminator	
Supplement Light Type	IR
Supplement Light Range	Up to 6 m
IR Wavelength	850 nm
Video	
Main Stream	50 Hz: 25 fps (2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 720) 60 Hz: 30 fps (2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 720)
Sub-Stream	50 Hz: 25 fps (704 × 576, 640 × 480) 60 Hz: 30 fps (704 × 480, 640 × 480)
Video Compression	Main stream: H.265+/H.265/H.264+/H.264, Sub-stream: H.265/H.264/MJPEG
Video Bit Rate	32 Kbps to 8 Mbps
H.264 Type	Baseline Profile, Main Profile, High Profile
H.265 Type	Main Profile
Scalable Video Coding (SVC)	H.264 and H.265 encoding
Region of Interest (ROI)	4 fixed region(s) for main stream and sub-stream
Audio	
Audio Type	-S: Mono sound
Audio Compression	-S: G.711/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/MP3/AAC-LC
Audio Bit Rate	-S: 64 Kbps (G.711ulaw/G.711alaw)/16 Kbps (G.722.1)/16 Kbps (G.726)/32 to 192 Kbps (MP2L2)/8 to 320 Kbps (MP3)/16 to 64 Kbps (AAC-LC)
Audio Sampling Rate	-S: 8 kHz/16 kHz/32 kHz/44.1 kHz/48 kHz
Environment Noise Filtering	-S: Yes
Network	
Protocols	TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS
Simultaneous Live View	Up to 20 channels
API	Open Network Video Interface (Profile S, Profile G), ISAPI, SDK
User/Host	Up to 32 users 3 user levels: administrator, operator, and user
Security	Password protection, complicated password, HTTPS encryption, 802.1X authentication (EAP-TLS, EAP-LEAP, EAP-MD5), watermark, IP address filter, basic and digest authentication for HTTP/HTTPS, WSSE and digest authentication for Open Network Video Interface, RTP/RTSP over HTTPS, control timeout settings, security audit log, TLS 1.3, host authentication (MAC address)
Client	iVMS-4200, Hik-Connect
Web Browser	Plug-in required live view: IE 10, IE 11, Plug-in free live view: Chrome 57.0+, Firefox 52.0+, Local service: Chrome 57.0+, Firefox 52.0+, Safari12+
Image	
Image Settings	Saturation, brightness, contrast, sharpness, adjustable by client software or web browser
Day/Night Switch	Day, Night, Auto, Schedule, Alarm Trigger (-S)
Wide Dynamic Range (WDR)	120 dB
Image Enhancement	BLC, HLC, 3D DNR, defog
Picture Overlay	LOGO picture can be overlaid on video with 128 × 128 24 bit bmp format.
Interface	
Ethernet Interface	1 RJ45 10 M/100 M self-adaptive Ethernet port
Built-in Microphone	Yes
Audio	-S: 1 input (line in), two-core terminal block, max. input amplitude: 3.3 Vpp, input impedance: 4.7 KΩ, interface type: non-equilibrium, -S: 1 output (line out), two-core terminal block, max. output amplitude: 3.3 Vpp, output impedance: 100 Ω, interface type: non-equilibrium
Alarm	-S: 1 input(s), 1 output(s) (max. 24 VDC/24 VAC, 1 A)
RS-485	-S: 1 RS-485 (Half duplex, HIKVISION, Pelco-P, Pelco-D, self-adaptive)
Event	
Basic Event	Motion detection, video tampering alarm, network disconnected, IP address conflict, illegal login, HDD full, HDD error
Linkage	Upload to FTP/NAS/memory card,notify surveillance center,send email,trigger recording,trigger capture
Deep Learning Function	
People Counting	Counts people entering and exiting separately Supports real-time uploading and uploading by statistic cycle Sends email reports on daily, weekly, monthly or annually basis Supports target filtering by height
General	
Power	12 VDC ± 20%, 0.58 A, max. 7.0 W, Ø5.5 mm coaxial power plug, reverse polarity protection, PoE: 802.3af, Type 1, Class 3, 36 V to 57 V, 0.24 A to 0.15 A, max. 8.5 W
Material	Front cover: plastic, camera body: metal
Dimension	168 mm × 61 mm × 36 mm (6.6" × 2.4" × 1.4")
Package Dimension	235 mm × 120 mm × 125 mm (9.2" × 4.7" × 4.9")
Weight	Approx. 340 g (1 lb.)
With Package Weight	Approx. 695 g (1.6 lb.)
Storage Conditions	-30 °C to 60 °C (-22 °F to 144 °F). Humidity 95% or less (non-condensing)

Startup and Operating Conditions	-30 °C to 60 °C (-22 °F to 140 °F). Humidity 95% or less (non-condensing)
Language	32 languages: English, Russian, Estonian, Bulgarian, Hungarian, Greek, German, Italian, Czech, Slovak, French, Polish, Dutch, Portuguese, Spanish, Romanian, Danish, Swedish, Norwegian, Finnish, Croatian, Slovenian, Serbian, Turkish, Korean, Traditional Chinese, Thai, Vietnamese, Japanese, Latvian, Lithuanian, Portuguese (Brazil)
General Function	Heartbeat, anti-flicker, mirror, password protection
Approval	
EMC	FCC: 47 CFR Part 15, Subpart B, IC: ICES-003: Issue 7, KC: KN32: 2015, KN35: 2015, CE-EMC: EN 55032: 2015, EN 61000-3-2:2019, EN 61000-3-3: 2013+A1:2019, EN 50130-4: 2011 +A1: 2014, RCM: AS/NZS 60950.1:2003 + Am1, Am2 and Am3,AS/NZS CISPR 32:2015
Safety	UL: UL 62368-1, CB: IEC 62368-1: 2014+A11, CE-LVD: EN 62368-1: 2014/A11: 2017, BIS: IS 13252 (Part 1): 2010/IEC 60950-1: 2005, LOA: IEC/EN 60950-1
Environment	CE-RoHS: 2011/65/EU+2015/863

▪ Available Model

DS-2CD6825G0/C-I(B) (2 mm)
DS-2CD6825G0/C-IS(B) (2 mm)

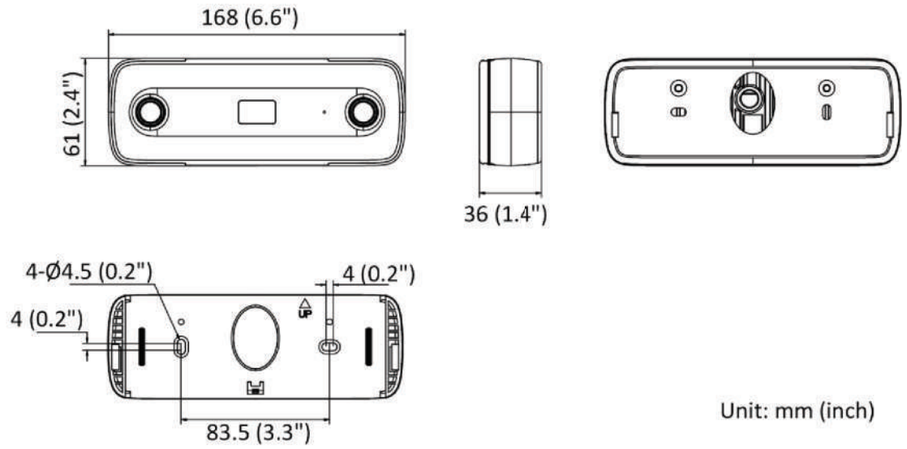
▪ Typical Application

Hikvision products are classified into three levels according to their anti-corrosion performance. Refer to the following description to choose for your using environment.

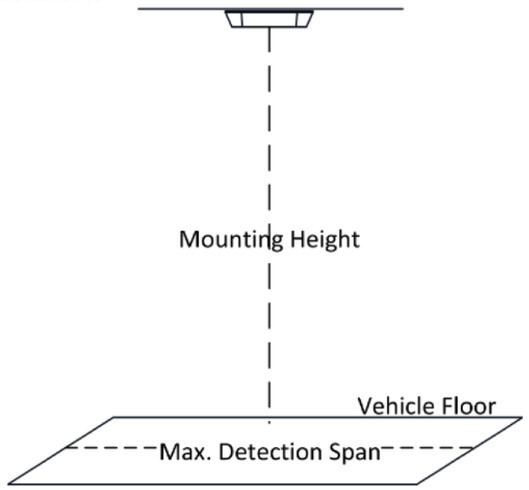
This model has NO SPECIFIC PROTECTION.

Level	Description
Top-level protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas where professional anti-corrosion protection is a must. Typical application scenarios include coastlines, docks, chemical plants, and more.
Moderate protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas with moderate anti-corrosion demands. Typical application scenarios include coastal areas about 2 kilometers (1.24 miles) away from coastlines, as well as areas affected by acid rain.
No specific protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas where no specific anti-corrosion protection is needed.

▪ Dimension



▪ Installation Recommendation



Focal Length (mm)	Mounting Height (m)	Max. Detection Span (m)
2	2.1	0.95
2	2.6	2.15
2	3.1	3.34
2	3.6	4.53
2	4.1	5.72
2	4.7	5.36
2	5.1	6.08
2	5.6	6.97
2	6	7.69

- **Accessory**
- **Optional**

DS-1297ZJ-ES Pendant Mount	DS-2272ZJ-KL Wall mount

Headquarters
No.555 Qianmo Road, Binjiang District,
Hangzhou 310051, China
T +86-571-8807-5998
www.hikvision.com

Follow us on social media to get the latest product and solution information.

Hikvision | HikvisionHQ | HikvisionHQ | Hikvision_Global | Hikvision Corporate Channel | hikvisionhq

©Hikvision Digital Technology Co., Ltd. 2022 | Data subject to change without notice |

05080020230114

DS-2CD6825G0/C-I(S)(B)
2 MP IR Network Camera

- High quality imaging with 2 MP resolution
- Efficient H.265+ compression technology
- Clear imaging against strong back light due to 120 dB true WDR technology
- 3D DNR technology delivers clean and sharp images
- -S: audio and alarm interface available

▪ Specification

Camera	
Image Sensor	1/2.7" Progressive Scan CMOS
Max. Resolution	2560 × 1440
Min. Illumination	Color: 0.0176 Lux @ (F2.25, AGC ON), B/W: 0.0035 Lux @ (F2.25, AGC ON), B/W: 0 Lux with IR
Shutter Time	1/25 s to 1/100,000 s
Day & Night	IR cut filter
Lens	
Lens Type	Fixed focal lens, 2 mm
Focal Length & FOV	2 mm, horizontal FOV 104.5°, vertical FOV 70.5°, diagonal FOV 112°
Lens Mount	M12
Aperture	F2.25
Illuminator	
Supplement Light Type	IR
Supplement Light Range	Up to 6 m
IR Wavelength	850 nm
Video	
Main Stream	50 Hz: 25 fps (2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 720) 60 Hz: 30 fps (2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 720)
Sub-Stream	50 Hz: 25 fps (704 × 576, 640 × 480) 60 Hz: 30 fps (704 × 480, 640 × 480)
Video Compression	Main stream: H.265+/H.265/H.264+/H.264, Sub-stream: H.265/H.264/MJPEG
Video Bit Rate	32 Kbps to 8 Mbps
H.264 Type	Baseline Profile, Main Profile, High Profile
H.265 Type	Main Profile
Scalable Video Coding (SVC)	H.264 and H.265 encoding
Region of Interest (ROI)	4 fixed region(s) for main stream and sub-stream
Audio	
Audio Type	-S: Mono sound
Audio Compression	-S: G.711/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/MP3/AAC-LC
Audio Bit Rate	-S: 64 Kbps (G.711ulaw/G.711alaw)/16 Kbps (G.722.1)/16 Kbps (G.726)/32 to 192 Kbps (MP2L2)/8 to 320 Kbps (MP3)/16 to 64 Kbps (AAC-LC)
Audio Sampling Rate	-S: 8 kHz/16 kHz/32 kHz/44.1 kHz/48 kHz
Environment Noise Filtering	-S: Yes
Network	
Protocols	TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS
Simultaneous Live View	Up to 20 channels
API	Open Network Video Interface (Profile S, Profile G), ISAPI, SDK
User/Host	Up to 32 users 3 user levels: administrator, operator, and user
Security	Password protection, complicated password, HTTPS encryption, 802.1X authentication (EAP-TLS, EAP-LEAP, EAP-MD5), watermark, IP address filter, basic and digest authentication for HTTP/HTTPS, WSSE and digest authentication for Open Network Video Interface, RTP/RTSP over HTTPS, control timeout settings, security audit log, TLS 1.3, host authentication (MAC address)
Client	iVMS-4200, Hik-Connect
Web Browser	Plug-in required live view: IE 10, IE 11, Plug-in free live view: Chrome 57.0+, Firefox 52.0+, Local service: Chrome 57.0+, Firefox 52.0+, Safari12+
Image	
Image Settings	Saturation, brightness, contrast, sharpness, adjustable by client software or web browser
Day/Night Switch	Day, Night, Auto, Schedule, Alarm Trigger (-S)
Wide Dynamic Range (WDR)	120 dB
Image Enhancement	BLC, HLC, 3D DNR, defog
Picture Overlay	LOGO picture can be overlaid on video with 128 × 128 24 bit bmp format.
Interface	
Ethernet Interface	1 RJ45 10 M/100 M self-adaptive Ethernet port
Built-in Microphone	Yes
Audio	-S: 1 input (line in), two-core terminal block, max. input amplitude: 3.3 Vpp, input impedance: 4.7 KΩ, interface type: non-equilibrium, -S: 1 output (line out), two-core terminal block, max. output amplitude: 3.3 Vpp, output impedance: 100 Ω, interface type: non-equilibrium
Alarm	-S: 1 input(s), 1 output(s) (max. 24 VDC/24 VAC, 1 A)
RS-485	-S: 1 RS-485 (Half duplex, HIKVISION, Pelco-P, Pelco-D, self-adaptive)
Event	
Basic Event	Motion detection, video tampering alarm, network disconnected, IP address conflict, illegal login, HDD full, HDD error
Linkage	Upload to FTP/NAS/memory card,notify surveillance center,send email,trigger recording,trigger capture
Deep Learning Function	
People Counting	Counts people entering and exiting separately Supports real-time uploading and uploading by statistic cycle Sends email reports on daily, weekly, monthly or annually basis Supports target filtering by height
General	
Power	12 VDC ± 20%, 0.58 A, max. 7.0 W, Ø5.5 mm coaxial power plug, reverse polarity protection, PoE: 802.3af, Type 1, Class 3, 36 V to 57 V, 0.24 A to 0.15 A, max. 8.5 W
Material	Front cover: plastic, camera body: metal
Dimension	168 mm × 61 mm × 36 mm (6.6" × 2.4" × 1.4")
Package Dimension	235 mm × 120 mm × 125 mm (9.2" × 4.7" × 4.9")
Weight	Approx. 340 g (1 lb.)
With Package Weight	Approx. 695 g (1.6 lb.)
Storage Conditions	-30 °C to 60 °C (-22 °F to 144 °F). Humidity 95% or less (non-condensing)

Startup and Operating Conditions	-30 °C to 60 °C (-22 °F to 140 °F). Humidity 95% or less (non-condensing)
Language	32 languages: English, Russian, Estonian, Bulgarian, Hungarian, Greek, German, Italian, Czech, Slovak, French, Polish, Dutch, Portuguese, Spanish, Romanian, Danish, Swedish, Norwegian, Finnish, Croatian, Slovenian, Serbian, Turkish, Korean, Traditional Chinese, Thai, Vietnamese, Japanese, Latvian, Lithuanian, Portuguese (Brazil)
General Function	Heartbeat, anti-flicker, mirror, password protection
Approval	
EMC	FCC: 47 CFR Part 15, Subpart B, IC: ICES-003: Issue 7, KC: KN32: 2015, KN35: 2015, CE-EMC: EN 55032: 2015, EN 61000-3-2:2019, EN 61000-3-3: 2013+A1:2019, EN 50130-4: 2011 +A1: 2014, RCM: AS/NZS 60950.1:2003 + Am1, Am2 and Am3,AS/NZS CISPR 32:2015
Safety	UL: UL 62368-1, CB: IEC 62368-1: 2014+A11, CE-LVD: EN 62368-1: 2014/A11: 2017, BIS: IS 13252 (Part 1): 2010/IEC 60950-1: 2005, LOA: IEC/EN 60950-1
Environment	CE-RoHS: 2011/65/EU+2015/863

▪ Available Model

DS-2CD6825G0/C-I(B) (2 mm)
DS-2CD6825G0/C-IS(B) (2 mm)

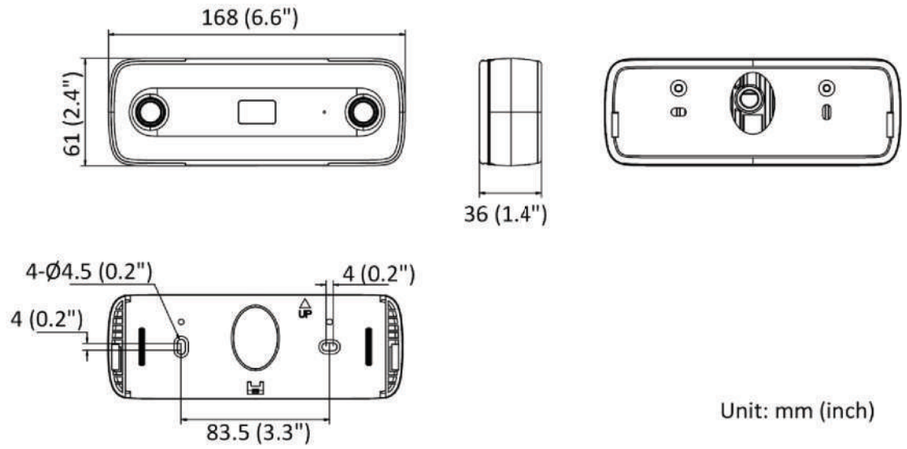
▪ Typical Application

Hikvision products are classified into three levels according to their anti-corrosion performance. Refer to the following description to choose for your using environment.

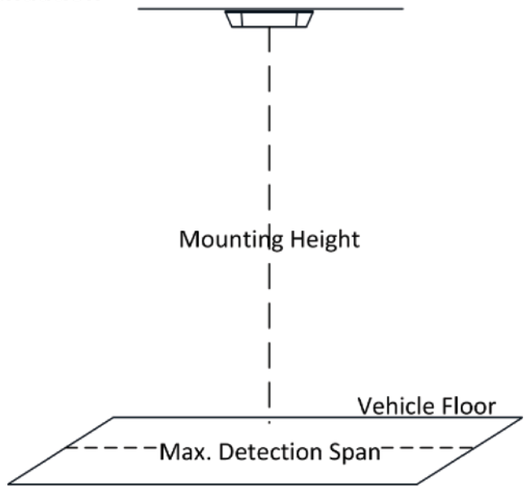
This model has NO SPECIFIC PROTECTION.

Level	Description
Top-level protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas where professional anti-corrosion protection is a must. Typical application scenarios include coastlines, docks, chemical plants, and more.
Moderate protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas with moderate anti-corrosion demands. Typical application scenarios include coastal areas about 2 kilometers (1.24 miles) away from coastlines, as well as areas affected by acid rain.
No specific protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas where no specific anti-corrosion protection is needed.

▪ Dimension



▪ Installation Recommendation



Focal Length (mm)	Mounting Height (m)	Max. Detection Span (m)
2	2.1	0.95
2	2.6	2.15
2	3.1	3.34
2	3.6	4.53
2	4.1	5.72
2	4.7	5.36
2	5.1	6.08
2	5.6	6.97
2	6	7.69

- **Accessory**
- **Optional**

DS-1297ZJ-ES Pendant Mount	DS-2272ZJ-KL Wall mount

Headquarters
No.555 Qianmo Road, Binjiang District,
Hangzhou 310051, China
T +86-571-8807-5998
www.hikvision.com

Follow us on social media to get the latest product and solution information.

Hikvision | HikvisionHQ | HikvisionHQ | Hikvision_Global | Hikvision Corporate Channel | hikvisionhq

©Hikvision Digital Technology Co., Ltd. 2022 | Data subject to change without notice |

05080020230114

DS-D4229FO-CLFS
P2.9 Outdoor Fixel LED Display Unit

- Support front and rear maintenance
- Using aluminum chassis with good heat dissipation, workable under 60 °C
- All series aluminum profile cabinets support IP67(F)/IP66(R)
- Apply unique technology, maximally saving 30% energy
- Various cabinet sizes, applying to diverse scenes
- The cabinets support customized 45° corner cut to realize 90° right-angle splicing

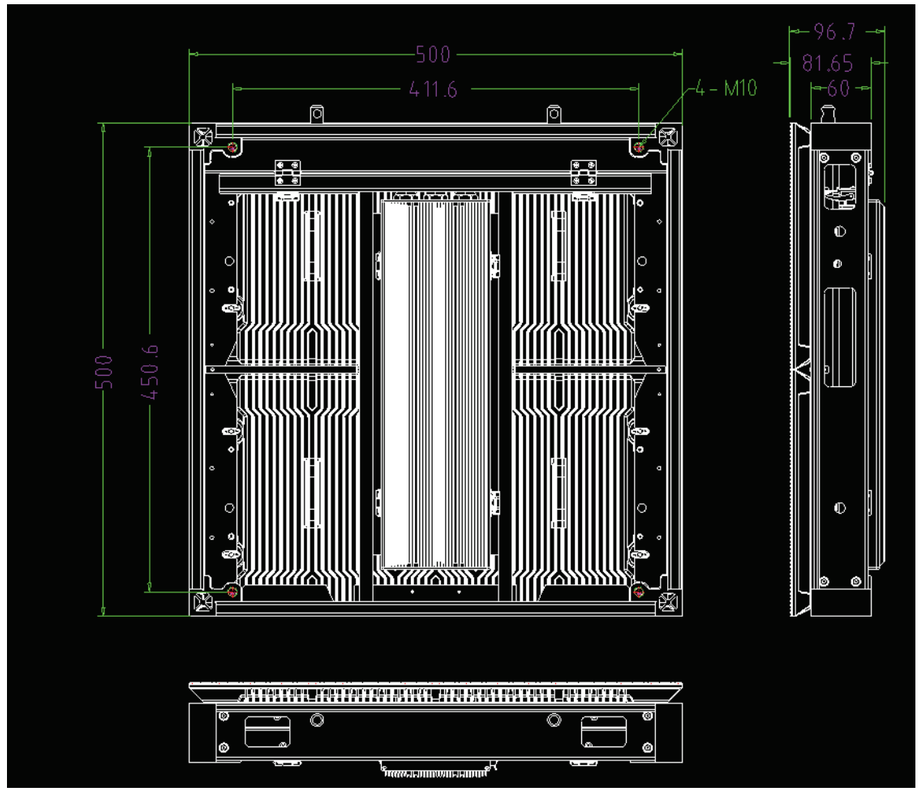
▪ Specification

Model		DS-D4229FO-CLFS
Cabinet	Pixel Configuration	1R1G1B
	Pixel Pitch Category	P2.97
	Pixel Pitch	2.97 mm
	Modules Component	Aluminum Shell
	Dimensions (W × H × D)	500 mm × 500 mm × 97 mm (19.7" × 19.7" × 3.82")
	Resolution	168 × 168
	Area	0.25
	Weight	9.5 KG/PCS
	Pixel Density	112896 dots/m²
	Lamp Board Housing	YES
	Cabinet Material	Aluminum Profile
	Maintenance Method	Front/Back Maintenance
	Cabinet Flatness	0.8 mm
	Protection Level	IP67(F)/IP66(R)
Display	White Balance Brightness	4500
	Color Temperature	3000 K to 10000 K
	Viewing Angle	160° (H)/80° (V)
	Contrast Ratio	5000:1
	Color Uniformity	≥ 95%
	Brightness Uniformity	≥ 95%
Processing Performance	Driving Method	Constant Current
	Frame Frequency	50/60 HZ
	Refresh Rate	3840
	Grey Level	14 bit
	Display Color	DCI-P3 > 85%
Power	Power Supply	110 to 220
	Max. Consumption	560
	Average Consumption	180
Working Environment	Working Temperature	-40 to 60 °C
	Working Humidity	10% to 95% RH (non-condensing)
	Storage Humidity	10% to 95% RH (non-condensing)
	Storage Temperature	-40 to 60 °C
General	Gross Weight	75 kg
	Package Dimensions (W × H × D)	730 (W) mm × 580 (H) mm × 670 (D) mm (28.74'' × 22.83'' × 26.37'')
	Lifespan	100000 Hours

▪ Available Model

DS-D4229FO-CLFS

▪ Dimension



Unit: mm

Headquarters
No.555 Qianmo Road, Binjiang District,
Hangzhou 310051, China
T +86-571-8807-5998
www.hikvision.com

Follow us on social media to get the latest product and solution information.

Hikvision | HikvisionHQ | HikvisionHQ | Hikvision_Global | Hikvision Corporate Channel | hikvisionhq

©Hikvision Digital Technology Co., Ltd. 2023 | Data subject to change without notice |

Specifications

Main unit

Power supply			AC 100V-240V, 50Hz/60Hz
Power consumption[1]	Maximum power consumption		420 W (4.5-1.9A) (455VA) (The power consumption is 410 W at 200-240V)
	On-mode power consumption (Light power)	[Normal]	390 W (100-120 V), 375 W (200-240 V)
		[Eco]	275 W (100-120 V), 265 W (200-240 V)
		[QUIET]	270 W (100-120 V), 260 W (200-240 V)
			* Operating Temperature: 25 °C (77 °F), Altitude: 700 m (2,297 ft)
	Standby mode power consumption	[Normal]	15 W When [IN STANDBY MODE] in [AUDIO SETTING] is set to [OFF], [QUICK STARTUP] is set to [OFF], and <DC OUT> terminal is not in use.
		[Eco]	0.5 W
BTU value			Max 1,435 BTU
LCD panel	Size		16.3 mm [0.64 in] diagonal (16:10 aspect ratio)
	Display system		Transparent LCD panel (x 3, R/G/B)
	Number of pixels		2,304,000 (1920 x 1200)
Refresh rate			24-100 Hz Refresh rate varies depending on scanning frequency.
Light source			Laser Diode
Light output[1]	Light Power	[Normal]	7,000 lm [PICTURE MODE] is set to [DYNAMIC], [DAYLIGHT VIEW] is set to [OFF], [AUTO POWER SAVE] is set to [OFF]
		[Eco/Quiet]	4,900 lm
Time until light output declines to 50%[2]	Light Power	[Normal/Quiet]	20,000 hours
		[ECO]	24,000 hours
Filter Replacement Cycle			20,000 hours (Under the dust conditions of 0.08mg/m^3) 10,000 hours (Under the dust conditions of 0.15mg/m^3) Filter can be washed and reused up to two times. Filter cleaning cycle varies depending on environment.
Resolution			1920 x 1200 pixels (Input signals that exceed this resolution will be converted to 1920 x 1200 pixels.)
Contrast ratio[1]			3,000,000:1 (All White/All Black) When [PICTURE MODE] is set to [DYNAMIC], [DYNAMIC CONTRAST] is set to [1]
Screen size			0.76-7.62 m [30-300 in], 16:10 aspect ratio
Center to corner zone ratio[1]			85%
Lens			1.6x Manual zoom (Optical) (Throw ratio:1.09-1.77:1) Manual focus lens, F-1.60-2.12, f=15.30-24.64 mm
Digital Zoom Extender[3]			Throw Ratio 1.09:1 - 2.21:1[4] (Corresponding value) (When optical zoom is used together.)
Lens shift (from the origin point of the lens mounter)			Vertical +44%, Horizontal ±20%
Installation			Ceiling/floor, front/rear, free 360-degree installation
Maximum usable volume output			10W (monaural)
Compatible Signal	RGB signal input		Resolution: 640 x 400 to 1920 × 1200 Dot clock frequency: 162 MHz or less PIAS (Panasonic Intelligent Auto Scanning) system
	YC_BC_R/YP_BP_R signal input		Resolution: 480i[5]/576i[5] to 1920 x 1080 Dot clock frequency: 148.5 MHz or less The HD/SYNC and VD terminals do not support 3 value SYNC.
	HDMI signal input		Moving image signal resolution: 480i[5]/576i[5] to 4096 x 2160 Still image signal resolution: 640 x 400 to 1920 x 1200 (non-interlace) Dot clock frequency: 25 MHz to 297 MHz
	DIGITAL LINK signal input		Moving image signal resolution: 480i/576i to 4096 x 2160 Still image signal resolution: 640 x 400 to 1920 x 1200 (non-interlace) Dot clock frequency: 25 MHz to 297 MHz
Terminals	HDMI 1 IN/ 2 IN		HDMI-19 pin x 2 Deep Color, compatible with HDCP 1.4, 4K/30p signal input[6], CEC supported[7] Audio Signal: Linear PCM (Sampling frequency: 48 kHz/44.1 kHz/32 kHz)
	COMPUTER 1 IN / 2 IN		D-sub 15pin (female) x 2
		RGB	0.7 V [p-p], 75 ohms (1.0 V [p-p], 75 ohms for sync on G) HD/SYNC, VD: TTL, high impedance, positive/negative automatic
		YP_BP_R	Y: 1.0 V [p-p], including sync signal, P_B/P_R (C_B/C_R): 0.7 V [p-p], 75 ohms
	AUDIO 1 IN/ 2 IN		M3 stereo mini-jack x 2 0.5 V [rms], input Impedance 22 k Ohms and more
	VARIABLE AUDIO OUT		M3 stereo mini-jack x 1 0 V [rms] to 2.0 V [rms] variable, output Impedance 2.2 k ohms and less
	SERIAL IN		D-sub 9-pin (female) x 1 for computer control (RS-232C compliant)
	LAN		RJ-45 x 1 for network control, 10Base-T, 100Base-TX, compatible with PJLink™ (Class 2)

Terminals	DIGITAL LINK/LAN	RJ-45 x 1 for network and DIGITAL LINK connection, HDBase-T™ compliant, 100Base-TX, compatible with PJLink™ (Class 2), HDCP 1.4, Deep Color, 4K/30p signal input[6]
	USB (VIEWER/WIRELESS/DC OUT)	USB connector (Type A) x 1 for Memory Viewer function, optional Wireless Module AJ-WM50, power supply (DC 5 V, maximum 2 A)
Power cord length		India and North/Middle/South America: 3.0 m [9 ft 10 in] Other countries or regions: 2.0 m [6 ft 7 in]
Cabinet materials		Molded plastic
Dimensions (W x H x D)[10]		399 x 133 x 348 mm [15-23/32 x 5-1/4 x 13-11/16 in]
Weight[8]		Approx. 7.0 kg (15.4 lbs)
Operating noise[1]		38 dB (NORMAL/ECO) 28 dB (QUIET)
Laser Classification	Laser Class	Class 1 (IEC/EN 60825-1:2014)
	Risk Group	Risk Group 2 (IEC 62471-5:2015)
Operating environment	Operating environment temperature	0 °C (32 °F) to 45 °C (113 °F)[9] The operating environment temperature should be between 0 °C (32 °F) and 40 °C (104 °F) when the optional Wireless Module (Model No.: AJ-WM50 Series) is attached.
	Operating environment humidity	20% to 80% (no condensation)

Remote control unit

Power supply	3V DC (AAA/R03/LR03 battery x 2)
Operation range	Approx. 30 m [98 ft 5 in] (when operated directly in front of signal receptor)
Dimensions (W x H x D)	48 x 145 x 27 mm [1-7/8 x 5-23/32 x 1-1/16 in]
Weight[8]	Approx. 102 g (3.60 ozs.) including batteries

Supplied accessories

Wireless remote control unit (x 1)
Power cord (x 2 for Europe and Asia model/ x 1 for other countries)
Batteries for remote control (R03/AAA type x 2)
Lens cap (x 1)
Strap (x 1)

Other Applications

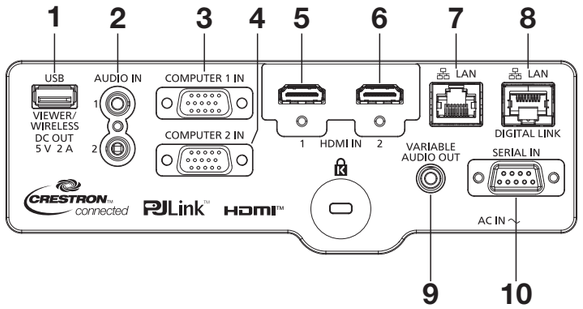
Multi Monitoring and Control Software (for Windows)
Logo Transfer Software (for Windows)
Presenter Light Software (for Windows)
Wireless Projector App (for iOS/Android)

Optional accessories

Ceiling Mount Bracket (for high ceilings)	ET-PKL100H
Ceiling Mount Bracket (for low ceilings)	ET-PKL100S
Attachment plate for ceiling mount bracket	ET-PKV400B
DIGITAL LINK switcher	ET-YFB200G
Digital Interface Box	ET-YFB100G
Replacement Filter Unit	ET-RFV500
Wireless Module	AJ-WM50 *The suffix at the end of the model number is omitted. Operating Temperature when attached to the projector: 0-40 °C (32-104 °F).
Early Warning Software	ET-SWA100 series *The symbol at the end of the part number will vary depending on the type of license.

Weights and dimensions shown are approximate. Specifications subject to change without notice.
1 Measurement, measuring conditions, and method of notation all comply with ISO/IEC 21118: 2020 international standards. Value is average of all products when shipped.
2 Around this time, light output will have decreased by approximately 50 %. IEC62087: 2008 Broadcast contents, Dynamic Contrast [2], under conditions with 30 °C (86 °F), 700 m (2,297 ft) above sea level, and 0.15 mg/m^3 of particulate matter. Panasonic recommends cleaning or checkup at point of purchase after about 20,000 hours. Light-source lifetime may be reduced depending on environmental conditions.
Replacement of parts other than the light source may be required in a shorter period. Estimated maintenance time varies depending on environment.
3 Resolution decreases when using this function. 6-Point Screen Correction, V/H Keystone Correction, and curved-screen correction are not available when using this function, and range of corner adjustment is limited.
4 When optical zoom is used together and Digital Zoom Extender is set to 80%.
5 Pixel-Repetition signal (dot clock frequency 27.0 MHz) only.
6 A signal with different resolution is converted to the number of display dots.
7 Depending on the connected CEC-compatible device, the link control may not operate normally.
8 Average value. May differ depending on the actual unit.
9 Note that projector cannot be used at altitudes 2,700 m (8,858 ft) or higher above sea level. In the following operating environments, light output may be reduced to protect the projector; when the projector is used at altitudes below 700 m (2,297 ft) and ambient temperature is 36 °C (97 °F) or higher; when the projector is used at altitudes between 700 m (2,297 ft) and 1,400 m (4,593 ft) exclusive and ambient temperature is 34 °C (93 °F) or higher; when the projector is used at altitudes between 1,400 m (4,593 ft) and 2,100m (6,890 ft) exclusive and ambient temperature is 32 °C (90 °F) or higher; and when the projector is used at altitudes between 2,100 m (6,890 ft) and 2,700 m (8,858 ft) exclusive and ambient temperature is 30 °C (86 °F) or higher.
10 With legs at shortest position.

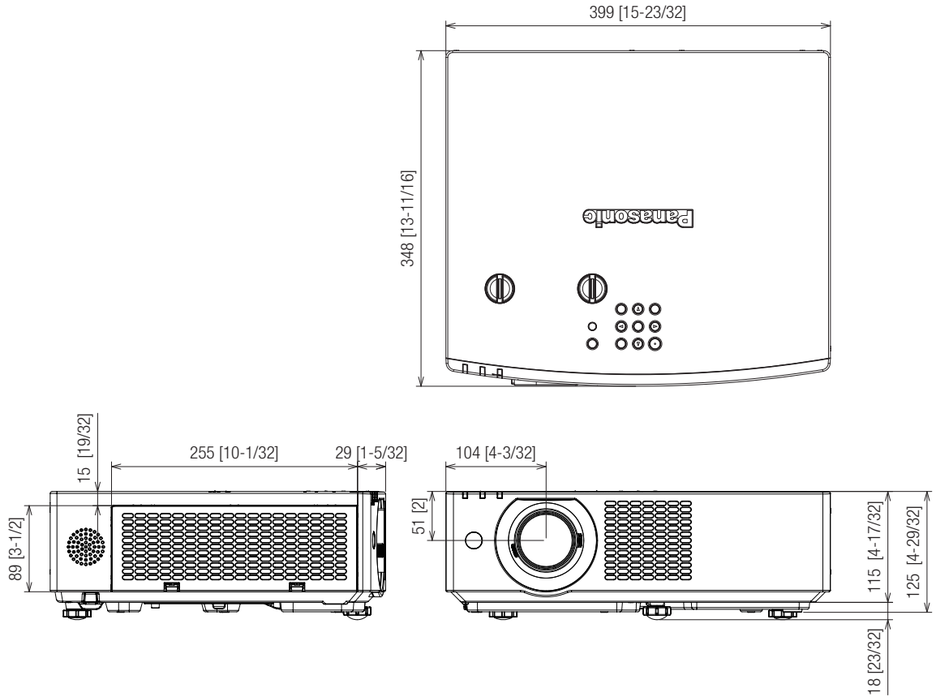
Terminals



1	USB (VIEWER/WIRELESS/DC OUT)	6	HDMI 2 IN
2	AUDIO 1 IN/AUDIO 2 IN	7	LAN
3	COMPUTER 1 IN	8	LAN/DIGITAL LINK
4	COMPUTER 2 IN	9	VARIABLE AUDIO OUT
5	HDMI 1 IN	10	SERIAL IN

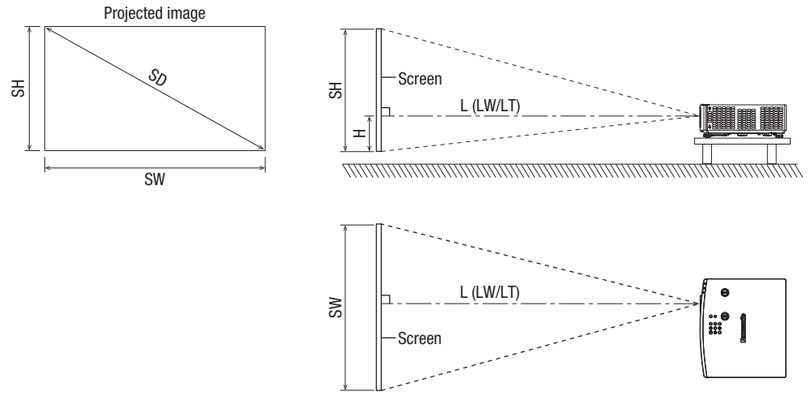
Dimensions

unit : mm [inch]
NOTE: This illustration is not drawn to scale.



Projected image and throw distance

Install the projector referring to the projected image size and projection distance. Image size and image position can be adjusted in accordance with the screen size and screen position.



Note

- This illustration is prepared on the assumption that the projected image size and position have been aligned to fit full in the screen.
- This illustration is not drawn to scale.

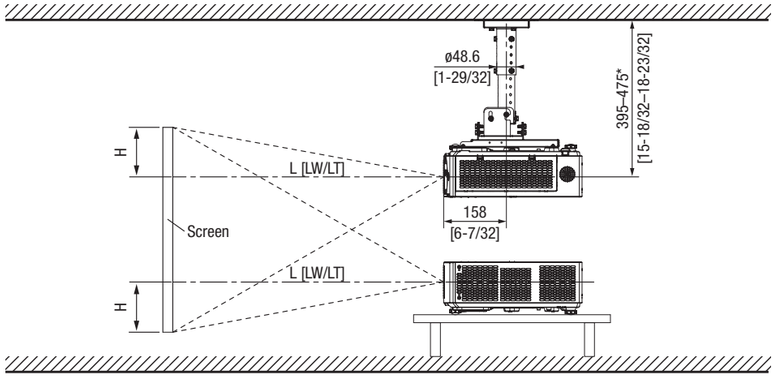
L		Projection distance
	LW	Minimum distance
	LT	Maximum distance
SH		Projected image height
SW		Projected image width
H		Distance from the lens center to the bottom edge of the projected image
SD		Projected image size

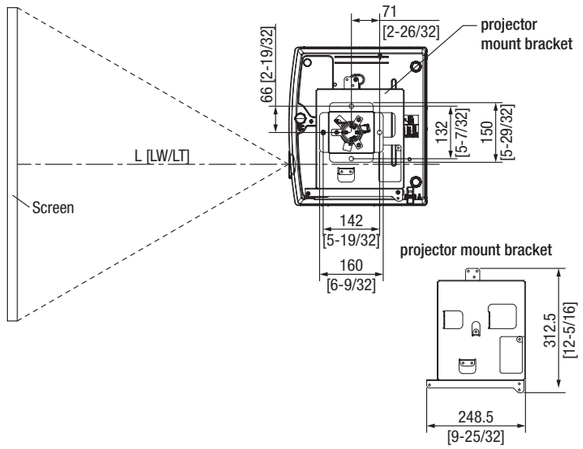
Standard setting position

Illustrations show the projector installed using optional ceiling mount bracket ET-PKL100H and projector mount bracket ET-PKV400B.

unit : mm [inch]

* Adjustable in 20 mm [25/32] steps.





Caution

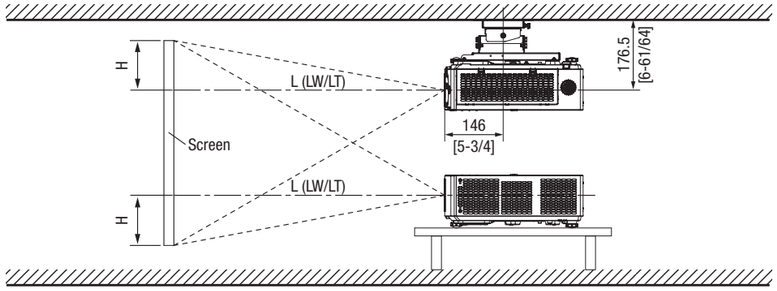
- All construction work should be done by a qualified technician.
- When mounting to the ceiling, use the special mounting bracket.
  Furthermore, in order to prevent it from falling down from the ceiling, use the supplied wire on the mounting bracket.

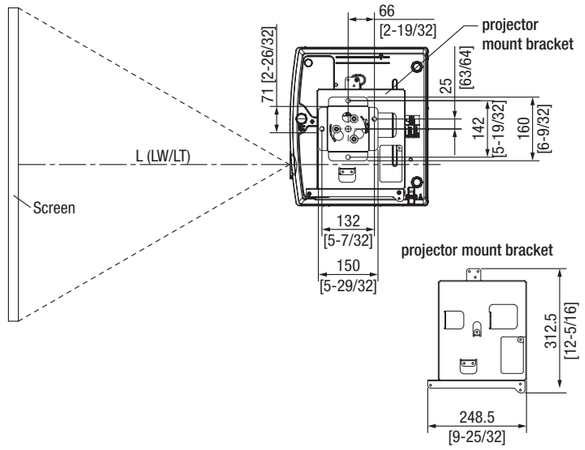
Note

- This illustration is prepared on the assumption that the projected image size and position have been aligned to fit full in the screen.
- This illustration is not drawn to scale.
- The values are approximate.

Illustrations show the projector installed using optional ceiling mount bracket ET-PKL100S and projector mount bracket ET-PKV400B.

unit : mm [inch]





Caution

- All construction work should be done by a qualified technician.
- When mounting to the ceiling, use the special mounting bracket.
  Furthermore, in order to prevent it from falling down from the ceiling, use the supplied wire on the mounting bracket.

Note

- This illustration is prepared on the assumption that the projected image size and position have been aligned to fit full in the screen.
- This illustration is not drawn to scale.
- The values are approximate.

Projection distance

A ±5 % error in listed projection distances may occur.
When [SCREEN ADJUSTMENT] is used, distance is corrected to become smaller than the specified image size.

Screen aspect ratio 16:10

Unit: meters

			Optical zoom		Digital Zoom Extender[1]	Height from the edge of screen to center of lens (H)[3]
Throw ratio			1.09-1.77:1		1.09-2.21:1[2] (Corresponding Value)	
Projected image size			Projection distance (L)			
Diagonal (SD) inches / m	Height (SH)	Width (SW)	Min. (LW)	Max. (LT)	Max. (LT)	
30 / 0.76	0.40	0.64	0.68	1.12	1.40	0.022 - 0.201
40 / 1.02	0.54	0.86	0.93	1.51	1.89	0.030 - 0.270
50 / 1.27	0.67	1.08	1.16	1.89	2.37	0.037 - 0.337
60 / 1.52	0.81	1.29	1.39	2.26	2.84	0.045 - 0.403
70 / 1.78	0.94	1.51	1.64	2.66	3.33	0.052 - 0.472
80 / 2.03	1.08	1.72	1.87	3.03	3.80	0.060 - 0.538
90 / 2.29	1.21	1.94	2.12	3.43	4.29	0.067 - 0.607
100 / 2.54	1.35	2.15	2.35	3.80	4.76	0.075 - 0.673
120 / 3.05	1.62	2.59	2.83	4.57	5.73	0.090 - 0.808
150 / 3.81	2.02	3.23	3.54	5.72	7.16	0.112 - 1.010
200 / 5.08	2.69	4.31	4.73	7.64	9.56	0.150 - 1.346
250 / 6.35	3.37	5.38	5.92	9.56	11.96	0.187 - 1.683
300 / 7.62	4.04	6.46	7.11	11.48	14.35	0.224 - 2.019

1 The display resolution decreases when the Digital Zoom Extender function is used. In addition, the 6-point correction, keystone correction and curved correction functions cannot be used, and the adjustable range of corner correction is reduced.
2 When optical zoom is used together and Digital Zoom Extender is set to 80%.
3 Only for optical zoom

Unit: feet

			Optical zoom		Digital Zoom Extender[1]	Height from the edge of screen to center of lens (H)[3]
Throw ratio			1.09-1.77:1		1.09-2.21:1[2] (Corresponding Value)	
Projected image size			Projection distance (L)			
Diagonal (SD) inches / m	Height (SH)	Width (SW)	Min. (LW)	Max. (LT)	Max. (LT)	
30 / 0.76	1.31	2.10	2.23	3.67	4.59	0.072 - 0.659
40 / 1.02	1.77	2.82	3.05	4.95	6.20	0.098 - 0.886
50 / 1.27	2.20	3.54	3.81	6.20	7.78	0.121 - 1.106
60 / 1.52	2.66	4.23	4.56	7.41	9.32	0.148 - 1.322
70 / 1.78	3.08	4.95	5.38	8.73	10.93	0.171 - 1.549
80 / 2.03	3.54	5.64	6.14	9.94	12.47	0.197 - 1.765
90 / 2.29	3.97	6.36	6.96	11.25	14.07	0.220 - 1.991
100 / 2.54	4.43	7.05	7.71	12.47	15.62	0.246 - 2.208
120 / 3.05	5.31	8.50	9.28	14.99	18.80	0.295 - 2.651
150 / 3.81	6.63	10.60	11.61	18.77	23.49	0.367 - 3.314
200 / 5.08	8.83	14.14	15.52	25.07	31.36	0.492 - 4.416
250 / 6.35	11.06	17.65	19.42	31.36	39.24	0.614 - 5.522
300 / 7.62	13.25	21.19	23.33	37.66	47.08	0.735 - 6.624

1 The display resolution decreases when the Digital Zoom Extender function is used. In addition, the 6-point correction, keystone correction and curved correction functions cannot be used, and the adjustable range of corner correction is reduced.
2 When optical zoom is used together and Digital Zoom Extender is set to 80%.
3 Only for optical zoom

Screen aspect ratio 16:9

Unit: meters

			Optical zoom		Digital Zoom Extender[1]	Height from the edge of screen to center of lens (H)[3]
Throw ratio			1.09-1.77:1		1.09-2.21:1[2] (Corresponding Value)	
Projected image size			Projection distance (L)			
Diagonal (SD) inches / m	Height (SH)	Width (SW)	Min. (LW)	Max. (LT)	Max. (LT)	
30 / 0.76	0.37	0.66	0.70	1.15	1.44	0.002 - 0.186
40 / 1.02	0.50	0.89	0.95	1.55	1.95	0.003 - 0.250
50 / 1.27	0.62	1.11	1.19	1.94	2.43	0.004 - 0.311
60 / 1.52	0.74	1.33	1.43	2.33	2.92	0.005 - 0.372
70 / 1.78	0.87	1.55	1.69	2.73	3.42	0.005 - 0.436
80 / 2.03	0.99	1.77	1.93	3.12	3.91	0.006 - 0.497
90 / 2.29	1.12	2.00	2.18	3.52	4.41	0.007 - 0.561
100 / 2.54	1.24	2.21	2.42	3.91	4.90	0.008 - 0.622
120 / 3.05	1.49	2.66	2.91	4.70	5.89	0.009 - 0.747
150 / 3.81	1.87	3.32	3.64	5.88	7.36	0.012 - 0.933
200 / 5.08	2.49	4.43	4.86	7.85	9.83	0.015 - 1.245
250 / 6.35	3.11	5.54	6.09	9.83	12.29	0.019 - 1.556
300 / 7.62	3.73	6.64	7.31	11.80	14.75	0.023 - 1.867

1 The display resolution decreases when the Digital Zoom Extender function is used. In addition, the 6-point correction, keystone correction and curved correction functions cannot be used, and the adjustable range of corner correction is reduced.
2 When optical zoom is used together and Digital Zoom Extender is set to 80%.
3 Only for optical zoom

Unit: feet

			Optical zoom		Digital Zoom Extender[1]	Height from the edge of screen to center of lens (H)[3]
Throw ratio			1.09-1.77:1		1.09-2.21:1[2] (Corresponding Value)	
Projected image size			Projection distance (L)			
Diagonal (SD) inches / m	Height (SH)	Width (SW)	Min. (LW)	Max. (LT)	Max. (LT)	
30 / 0.76	1.21	2.17	2.30	3.77	4.72	0.007 - 0.610
40 / 1.02	1.64	2.92	3.12	5.09	6.40	0.010 - 0.820
50 / 1.27	2.03	3.64	3.90	6.36	7.97	0.013 - 1.020
60 / 1.52	2.43	4.36	4.69	7.64	9.58	0.016 - 1.220
70 / 1.78	2.85	5.09	5.54	8.96	11.22	0.016 - 1.430
80 / 2.03	3.25	5.81	6.33	10.24	12.83	0.020 - 1.631
90 / 2.29	3.67	6.56	7.15	11.55	14.47	0.023 - 1.841
100 / 2.54	4.07	7.25	7.94	12.83	16.08	0.026 - 2.041
120 / 3.05	4.89	8.73	9.55	15.42	19.32	0.030 - 2.451
150 / 3.81	6.14	10.89	11.94	19.29	24.15	0.039 - 3.061
200 / 5.08	8.17	14.53	15.94	25.75	32.25	0.049 - 4.085
250 / 6.35	10.20	18.18	19.98	32.25	40.32	0.062 - 5.105
300 / 7.62	12.24	21.78	23.98	38.71	48.39	0.075 - 6.125

1 The display resolution decreases when the Digital Zoom Extender function is used. In addition, the 6-point correction, keystone correction and curved correction functions cannot be used, and the adjustable range of corner correction is reduced.
2 When optical zoom is used together and Digital Zoom Extender is set to 80%.
3 Only for optical zoom

Screen aspect ratio 4:3

Unit: meters

			Optical zoom		Digital Zoom Extender[1]	Height from the edge of screen to center of lens (H)[3]
Throw ratio			1.31-2.12:1		1.31-2.66:1[2] (Corresponding Value)	
Projected image size			Projection distance (L)			
Diagonal (SD) inches / m	Height (SH)	Width (SW)	Min. (LW)	Max. (LT)	Max. (LT)	
30 / 0.76	0.46	0.61	0.78	1.27	1.59	0.025 - 0.228
40 / 1.02	0.61	0.82	1.05	1.71	2.15	0.034 - 0.306
50 / 1.27	0.76	1.02	1.32	2.14	2.68	0.042 - 0.381
60 / 1.52	0.91	1.22	1.58	2.57	3.22	0.051 - 0.456
70 / 1.78	1.07	1.42	1.86	3.01	3.77	0.059 - 0.534
80 / 2.03	1.22	1.62	2.12	3.44	4.31	0.068 - 0.609
90 / 2.29	1.37	1.83	2.40	3.88	4.86	0.076 - 0.687
100 / 2.54	1.52	2.03	2.67	4.31	5.40	0.085 - 0.762
120 / 3.05	1.83	2.44	3.21	5.18	6.49	0.102 - 0.915
150 / 3.81	2.29	3.05	4.01	6.48	8.11	0.127 - 1.143
200 / 5.08	3.05	4.06	5.36	8.65	10.83	0.169 - 1.524
250 / 6.35	3.81	5.08	6.71	10.83	13.54	0.212 - 1.905
300 / 7.62	4.57	6.10	8.05	13.00	16.25	0.254 - 2.286

1 The display resolution decreases when the Digital Zoom Extender function is used. In addition, the 6-point correction, keystone correction and curved correction functions cannot be used, and the adjustable range of corner correction is reduced.
2 When optical zoom is used together and Digital Zoom Extender is set to 80%.
3 Only for optical zoom

Unit: feet

			Optical zoom		Digital Zoom Extender[1]	Height from the edge of screen to center of lens (H)[3]
Throw ratio			1.31-2.12:1		1.31-2.66:1[2] (Corresponding Value)	
Projected image size			Projection distance (L)			
Diagonal (SD) inches / m	Height (SH)	Width (SW)	Min. (LW)	Max. (LT)	Max. (LT)	
30 / 0.76	1.51	2.00	2.56	4.17	5.22	0.082 - 0.748
40 / 1.02	2.00	2.69	3.44	5.61	7.05	0.112 - 1.004
50 / 1.27	2.49	3.35	4.33	7.02	8.79	0.138 - 1.250
60 / 1.52	2.99	4.00	5.18	8.43	10.56	0.167 - 1.496
70 / 1.78	3.51	4.66	6.10	9.88	12.37	0.194 - 1.752
80 / 2.03	4.00	5.31	6.96	11.29	14.14	0.223 - 1.998
90 / 2.29	4.49	6.00	7.87	12.73	15.94	0.249 - 2.254
100 / 2.54	4.99	6.66	8.76	14.14	17.72	0.279 - 2.500
120 / 3.05	6.00	8.01	10.53	16.99	21.29	0.335 - 3.002
150 / 3.81	7.51	10.01	13.16	21.26	26.61	0.417 - 3.750
200 / 5.08	10.01	13.32	17.59	28.38	35.53	0.554 - 5.000
250 / 6.35	12.50	16.67	22.01	35.53	44.42	0.696 - 6.250
300 / 7.62	14.99	20.01	26.41	42.65	53.31	0.833 - 7.500

1 The display resolution decreases when the Digital Zoom Extender function is used. In addition, the 6-point correction, keystone correction and curved correction functions cannot be used, and the adjustable range of corner correction is reduced.
2 When optical zoom is used together and Digital Zoom Extender is set to 80%.
3 Only for optical zoom

Formula for calculating the projection distance

To use a projected image size not listed in this manual, check the projected image size SD (m) and use the respective formula to calculate the value.
The unit of all the formulae is m. (Values obtained by the following calculation formulae contain a slight error.)
When calculating the value using image size designation (value in inches), multiply the value in inches by 0.0254 and substitute it into SD in the formula.

Unit: m

Aspect ratio			16:10	16:9	4:3
Screen height (SH)			= 0.530 x SD	= 0.490 x SD	= 0.6 x SD
Screen width (SW)			= 0.848 x SD	= 0.872 x SD	= 0.8 x SD
Projection distance (L)	Optical zoom	Minimum (LW)	= 0.9371 x SD - 0.0294	= 0.9632 x SD - 0.0294	= 1.0609 x SD - 0.0294
		Maximum (LT)	= 1.5103 x SD - 0.0319	= 1.5523 x SD - 0.0319	= 1.7098 x SD - 0.0319
	Digital Zoom Extender	Minimum (LW)	= 0.9371 x SD / X - 0.0294	= 0.9632 x SD / X - 0.0294	= 1.0609 x SD / X - 0.0294
		Maximum (LT)	= 1.5103 x SD / X - 0.0319	= 1.5523 x SD / X - 0.0319	= 1.7098 x SD / X - 0.0319

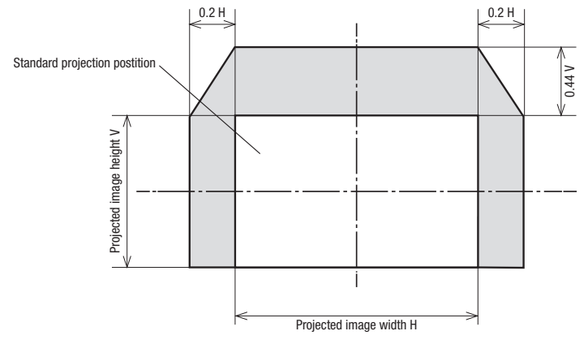
* X in the formulas represents the setting value of [DIGITAL ZOOM EXTENDER] (100%=1.00, 95%=0.95, 90%=0.90, 85%=0.85, 80%=0.80).

Note

- The value for L (distance to screen) varies slightly within ±5% depending on the zoom lens characteristics.
- When keystone correction is used, the image is corrected in the direction that reduces its projected size.

Lens shift range

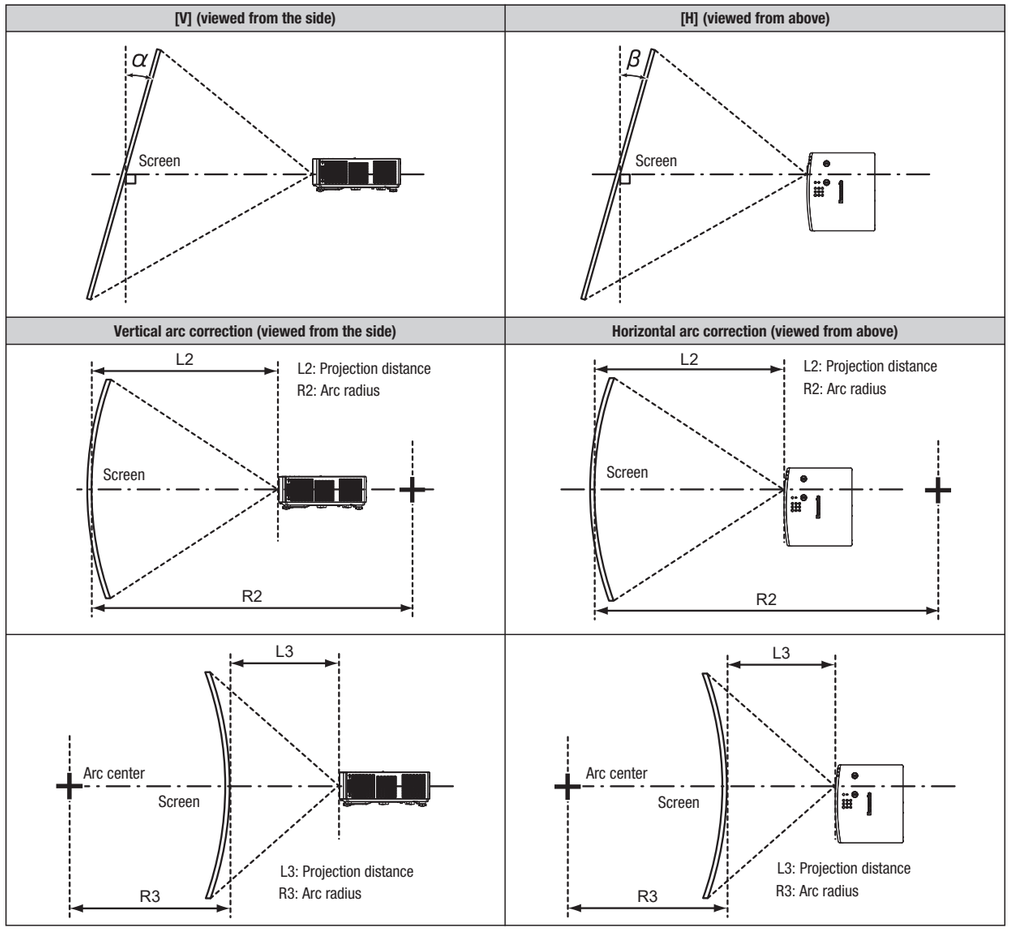
The projector supports lens shift in horizontal and vertical direction. The following figure shows the lens shift adjustable range in horizontal and vertical direction with reference to the standard projection position.



Note

- The standard projection position indicates the projection screen position in the state without lens shift adjustment.

[SCREEN ADJUSTMENT] projection range



Model No.	Only [KEYSTONE] used		[KEYSTONE] and [CURVED CORRECTION] used together				Only [CURVED CORRECTION] used	
	Vertical keystone correction angle α (°)	Horizontal keystone correction angle β (°)	Vertical keystone correction angle α (°)	Horizontal keystone correction angle β (°)	Min. value of R2/L2	Min. value of R3/L3	Min. value of R2/L2	Min. value of R3/L3
PT-VMZ71	±25	±35	±25	±35	1.4	2.9	0.7	1.6

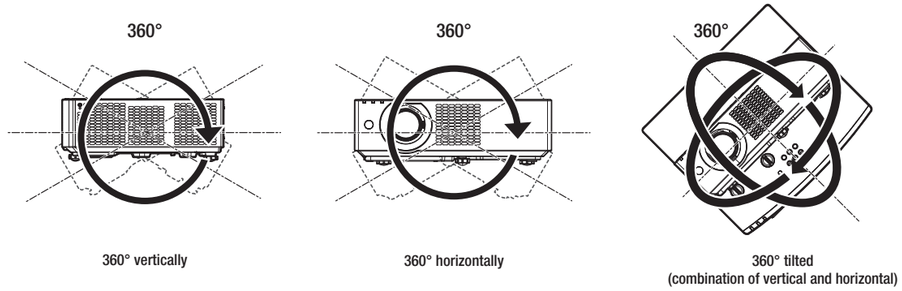
Note

- When [SCREEN ADJUSTMENT] is used, the focus may not be able to match the whole screen as correction increases.
- The curved screen should be in the shape of a circular arc part of a perfect circle.

Installable angle

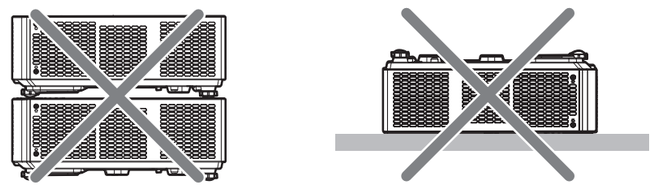
Install the projector at an angle within the range shown below.

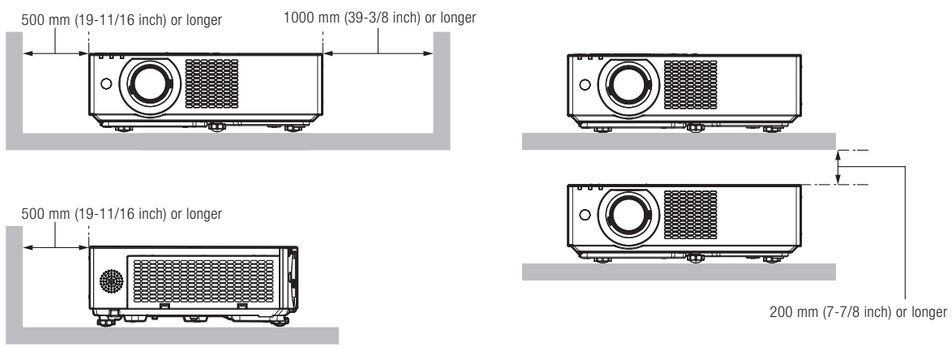
FULL 360-degree projection



Notes on projector placement and operation

1. Never place objects on top of the projector while it is operating.
2. Make sure there is the unobstructed space as shown below or more around the projector's exhaust openings. In addition to this space, also ensure that there is a sufficient work space for removing and installing filter and other parts.
3. Make sure that nothing blocks the projector's air intake and exhaust openings. Also, install the pro-jector so that cool or hot air from other air conditioning equipment does not flow directly toward the projector's air intake or exhaust openings.
4. Do not install the projector in an enclosed space. If it is necessary to install it in an enclosed space, add a separate ventilation system. If ventilation is insufficient, hot air will accumulate at the intake opening. This may cause the projector's protective circuit to interrupt projector operation.





List of compatible signals

The following table specifies the type of signals compatible with the projector.

- Symbols that indicate formats are as follows.
  - -R: RGB
  - -Y: YC_BC_R/YP_BP_R
  - -H: HDMI/DIGITAL LINK
- Input corresponding to each item in the plug and play column is as follows.
  - -COMPUTER: COMPUTER1 / COMPUTER2 input
  - -HDMI: HDMI1 / HDMI2 input
  - -DIGITAL LINK: DIGITAL LINK input

Signal type	Signal name	Resolution (Dots)	Scanning freq.		Dot clock freq. (MHz)	Format	Plug and play correspondence[1]	
			Horizontal (kHz)	Vertical (Hz)			COMPUTER	HDMI/ DIGITAL LINK
Video signals	480 /60i	720 x 480i	15.7	59.9	13.5	R/Y	—	—
	576 /50i	720 x 576i	15.6	50.0	13.5	R/Y	—	—
	480 /60i	720(1440) x 480i[2]	15.7	59.9	27.0	H	—	—
	576 /50i	720(1440) x 576i[2]	15.6	50.0	27.0	H	—	—
	480 /60p	720 x 480	31.5	59.9	27.0	R/Y/H	—	✓
	576 /50p	720 x 576	31.3	50.0	27.0	R/Y/H	—	✓
	720 /60p	1280 x 720	45.0	60.0[3]	74.3	R/Y/H	—	✓
	720 /50p	1280 x 720	37.5	50.0	74.3	R/Y/H	—	✓
	1080 /60i	1920 x 1080i	33.8	60.0[3]	74.3	R/Y/H	—	✓
	1080 /50i	1920 x 1080i	28.1	50.0	74.3	R/Y/H	—	✓
	1080 /24p	1920 x 1080	27.0	24.0[3]	74.3	R/Y/H	—	✓
	1080 /24sF	1920 x 1080i	27.0	48.0[3]	74.3	R/Y/H	—	—
	1080 /25p	1920 x 1080	28.1	25.0	74.3	R/Y/H	—	—
	1080 /30p	1920 x 1080	33.8	30.0[3]	74.3	R/Y/H	—	—
	1080 /60p	1920 x 1080	67.5	60.0[3]	148.5	R/Y/H	—	✓
	1080 /50p	1920 x 1080	56.3	50.0	148.5	R/Y/H	—	✓
	3840 x 2160/24p	3840 x 2160	54.0	24.0[3]	297.0	H	—	✓
	3840 x 2160/25p	3840 x 2160	56.3	25.0	297.0	H	—	✓
	3840 x 2160/30p	3840 x 2160	67.5	30.0[3]	297.0	H	—	✓
	4096 x 2160/24p	4096 x 2160	54.0	24.0[3]	297.0	H	—	✓
	4096 x 2160/25p	4096 x 2160	56.3	25.0	297.0	H	—	✓
	4096 x 2160/30p	4096 x 2160	67.5	30.0[3]	297.0	H	—	✓
Computer signals	640 x 400/70	640 x 400	31.5	70.1	25.2	R/H	—	—
	640 x 400/85	640 x 400	37.9	85.1	31.5	R/H	—	—
	640 x 480/60	640 x 480	31.5	59.9	25.2	R/H	✓	✓
	640 x 480/67	640 x 480	35.0	66.7	30.2	R/H	—	—
	640 x 480/73	640 x 480	37.9	72.8	31.5	R/H	✓	✓
	640 x 480/75	640 x 480	37.5	75.0	31.5	R/H	✓	✓
	640 x 480/85	640 x 480	43.3	85.0	36.0	R/H	—	—
	800 x 600/56	800 x 600	35.2	56.3	36.0	R/H	✓	✓
	800 x 600/60	800 x 600	37.9	60.3	40.0	R/H	✓	✓
	800 x 600/72	800 x 600	48.1	72.2	50.0	R/H	✓	✓
	800 x 600/75	800 x 600	46.9	75.0	49.5	R/H	✓	✓
	800 x 600/85	800 x 600	53.7	85.1	56.3	R/H	—	—
	832 x 624/75	832 x 624	49.7	74.6	57.3	R/H	✓	✓
	1024 x 768/50[4]	1024 x 768	39.6	50.0	51.9	R/H	—	—
	1024 x 768/60	1024 x 768	48.4	60.0	65.0	R/H	✓	✓
	1024 x 768/70	1024 x 768	56.5	70.1	75.0	R/H	✓	✓
	1024 x 768/75	1024 x 768	60.0	75.0	78.8	R/H	✓	✓
	1024 x 768/82	1024 x 768	65.5	81.6	86.0	R/H	—	—
	1024 x 768/85	1024 x 768	68.7	85.0	94.5	R/H	—	—
	1024 x 768/100	1024 x 768	81.4	100.0	113.3	R/H	—	—
	1152 x 864/60	1152 x 864	53.7	60.0	81.6	R/H	—	—
	1152 x 864/75	1152 x 864	67.5	75.0	108.0	R/H	—	—
	1152 x 864/85	1152 x 864	77.1	85.0	119.7	R/H	—	—
	1152 x 870/75	1152 x 870	68.7	75.1	100.0	R/H	✓	✓
	1280 x 720/50	1280 x 720	37.1	49.8	60.5	R/H	—	—
	1280 x 720/60	1280 x 720	44.8	59.9	74.5	R/H	—	—
	1280 x 768/60[4]	1280 x 768	47.7	60.0	80.1	R/H	—	—
	1280 x 768/60	1280 x 768	47.8	59.9	79.5	R/H	—	—

Signal type	Signal name	Resolution (Dots)	Scanning freq.		Dot clock freq. (MHz)	Format	Plug and play correspondence[1]	
			Horizontal (kHz)	Vertical (Hz)			COMPUTER	HDMI/ DIGITAL LINK
Computer signals	1280 x 768/75	1280 x 768	60.3	74.9	102.3	R/H	—	—
	1280 x 768/85	1280 x 768	68.6	84.8	117.5	R/H	—	—
	1280 x 800/50	1280 x 800	41.3	50.0	68.0	R/H	—	—
	1280 x 800/60	1280 x 800	49.7	59.8	83.5	R/H	—	—
	1280 x 800/75	1280 x 800	62.8	74.9	106.5	R/H	—	—
	1280 x 800/85	1280 x 800	71.6	84.9	122.5	R/H	—	—
	1280 x 960/60	1280 x 960	60.0	60.0	108.0	R/H	—	—
	1280 x 1024/60[4]	1280 x 1024	64.0	60.0	108.0	R/H	—	—
	1280 x 1024/75	1280 x 1024	80.0	75.0	135.0	R/H	✓	✓
	1280 x 1024/85	1280 x 1024	91.1	85.0	157.5	R/H	—	—
	1366 x 768/50	1366 x 768	39.6	49.9	69.0	R/H	—	—
	1366 x 768/60	1366 x 768	47.7	59.8	85.5	R/H	—	—
	1366 x 768/60[4]	1366 x 768	47.7	60.0	84.7	R/H	—	—
	1400 x 1050/60	1400 x 1050	65.3	60.0	121.8	R/H	—	—
	1400 x 1050/60[4]	1400 x 1050	65.2	60.0	122.6	R/H	—	—
	1400 x 1050/75	1400 x 1050	82.2	75.0	155.9	R/H	—	—
	1440 x 900/50[4]	1440 x 900	46.3	50.0	87.4	R/H	—	—
	1440 x 900/60[4]	1440 x 900	55.9	60.0	106.5	R/H	—	—
	1440 x 900/60	1440 x 900	55.9	59.9	106.5	R/H	—	—
	1600 x 900/50[4]	1600 x 900	46.3	50.0	97.0	R/H	—	—
	1600 x 900/60[4]	1600 x 900	55.9	60.0	119.0	R/H	—	—
	1600 x 1200/60	1600 x 1200	75.0	60.0	162.0	R/H	✓	✓
	1680 x 1050/50	1680 x 1050	54.1	50.0	119.5	R/H	—	—
	1680 x 1050/60	1680 x 1050	65.3	60.0	146.3	R/H	—	—
	1680 x 1050/60[4]	1680 x 1050	65.2	60.0	147.1	R/H	—	—
	1920 x 1080/50	1920 x 1080	55.6	49.9	141.5	R/H	—	—
	1920 x 1080/60[5]	1920 x 1080	66.6	59.9	138.5	R/H	—	—
	1920 x 1200/50	1920 x 1200	61.8	49.9	158.3	R/H	—	—
	1920 x 1200/60[5]	1920 x 1200	74.0	60.0	154.0	R/H	✓	✓

1 Signal with ✓ in the plug and play column is a signal described in the EDID (extended display identification data) of the projector. The signal that does not have ✓ in the plug and play column can also be input if it is described in the format column. The resolution may not be selected in the computer even if the projector is compatible with the signal that does not have ✓ in the plug and play column.
2 Pixel-Repetition signal (dot clock frequency 27.0 MHz) only
3 It also supports signals with vertical scanning frequency of 1 / 1.001 times.
4 When inputting appropriate analog signal, it can be displayed by making the setting suitable for the signal from the [PICTURE] menu → [RGB-SYSTEM]. For digital signal, the [RGB-SYSTEM] setting is unnecessary.
5 VESA CVT-RB (Reduced Blanking)-compliant

Note

- A signal with a different resolution is converted to the number of display dots.
  1920 x 1200
- The "i" at the end of the resolution indicates an interlaced signal.
- When interlaced signals are connected, flickering may occur on the projected image.
- The maximum transmission distance when connected with the long-reach communication method is 150 m (492 ft 2 in). In this case, the signal that the projector can receive is only up to 1080/60p (1920 x 1080 dots, dot clock frequency 148.5 MHz).
- Even the above signals exist, some image signals recorded in special method may not be displayed.

TSW-1070

10.1 in. Wall Mount Touch Screen

- *Next generation Crestron® wall mount touch screen*
- *10.1 in. (257 mm) widescreen active-matrix color display and 1920 x 1200 WUXGA display resolution*
- *Capacitive touch screen display*
- *Custom-programmable virtual control buttons*
- *Supports Crestron HTML5 and Smart Graphics® software custom user projects*
- *Built-in Rava® SIP intercom*
- *Built-in speakers and microphone*
- *H.265, H.264, or MJPEG streaming video display*
- *Native apps for Crestron Home® OS, Sonos® home sound control, Zoom Rooms™ conferencing control, Microsoft Teams® online meeting solution, and various room scheduling services*
- *Built-in Bluetooth® communications beacon*
- *Built-in web browsing*
- *Single wire Ethernet connection with PoE or PoE+ power*
- *Wi-Fi® network connectivity*
- *Dual USB 2.0 ports for room availability accessories*
- *Enterprise grade security and authentication*
- *Web, cloud, or device-based configuration*
- *Electrical box mounting with provided mounting bracket*

> The TSW-1070 is compatible with Wall-Smart® flush wall mounting accessories.

The Crestron® TSW-1070 is a stylish and versatile wall mount touch screen that is ideal for residential and enterprise applications. The TSW-1070 features a 10.1 in. (257 mm) capacitive touch screen display with custom-programmable control buttons and support for Smart Graphics® software and HTML5-based custom UI projects. PoE and Wi-Fi® network connectivity and a comprehensive assortment of mounting accessories simplify new and retrofit installations.

Advanced Touch Screen Control

The TSW-1070 offers a sleek and powerful user interface for controlling technology in a home, boardroom, classroom, or command center. The touch screen provides an intuitive interface that is fully customizable with easy-to-use capacitive controls, true feedback, and real-time status display. A built-in proximity sensor wakes the screen without requiring any user interaction, and automatic brightness controls ensure optimal visibility under varying lighting conditions.

Custom-Programmable Virtual Buttons

The TSW-1070 provides a universal status bar that is populated with virtual buttons for quick access to common touch screen functions. The touch screen comes preconfigured with virtual buttons for Power, Home, Lights, Up, Down, and Microphone. Each button can be programmed via a Crestron control system to provide custom functionality, and unused buttons can be hidden individually. The universal status bar is expanded or hidden using simple swipe gestures on touch screen display.

Dynamic User Interfaces

The TSW-1070 supports custom user interfaces created with Crestron HTML5 User Interface and Smart Graphics technologies, allowing greater flexibility for UI developers and programmers.

- Crestron HTML5 User Interface enables UI designers to develop rich, front-end user interfaces with increased reusability and efficiency using modern web methodologies. Crestron HTML5 User Interface development tools are provided to simplify creating user interfaces built on standard web technologies
- Smart Graphics enables programmers to integrate fluid gesture-driven controls, animated feedback, rich metadata, embedded apps and widgets, and full-motion video into their user interfaces. Smart Graphics provides dynamic features such as graphical buttons and sliders, lists and toolbars, drag-and-drop objects, dashboard widgets, screensavers, and customizable themes.

Voice Recognition

With built-in voice recognition, spoken commands can be issued to the TSW-1070 to quickly turn devices on or off, select and play a specific media source, change the channel, choose a lighting scene, lower the window shades, lock the doors, arm the security system, or enter a password. Simply say a command and Crestron does the rest.[1,2]

Streaming Video

Native support for H.265, H.264, and MJPEG formats allows the TSW-1070 to display live streaming video from an IP camera, a streaming encoder (Crestron DM-TXRX-100-STR, or similar), or a DigitalMedia™ switcher.[3] Video is delivered to the touch screen over Ethernet, eliminating the need for any extra video wiring.

TSW-1070

10.1 in. Wall Mount Touch Screen

Rava SIP Intercom

Rava SIP Intercom Technology enables hands-free VoIP communication with other Rava-enabled touch screens and door stations. Rava works over Ethernet, supporting 2-way intercom and paging without requiring any special wiring. VoIP phone capability is also possible through integration with a SIP-compatible IP phone system or SIP server, allowing hands-free telephone functionality complete with speed-dialing, caller ID, custom ringers, and other enhancements. Built-in echo cancellation affords full-duplex performance for clear, seamless voice communication using the integrated microphone and speakers.[2]

Sonos App

Sonos and Crestron have partnered to provide a powerful whole-house music experience. From any touch screen in the house, browse for tracks, artists, or playlists using all the services available from Sonos and instantly play them in any room using Sonos® wireless speakers or a Crestron Sonnex® multiroom audio system. The Sonos app runs natively on the TSW-1070, enabling enhanced control of Sonos products as part of a complete Crestron system. The app checks for updates nightly so it's always current, and support for the Sonos S2 App is provided.[1]

Crestron Room Scheduling App

As part of a complete enterprise room scheduling solution, the TSW-1070 can be deployed as a scheduling panel via the Crestron room scheduling app. A Crestron scheduling panel can be installed at the entrance of a meeting room to provide indication of the room's availability and a view of its schedule for the day. If desired, the room can be reserved on the spot for an ad hoc meeting. A CEN-ODT-C-POE occupancy sensor can also be paired to the touch screen, allowing for occupancy status to be reported instantly to the scheduling app for no-shows and unscheduled room usage.[3,4]

Running the Crestron Scheduling App, the TSW-1070 integrates directly with Crestron Fusion® software, Microsoft Exchange Server® software (for users of Outlook® software and Office 365® software), the Google Calendar™ calendaring app (including G Suite™ software), CollegeNET® 25Live® scheduling software, or Ad Astra™ software. IBM® Notes® software is also supported through a Crestron Fusion on-premises server.

Third-Party Scheduling Apps

The TSW-1070 also includes support various third-party scheduling applications. New providers are made available via firmware updates. Whatever provider you choose, setup is as simple as connecting the touch screen to the network and choosing an app from the web-based setup menu or built-in setup screens. The selected app downloads from the cloud and installs on the touch screen without any programming or control system required.[5,6]

Zoom Rooms App

The Zoom Rooms™ conferencing control application enables the TSW-1070 to be used as a touch screen control panel for a Zoom Rooms software-based conferencing and collaboration solution. The TSW-1070 offers a superior alternative to a consumer tablet device, providing a more reliable and secure platform with versatile, streamlined mounting options. The TSW-1070 may be configured to run the Zoom Rooms app exclusively, or to allow toggling between the Zoom Rooms app and touch screen control mode. The latter option is used to integrate Zoom Rooms conferencing into a larger AV system while providing touch screen control for both.[7]

> **NOTE:** The Zoom ultrasonic proximity signal is supported up to an average of 9 ft (2.74 m) from the TSW-1070 touch screen to an end user device. The range will vary based on environmental noise, the sensitivity of the end user device, and the orientation to the touch screen.

Microsoft Teams App

The Microsoft Teams® online meeting solution is the hub for teamwork in Office 365® software, engaging people through messaging, voice over IP, online meetings, conferencing, content sharing, and collaboration. The Microsoft Teams application on the TSW-1070 enables presentation, calling, conferencing, and collaboration — all through a single touch screen console, with exceptional full-duplex wideband audio and HD video. A consistent user experience in every meeting space is provided via the familiar and intuitive Microsoft Teams UI, affording simple operation, built-in calendaring, and one-touch meeting joins.

> **NOTE:** The TSW-1070 must be operated in Microsoft Teams mode in conjunction with a UC-ENGINE or UC-BRKT-100-ASSY.[3]

Crestron Home OS Control

The TSW-1070 may be used to control a Crestron Home® OS whole home solution. Select the Crestron Home app from the touch screen to control lighting, shades, climate, media, security, and cameras, including the ability to create and recall scenes that create a desired ambiance throughout a home. A TSW-1070 may be installed in each room to provide easy access to various Crestron Home functions for both the room and the home.

Bluetooth Beacon

The built-in Bluetooth® proximity detection beacon enhances the intelligence and personalization of a Crestron system by enabling a smartphone or tablet device to always know what room it is in. It works with the Crestron Go App and Crestron App to determine when the mobile device is in or near the same room as the beacon, and signals the mobile app to automatically display the appropriate controls and information for the room.[2,8]

Crestron Electronics Inc.
15 Volvo Drive | Rockleigh, NJ 07647
www.crestron.com | 800.237.2041

Web Browsing

Using its built-in web browser, the TSW-1070 provides access to online program guides and other web-based services, and it can be used to control DVRs and other devices without having to pick up a separate tablet or smartphone.[1]

Wired and Wi-Fi Connectivity

An Ethernet LAN connection is all that is required to wire the TSW-1070, containing all control, video, intercom, and power signals within a single wire.

For deployments without access to Ethernet, the touch screen can also be connected the network over Wi-Fi communications via a local wireless access point (WAP).

Power over Ethernet

Using PoE technology, the TSW-1070 gets its operating power directly through the network cable. PoE (Power over Ethernet) eliminates the need for a local power supply or any dedicated power wiring. Crestron PoE switches (CEN-SW-POE-5 or CEN-SWPOE-16[3]) offer a total networking solution with built-in PoE for multiple touch screens. A PoE Injector (PWE-4803RU[3]) is also available to support a single touch screen.

> **NOTE:** PoE+ is required when connecting a light bar or hallway sign via USB. Refer to the "Power" specifications for more details.

Room Scheduling Accessories

The TSW-1070 provides dual high-speed USB 2.0 ports for connecting supported Crestron room scheduling accessories to the touch screen.[3]

> **NOTE:** The touch screen supports the use of a single light bar or status indicator accessory only. The RFID-USB card reader accessory can be connected to the second USB port.

- The TSW-1070-LB series light bars provide a 180° visual indication of a room's availability status, illuminating green if the room is available and red when reserved, with options for custom color mixing and programming.[3]
- The SSW, SSW-EL, SSC, and SSC-EL series hallway signs feature a two sided acrylic sign face that can be custom engraved with the room name or number. The SIW-100 offers a lower profile wall mount status indicator.[3]

Enterprise-Grade Security

Crestron touch screens employ enterprise-grade networking with robust security features such as 802.1X authentication, TLS encryption, HTTPS connectivity, and Active Directory® service integration. These features are imperative to protect your network against service interruptions and malicious intrusions, and to ensure compliance with your organization's network policies. Cloud-based provisioning and management streamlines the process of configuring, monitoring, and updating every touch screen on the network. Additional support for SNMP allows the touch screen to be monitored by your IT administrator.

XiO Cloud Service

The TSW-1070 is compatible with the XiO Cloud® service, which is an IoT (Internet of Things) based platform for remotely provisioning, monitoring, and managing Crestron devices across an enterprise or an entire client base. Built on the Microsoft® Azure® software platform and utilizing Microsoft's industry-leading Azure IoT Hub technology, XiO Cloud enables installers and IT managers to deploy and manage thousands of devices in the time it previously took to manage just one. Unlike other virtual machine-based cloud solutions, Azure services provide unlimited scalability to suit the ever-growing needs of an enterprise. For more information, visit www.crestron.com/xiocloud.

Crestron ONE App Support

The TSW-1070 is compatible with the Crestron ONE™ mobile room control app. The Crestron One app creates a peer-to-peer network over Bluetooth communications between a mobile device and the TSW-1070 in the room, allowing mobile-optimized room controls to be pushed to the device from the touch screen. Programmers can specify the controls that display on the mobile app by mapping joins from Smart Graphics projects to the mobile project. A SW-MOBILITY license is required to enable mobile room control functionality.

Wall Mount Options

Using the bracket provided, the TSW-1070 is easily installed over a 2-gang or 3-gang US electrical box, or a 2-gang European or UK electrical box. A security latch option is included to deter unauthorized removal of the touch screen.

Additional wall mounting options are afforded using the optional TSW-UMB-70 universal mounting bracket, TSW-UMB-70-PMK preconstruction mounting kit, and TSW-UMB-70-BBI back box.[3,9]

Optional Mounting Accessories

The TSW-1070 supports numerous optional mounting accessories that allow the touch screen to be installed in all kinds of installations:

TSW-1070

10.1 in. Wall Mount Touch Screen

- The TSW-1070-MSMK multisurface mount kit allows a TSW-1070 touch screen to be mounted directly to virtually any flat surface, which is ideal for mounting at the entrance to a meeting space for room scheduling applications.[3]
- The TSW-770/1070-MUMK allows the touch screen to be attached to the mullion of an interior glass wall, window, or partition.[3]
- The TSW-770/1070-RMB-1, TSW-770/1070-RMB-2, and TSW-1070-RMB-3, retrofit mounting brackets allow for retrofit installations in place of an older Crestron touch screen (APAD, CT-1000, LC-1000, TPS-4L, TPS-6L, or TPS-2000L) without having to tear out the old mounting hardware or patch the wall.[3]
- The TSW-1070-RMK-2 rack mount kit allows the touch screen to be mounted into a 19 in. rack. When installed, the touch screen occupies four rack spaces.[3]

The TSW-1070 is also compatible with Wall-Smart® flush wall mount products via a partnership with Crestron. For more information on supported Wall-Smart hardware, click here.

Specifications

Touch Screen Display

Display Type	TFT active matrix color LCD
Size	10.1 in. (257 mm) diagonal
Aspect Ratio	16:10 WUXGA
Resolution	1920 x 1200 pixels
Brightness	400 nits (cd/m^2)
Contrast	1000:1
Color Depth	24 bit, 16.7M colors
Illumination	Edgelit LED with auto brightness control
Viewing Angle	±80° horizontal, ±80° vertical
Touch Screen	Projected capacitive, 5-point multitouch capable

Buttons

Virtual Buttons	(6) Virtual buttons in collapsible universal tool bar, per-button show/hide, preconfigured with icons for Power, Home, Lights, Up, Down, and Microphone, optional custom programming via control system for additional functions
Reset	(1) Pin hole on rear panel for hardware reset

Graphics Engine

Crestron HTML5 and Smart Graphics® software technology, multilanguage web browser[1], multilanguage onscreen keyboard, screensaver, single scalable streaming video window, native room scheduling applications[4,5,6], native Sonos® app[1], native Zoom Rooms™ app[7], native Microsoft Teams® app, native Crestron Home® OS app, setup and diagnostics via web browser, cloud, or onscreen UI

Room Scheduling Support

Crestron Scheduling App	Crestron Fusion® software, Microsoft Exchange Server® and Office 365® software, Google Calendar™ calendaring app and G Suite™ software, CollegeNET® 25Live® software, and Ad Astra™ software (IBM® Notes® software is also supported through Crestron Fusion on-premises server only)[4]
Third-Party Apps	Includes support for various third-party scheduling applications.[5,6]

Crestron Electronics Inc.
15 Volvo Drive | Rockleigh, NJ 07647
www.crestron.com | 800.237.2041

TSW-1070

10.1 in. Wall Mount Touch Screen

Languages

Smart Graphics	Arabic, Chinese (Simplified), Chinese (Traditional), Czech, Danish, Dutch, English (UK), English (US), Finnish, French, German, Greek, Hebrew, Hungarian, Italian, Japanese, Korean, Norwegian, Polish, Portuguese, Portuguese (Brazilian), Romanian, Russian, Slovak, Spanish, Swedish, Thai
Onscreen Keyboard	Arabic, Chinese (Simplified), Croatian, Czech, Danish, Dutch, English (UK), English (US), Finnish, French (Canada), French (Switzerland), German, Hebrew, Hungarian, Italian, Japanese, Norwegian Bokmal, Polish, Portuguese, Russian, Serbian, Spanish, Swedish, Turkish
Voice Recognition[1]	Afrikaans (South Africa); Chinese, Mandarin (China, Simplified); Chinese, Mandarin (Hong Kong, Simplified); Chinese, Mandarin (Taiwan, Traditional); Chinese, Yue (Hong Kong, Traditional); Czech (Czech Republic); Dutch (Netherlands); English (Australia); English (Canada); English (Generic); English (India); English (New Zealand); English (South Africa); English (UK); English (US); French (France); German (Germany); isiZulu (South Africa); Italian (Italy); Japanese (Japan); Korean (South Korea); Polish (Poland); Portuguese (Brazil); Russian (Russia); Spanish (Spain); Turkish (Turkey)
Web Browser[1]	Arabic, Bulgarian, Catalan, Chinese, Croatian, Czech, Danish, Dutch, English, Filipino, Finnish, French, German, Greek, Hebrew, Hindi, Hungarian, Indonesian, Italian, Japanese, Korean, Latvian, Lithuanian, Norwegian Bokmal, Pashto, Persian, Polish, Portuguese, Romanian, Romansh, Russian, Serbian, Slovak, Slovenian, Spanish, Swedish, Thai, Turkish, Ukrainian, Vietnamese
Room Scheduling[4]	Chinese (Simplified), Chinese (Traditional), Danish, Dutch (Netherlands), English (US), English (UK), French, German, Hebrew, Italian, Japanese, Korean, Norwegian, Portuguese (Brazil), Portuguese (Portugal), Russian, Spanish, Swedish

Memory

RAM	2 GB LPDDR3
Storage	Firmware/Application: 16 GB eMMC pSLC
Maximum Project Size	600 MB

Wired Communications

Ethernet	100 Mbps, auto switching, auto negotiating, auto discovery, full/half duplex, TCP/IP, UDP/IP, CIP, DHCP, SSL, TLS, SSH, SFTP (SSH File Transfer Protocol), IEEE 802.1X, SNMP, IPv4 or IPv6, Active Directory® service authentication, HTTPS web browser setup, XiO Cloud® client, IEEE 802.3at compliant
USB	USB 2.0 host for room scheduling accessories

Wireless Communications

Transceiver	IEEE 802.11a/b/g/n/ac Wi-Fi (2.4 or 5 GHz 2-way RF), static IP or dynamic IP via DHCP
Security	64 and 128-bit WEP, WPA and WPA2-PSK with TKIP and AES
Range	Up to 50 ft (15 m), subject to site-specific conditions
Bluetooth® Hardware	Crestron Bluetooth beacon[2,8]

Streaming Decoder

Video Formats	H.265, H.264 (MPEG-4 part 10 AVC, MJPEG)
Audio Formats	AAC Stereo
Bitrates	Up to 25 Mbps (20 Mbps maximum recommended)
Input Resolutions	Up to 1920x1080@30fps
Protocol	RTSP

Audio

Features	Built-in microphone and speakers, Rava® SIP Intercom, voice recognition[1,2]
Audio Feedback Formats	MP3

Connectors

LAN PoE	(1) 8-pin RJ-45 connector, female, with 2 LED indicators; 100BASE-TX Ethernet port; PoE+ PD port; Green and yellow LEDs indicate Ethernet port status
USB	(2) USB Type A connectors, female; USB 2.0 host ports; For optional room scheduling accessories[3]

TSW-1070

10.1 in. Wall Mount Touch Screen

> **NOTE:** The touch screen supports the use of a single light bar or status indicator accessory only. The RFID-USB card reader accessory can be connected to the second USB port.

Power

PoE (Power over Ethernet)	IEEE 802.3at Type 2 compliant PoE+ PD (Powered Device); Normally requests 15 W from an 802.3at Type 2 PSE with LLDP advanced power management; With room scheduling and USB enabled, requests 18 W from an 802.3at Type 2 PSE with LLDP; Requests 30 W (PoE+ Class 4) from an 802.3at Type 2 PSE without LLDP; Requests 15.4 W (PoE Class 0) from an 802.3af (or 802.3at Type 1) PSE

> **NOTE:** Enabling the USB port requires use of an 802.3at Type 2 PoE+ PSE.

Environmental

Temperature	32 to 104°F (0 to 40°C)
Humidity	10% to 95% RH (noncondensing)
Heat Dissipation	44 BTU/hr

Construction

Housing	Plastic, smooth black or white finish, edge-to-edge glass with black or white surround
Mounting	Surface mount over a 2 or 3-gang US electrical box, 2-gang European (DIN 49073) electrical box, or 2-gang UK (BS 4662) electrical box; Lectern mount over a 2 in. H x 3-3/4 in. W (51 mm H x 96 mm W) cutout; 1-3/8 in. (35 mm) minimum mounting depth; Wall mount, surface mount, and rack options available separately

Dimensions

Height	5.87 in. (149 mm)
Width	9.46 in. (240 mm)
Depth	2.01 in. (51 mm)

Dimensions do not include mounting bracket or add-on accessories

Weight

1.61 lb (730 g)

Compliance

Regulatory Model: M201923003
IC, CE, FCC Part 15 Class B digital device

Models

TSW-1070-B-S
10.1 in. Wall Mount Touch Screen, Black Smooth

TSW-1070-W-S
10.1 in. Wall Mount Touch Screen, White Smooth

Available Accessories

For supported accessories, visit the appropriate TSW-1070 product page at www.crestron.com.

Notes:

1. Voice recognition, web browsing, weather information, and certain other functions require an Internet connection.
2. The microphone and Bluetooth® transceiver may be defeated programmatically at any time.
3. Item(s) sold separately. Refer to each product's spec sheet for complete information.
4. Room scheduling mode requires the TSW-1070 to be designated exclusively for room scheduling use, which precludes use of certain features and functions described in this spec sheet. Additionally, CollegeNET® 25Live® scheduling software and Ad Astra™ software do not support scheduling ad hoc meetings from the touch screen. For design assistance, contact the Crestron True Blue support team at www.crestron.com/support.
5. Refer to the firmware release notes for a list of all scheduling apps that are supported by that firmware release.
6. Additional subscriptions and/or licenses may be required. Refer to each provider's website for details about the capabilities and requirements of its scheduling application and services. Third-party apps typically run on the TSW-1070 as they do on a tablet device. The TSW-1070 runs only one app, which is selected at setup. Only the apps approved and delivered by Crestron can run on the TSW-1070.
7. A complete Zoom Rooms solution requires a mini PC or Mac computer running Zoom software, a Zoom Rooms subscription, plus additional peripherals and cables. Visit zoom.us/zoomrooms for more information about Zoom Rooms capabilities, hardware requirements, and subscription plans. For design assistance, contact the Crestron True Blue support team at www.crestron.com/support.
8. The TSW-1070 provides an integrated, equivalent alternative to the standalone PP-100-W beacon. For more details, refer to the PP-100-W spec sheet. Bluetooth technology is used solely for proximity detection and does not transmit or receive any control, multimedia, or personal data. Crestron Bluetooth beacons are only visible to Bluetooth enabled devices that are specifically programmed and configured to work with them.
9. The TSW-UMB-70 is also compatible with older TSW-UMB-PMK series preconstruction mounting kits and TSW-BBI series back boxes, allowing the TSW-1070 to be installed in place of a previous generation touch screen.

Crestron Electronics Inc.
15 Volvo Drive | Rockleigh, NJ 07647
www.crestron.com | 800.237.2041

TSW-1070

10.1 in. Wall Mount Touch Screen

This product may be purchased from select authorized Crestron dealers and distributors. To find a dealer or distributor, please contact the Crestron sales representative for your area. A list of sales representatives is available online at www.crestron.com/How-To-Buy/Find-a-Representative or contact us for additional information by visiting www.crestron.com/contact/our-locations for your local contact.

The original language version of this document is U.S. English.
All other languages are a translation of the original document.

The product warranty can be found at www.crestron.com/warranty.

The specific patents that cover Crestron products are listed online at www.crestron.com/legal/patents.

Certain Crestron products contain open source software. For specific information, please visit www.crestron.com/opensource.

Crestron, the Crestron logo, Cresnet, Crestron Fusion, Crestron Home, Crestron One, DigitalMedia, Rava, Smart Graphics, Sonnex, and XiO Cloud are either trademarks or registered trademarks of Crestron Electronics, Inc. in the United States and/or other countries. Ad Astra is either a trademark or a registered trademark of Ad Astra Information Systems, LLC in the United States and/or other countries. Bluetooth is either a trademark or registered trademark of Bluetooth SIG, Inc. in the United States and/or other countries. CollegeNET and 25Live are either trademarks or registered trademarks of CollegeNET, Inc. in the United States and/or other countries. G Suite and Google Calendar are either trademarks or registered trademarks of Google, Inc. in the United States and/or other countries. IBM and Notes are either trademarks or registered trademarks of International Business Machines Corporation in the United States and/or other countries. Microsoft, Active Directory, Azure, Microsoft Exchange Server, Microsoft Teams, Office 365, and Outlook are either trademarks or registered trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries. Sonos is either a trademark or registered trademark of Sonos, Inc. in the United States and/or other countries. UL is either a trademark or a registered trademark of Underwriters Laboratories, Inc. in the United States and/or other countries. Wall-Smart is either a trademark or registered trademark of Wall-Smart Ltd. in the United States and/or other countries. Zoom and Zoom Rooms are either trademarks or registered trademarks of Zoom Video Communications, Inc. in the United States and/or other countries. Other trademarks, registered trademarks, and trade names may be used in this document to refer to either the entities claiming the marks and names or their products. Crestron disclaims any proprietary interest in the marks and names of others. Crestron is not responsible for errors in typography or photography.

Specifications are subject to change without notice.

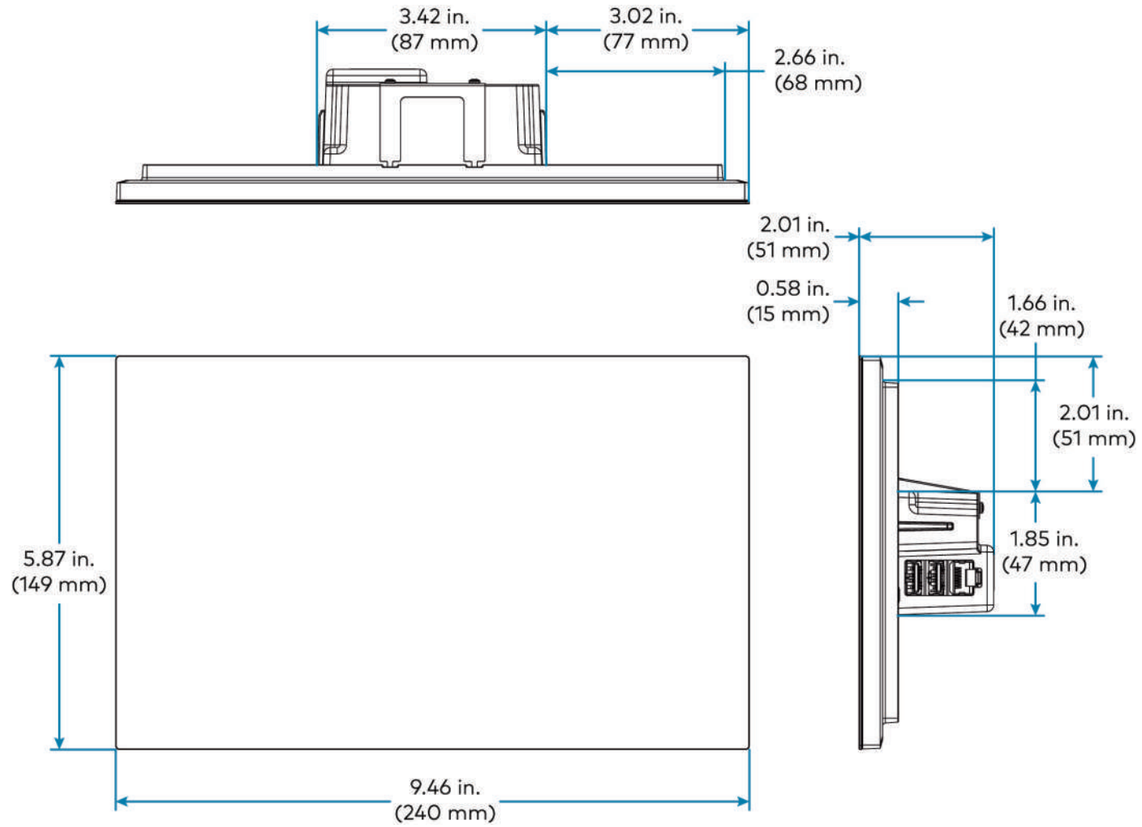
©2022 Crestron Electronics, Inc.

Rev 10/27/22

Crestron Electronics Inc.
15 Volvo Drive | Rockleigh, NJ 07647
www.crestron.com | 800.237.2041

TSW-1070

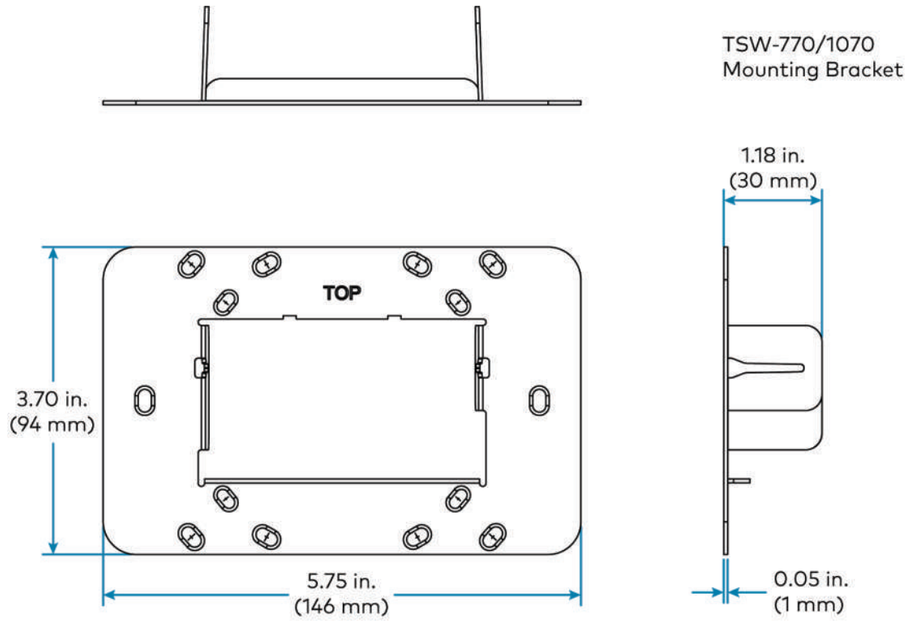
10.1 in. Wall Mount Touch Screen

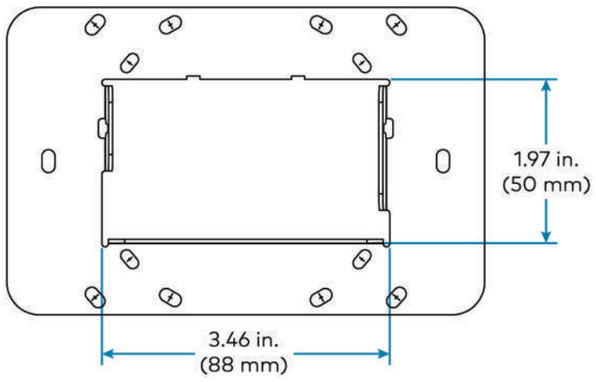


Crestron Electronics Inc.
15 Volvo Drive | Rockleigh, NJ 07647
www.crestron.com | 800.237.2041

TSW-1070

10.1 in. Wall Mount Touch Screen



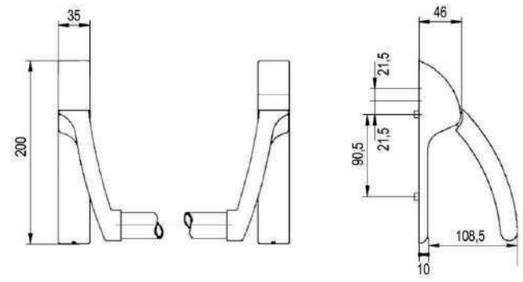


Barra antipánico de empuje que aplicable a puertas cortafuego, certificada en conformidad con la norma EN 1125 y con marca CE.

Características técnicas

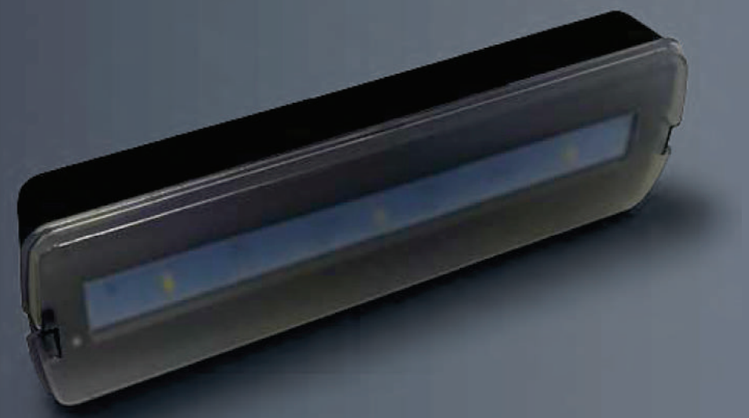
- Dispositivo antipánico de embutir.
- Mecanismos de protección contra la corrosión de acero galvanizado.
- Para ser instalada en combinación con medio escudo - modelos Ex450 o Ex650 dependiendo del modelo de KPB correspondiente.
- KPB01 o KPB02 necesario en función del medio escudo y cerradura de embutir de la puerta cortafuego.
- Compatible con la serie de cerraduras mecánicas de embutir SALTO LE7E31 o LE9E11.
- Aplicables a puertas cortafuego DIN izquierda / DIN derecha.
- Anchura máxima barra / puerta cortafuego: 1300 mm.
- Dimensiones: 200 mm x 35 mm x 108.5 mm.
- Ángulo de giro: 30º o 45º dependiendo del modelo.
- Los cuadradillos de la cerradura tienen diferentes longitudes en función del espesor de la puerta y la cerradura de embutir: 9 mm.

Dibujo técnico

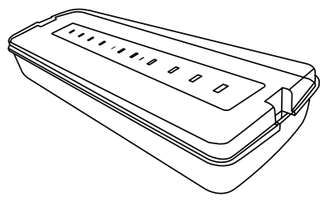


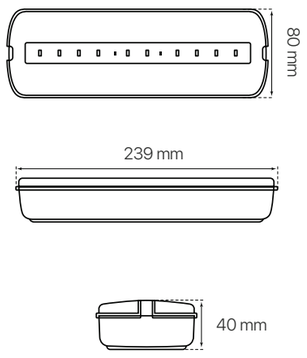
Crestron Electronics Inc.
15 Volvo Drive | Rockleigh, NJ 07647
www.crestron.com | 800.237.2041

igni auto-test
ficha técnica
datasheet



ref. 5551788





Nombre / Name	igni auto-test
Referencia / Reference	5551788
Materiales / Materials	ABS + PC
Difusor / Diffuser	PC
Potencia / Power	5W
Temperatura de color / Color temperature	6500K
Flujo luminoso / Luminoux flux	400lm
Botón de comprobación / Test button	No incluido / Not included
Ángulo de apertura / Beam angle	120º
Tiempo de carga / Charging time	24 horas / 24 hours
Duración de batería / Battery duration	1 hora / 1 hour
IP	20
IK	07
F.P	>0,5
Tipo de trabajo / operation	Permanente / Permanent
IRC	70
Chip	Epistar SMD 5730
Driver	i-TEC series
Vida media (duración) / Average life	>50,000h
Clase energética / Energy class	A+
Aislamiento eléctrico / Electrical isolation	Clase II / Class II
Colores / Colors	Negro / Black
Medida exterior / Product size	239mm x 40mm x 80mm
Protección contra Sobretensiones / surge protection	0,5kV
Tª (ambiente/trabajo) / Tª (enviroment/work)	-10ºC ~ 55ºC
Input	AC220 ~ 240V
Output	DC5,4V
Frecuencia / Frequency	50 / 60Hz
Peso / Weight	350g
Certificados / Certificates	CE
Garantia / Warranty	2 años / 2 years

10/2022

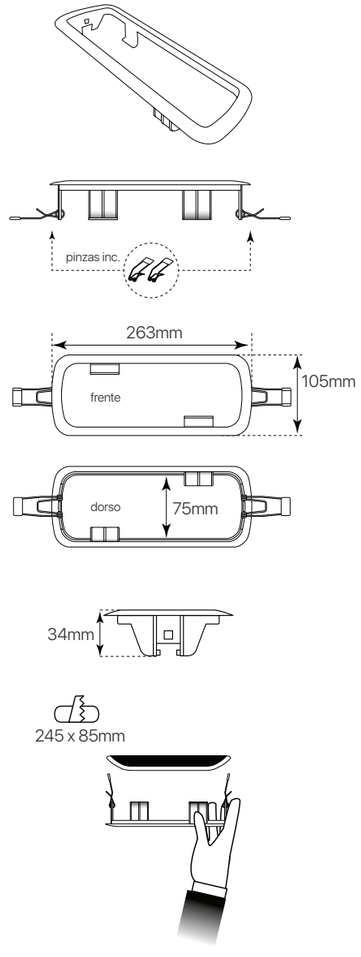
sujeto a alteraciones o cambios técnicos.
Todas las dimensiones están especificadas en mm.

subjet to alterations or technical changes.
All dimensions are specified in mm.

+34 923 204 088 | info@itec-factory.com
Grupo LUCES / i-TEC Factory C.I.F. B-37363025 | Calle Rubiera 40 (Polígolo Industrial "Los Villares") 37184, Salamanca, España

accesorio
empotrar techo
ficha técnica
datasheet

ref. 5551789



Nombre / Name	Accesorio empotar pared, emergencia IGNI
Referencia / Reference	5551789
Materiales / Materials	ABS + acero pinzas / ABS + steel chips
Difusor / Diffuser	-
Potencia / Power	-
Temperatura de color / Color temperature	-
Flujo luminoso / Luminoux flux	-
Dimable / Dimmable	-
Ángulo de apertura / Beam angle	-
Ángulo de detección / Detection angle	-
IP	20
IK	-
F.P	-
UGR	-
IRC	-
Chip	-
Driver	-
Vida media (duración) / Average life	-
Clase energética / Energy class	-
Aislamiento eléctrico / Electrical isolation	-
Colores / Colors	Negro / Black
Medida exterior / Product size	263mm x 105mm x 34mm
Medidas de corte / Cutting measurements	245mm x 85mm
Tª (ambiente/trabajo) / Tª (enviroment/work)	-
Input	-
Output	-
Frecuencia / Frequency	-
Peso / Weight	40g
Certificados / Certificates	CE RoHS
Garantia / Warranty	-

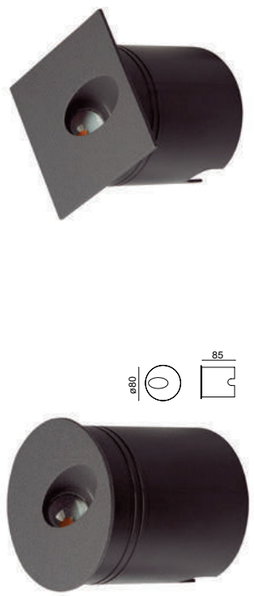
08/2018

sujeto a alteraciones o cambios técnicos.
Todas las dimensiones están especificadas en mm.

subjet to alterations or technical changes.
All dimensions are specified in mm.

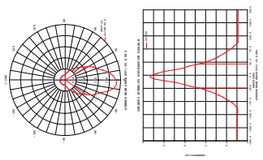
+34 923 204 088 | info@itec-factory.com
Grupo LUCES / i-TEC Factory C.I.F. B-37363025 | Calle Rubiera 40 (Polígolo Industrial "Los Villares") 37184, Salamanca, España

ASPEN

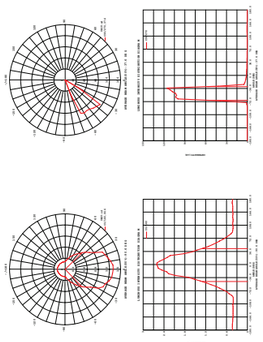


REFERENCE	K	LED WATT	LUMENS	FINISH
7021	3000K	3W	210lm	Gris Oscuro-DarkGrey
7022	3000K	3W	210lm	Negro arena-Sand black
7023	3000K	3W	210lm	Blanco arena-Sand white
7024	3000K	3W	210lm	Gris Oscuro-DarkGrey
7025	3000K	3W	210lm	Negro arena-Sand black
7026	3000K	3W	210lm	Blanco arena-Sand white
	200-240V~ 50/60Hz CRI≥ 80			Aluminio/PC-Aluminium/PC

LUMINOUS INTENSITY DISTRIBUTION DIAGRAM



LUMINOUS INTENSITY DISTRIBUTION DIAGRAM



× Modos Instalación-Installation Forms

Con tubo carcasa-Recessed tube housing

76mm

Con pinzas-With clamps

74mm

LED vida 50.000 h

ON/OFF 50.000

garantía 5 años GARANTIA LED

LED INCLUDED

IP65

simon

Proyector 640.10 Empotrado WW CRI 80 Wide Flood Negro

REF 64010038-483

INFORMACION BASICA

DESCRIPCIÓN ILUMINACIÓN INTERIOR

Proyector 640.10 Empotrado , de SIMON, con tecnología LED COB y reflector para una distribución fotométrica WIDE FLOOD de 40º . Cuerpo fabricado en inyección de aluminio y pintado en Negro. Reflector de aluminio de alta pureza y disipador pasivo fabricado en aluminio de alta transmitancia totalmente integrado en el cuerpo de la luminaria. Frontal extraíble, que incluye vidrio de protección, que facilita la instalación de filtros dicroicos para modificar la temperatura de color y la tonalidad de la luz. Equipo electrónico incorporado, aislado del cuerpo óptico y de la temperatura que éste último genera. La luminaria es orientable 360º grados de rotacion horizontal y 30º en vertical. Lúmenes disponibles 2500 lm para WW, y consumo total de la luminaria de 30 W (eficiencia del sistema real de 84 lm/W).

Índice de reproducción cromática CRI>80 . Mantenimiento luminoso L70 >100.000h a 25ºC y L90>30.000H a 25ºc. Seguridad fotobiológica: Categoría Exento Dimensiones de la luminaria:120x170(diametro) mm. Peso: 0.9 kg IP 20. Tensión de alimentación de 120-240V, 50-60Hz. Marcado CE.

MODELO

Spotlights

ALCANCE

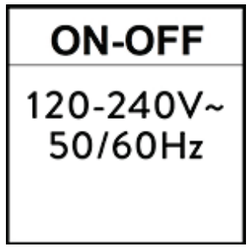
640

APLICACIONES

Accent lighting , General lighting

INFORMACION TECNICA

ICONOS DE POTENCIA



FRECUENCIA (HZ)

50 - 60 Hz

IP

IP20

TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO (ºC)

35 ºC máxima

ALIMENTACIÓN (V~)

120/240 V~

DIMENSIONES (MM)

100 x 102

GRADOS DE ORIENTACIÓN (ºC)

360ºx30º

DIMENSIÓN DEL ADAPTADOR DE CARRIL (MM)

102 x 156 x 200 mm

PESO (KG)

1.4

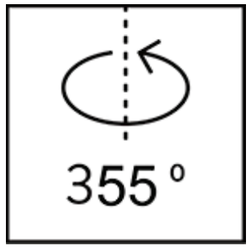
INFORMACIÓN LIGHTING

ICONOS DE LUZ DE COLOR

ICONOS DE MANTENIMIENTO

ICONOS DE ÓPTICA

ICONOS DE ROTACIÓN



CRI

80

TEMPERATURA DE COLOR (K)

3000 K

TIPO DE COLOR

WW

CONTROL

On/Off

CLASE ELÉCTRICA

Tipo 1

L70 (ºC)

100.000 h a 25º C

L90 (ºC)

30.000 h a 25ºC

EFICACIA LUMINOSA (LM/W)

84 lm/W

LÚMENES (LM)

simon

2500 lm

ÓPTICA

Wide Flood

CLASIFICACIÓN FOTOBIOLÓGICA

Categoría exento

POTENCIA (W)

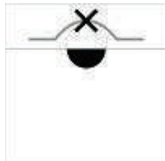
30 W

VIDA ÚTIL

50.000 h

INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

ICONOS DE INSTALACIÓN



TIPO DE INSTALACIÓN

Empotrar

NORMATIVA

ICONOS DE NORMATIVA

simon

GARANTÍA

5 años 50.000 h

INFORMACIÓN LOGÍSTICA

PESO NETO

1.184 KGM

PESO BRUTO

1.4 KGM

EAN PRODUCTO

8421053137956

EMBALAJE

1

ALTO EMBALAJE

160 MMT

ANCHO EMBALAJE

200 MMT

PROFUNDO EMBALAJE

250 MMT

VOLUMEN EMBALAJE

8000000 MMQ

PESO NETO

1.184 KGM

EAN EMBALAJE

8421053137956

Dome

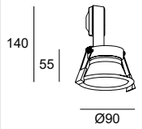
Essential

Downlight con bombilla GU10 para adaptarse de forma funcional y efectiva a cada necesidad.
Downlight com lâmpada GU10 para adaptar-se de forma funcional e efetiva a cada necessidade.

Dome Ø90

BODY MAT | ST | IP 23

14 60



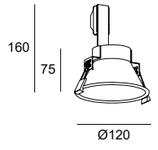
GU10	
W	**Code**
Max. 8	**DN-1600 - 14 / 60 - 00**

82 0-25 mm

Dome Ø120

BODY MAT | ST | IP 23 | ±20°

14 60



GU10	
W	**Code**
Max. 8	**DN-1601 - 14 / 60 - 00**

112 0-25 mm

Accesorios de fijación
Acessórios de fixação

Anilla invisible para bombilla LED
Anilha invisível para lâmpada LED — Included

810

810 ESSENTIAL

REFERENCIA	T° COLOR (K)	IP	LED/m	LUMENS (lm Real)	POTENCIA (W/m)	POTENCIA TOTAL	LONGITUD ROLLO
81023000-952	2700 CRI>80	20	60	590	4,8	24	5m
81023000-953	3000 CRI>80	20	60	590	4,8	24	5m
81023000-954	4000 CRI>80	20	60	600	4,8	24	5m
81023020-952	2700 CRI>80	20	60	590	4,8	96	20m
81023020-953	3000 CRI>80	20	60	590	4,8	96	20m
81023020-954	4000 CRI>80	20	60	600	4,8	96	20m
81023100-952	2700 CRI>80	65	60	590	4,8	24	5m
81023100-953	3000 CRI>80	65	60	590	4,8	24	5m
81023100-954	4000 CRI>80	65	60	600	4,8	24	5m
81025000-952	2700 CRI>80	20	60	1181	9,6	48	5m
81025000-953	3000 CRI>80	20	60	1181	9,6	48	5m
81025000-954	4000 CRI>80	20	60	1200	9,6	48	5m
81025020-952	2700 CRI>80	20	60	1181	9,6	192	20m
81025020-953	3000 CRI>80	20	60	1181	9,6	192	20m
81025020-954	4000 CRI>80	20	60	1200	9,6	192	20m
81025100-952	2700 CRI>80	65	60	1181	9,6	48	5m
81025100-953	3000 CRI>80	65	60	1181	9,6	48	5m
81025100-954	4000 CRI>80	65	60	1200	9,6	48	5m
81026000-952	2700 CRI>80	20	60	1771	14,4	72	5m
81026000-953	3000 CRI>80	20	60	1771	14,4	72	5m
81026000-954	4000 CRI>80	20	60	1800	14,4	72	5m
81026020-952	2700 CRI>80	20	60	1771	14,4	288	20m
81026020-953	3000 CRI>80	20	60	1771	14,4	288	20m
81026020-954	4000 CRI>80	20	60	1800	14,4	288	20m
81026100-952	2700 CRI>80	65	60	1771	14,4	72	5m
81026100-953	3000 CRI>80	65	60	1771	14,4	72	5m
81026100-954	4000 CRI>80	65	60	1800	14,4	72	5m
81028000-952	2700 CRI>80	20	60	2362	19,2	96	5m
81028000-953	3000 CRI>80	20	60	2362	19,2	96	5m
81028000-954	4000 CRI>80	20	60	2400	19,2	96	5m
81028020-952	2700 CRI>80	20	60	2362	19,2	384	20m
81028020-953	3000 CRI>80	20	60	2362	19,2	384	20m
81028020-954	4000 CRI>80	20	60	2400	19,2	384	20m
81028100-952	2700 CRI>80	65	60	2362	19,2	96	5m
81028100-953	3000 CRI>80	65	60	2362	19,2	96	5m
81028100-954	4000 CRI>80	65	60	2400	19,2	96	5m

Simon|810 NOVEDAD

24 V | IP20 IP65 | 0,1 kg | 0,3 kg | IP20 IP65

TEMPERATURA DE COLOR: 2700K | 3000K | 4000K
ÓPTICAS: General 120°
CONTROL: ON-OFF | 1-10V | DALI
MATERIAL: Perfilería: Aluminio anodizado | Tira de Led: PCB de aluminio flexible
VIDA ÚTIL: 30.000 h

PERFILERÍA TRANSPARENCIA: Difusor opal 60% | Difusor translúcido 75% | Difusor transparente 97%
LONGITUD: 5m para tiras de LED | 2m para Perfilería
INSTALACIÓN: Perfilería

MANTENIMIENTO FLUJO LUMINOSO:
L70 > 35.000 h a 25ºC

SEGURIDAD FOTOBIOLÓGICA:
Categoría exento.
No presenta riesgo fotobiológico

PERFILERÍA SUPERFICIE

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	INSTALACIÓN	ACABADO
81000133-039	Perfileria superficie	Superficie	Aluminio
81010130-039	Difusor opal perfileria superfice	Superficie	Opal
81010110-039	Difusor translúcido perfilería Superficie	Superficie	Translucido
81020100-039	Tapa inicio y final	Superficie	Aluminio
81070100-139	Clips para montaje perfilería Superficie y Empotrar (2 uds)	Superficie	-

PERFILERÍA HIELO CON DIFUSOR

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	INSTALACIÓN	ACABADO
81000333-039	Perfileria Hielo con difusor y clips	Superficie	Opal
81020300-039	Tapa inicio y final perfilería Hielo	Superficie	-

PERFILERÍA EMPOTRAR

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	INSTALACIÓN	ACABADO
81000033-039	Perfilería Empotrar para LedFlex	Empotrado	Aluminio
81000110-039	Difusor translúcido perfilería Empotrar	Empotrado	Translucido
81000130-039	Difusor opal perfilería Empotrar	Empotrado	Opal
81020000-039	Tapa inicio y final perfilería Empotrar	Empotrado	-
81070100-139	Clips para montaje perfilería Superficie y Empotrar (2 uds)	Empotrado	-

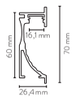
PERFILERÍA AMBIENTES HÚMEDOS

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	INSTALACIÓN	ACABADO
81001333-039	Perfilería ambientes húmedos para LedFlex	Superficie	Aluminio
81011310-039	Difusor translúcido perfilería ambientes húmedos	Superficie	Translucido
81011330-039	Difusor opal perfilería ambientes húmedos	Superficie	Opal
81021300-039	Tapa inicio y final perfilería ambientes húmedos	Superficie	-
81071300-139	Clips para montaje perfilería ambientes húmedos (2 uds)	Superficie	-

PERFILERÍA EMPOTRAR CON PINZAS

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	INSTALACIÓN	ACABADO
81001133-039	Perfilería Empotrar con Pinzas	Empotrado	Aluminio
81011120-039	Difusor transparente perfilería Empotrar con pinzas	Empotrado	Transparente
81011130-039	Difusor opal perfilería Empotrar con pinzas	Empotrado	Opal
81071100-239	Pinza tipo muelle para perfilería Empotrar con pinzas	Empotrado	-
81021100-039	Tapa inicio y final perfilería Empotrar con pinzas	Empotrado	-
81070100-139	Clips para montaje perfilería Superficie y Empotrar (2 uds)	Empotrado	-

PERFILERÍA ZÓCALO



REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	INSTALACIÓN	ACABADO
81000933-039	Perfilería Zócalo	Empotrado	Aluminio
81010910-039	Difusor translúcido perfilería Zócalo	Empotrado	Translucido
81010920-039	Difusor transparente perfilería Zócalo	Empotrado	Transparente
81020900-739	Tapa inicio y final perfilería Zócalo	Empotrado	-
81070100-139	Clips para montaje perfilería Superficie y Empotrar (2 uds)	Empotrado	-

PERFILERÍA SUPERFICIE CON RADIADOR

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	INSTALACIÓN	ACABADO
81001433-039	Perfilería Superficie con radiador	Superficie	Aluminio
81011410-039	Difusor translúcido perfilería Superficie con radiador	Superficie	Translucido
81011430-039	Difusor opal perfilería Superficie con radiador	Superficie	Opal
81021400-039	Tapa inicio y final perfilería Superficie con radiador	Superficie	-
81071400-139	Clips para montaje perfilería Superficie con radiador (2 uds)	Superficie	-

PERFILERÍA SUSPENDIDA

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	INSTALACIÓN	ACABADO
81000833-039	Perfilería Suspendida con difusor para LedFlex	Suspensión	Aluminio - Opal
81070800-339	Accesorio Tensor para perfilería Suspendida	Suspensión	-
81020800-039	Tapa inicio y final perfilería Suspendida	Suspensión	-
81070800-139	Clips para montaje en superficie perfilería Suspendida (2 uds)	Suspensión	-

PERFILERÍA REDONDA

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	INSTALACIÓN	ACABADO
81000433-039	Perfilería Redonda para LedFlex	-	Aluminio
81010420-039	Difusor transparente perfilería Redonda	-	Transparente
81010430-039	Difusor opal perfilería Redonda	-	Opal
81070400-139	Clips para montaje perfilería Redonda (2 uds)	-	-

PERFILERÍA ANGULAR REDONDA

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	INSTALACIÓN	ACABADO
81000633-039	Perfilería Angular Redonda	-	Aluminio
81010610-039	Difusor translúcido perfilería Angular Redonda	-	Translucido
81010630-039	Difusor opal perfilería Angular Redonda	-	Opal
81020600-039	Tapa inicio y final perfilería Angular Redonda	-	-
81070600-139	Clips para montaje perfilería Angular Redonda (2 uds)	-	-

PERFILERÍA ANGULAR

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	INSTALACIÓN	ACABADO
81000233-039	Perfilería Angular	-	Aluminio
81010210-039	Difusor translúcido perfilería Angular	-	Translucido
81010230-039	Difusor opal perfilería Angular	-	Opal
81020200-039	Tapa inicio y final perfilería Angular	-	-
81070200-139	Clips para montaje perfilería Angular (2 uds)	-	-

EQUIPOS

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (mm) largo x ancho x alto	IP	CONTROL
81090024-139	Fuente de tensión 18W/24V	115 x 45 x 21	20	On-OFF
81090035-139	Fuente de tensión 40W/24V	166 x 52 x 24	20	On-OFF
81090060-139	Fuente de tensión 60W/24V	184 x 61 x 32	20	On-OFF
81090070-139	Fuente de tensión 75W/24V	184 x 61 x 32	20	On-OFF
81090150-139	Fuente de tensión 150W/24V	210 x 67 x 34	20	On-OFF
81090250-139	Fuente de tensión 240W/24V	249 x 70 x 40	67	On-OFF
81095300-039	Fuente de tensión 75W/24V HE	180 x 63 x 35,5	67	On-OFF
81095400-039	Fuente de tensión 150W/24V HE	219 x 63 x 35,5	67	On-OFF
81095500-039	Fuente de tensión 240W/24V HE	244 x 71 x 37,5	67	On-OFF
81091025-039	Fuente de tensión 25W/24V 1-10V HE	110 x 75 x 22	20	1-10V
81091065-039	Fuente de tensión 65W/24V 1-10V HE	130 x 75 x 25	20	1-10V
81091075-039	Fuente de tensión 75W/24V 1-10V HE	180 x 63 x 35,5	67	1-10V
81091150-039	Fuente de tensión 150W/24V 1-10V HE	219 x 63 x 35,5	67	1-10V
81091240-039	Fuente de tensión 240W/24V 1-10V HE	244 x 71 x 37,5	67	1-10V
81093060-039	Fuente de tensión 75W/24V DALI HE	180 x 63 x 35,5	67	DALI
81093150-039	Fuente de tensión 150W/24V DALI HE	219 x 63 x 35,5	67	DALI

TABLA DE COMPATIBILIDADES

TIRAS / PERFILES	SUPERFICIE	HIELO	REDONDA	ANGULAR	ANGULAR REDONDA	SUSPENDIDA	EMPOTRAR	ZÓCALO	EMPOTRAR CON PINZAS	SUPERFICIE CON RADIDOR	AMBIENTES HÚMEDOS
ESSENTIAL 810.23 IP20	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
ESSENTIAL 810.23 IP65	●	●	●		●	●	●	●	●	●	-
ESSENTIAL 810.25 IP20	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
ESSENTIAL 810.25 IP65	●	●	●		●	●	●	●	●	●	-
ESSENTIAL 810.26 IP20	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-
ESSENTIAL 810.26 IP65	●	●	●		●	●	●	●	●	●	-
ESSENTIAL 810.28 IP20		●	●			●		●	●	●	-
ESSENTIAL 810.28 IP65		●	●			●		●	●	●	-

Para tiras compatibles con la de perfileria de ambientes humedos consulte nuestro catalogo contract de nuestra pagina web.

HIKVISION

DS-2CD2143G2-I(S)
4 MP AcuSense Fixed Dome Network Camera

AcuSense

Empowered by deep learning algorithms, Hikvision AcuSense technology brings human and vehicle targets classification alarms to front- and back-end devices. The system focuses on human and vehicle targets, vastly improving alarm efficiency and effectiveness.

- High quality imaging with 4 MP resolution
- Clear imaging against strong backlight due to 120 dB WDR technology
- Efficient H.265+ compression technology
- Water and dust resistant (IP67) and vandal resistant (IK10)
- Focus on human and vehicle targets classification based on deep learning

HIKVISION

▪ Specification

Camera	
Image Sensor	1/3" Progressive Scan CMOS
Min. Illumination	Color: 0.005 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR on
Shutter Speed	1/3 s to 1/100,000 s
Slow Shutter	Yes
P/N	P/N
Wide Dynamic Range	120 dB
Day & Night	ICR Cut
Angle Adjustment	Pan: 0° to 355°, tilt: 0° to 75°, rotate: 0° to 355°
Lens	
Lens Type & FOV	2.8 mm, horizontal FOV 103°, vertical FOV 55°, diagonal FOV 122° 4 mm, horizontal FOV 84°, vertical FOV 45°, diagonal FOV 100°
Aperture	F1.6
Lens Mount	M12
DORI	
DORI	2.8 mm: D: 67 m, O: 26 m, R: 13 m, I: 6 m 4 mm: D: 80 m, O: 31 m, R: 16 m, I: 8 m
Illuminator	
IR Range	Up to 30 m
IR Wavelength	850 nm
Video	
Max. Resolution	2688 × 1520
Main Stream	50 Hz: 25 fps (2688 × 1520, 1920 × 1080, 1280 × 720) 60 Hz: 30 fps (2688 × 1520, 1920 × 1080, 1280 × 720)
Sub-Stream	50 Hz: 25 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360) 60 Hz: 30 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360)
Third Stream	50 Hz: 10 fps (1920 × 1080, 1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360) 60 Hz: 10 fps (1920 × 1080, 1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360)
Video Compression	Main stream: H.265/H.264/H.264+/H.265+ Sub-stream: H.265/H.264/MJPEG Third stream: H.265/H.264
Video Bit Rate	32 Kbps to 8 Mbps
H.264 Type	Baseline Profile/Main Profile/High Profile
H.265 Type	Main Profile
H.264+	Main Stream supports
H.265+	Main Stream supports
Bit Rate Control	CBR/VBR
Scalable Video Coding (SVC)	Yes
Region of Interest (ROI)	1 fixed region for main stream and sub-stream
Audio	
Environment Noise Filtering	-S: Yes
Audio Sampling Rate	-S: 8 kHz/16 kHz/32 kHz/44.1 kHz/48 kHz
Audio Compression	-S: G.711ulaw/G.711alaw/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/MP3/AAC-LC

Audio Bit Rate	-S: 64 Kbps (G.711ulaw/G.711alaw)/16 Kbps (G.722.1)/16 Kbps (G.726)/16-64 Kbps (AAC-LC)/32-192 Kbps (MP2L2)/8-320 Kbps (MP3)
Network	
Simultaneous Live View	Up to 6 channels
API	Open Network Video Interface (Profile S, Profile G), ISAPI, SDK
Protocols	TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, NTP, UPnP, SMTP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS, PPPoE, WebSocket, WebSockets
User/Host	Up to 32 users. 3 user levels: administrator, operator and user
Security	Password protection, complicated password, HTTPS encryption, IP address filter, Security Audit Log, basic and digest authentication for HTTP/HTTPS, TLS 1.1/1.2, WSSE and digest authentication for Open Network Video Interface
Network Storage	NAS (NFS, SMB/CIFS), auto network replenishment (ANR)
Client	iVMS-4200, Hik-Connect, Hik-Central
Web Browser	Plug-in required live view: IE 10, IE 11 Plug-in free live view : Chrome 57.0+, Firefox 52.0+ Local service: Chrome 57.0+, Firefox 52.0+
Image	
Day/Night Switch	Day, Night, Auto, Schedule
Image Enhancement	BLC, HLC, 3D DNR
Image Parameters Switch	Yes
Image Settings	Rotate, mirror, privacy mask, saturation, brightness, contrast, sharpness, gain, white balance adjustable by client software or web browser
Interface	
Audio	-S: 1 input (line in), two-core terminal block , max. input amplitude: 3.3 vpp, input impedance: 4.7 KΩ, interface type: non-equilibrium; 1 output (line out), two-core terminal block , max.output amplitude: 3.3 vpp, output impedance: 100 Ω, interface type: non-equilibrium, mono sound
Alarm	-S: 1 input, 1 output (max. 12 VDC, 30 mA)
On-Board Storage	Built-in microSD, up to 512 GB
Reset Key	Yes
Ethernet Interface	1 RJ45 10M/100M self-adaptive Ethernet port
Event	
Basic Event	Motion detection (human and vehicle targets classification), video tampering alarm, exception
Face Detection	Yes
Deep Learning Function	
Perimeter Protection	Line crossing detection, intrusion detection Supports human and vehicle targets classification
General	
Linkage Method	Upload to FTP/memory card/NAS, notify surveillance center, trigger record, trigger capture, Email

Language	33 languages English, Russian, Estonian, Bulgarian, Hungarian, Greek, German, Italian, Czech, Slovak, French, Polish, Dutch, Portuguese, Spanish, Romanian, Danish, Swedish, Norwegian, Finnish, Croatian, Slovenian, Serbian, Turkish, Korean, Traditional Chinese, Thai, Vietnamese, Japanese, Latvian, Lithuanian, Portuguese (Brazil), Ukrainian
General Function	Anti-flicker, heartbeat, password reset via e-mail, pixel counter
Storage Conditions	-30 °C to 60 °C (-22 °F to 140 °F). Humidity 95% or less (non-condensing)
Startup and Operating Conditions	-30 °C to 60 °C (-22 °F to 140 °F). Humidity 95% or less (non-condensing)
Power Supply	12 VDC ± 25%, reverse polarity protection PoE: 802.3af, Class 3
Power Consumption and Current	12 VDC, 0.4 A, max. 5 W PoE (802.3af, 36 V to 57 V), 0.2 A to 0.15 A, max. 6.5 W
Power Interface	Ø5.5 mm coaxial power plug
Material	Aluminum alloy body Bubble: plastic
Screw Material	SUS304
Dimension	Ø110.8 × 84.7 mm (Ø4.4" × 3.3")
Package Dimension	134 × 134 × 108 mm (5.3" × 5.3" × 4.3")
Weight	Approx. 530 g (1.2 lb.)
With Package Weight	Approx. 720 g (1.6 lb.)
Approval	
EMC	FCC (47 CFR Part 15, Subpart B); CE-EMC (EN 55032: 2015, EN 61000-3-2: 2014, EN 61000-3-3: 2013, EN 50130-4: 2011 +A1: 2014); RCM (AS/NZS CISPR 32: 2015); IC (ICES-003: Issue 6, 2016); KC (KN 32: 2015, KN 35: 2015)
Safety	UL (UL 60950-1); CB (IEC 60950-1:2005 + Am 1:2009 + Am 2:2013); CE-LVD (EN 60950-1:2005 + Am 1:2009 + Am 2:2013); BIS (IS 13252(Part 1):2010+A1:2013+A2:2015)
Environment	CE-RoHS (2011/65/EU); WEEE (2012/19/EU); Reach (Regulation (EC) No 1907/2006)
Protection	IP67 (IEC 60529-2013), IK10 (IEC 62262: 2002)

▪ Available Model

DS-2CD2143G2-I (2.8/4 mm)

DS-2CD2143G2-IS(2.8/4 mm)

▪ Typical Application

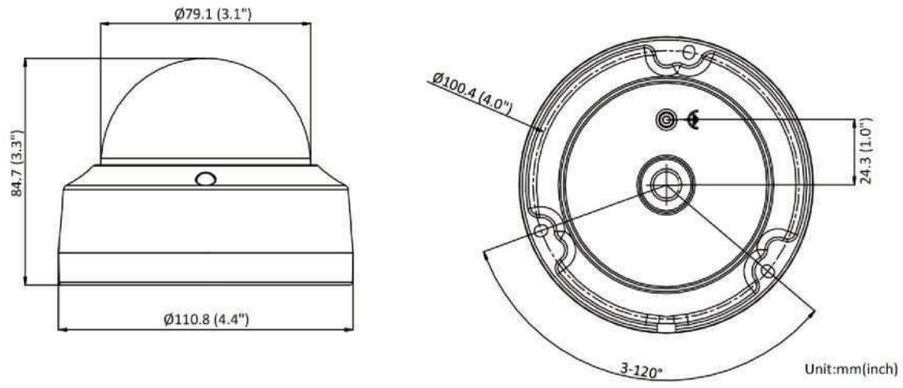
Hikvision products are classified into three levels according to their anti-corrosion performance. Refer to the following description to choose for your using environment.

This model has NO SPECIFIC PROTECTION.

Level	Description
Top-level protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas where professional anti-corrosion protection is a must. Typical application scenarios include coastlines, docks, chemical plants, and more.

Moderate protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas with moderate anti-corrosion demands. Typical application scenarios include coastal areas about 2 kilometers (1.24 miles) away from coastlines, as well as areas affected by acid rain.
No specific protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas where no specific anti-corrosion protection is needed.

▪Dimension



▪ Accessory

▪Optional

DS-1280ZJ-DM18 Junction Box	DS-1250ZJ Rain Shade	DS-1259ZJ Inclined Ceiling Mount	DS-1272ZJ-110 Wall Mount	DS-1272ZJ-110B Wall Mount

DS-1276ZJ-SUS Corner Mount	DS-1258ZJ Wall Mount	DS-1275ZJ-SUS Vertical Pole Mount	DS-1271ZJ-110 Pendant Mount

Distributed by

Headquarters
No.555 Qianmo Road, Binjiang District,
Hangzhou 310051, China
T +86-571-8807-5998
overseasbusiness@hikvision.com

Hikvision USA
T +1-909-895-0400
sales.usa@hikvision.com

Hikvision Europe
T +31-23-5542770
sales.eu@hikvision.com

Hikvision UK & Ireland
T +01628-902140
sales.uk@hikvision.com

Hikvision UAE
T +971-4-4432090
salesme@hikvision.com

Hikvision Russia
T +7-495-669-67-99
saleru@hikvision.com

Hikvision Australia
T +61-2-8599-4233
salesau@hikvision.com

Hikvision Italy
T +39-0438-6902
info.it@hikvision.com

Hikvision South Africa
Tel: +27 (10) 0351172
sale.africa@hikvision.com

Hikvision Singapore
T +65-6684-4718
sg@hikvision.com

Hikvision Korea
T +82-(0)31-731-8817
sales.korea@hikvision.com

Hikvision India
T +91-22-28469900
sales@pramahikvision.com

Hikvision Brazil
T +55 11 3318-0050
Latam.support@hikvision.com

Hikvision France
T +33(0)1-85-330-450
info.fr@hikvision.com

Hikvision Spain
T +34-91-737-16-55
info.es@hikvision.com

Hikvision Poland
T +48-22-460-01-50
info.pl@hikvision.com

Hikvision Canada
T +1-866-200-6690
sales.canada@hikvision.com

Hikvision Turkey
T +90 (216)521 7070- 7074
sales.tr@hikvision.com

Hikvision Kazakhstan
T +7-727-9730667
nikia.panfilov@hikvision.ru

Hikvision Tashkent
T +99-87-1238-9438
uzb@hikvision.ru

Hikvision Indonesia
T +62-21-2933759
Sales.Indonesia@hikvision.com

Hikvision Thailand
T +662-275-9949
sales.thailand@hikvision.com

Hikvision Malaysia
T +601-7652-2413
sales.my@hikvision.com

Hikvision Vietnam
T +84-974270888
sales.vt@hikvision.com

Hikvision Hong Kong
T +852-2151-1761
info.hk@hikvision.com

Hikvision Colombia
sales.colombia@hikvision.com

© Hikvision Digital Technology Co., Ltd. 2020 | Data subject to change without notice |

050511320220527

DS-7608NXI-K2
8-ch 1U K Series AcuSense 4K NVR

Key Feature

- Up to 8-ch IP camera inputs
- H.265+/H.265/H.264+/H.264 video formats
- Up to 2-ch@12 MP or 3-ch@8 MP or 6-ch@4 MP or 12-ch@1080p decoding capacity
- Up to 80 Mbps incoming bandwidth
- Adopt Hikvision Acusense technology to minimize manual effort and security costs

Smart Function

- All channels support Motion Detection 2.0
- 2-ch video analysis for human and vehicle recognition to reduce false alarm
- 1-ch facial recognition for video stream, or 4-ch facial recognition for face picture
- Smart search for the selected area in the video, and smart playback to improve the playback efficiency

Professional and Reliability

- H.265+ compression effectively reduces the storage space by up to 75%
- Adopt stream over TLS encryption technology which provides more secure stream transmission service

HD Video Output

- Provide independent HDMI and VGA outputs
- HDMI video output at up to 4K resolution

Storage and Playback

- Up to 2 SATA interfaces for HDD connection (up to 10 TB capacity per HDD)
- 8-ch synchronous playback

Network & Ethernet Access

- 1 self-adaptive 10/100/1000 Mbps Ethernet interface
- Hik-Connect for easy network management

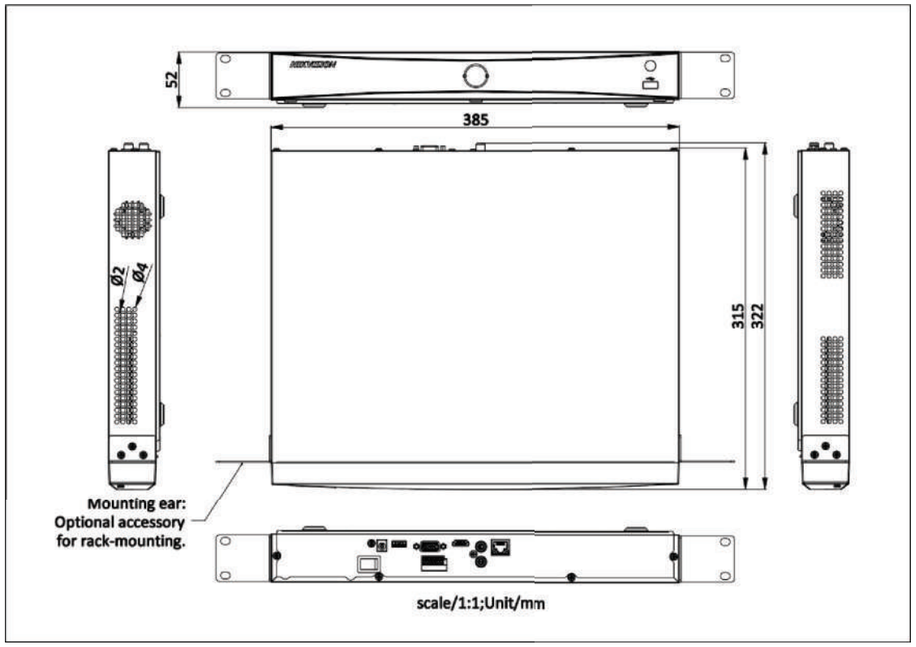
▪ Specification

Intelligent Analytics	
AI by Device	Facial recognition, perimeter protection, motion detection 2.0
AI by Camera	Facial recognition, perimeter protection, throwing objects from building, motion detection2.0, ANPR, VCA
Facial Recognition	
Facial Detection and Analytics	Face picture comparison, human face capture, face picture search
Face Picture Library	Up to 16 face picture libraries, with up to 20,000 face pictures in total (each picture ≤ 4 MB, total capacity ≤ 1 GB)
Facial Detection and Analytics Performance	1-ch, 8 MP
Face Picture Comparison	4-ch
Motion Detection 2.0	
By Device	All channels, 4 MP (when enhanced SVC mode is enabled, up to 8 MP) video analysis for human and vehicle recognition to reduce false alarm
By Camera	All channels
Perimeter Protection	
By Device	2-ch, 4 MP (HD network camera, H.264/H.265) video analysis for human and vehicle recognition to reduce false alarm
By Camera	All channels
Video and Audio	
IP Video Input	8-ch
Incoming Bandwidth	80 Mbps
Outgoing Bandwidth	160 Mbps
HDMI Output	1-ch, 4K (3840 × 2160)/30 Hz, 2K (2560 × 1440)/60 Hz, 1920 × 1080/60 Hz, 1600 × 1200/60 Hz, 1280 × 1024/60 Hz, 1280 × 720/60 Hz, 1024 × 768/60 Hz
VGA Output	1-ch, 1920 × 1080/60 Hz, 1280 × 1024/60 Hz, 1280 × 720/60 Hz
Video Output Mode	HDMI/VGA independent output
CVBS Output	N/A
Audio Output	1-ch, RCA (2.0 Vp-p, 1 KΩ, using the audio input)
Two-Way Audio	1-ch, RCA (Linear, 1 KΩ)
Decoding	
Decoding Format	H.265/H.265+/H.264+/H.264
Recording Resolution	12 MP/8 MP/6 MP/5 MP/4 MP/3 MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF
Synchronous playback	8-ch

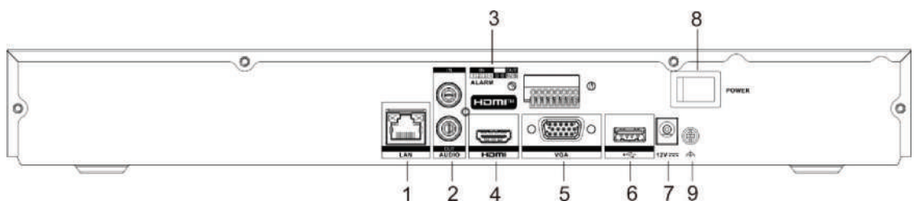
Decoding Capability	AI on: 1-ch@12 MP (30 fps)/2-ch@8 MP (30 fps)/4-ch@4 MP (30 fps)/8-ch@1080p (30 fps) AI off: 2-ch@12 MP (30 fps)/3-ch@8 MP (30 fps)/6-ch@4 MP (30 fps)/12-ch@1080p (30 fps)
Stream Type	Video, Video & Audio
Audio Compression	G.711ulaw/G.711alaw/G.722/G.726/AAC
Network	
Remote Connection	128
API	ONVIF (profile S/G); SDK; ISAPI
Compatible Browser	IE11, Chrome V57, Firefox V52, Safari V12, Edge V89, or above version
Network Protocol	TCP/IP, DHCP, IPv4, IPv6, DNS, DDNS, NTP, RTSP, SADP, SMTP, SNMP, NFS, iSCSI, ISUP, UPnP™, HTTP, HTTPS
Network Interface	1 RJ-45 10/100/1000 Mbps self-adaptive Ethernet interface
Auxiliary Interface	
SATA	2 SATA interfaces
Capacity	Up to 10 TB capacity for each HDD
USB Interface	Front panel: 1 × USB 2.0; Rear panel: 1 × USB 2.0
Alarm In/Out	4/1
General	
GUI Language	English, Russian, Bulgarian, Hungarian, Greek, German, Italian, Czech, Slovak, French, Polish, Dutch, Portuguese, Spanish, Romanian, Turkish, Japanese, Danish, Swedish Language, Norwegian, Finnish, Korean, Traditional Chinese, Thai, Estonian, Vietnamese, Croatian, Slovenian, Serbian, Latvian, Lithuanian, Uzbek, Kazakh, Arabic, Ukrainian, Kyrgyz , Brazilian Portuguese, Indonesian
Power Supply	12 VDC, 3.3 A
Consumption	≤ 15 W (without HDD)
Working Temperature	-10 °C to 55 °C (14 °F to 131 °F)
Working Humidity	10% to 90%
Dimension (W × D × H)	385 mm × 315 mm × 52 mm (15.2"× 12.4" × 2.0")
Weight	≤ 1 kg (without HDD, 2.2 lb.)
Certification	
FCC	Part 15 Subpart B, ANSI C63.4-2014
CE	EN 55032: 2015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 50130-4, EN 55035: 2017
Obtained Certification	CE, FCC, IC, CB, KC, UL, Rohs, Reach, WEEE, RCM, UKCA, LOA, BIS

Note:
Facial recognition, motion detection 2.0 or perimeter protection cannot be enabled at the same time.

Dimension



Physical Interface



No.	Description	No.	Description
1	LAN network interface	6	USB interface
2	AUDIO IN and AUDIO OUT	7	Power supply
3	ALARM IN and ALARM OUT	8	Power switch
4	HDMI interface	9	GND
5	VGA interface		

Available Model

DS-7608NXI-K2

Headquarters
No.555 Qianmo Road, Binjiang District,
Hangzhou 310051, China
T +86-571-8807-5998
www.hikvision.com

Follow us on social media to get the latest product and solution information.

Hikvision HikvisionHQ HikvisionHQ Hikvision_Global Hikvision Corporate Channel hikvisionhq

©Hikvision Digital Technology Co., Ltd. 2022 | Data subject to change without notice |

MIMO88

DIGITAL MATRIXES

Installation Digital Matrix

PRODUCT OVERVIEW

MIMO88 is an 8 in / 8 out digital audio matrix, fully programmable and linkable to a second unit to become a 16x16 matrix, with real routing from any input to any output.

KEY FEATURES

- Expandable to 16 inputs / 16 outputs to become a real 16 x 16 matrix.
- Fully programmable and controllable via EclerNet software
- UCP (User Control Panels) remote control system, compatible with WPNETTOUCH and third-party devices, such as computers, tablets, smartphones, etc.
- TP-NET protocol compatible, for third-party control systems integration.
- A few processing bits: signal generator, delays, full parametric EQ filters at inputs and outputs, inputs noise gate, level, mute, phase, vu-meters, outputs compressor / limiter, ducking (priority & overriding), virtual and physical paging stations management, automatic mixer function, presets save & recovery, scheduled events triggering.
- FREQUENCY SHIFTER function to avoid acoustic feedback (Larssen Effect), available for each INPUT channel.
- WPNET4KV and WPNET8K compatible control panels (using specific retro-compatible Firmware*).

  *For more information see WPNET4KV and WPNET8K user's manual.

APPLICATIONS

- Retail
- Education
- Corporate
- Hospitality

TECHNICAL DATA

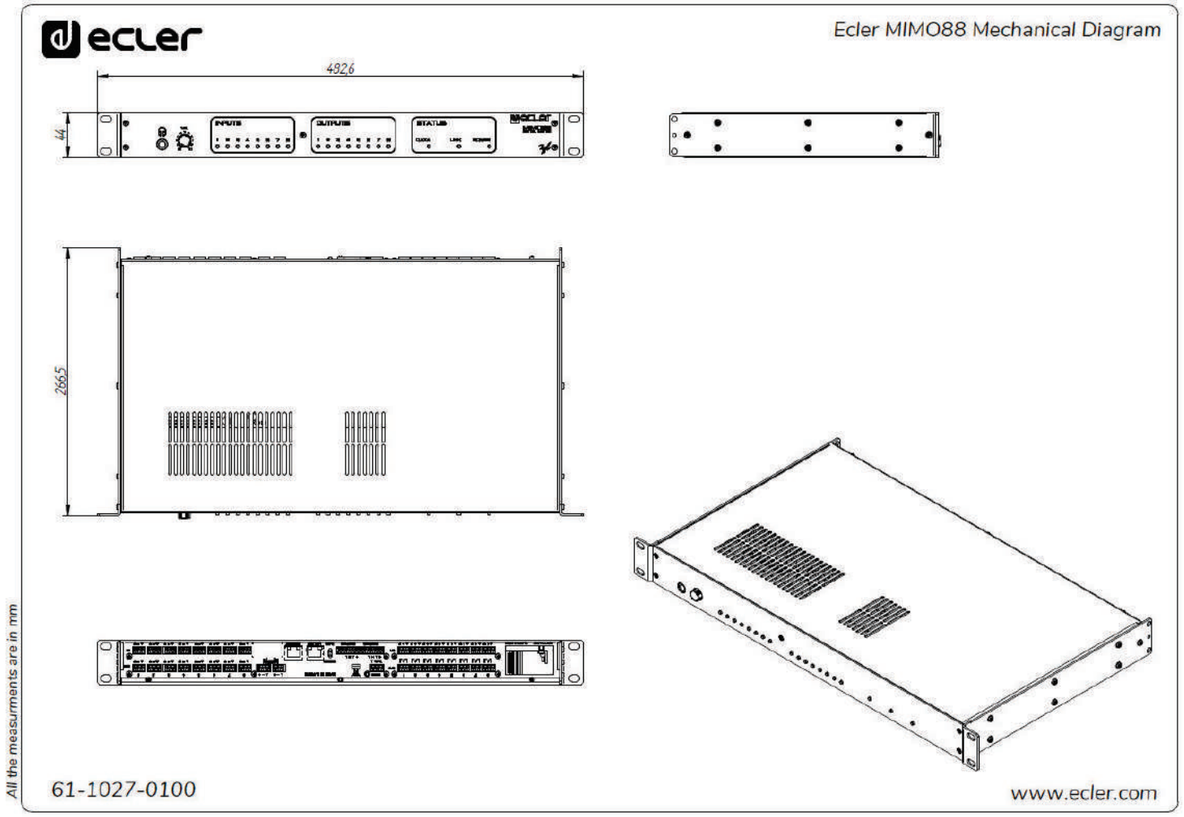
MIMO88

DSP	
DSP	2 x 32/64bit
Sampling Rate	48kHz
Latency IN to OUT	<2.9ms (+1ms for 16x16)
Converters	
Resolution	24bit AKM
Dynamic Range	AD:110dB, DA: 115dB
Analogue	
8+8 Input/Output	Terminal block (Symmetrical)
2 monitor output	Terminal block (Symmetrical)
Headphones related	Jack ¼
Analogue Input headroom	+27dBV = +30dBu
Max. output level	+18dBV = +21dBu
Input sensitivity @ 0dBV out	From -50dBV to +10dBV in 0.5dB step
Input Impedance	Balanced, >4kΩ
Phantom power	+42VDC, 5mA max. software switched
Headphones	>200mW/200Ω
Frequency response (-3dB)	5Hz to 24kHz
Flatness	better than ±0.1dB
THD+Noise @ 1kHz, 0dBV input (line)	<0.004%
THD+Noise @ 1kHz, -40dBV input (mic.)	<0.008%
Output Noise floor FFT (20Hz - 20kHz)	better than 115dB
Interchannel crosstalk (20Hz - 20kHz)	better than 90dB (100dB typ.)
Channel Leakage (20Hz - 20kHz)	better than 100dB (115dB typ.)
CMRR 20Hz- 20kHz	65dB typ.
Processing	
Input Level (x8)	Range: from Off to 0 dB
	Mute: Yes
	Signal Polarity reverse: Yes
	Metering: VU+clip pre & post fader
Output Level (x8)	Range: from Off to 0 dB
	Mute: Yes
	Solo: Yes
	Signal Polarity reverse: Yes
	Metering: VU+clip pre & post fader
Output Gain	Range: from 0 to +6 dB
Input Delay (x8)	from 0 to 1000 ms
	Units: sec/ms/m/cm.
Output Delay (x8)	from 0 to 1000 ms
	Units: sec/ms/m/cm.
Parametric Eq. Types	Bypass / On-Off all channels
(4 max per input)	Param Eq. Freq: 20Hz-20kHz
(8 max per output in 8x8 mode)	Gain: -60/+12 dB
(4 max per output in 16x16 mode)	Q: 0.3 to 200
	Low & High Shelf 6/12 dB/oct
	Low & High Pass 6/12 dB/oct
	All Pass 1/2 order

High & Low pass output Crossover filters (x8)	Bypass On-Off
	Butterworth in 6/12/18/24 dB/oct
	Bessel in 12/18/24 dB/oct
	Linkwitz-Riley in 12/24 dB/oct
Input Noise Gate (x8)	Bypass On-Off
	Threshold: from –80 dBV to +18 dBV
	Depth: 0 dB to 80 dB
	Attack time: from 0,1 ms. to 500 ms.
	Hold time: from 10 ms. to 3000 ms.
	Release time: from 10 ms. to 1000 ms.
Input Compressor / Limiter (x8)	Bypass On-Off
	Threshold: from –36 dBV to +18 dBV
	Ratio: 1:1 to inf:1 (limiter)
	Knee: hard / soft
	Attack time: from 0,1 ms. to 500 ms.
	Release time: from 10 ms. to 1000 ms.
	Make up gain: from 0 to +10 dB
Input Frequency Shifter	Available on all inputs. ON / OFF function
Output Limiter (x8)	Bypass On-Off
	Threshold: from –36 dBV to +18 dBV
	Attack time: from 0,1 ms. to 500 ms.
	Release time: from 10 ms. to 1000 ms.
Built in Signal Generator	Sine: from 20 Hz to 20 kHz
	Polarity: from 20 Hz to 20 kHz
	White noise
	Pink noise
Stereo Linking	Adjacent input / output channels
	Linked processing
	Matrix routing linked
Mix Matrix	Size: 8x8 (1-MIMO88)
	Size: 16x16 (2-MIMO88 with expan. link bus)
	Vol: Input, Output, Crosspoint
	Mute: Set/Clear individual, row, column, all
	Input /output Mono/stereo selector
	Meter: Input /output VU and clip
Pager	Input: IN1 to IN8 (or to IN16 in 16x16)
	Priorities: 4(1max) 4 (min)
	Depth: 0 dB to 80 dB
	Attack time: from 5 ms. to 2000 ms.
	Release time: from 50 ms. to 3000 ms.
	Chime Source: None, Melody 1, Melody 2
	Chime Volume: from –12 dB to 0 dB
Mechanical	
Dimensions (WxHxD)	482.6 x 44 x 266.5 mm. / 19 x 1.73 x 10.5 in.
Weight	3.5kg / 7.72 lb
Supply	
Mains	90-264VCA 47-63Hz
Power consumption	45VA

Miscellaneous	
Management Connectivity	Ethernet Base-Tx 10/100Mb Auto X-Over CAT5 up to 100m.
Expansion LINK BUS (16x16 ch.)	Proprietary over CAT5, Xover cable up to 100m.
Remote Bus	2, over twisted pairs; up to 1km (see specific specs.)
GPI	8, from 0 to 10VDC or TTL level
GPO	8, 3 poles isolated relay; 1A, 48VDC max.
Aux. Power Supply for Remotes & GPI	+12VDC, 1.2A. max. (short circuit protected)
Time and date retention (battery)	1 month approx. (ambient temperature dependant)
RTC accuracy	±1 minute /year
SOFTWARE	
EclerNet Software	Realtime full GUI of all functions and controls thru Ethernet with interactive graphical display Grouping mode channels or devices Grouping of other groups Automated report generation Up to 256 devices on same net Autodiscovery devices feature Routing capability through NAT gateways Real time metering at input/output (DSP) Device “Finder” feature Save & Recall setup and preset functions Firmware update capability thru Ethernet Password protection (device & project with two user levels) Default Network configuration: IP: 192.168.0.100 Mask: 255.255.255.0 Gate: 192.168.0.1 UDP Port: 2210
Operating System	Windows® 10; W8.1; W8; W7; Vista (SP1); XP Prof. (SP3); W2000 Prof. (SP4)
Minimum EclerNet System Requirements	Pentium IV ® 1GHz 512MB RAM 40MB HDD free space 800x600 pixels & 16bits color display 10/100/1G Ethernet Network card

MECHANICAL DIAGRAMS



All product characteristics are subject to variation due to production tolerances. **NEEC AUDIO BARCELONA S.L.** reserves the right to make changes or improvements in the design or manufacturing that may affect these product specifications.

For technical queries contact your supplier, distributor or complete the contact form on our website, in Support / Technical requests.

Motors, 166-168 08038 Barcelona - Spain - (+34) 932238403 | information@ecler.com | www.ecler.com

Weather-resistant loudspeaker. Compact & versatile, easy to use, easy to install. 5” coaxial speaker offering a coverage of 70° conical dispersion and 117dB SPL.

Key features

- Outdoor application
- Powered from the sub unit or external amp
- ARK optimised preset
- Easy to use, easy to install
- Aluminium grill with thydrophobic polyester sheet
- 100 W autoformer / selectable 8 Ω or 100 V
- Marine grade available

Applications

- PA system
- Houses of worship
- Public buildings
- Club and theatres
- Solo artist, band, DJ
- Commercial complex

General description & specifications

The Ionic-5CXv is a passive coaxial speaker for outdoor use. This install version features double polyurea coating, aluminium grill, polyester foam protection, glamp connectors and the speakers cones are weatherproof by both sides. The Ionic range of cabinets are compact, modular and powerful and the complete serie also includes two sub units and two column models.

The Ionic-5CXv uses a 5” coaxial speaker (1.5” LF voice coil and 1” HF voice coil) offering a coverage of 70° conical dispersion and 117 dB SPL (300 W program).

Weight has been left as low as possible providing easy set ups in fixed installation as well as easy transport for portable applications.

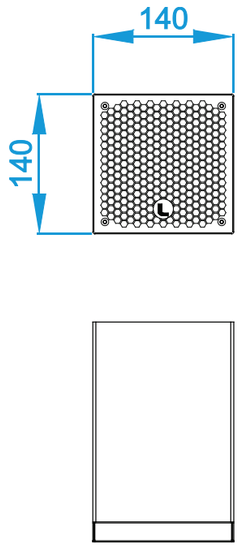
The ionic-5CXv is powered from the sub bass unit ionic-12S which includes a Digital Signal Processor offering different presets to cover a wide range of sound applications. It can also be powered from an external amplifier using the ARK optimised preset.

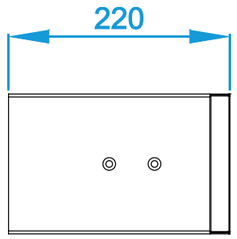
Technical Data

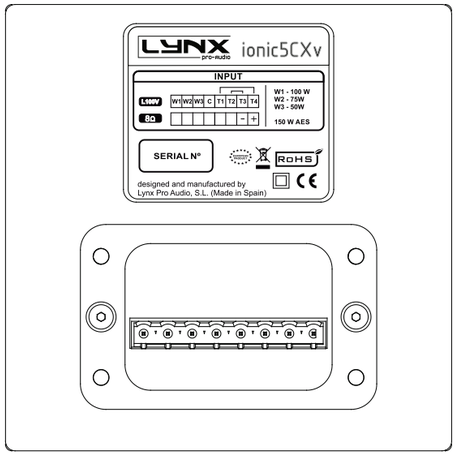
Components	1 x 5” coaxial speaker with LF 1.5” and HF 1” voice coil
Frequency Range	64 Hz - 20 KHz (-10 dB)
Frequency Response	90 Hz - 18 KHz (± 3dB)
Sensitivity	93 dB (1W@1m)
Max SPL	114 dB - 120 dB peak
Coverage	70° conical dispersion
Power	150 W (300 W program, 600 W peak) @ 8 Ω
Operating mode	8 Ω / 100 V: 100 W / 75 W / 50 W selectable
Connectors	In: Euroblock terminal Out: Cable gland
Finish	Polyurea coating, high grade resistant paint
Material	10 mm Premium birch plywood
Dimensions	140 x 140 x 220 mm (H x W x D)
Weight	3 Kg (6.6 lbs)

Ionic 5CXv IONIC SERIES DATASHEET

Dimensional Drawing







Back connection panel.
- Euroblock terminal
- Cable gland

Accessories

	UBR-5CX	Wall bracket for the Ionic-5CXv

RS2 Amplifiers

RS SERIES DATASHEET

The cost-effective RS Series amplifiers are designed for the professionals researching quality, reliability and value.

RS amplifiers represent the best compromise between economy and performances, taking advantage of latest improvements in electronic assembly.

Technical Data

	RS2-1000	RS2-1500	RS2-2000	RS2-3600
Output Power				
@ 2 Ohms	2 x 500 W	2 x 750 W	2 x 1000 W	2 x 1800 W
@ 4 Ohms	2 x 400 W	2 x 700 W	2 x 1000 W	2 x 1750 W
@ 8 Ohms	2 x 240 W	2 x 450 W	2 x 650 W	2 x 950 W
Bridge @ 4 Ohms	1000 W	1500 W	2000 W	3600 W
Bridge @ 8 Ohms	800 W	1400 W	2000 W	3500 W
Frequency Response				
Power Bandwidth ± 0.25 dB	20 Hz - 20 KHz	20 Hz - 20 KHz	20 Hz - 20 KHz	20 Hz - 20 KHz
Phase Response				
@ 1 W 20 Hz - 20 KHz	±15 deg	±15 deg	±15 deg	±15 deg
Total Harmonic Distortion				
20 Hz - 20 KHz	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%
Intermodulation Distortion				
SMPTE	<0.05%	<0.05%	<0.05%	<0.05%
Damping Factor				
20 - 500 Hz @ 8 Ohms	>500	>500	>500	>500
Crosstalk				
20 Hz - 1 KHz	>75 dB	>75 dB	>75 dB	>75 dB
Voltage Gain	35 dB	35 dB	35 dB	35 dB
Sensitivity				
Rated Power(26/32/38 dB Gain)	0.8 V	1.1 V	1.3 V	1.6 V
Signal to Noise Ratio				
20 Hz - 20 KHz	101 dBA	103 dBA	104 dBA	105 dBA
Required AC Mains				
Operating Voltage (50 Hz - 60 Hz)	170V-265V AC	170V-265V AC	170V-265V AC	170V-265V AC
Power on Idling (@230V)	0.5 A	0.5 A	0.5 A	0.5 A
1/8 Rated Power (@4 Ohm)	3.5 A	4 A	5 A	10 A
Dimmensions				
W x H x D (mm)	483 x 88.9 x 254	483 x 88.9 x 254	483 x 88.9 x 254	483 x 88.9 x 254
W x H x D (inches)	19 x 3.5 x 10	19 x 3.5 x 10	19 x 3.5 x 10	19 x 3.5 x 10
Weight	5 Kg / 11 lbs	5 Kg / 11 lbs	5 Kg / 11 lbs	5 Kg / 11 lbs
Protections	Soft-start, Turn-on Turn-off transients, Over-heating, DC, RF, Short-circuit, Open or mismatched loads, ICL™, PMS™ and SSP™			

RS4 Amplifiers

RS SERIES DATASHEET

The cost-effective RS Series amplifiers are designed for the professionals researching quality, reliability and value.

RS amplifiers represent the best compromise between economy and performances, taking advantage of latest improvements in electronic assembly. DSP available for RS4-100000.

Technical Data

	RS4-2000	RS4-3000	RS4-4000
Output Power			
@ 2 Ohms	4 x 500 W	4 x 750 W	4 x 1000 W
@ 4 Ohms	4 x 400 W	4 x 700 W	4 x 1000 W
@ 8 Ohms	4 x 220 W	4 x 450 W	4 x 630 W
Bridge @ 4 Ohms	2 x 1000 W	2 x 1500 W	2 x 2000 W
Bridge @ 8 Ohms	2 x 800 W	2 x 1400 W	2 x 2000 W
High Z			
70V rms/ 100V peak	2 x 900 W	-	4 x 700 W
100V rms / 140V peak	-	2 x 1400 W	-
Frequency Response			
Power Bandwidth ± 0.25 dB	20 Hz - 20 KHz	20 Hz - 20 KHz	20 Hz - 20 KHz
Phase Response			
@ 1 W 20 Hz - 20 KHz	±15 deg	±15 deg	±15 deg
Total Harmonic Distortion			
20 Hz - 20 KHz	<0.05%	<0.05%	<0.05%
Intermodulation Distortion			
SMPTE	<0.05%	<0.05%	<0.05%
Damping Factor			
20 - 500 Hz @ 8 Ohms	>500	>500	>500
Crosstalk			
20 Hz - 1 KHz	>75 dB	>75 dB	>75 dB
Voltage Gain	35 dB	35 dB	35 dB
Sensitivity			
Rated Power(26/32/38 dB Gain)	0.8 V	1.1 V	1.3 V
Signal to Noise Ratio			
20 Hz - 20 KHz	101 dBA	103 dBA	104 dBA
Required AC Mains			
Operating Voltage (50 Hz - 60 Hz)	170V-265V AC / 90V - 140V AC	170V-265V AC / 90V - 140V AC	170V - 265V AC / 90V - 140V AC
Power on Idling (@230V)	0.5 A	0.5 A	0.5 A
1/8 Rated Power (@4 Ohm)	7 A	8 A	10 A
Dimmensions			
W x H x D (mm)	483 x 88.9 x 254	483 x 88.9 x 254	483 x 88.9 x 254
W x H x D (inches)	19 x 3.5 x 10	19 x 3.5 x 10	19 x 3.5 x 10
Weight	6.5 Kg / 14.3 lbs	6.5 Kg / 14.3 lbs	6.5 Kg / 14.3 lbs
Protections	Soft-start, Turn-on Turn-off transients, Over-heating, DC, RF, Short-circuit, Open or mismatched loads, ICL™, PMS™ and SSP™. DSP available for RS4-100000.		

RS4 Amplifiers

RS SERIES DATASHEET

The cost-effective RS Series amplifiers are designed for the professionals researching quality, reliability and value.

RS amplifiers represent the best compromise between economy and performances, taking advantage of latest improvements in electronic assembly. DSP available for RS4-100000.

Technical Data

	RS4-6000	RS4-10000
Output Power		
@ 2 Ohms	4 x 1450 W	4 x 2500 W
@ 4 Ohms	4 x 1500 W	4 x 2500 W
@ 8 Ohms	4 x 1100 W	4 x 1400 W
Bridge @ 4 Ohms	2 x 2900 W	2 x 5000 W
Bridge @ 8 Ohms	2 x 3000 W	2 x 5000 W
High Z		
70V rms/ 100V peak	4 x 1500 W	-
100V rms / 140V peak	4 x 800 W	-
Frequency Response		
Power Bandwidth ± 0.25 dB	20 Hz - 20 KHz	20 Hz - 20 KHz
Phase Response		
@ 1 W 20 Hz - 20 KHz	±15 deg	±15 deg
Total Harmonic Distortion		
20 Hz - 20 KHz	<0.05%	<0.05%
Intermodulation Distortion		
SMPTE	<0.05%	<0.05%
Damping Factor		
20 - 500 Hz @ 8 Ohms	>500	>500
Crosstalk		
20 Hz - 1 KHz	>75 dB	>75 dB
Voltage Gain	26 - 40 dB	26 - 40 dB
Sensitivity		
Rated Power(26/32/38 dB Gain)	4.7 to 0.9 V	5.3 V - 1.1 V
Signal to Noise Ratio		
20 Hz - 20 KHz	106 dB	107.5 dBA
Required AC Mains		
Operating Voltage (50 Hz - 60 Hz)	170V-265V AC / 90V - 140V AC	170V-265V AC / 90V - 140V AC
Power On Idling (@230V)	0.5A	0.5A
1/8 Rated Power (@4 Ohm)	15 A	16 A
Dimmensions		
W x H x D (mm)	483 x 89 x 320	483 x 88.9 x 274
W x H x D (inches)	19 x 3.5 x 12.6	19 x 3.5 x 10.8
Weight	8.5 Kg / 18.7 lbs	8 Kg / 17.6 lbs
Protections	Soft-start, Turn-on Turn-off transients, Over-heating, DC, RF, Short-circuit, Open or mismatched loads, ICL™, PMS™ and SSP™. DSP available for RS4-100000.	

HIKVISION

DS-D60C-B
Digital Signage Player

- Variable Materials Supports static and dynamic materials, including the application, pictures, audio, video, PDF, streaming media, webpage, live video, third-party data, etc.
- Flexible Program Schedule Supports free schedule and district display of multiple materials. Supports variable display modes: display by day, display by week, custom display, etc.
- Centralized Management Remotely control and manage one or more screens, such as timed startup/shutdown, timed brightness/volume, and screenshot previewing.
- Organization Feature 5-level organization is available for managing materials, programs, terminals, and users.
- Multilevel User Permission Supports creating custom users, and allocating permission for users according to user level.
- Multiple Security Safeguards 3-level check of materials, programs, and schedules to prevent mistake release. Screensaver to secure safe for broadcast contents. Encryption of data storage and transmission to avoid data tampering.
- Arbitrary Direction Remote Control The remote control, adopting wireless communication in 433 MHz, can control the information distribution box in arbitrary direction.

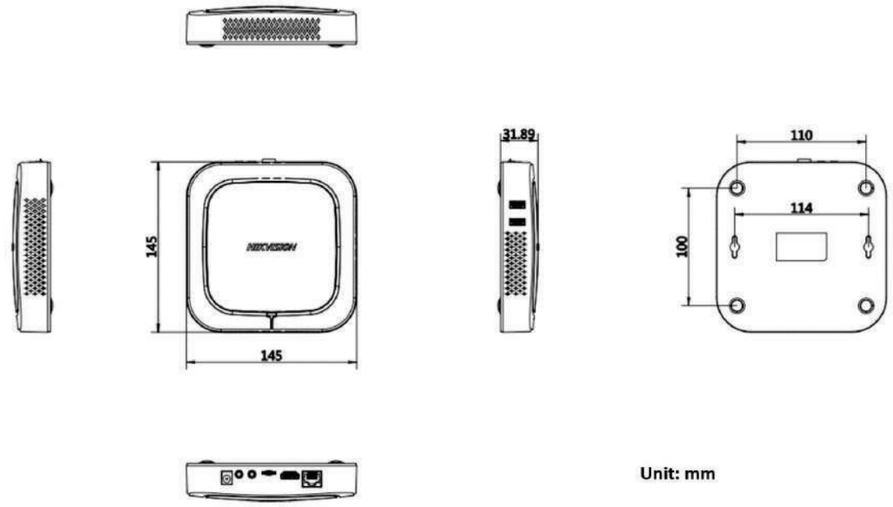
▪ Specification

Default Parameters	
Material	DAT, MPG, VOB, TS, AVI, MKV, MP4, MOV, 3GP, FLV, WEBM, WMV, ASF, MP1, MP2, MP3, WMA, WAV, OGG, OGA, FLAC, ACC, M4A, XMF, MXMF, RTTTL, RTX, OTA, IMY, JPG, JPEG, BMP, GIF, PNG
Cabinet	
Resolution	1920 × 1080@30 Hz，1920 × 1080@50 Hz，1920 × 1080@60 Hz，1280 × 720@30 Hz，1280 × 720@50 Hz，1280 × 720@60 Hz，3840 × 2160@30 Hz，3840 × 2160@50 Hz，3840 × 2160@60 Hz
Built-in System	
Operation System	Android 8.1.0
CPU	Cortex-A17, 4-core, main frequency 1.6 GHZ
Memory	2 GB
Storage	16 GB (EMMC)
Interface	
Video ＆ Audio Input	AUDIO IN × 1
Video ＆ Audio Output	AUDIO OUT × 1，HDMI OUT × 1
Network Interface	LAN × 1，Wi-Fi
Data Transmission Interface	USB 2.0 × 2 , Bluetooth 4.0
Power	
Power Supply	12 VAC, 2 A
Standby Consumption	≤ 1 W
Working Environment	
Working Temperature	0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F)
General	
Product Dimensions (W × H × D)	145 mm × 145 mm × 31.89 mm (5.7" × 5.7" × 1.3")
Working humidity	10 % to 90 %
Package Dimensions (W × H × D)	188 mm × 176 mm × 101 mm (7.4" × 6.9" × 4.0")
Net Weight	0.6 kg (1.3 lb.)
Gross Weight	0.65 kg (1.4 lb.)
Packing List	Power Adaptor × 1, Remote Control× 1

▪ Available Model

DS-D60C-B

▪Dimension



Unit: mm

Headquarters
No.555 Qianmo Road, Binjiang District,
Hangzhou 310051, China
T +86-571-8807-5998
www.hikvision.com

Follow us on social media to get the latest product and solution information.

Hikvision | HikvisionHQ | HikvisionHQ | Hikvision_Global | Hikvision Corporate Channel | hikvisionhq

©Hikvision Digital Technology Co., Ltd. 2022 | Data subject to change without notice |

CP4

4-Series™ Control System

- *4-Series™ control system with 2 GB SDRAM and 8 GB flash memory*
- *Embedded 4-Series multicore CPU processor*
- *iPhone®, iPad®, and Android™ device control app support*
- *XPanel computer and web based control*
- *Modular programming architecture*
- *Onboard IR/serial, COM, I/O, relay, Cresnet® network, and high-speed gigabit Ethernet control ports*
- *High-speed USB 2.0 host port memory card slot*
- *Support for Crestron Fusion® software and XiO Cloud® service*
- *Enterprise-class network security and authentication*
- *SNMP V3 remote IT management support*
- *Native BACnet network/IP support*
- *Installer setup via software, web browser, or cloud*
- *IPv6 ready*
- *Integrates with Apple® HomeKit® technology*
- *Rack mountable*

The CP4 is a secure, high-performance control processor with a powerful 4-Series™ control engine. The CP4 is designed to integrate and automate technology within any modern networked home, commercial building, or government facility.

4-Series Control Engine

4-Series control systems come equipped with an upgraded multicore CPU, delivering a sizable speed and performance increase compared to all Crestron 3-Series® control processors. The improved performance allows 4-Series control systems to handle the increasing demands of an advanced automated system. Crestron 4-Series delivers a dynamic and secure control system platform capable of managing a room full of disparate technologies.

Reliable networking and IP control afford seamless integration with other systems and devices, with add-on control capability using Crestron touch screens, wireless remotes, and mobile device apps, as well as remote management through Crestron Fusion® software and the XiO Cloud® service.

Modular Programming Architecture

The CP4 provides a modular programming architecture that allows the CP4 to run up to ten programs simultaneously. Programmers can develop and run independent, device-specific programs, enabling each program to be optimized for a specific function and allowing for changes to be made to one program without affecting the whole system.

Onboard Control Ports

Through a full complement of onboard control ports, the CP4 can be integrated with a wide variety of audio, video, lighting, motorized shades, thermostats, door locks, sensors, security systems, and other equipment.

- Gigabit Ethernet provides an interface for connecting to the building network and controlling Crestron AV switchers, audio processors, power controllers, and other IP controllable equipment.
- Cresnet® network connectivity provides support for Crestron lighting dimmers, motorized shades, sensors, thermostats, keypads, and more.
- Onboard RS-232, IR/serial, relay, and Versiport I/O control ports enable direct integration with all types of third-party equipment.

Expanded connectivity can be provided to the CP4 via Crestron control port expansion modules, Ethernet to Cresnet bridges, wired Ethernet I/O modules, wireless network I/O modules, or infiNET EX® network wireless gateways (all sold separately).

Crestron Fusion Room Monitoring and Scheduling

Crestron Fusion provides an integrated platform for creating smart buildings that save energy and enhance worker productivity. As part of a complete managed network in a corporate enterprise, college campus, convention center, or any other facility, the CP4 works with Crestron Fusion to enable remote scheduling, monitoring, and control of rooms and technology from a central help desk or mobile app. It also enables organizations to reduce energy consumption by tracking real-time usage and automating control of AV, lighting, shades, and HVAC. For more information about Crestron Fusion, visit www.crestron.com/fusion.

Crestron Electronics Inc.
15 Volvo Drive | Rockleigh, NJ 07647
www.crestron.com | 800.237.2041

CP4

4-Series™ Control System

XiO Cloud Provisioning and Management

4-Series control systems leverage the power and flexibility of XiO Cloud services, enabling users to remotely provision, monitor, and manage Crestron devices across an enterprise network. XiO Cloud can be used to configure and load programs to the control system before it is received, making the control system fully functional as soon as it is connected to the network. XiO Cloud is built on the Microsoft® Azure® software platform and utilizes Microsoft's industry leading Azure IoT Hub technology. XiO Cloud enables installers and IT managers to deploy and manage thousands of devices in the time it previously took to manage just one. Unlike other virtual machine based cloud solutions, Azure services provide unlimited scalability to suit the ever growing needs of an enterprise. For more information, visit www.crestron.com/xiocloud.

Enhanced Enterprise-Grade Security

The CP4 is an enterprise-class control processor that can be deployed across hundreds of spaces and set up easily using a web browser, Crestron Toolbox™ software, or XiO Cloud. It employs standard network security protocols, including 802.1X network access control, Active Directory® service authentication, SSH, TLS, and HTTPS to ensure reliability and compliance with your organization's IT policies.

The CP4 is configured to meet Crestron's enhanced security standards right out of the box. The CP4 ships with authentication enabled and requires that an administrator account be created before access is granted to device configuration and control interfaces.

SNMP V3 Support

Built-in SNMP V3 support enables integration with third-party IT management software, allowing network administrators to manage and control Crestron systems on the network in an IT-friendly format.

BACnet Support

Native support for the BACnet communication protocol provides a direct interface to third-party building management systems over Ethernet, simplifying integration with HVAC, security, and other systems. Using BACnet, each system runs independently but communicates together on one platform.[1]

Apple HomeKit Integration

The CP4 supports integration with an Apple® HomeKit® technology system. Once the CP4 is paired with a HomeKit system via SIMPL programming, a Crestron TSR-310 can be used to control supported Apple devices. A pairing QR code is affixed to the CP4 that makes it easy to pair the control system directly to the Apple Home app.[2]

Specifications

Control Engine

Crestron® 4-Series™; real-time, preemptive multi-threaded/multitasking kernel; Transaction-Safe Extended FAT file system; supports up to 10 simultaneously running programs

Communications

Ethernet	100/1000 Mbps, auto-switching, auto-negotiating, auto-discovery, full/half duplex, industry-standard TCP/IP stack, UDP/IP, CIP, DHCP, SSL, TLS, SSH, SFTP (SSH File Transfer Protocol), FIPS 140-2 compliant encryption, IEEE 802.1xX, SNMP, BACnet and IP[1], IPv4 or IPv6, Active Directory® service authentication, HTTPS web server, HTTPS web browser setup and XiO Cloud® client, SMTP email client
Cresnet® Network	Cresnet master mode
USB	Supports USB mass storage class devices via the rear panel USB 2.0 host port, supports computer console via the front panel USB 2.0 device port
RS-232/422/485	For 2-way device control and monitoring, COM port supports RS-232 up to 115.2k baud with software handshaking, one port also supports RS-422 or RS-485 and hardware handshaking
IR/Serial	Supports 1-way device control via infrared up to 1.2 MHz or serial TTL/RS-232 (0–5 V) up to 115.2k baud

Memory

SDRAM	2 GB
Flash	8 GB
Memory Card	Supports SD and SDHC cards up to 32 GB
External Storage	Supports USB storage devices up to 1 TB

CP4

4-Series™ Control System

Connectors and Card Slots

RELAY OUTPUT 1–8	(2) 8-pin 3.5 mm detachable terminal blocks; Comprises (8) normally open, isolated relays; Rated 1 A, 30 VAC/VDC; MOV arc suppression across contacts
I/O 1–8	(1) 9-pin 3.5 mm detachable terminal block; Comprises (8) Versiport digital input/output or analog input ports (referenced to GND); Digital Input: Rated for 0–24 VDC, input impedance 20k Ω, logic threshold >3.125 V low/0 and <1.875 V high/1; Digital Output: 250 mA sink from maximum 24 VDC, catch diodes for use with real world loads; Analog Input: Rated for 0–10 VDC, protected to 24 VDC maximum, input impedance 21k Ω with pull-up resistor disabled; Programmable 5 V, 2k Ω pull-up resistor per pin
IR - SERIAL OUTPUT 1–8	(2) 8-pin 3.5 mm detachable terminal blocks; Comprises (8) IR output ports; IR output up to 1.2 MHz; 1-way serial TTL/RS-232 (0–5 V) up to 115.2k baud; IRP2 IR emitters sold separately
COM 1	(1) 5-pin 3.5 mm detachable terminal block; Bidirectional RS-232/422/485 port; Up to 115.2k baud; hardware and software handshaking support
COM 2–3	(2) 3-pin 3.5 mm detachable terminal blocks; Bidirectional RS-232 ports; Up to 115.2k baud; software handshaking support
MEMORY	(1) SD memory card slot; Accepts one SD or SDHC card up to 32 GB for storage of log files
USB	(1) USB Type A connector, female; USB 2.0 port for storage devices
LAN	(1) 8-pin RJ-45 connector, female; 100/1000Base-TX Ethernet port;
NET	(1) 4-pin 3.5 mm detachable terminal block; Cresnet master port; Outputs power to Cresnet devices only if the included power pack is connected to the 24 VDC power input jack; Alternately functions as a Cresnet power input to power the unit from a Cresnet power supply; See "Power" section below for additional details
24VDC 2.0A	(1) 2.1 x 5.5 mm DC power connector; 24 VDC power input; PW-2420RU power pack included; Passes through to the NET port to power Cresnet devices; See "Power" section below for additional details
G	(1) 6-32 screw; Chassis ground lug
COMPUTER (front)	(1) USB Type B connector, female; USB 2.0 computer console port; For setup only

Controls and Indicators

PWR	(1) Green LED, indicates operating power is supplied from the power pack or Cresnet power supply
NET	(1) Amber LED, indicates communication with Cresnet devices
MSG	(1) Red LED, indicates control processor has generated an error message
HW-R	(1) Recessed push button, initiates hardware reset
SW-R	(1) Recessed push button, initiates software reset
LAN (rear)	(1) Bicolor green/amber and (1) Amber LEDs; Green/amber LED indicates Ethernet link status and connection speed; Amber LED indicates Ethernet activity

Power

Power Source Options	Power pack or Cresnet (connect only one)
Power Pack (included)	Input: 100–240 VAC, 50/60 Hz; Output: 2.5 A @ 24 VDC; Model: PW-2420RU
Cresnet Power Usage	15 W (0.625 A @ 24 VDC) when powered by a Cresnet power supply only
Available Cresnet Power	24 W (1 A @ 24 VDC) when powered by the included power pack only

Crestron Electronics Inc.
15 Volvo Drive | Rockleigh, NJ 07647
www.crestron.com | 800.237.2041

CP4

4-Series™ Control System

Power Consumption	15 W (not including any connected Cresnet devices)

Environmental

Temperature	41 to 113 °F (5 to 45 °C)
Humidity	10% to 90% RH (noncondensing)
Heat Dissipation	50 BTU/hr

Enclosure

Chassis	Metal, aluminum, black finish
Faceplate	Extruded metal, black finish, polycarbonate label overlay
Mounting	Freestanding or 1 RU 19-in. rack mountable (adhesive feet and rack ears included)

Dimensions

Height	1.70 in. (44 mm) without feet
Width	17.28 in. (439 mm); 19.00 in. (483 mm) with rack ears
Depth	6.56 in. (167 mm)

Weight

3.12 lb (1.42 kg)

Compliance

Regulatory Model: M201903003;
UL® Listed for US & Canada, CE, IC, FCC Part 15 Class B digital device

Models

CP4
4-Series™ Control System

Included Accessories

PW-2420RU
Desktop Power Pack, 24 VDC, 2.5 A, 2.1 mm, Universal

Available Accessories

For supported accessories, visit the CP4 product page at www.crestron.com.

Notes:

1. A BACnet and IP license is required. A free license is available to support up to 50 BACnet objects on a single 4-Series control system. Enabling support for more than 50 BACnet objects requires the purchase of one SW-3SERIES-BACNET-50+ license. The CP4 supports a maximum of 1000 BACnet objects when dedicated for BACnet use only. Actual capabilities are contingent upon the overall program size and complexity. To obtain the license, visit www.crestron.com/bacnetlicense.
2. This feature is only available when using the TSR-310. Other Crestron touch screens, handheld remotes, and keypads are not supported. For these interfaces, traditional IR or CEC control must be used to control supported Apple devices.

This product may be purchased from select authorized Crestron dealers and distributors. To find a dealer or distributor, please contact the Crestron sales representative for your area. A list of sales representatives is available online at www.crestron.com/How-To-Buy/Find-a-Representative or contact us for additional information by visiting www.crestron.com/contact/our-locations for your local contact.

This product is covered under the Crestron standard limited warranty. Refer to www.crestron.com/warranty for full details.

The specific patents that cover Crestron products are listed online at patents.crestron.com.

Certain Crestron products contain open source software. For specific information, please visit www.crestron.com/opensource.

Crestron, the Crestron logo, 3-Series, 4-Series, Cresnet, Crestron Fusion, Crestron Toolbox, infiNET EX, and XiO Cloud are either trademarks or registered trademarks of Crestron Electronics, Inc. in the United States and/or other countries. Apple, HomeKit, iPad, iPhone, and iPod touch are either trademarks or registered trademarks of Apple, Inc. in the United States and/or other countries. Android is either a trademark or a registered trademark of Google Inc. in the United States and/or other countries. Active Directory, Azure, and Microsoft are either trademarks or registered trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries. UL is either a trademark or a registered trademark of Underwriters Laboratories, Inc. in the United States and/or other countries. Wi-Fi is either a trademark or registered trademark of Wi-Fi Alliance in the United States and/or other countries. Other trademarks, registered trademarks, and trade names may be used in this document to refer to either the entities claiming the marks and names or their products. Crestron disclaims any proprietary interest in the marks and names of others. Crestron is not responsible for errors in typography or photography.

Specifications are subject to change without notice.

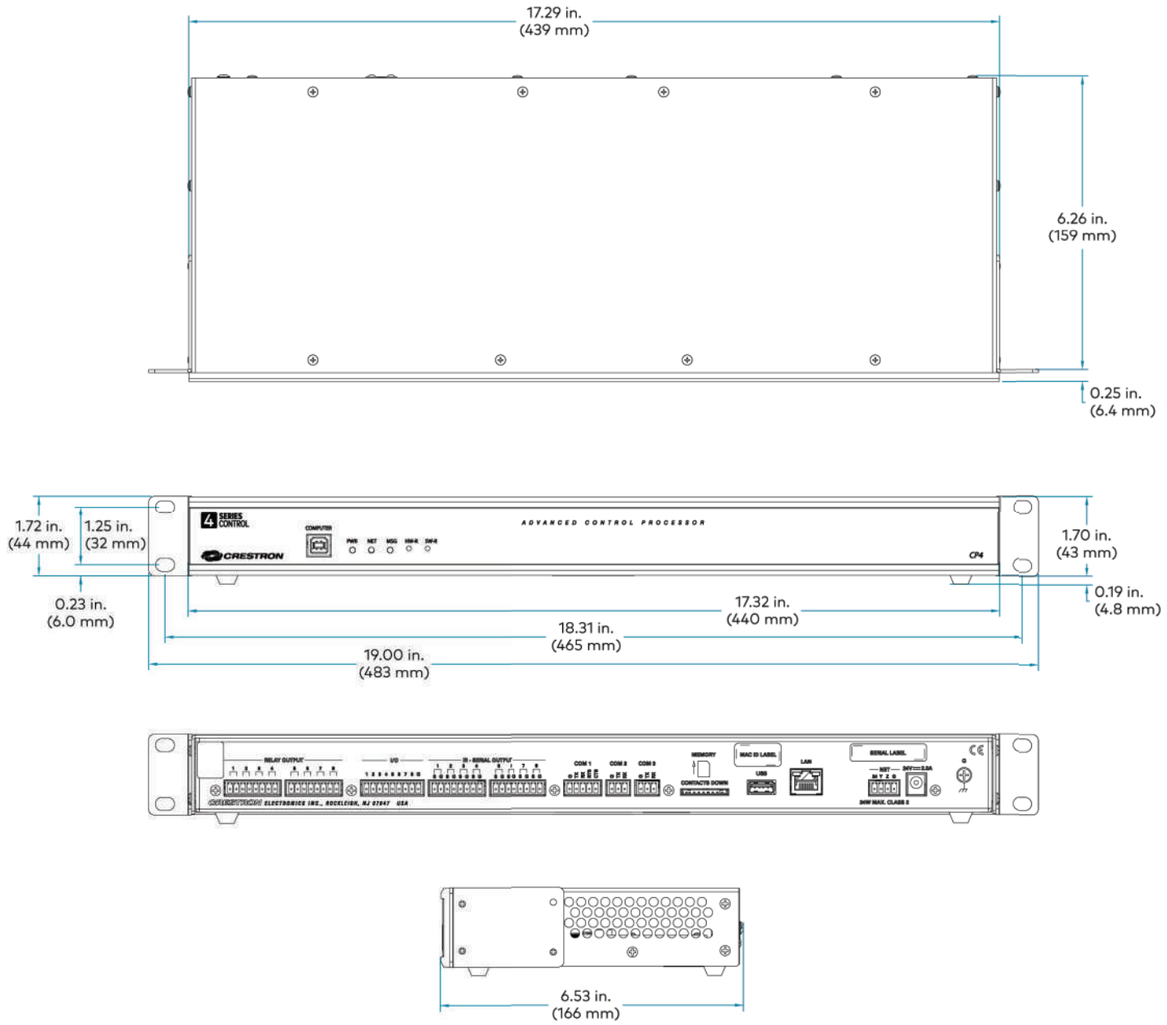
©2021 Crestron Electronics, Inc.

Rev 10/05/21

Crestron Electronics Inc.
15 Volvo Drive | Rockleigh, NJ 07647
www.crestron.com | 800.237.2041

CP4

4-Series™ Control System



Crestron Electronics Inc.
15 Volvo Drive | Rockleigh, NJ 07647
www.crestron.com | 800.237.2041

MPN: NCB42-88-CAA

Armario rack de 19" 42HU Ancho 800x800. Negro RAL 9004

Especificaciones

Vendor information	**Brand Name**	MicroConnect

Otras imágenes

Ten en cuenta que las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. 2023-12-22 01:13

Western Digital

PRODUCT BRIEF SURVEILLANCE HARD DRIVE

Product Highlights

- Capacity up to 22TB[1]
- Designed for mainstream surveillance systems
- WD AllFrame™ technology delivers optimizations for write-intensive, low bit-rate, high stream-count workloads typical to surveillance applications
- Supports up to 550 TB/yr workload rate[7]
- 5-year limited warranty[9]

WD Purple™ Pro Hard Drives

The Right Drive for Smart Video Surveillance

WD Purple™ drives are designed to meet the challenges of 24×7 video surveillance recording. These drives are engineered specifically for surveillance to help withstand the elevated heat fluctuations and equipment vibrations within NVR environments. An average desktop drive is built to run for only short intervals, not the harsh 24/7 always-on environment of a high-definition surveillance system. With WD Purple drives, you get reliable, surveillance-class storage that's tested for compatibility in a wide range of security systems. Exclusive WD AllFrame™ technology helps reduce frame loss and improve overall video playback.

Industry-Leading Storage. Surveillance You Can Trust.

Western Digital has provided surveillance-grade storage for more than a decade. With WD Purple™ surveillance storage, drives are engineered for high temperature, always-on surveillance systems so you can rely on quality video when you need it most. WD Purple delivers smart video storage that you can trust and are backed by a 3-year limited warranty[9].

Western Digital's Exclusive WD AllFrame™ Technology

All WD Purple™ drives are equipped with AllFrame™ technology, which helps reduce video frame drops and improves video recording and playback.

Enhanced Workload Ratings

WD Purple™ drives feature a workload rating of up to 180TB/year[7] – up to three times that of desktop drives – to handle the unique demands of mainstream video surveillance DVR and NVR systems.

Multiple Cameras, Multiple Streams

Modern recorders now support multiple video streams per camera. WD Purple™ drives support up to 64 single-stream HD cameras. Modern recorders now support multiple video streams per camera. Select WD Purple™ drives support up to 64 single-stream HD cameras[3]. With so many options, you have the flexibility to upgrade or expand your security applications in the future.

Designed for Reliable Operation

Engineered for reliability with an MTBF of up to 1 million hours[8] and backed with a 3-year limited warranty[9], WD Purple drives feature tarnish-resistant components[11] and support for storage systems with up to 16 drive bays[12]. WD Purple hard drives are designed with RAID error recovery control to help reduce failures in supported video recorders.

Wide Compatibility. Seamless Integration.

WD Purple™ hard drives are built with compatibility in mind, so you can quickly and seamlessly add capacity to your surveillance system. With a wide range of industry-leading enclosures and chipsets supported, you're sure to find the DVR or NVR configuration that's right for you.

Five-Year Limited Warranty

As an industry-leading hard drive manufacturer, Western Digital stands behind their surveillance storage solutions with a 3-year limited warranty[9] included with every WD Purple™ drive.

Specifications

	8TB	6TB	4TB	3TB	2TB	1TB
Model Number	WD85PURZ	WD64PURZ	WD43PURZ	WD33PURZ	WD23PURZ	WD11PURZ
Formatted capacity[1]	8TB	6TB	4TB	3TB	2TB	1TB
Form factor	3.5-inch	3.5-inch	3.5-inch	3.5-inch	3.5-inch	3.5-inch
Advanced Format (AF)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Recording Technology	CMR	CMR	CMR	CMR	CMR	CMR
Interface	SATA 6Gb/s	SATA 6Gb/s	SATA 6Gb/s	SATA 6Gb/s	SATA 6Gb/s	SATA 6Gb/s
RoHS compliant[2]	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Product Features						
Cameras supported[3]	Up to 64 HD	Up to 64 HD	Up to 64 HD	Up to 64 HD	Up to 64 HD	Up to 64
Maximum Drive Bays Supported	16	16	16	16	8	8
Firmware Feature Name	AllFrame	AllFrame	AllFrame	AllFrame	AllFrame	AllFrame
Tarnish resistant components	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No
RV Sensors	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No
Performance						
Interface transfer rate (max)[4] Buffer to host Host to/from drive (sustained)[5]	 6 Gb/s 215 MB/s	 6 Gb/s 180MB/s	 6 Gb/s 180MB/s	 6 Gb/s 180MB/s	 6 Gb/s 180MB/s	 6 Gb/s 180MB/s
Cache (MB)[1]	256	256	256	256	64	64
Reliability/Data Integrity						
Load/unload cycles[6]	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
Annualized workload rating[7]	180TB/yr	180TB/yr	180TB/yr	180TB/yr	180TB/yr	180TB/yr
Non-recoverable read errors per bits read	<1 in 10^14	<1 in 10^14	<1 in 10^14	<1 in 10^14	<1 in 10^14	<1 in 10^14
MTBF[8]	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Limited warranty (years)[9]	3	3	3	3	3	3
Power Management[10]						
Average power requirements (W) Read/Write Idle Standby and Sleep	 5.3 4.7 0.4	 4.7 4.3 0.3	 4.7 4.3 0.3	 4.6 3.7 0.3	 3.8 3.2 0.3	 3.8 3.2 0.3
Environmental Specifications						
Temperature (°C, on the base casting) Operating Non-operating	 0 to 65 -40 to 70	 0 to 65 -40 to 70	 0 to 65 -40 to 70	 0 to 65 -40 to 70	 0 to 65 -40 to 70	 0 to 65 -40 to 70
Shock (Gs) Operating (2 ms, read/write) Operating (2 ms, read) Non-operating (2 ms)	 70 70 250	 30 65 250	 30 65 250	 30 65 250	 30 65 250	 30 65 250
Acoustics (dBA) Idle Seek (average)	 24 28	 23 27	 23 27	 23 27	 21 26	 21 26
Physical Dimensions						
Height (in./mm, max)	1.028/26.1	1.028/26.1	1.028/26.1	1.028/26.1	1.028/26.1	1.028/26.1
Length (in./mm, max)	5.787/147	5.787/147	5.787/147	5.787/147	5.787/147	5.787/147
Width (in./mm, ± .01 in.)	4/101.6	4/101.6	4/101.6	4/101.6	4/101.6	4/101.6
Weight (lb/kg, ± 3%)	1.58/0.72	1.26/0.57	1.26/0.57	1.26/0.57	0.99/0.45	0.99/0.45

1 1MB = 1 million bytes, 1GB = 1 billion bytes, and 1TB = 1 trillion bytes. Actual user capacity may be less depending on operating environment.
2 This drive is in compliance with the European Union Directive 2011/65/EU and Directive (EU) 2015/863 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.
3 Single stream at 3.2Mbps (1080p, H.265, 25 fps). Results may vary depending on camera resolution, file format, frames per second, software, system settings, video quality, and other factors.
4 Gigabit per second (Gb/s) = one billion bits per second. Effective maximum SATA 6 Gb/s transfer rate calculated according to the Serial ATA specification published by the SATA-IO organization as of the date of this specification sheet. Visit www.sata-io.org for details.
5 1 MB/s = 1 million bytes per second. Based on internal testing; performance may vary depending upon host device, usage conditions, drive capacity, and other factors.
6 Controlled unload at ambient condition.
7 Workload Rate is defined as the amount of user data transferred to or from the hard drive. Workload Rate is annualized (TB transferred x (8760 / recorded power-on hours)). Workload Rate will vary depending on your hardware and software components and configurations.
8 MTBF specifications are based on a sample population and are estimated by statistical measurements and acceleration algorithms under typical operating conditions: workload of 90TB/year and drive temperature of 40°C. Derating of MTBF will occur above these parameters, up to 65°C drive temperature. MTBF does not predict an individual drive's reliability and does not constitute a warranty.
9 See http://support.wdc.com/warranty for regional specific warranty details.
10 Power measurements at room-ambient temperature.
11 Tarnish resistant components for capacities 3TB and higher.
12 1TB through 2TB support up to eight bays; 3TB and above support up to 16 bays.

Western Digital.

SLC TWIN PRO3 4-10 kVA

SAI IoT On-line doble conversión de 4 a 10 kVA FP=1

SLC TWIN PRO3 4-10 KVA: Robustez, eficiencia energética y conectividad extendida, la mejor combinación para proteger su entorno productivo

Los Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI/UPS) de la serie **SLC TWIN PRO3** de Salicru, toman el relevo de la prestigiosa familia **SLC TWIN PRO2**, mejorando sus prestaciones a nivel funcional y dando un paso adelante en el apartado tecnológico. La gama parte de 4 kVA y se completa con 5, 6, 8 y 10 kVA. Existen también versiones específicas B1 para autonomías extendidas en potencias de 6 y 10 kVA.

Factor de potencia = 1, una eficiencia energética elevada y sus múltiples modos de funcionamiento, confieren a **SLC TWIN PRO3** un alto valor añadido, en el aspecto técnico.

La serie responde a la cuarta edición de **SLC TWIN**, afianzando nuestra oferta de SAIS On-line monofásicos de doble conversión, presentes en el mercado desde hace más de 12 años; manteniendo su característica robustez, pero aportando a su vez tecnología de primer nivel mediante una conectividad completa que responde a las expectativas tecnológicas del usuario más exigente.

La versatilidad en el apartado de comunicaciones merece una mención especial. Se suman al slot inteligente, las conexiones directas al puerto nativo Ethernet, USB, RS-232 o un dongle wifi. Esta amplia paleta se complementa con la APP **NIMBUS** y el acceso web, que ofrecen múltiples opciones de monitorización e interacción con los equipos conectados, permitiendo visualizar de forma simultánea todos los equipos Salicru conectados, aún siendo de distintas series.

Aplicaciones: Cargas críticas y sensibles que requieran alto nivel de supervisión

La serie **SLC TWIN PRO3** de Salicru es la mejor opción para asegurar la continuidad bajo una monitorización constante y precisa. Entornos críticos que sostienen estructuras de alta productividad, como puedan ser sistemas ERP, Business Intelligence (BI), soluciones CRM, redes,..., necesitan un respaldo energético del nivel que ofrece **SLC TWIN PRO3**, protegiéndolos a su vez de variaciones de frecuencia, tensiones y diferentes tipos de perturbaciones, presentes en la red.

Prestaciones

- Tecnología On-line doble conversión con tecnología DSP.
- Factor de potencia de salida FP= 1.
- Formato torre de huella reducida para ahorro de espacio.
- Funcionamiento Eco-mode para aumento de la eficiencia.
- Conexión en paralelo hasta 3 equipos (opcional).
- Ampliaciones de autonomía disponibles.
- Detección automática de módulo de baterías externo via RJ-45.
- Función convertidor de frecuencia, con y sin baterías.
- Test de baterías, manual y automático programable.
- 10 idiomas seleccionables.
- Puerto nativo Ethernet para NIMBUS IoT, Interface USB y RS-232, de serie para todos los modelos.
- Software de monitorización para Windows, Linux, Unix y Mac (descargable).
- Slot inteligente para tarjetas SNMP/RS485/MODBUS.
- Dongle wifi opcional con la app **NIMBUS**.

Flexibilidad al alcance del usuario

La serie **SLC TWIN PRO3** pone a disposición del usuario la posibilidad de configurar el equipo como convertidor de frecuencia (anulando la alarma por falta de baterías), la configuración total del cargador y de la tensión de baterías y la posibilidad de trabajar con transformador de salida; ofreciendo la adaptabilidad incluso una vez el equipo ya esté instalado, permitiendo así reorientar la funcionalidad del mismo, en caso de necesidad.

Incremento de la expectativa de vida de las baterías

Más allá de la calidad de los componentes de la parte electrónica, el éxito de nuestro sistema de protección y alimentación ininterrumpida yace en una utilización inteligente y optimizada de los ciclos de carga y descarga de los acumuladores de energía, que conlleva alargar su vida hasta en un 50%, en condiciones óptimas de funcionamiento.

A diferencia de otros SAIs que someten las baterías a cargas cortas y frecuentes, **SLC TWIN PRO3** consigue la optimización mediante períodos de "descanso" en los que la batería no recibirá corriente alguna, siempre que esté a un nivel de carga adecuado para garantizar la autonomía.

Conectividad y protección vigilante

La inclusión de un puerto ethernet y la opción del dispositivo wifi, permiten integrar la serie **SLC TWIN PRO3** al entorno IoT. A través del cloud, nuestra APP **NIMBUS** y la web, desarrolladas íntegramente en el departamento de Connected Software de SALICRU, ofrecen la máxima supervisión del estado de los equipos, recepción de información y alarmas, ejecución de test de baterías remotos, ...

La inmediatez que nos proporciona la conectividad, asegura de forma directa la continuidad de las cargas conectadas y, en consecuencia, la continuidad de la productividad a ellas asociada.

A nivel de hardware, un dispositivo de corte por sobretensión (OVCD), un sistema de detección de bloqueo de ventiladores, la detección de sobretemperatura, la alarma de sobrecarga y el sistema de detección de baterías externas, garantizan una constante vigilancia automatizada de nuestro sistema.

NIMBUS

Download on the App Store

Available on the Google Play

Opcionales

- Dongle Wifi
- Tarjeta NIMBUS SNMP
- Tarjeta NIMBUS AS400
- Tarjeta NIMBUS RS-485 MODBUS
- Kit Paralelo
- Cables adicionales de salida tipo IEC
- Extensión de garantía
- Transformadores separadores

salicru

Gama

MODELO	CÓDIGO	POTENCIA (VA / W)	DIMENSIONES (F × AN × AL mm)	PESO (Kg)
SLC-4000-TWIN PRO3	6B5AB000001	4000/4000	492 × 225 × 589	51
SLC-5000-TWIN PRO3	6B5AB000002	5000/5000	492 × 225 × 589	52
SLC-6000-TWIN PRO3	6B5AB000003	6000/6000	492 × 225 × 589	53
SLC-8000-TWIN PRO3	6B5AB000004	8000/8000	492 × 225 × 589	58
SLC-10000-TWIN PRO3	6B5AB000005	10000/10000	492 × 225 × 589	60

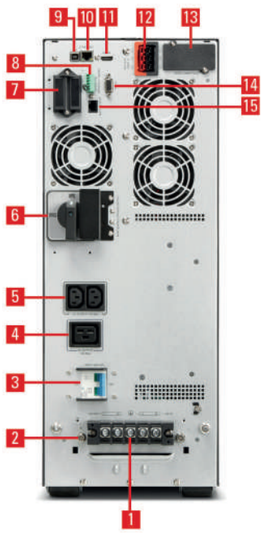
Dimensiones y pesos para equipos con autonomía estándar, consultar la web www.salicru.com para autonomías extendidas con módulos EBM adicionales.

Dimensiones

SLC 4000÷10000 TWIN PRO3

EBM - SLC TWIN PRO3

Conexiones



SLC 4000÷10000 TWIN PRO3

1. Bornes de conexión Entrada /salida.
2. Conexión para cable de tierra.
3. Magnetotérmico de entrada.
4. Salida auxiliar IEC C19.
5. Salidas auxiliares IEC C13.
6. Bypass manual.
7. Puerto paralelo.
8. E/S digitales y paro de emergencia (EPO).
9. Interface USB.
10. Puerto ethernet para CLOUD.
11. Puerto HDMI para Dongle NIMBUS.
12. Conexión para módulo de baterías.
13. Slot inteligente para SNMP / AS400 / RS485-Modbus.
14. Interface RS-232.
15. Puerto de comunicación con módulo de baterías.

Características técnicas

MODELO		SLC TWIN PRO3 4-10 kVA
TECNOLOGÍA		On-line, doble conversion
FORMATO		Torre
ENTRADA	Tensión nominal	220/230/240 V
	Margen de tensión	110 ÷ 276 V(1)
	Frecuencia nominal	50/60 Hz (autodetección)
	Margen de frecuencia	50 ±5 Hz/60 ±6 Hz
	Distorsión Armónica Total (THDi)	<3 % carga lineal; <5 % carga no lineal
	Factor de potencia	≥0,99
SALIDA	Factor de potencia	1
	Tensión nominal	220/230/240 V
	Precisión tensión	±1 %
	Distorsión armónica total (THDv)	<1% carga lineal; <5% carga no lineal
	Frecuencia sincronizada	50 ±5 Hz/60 ±6 Hz
	Rendimiento Eco-mode	98 %
	Rendimiento total modo On-line	95 %
	Sobrecargas admisibles Modo batería	105 ÷ 125 % durante 1 min/125 ÷150 % durante 30 s/>150 % durante 500 ms
	Sobrecargas admisibles Modo bypass	125 ÷150 % durante 30 s/>150 % durante 500 ms
	Sobrecargas admisibles Modo en línea	105 ÷ 125 % durante 10 min/125 ÷150 % durante 30 s/>150 % durante 500 ms
	Paralelo	Si, hasta 3 unidades
BATERÍA	Protección	Contra sobretensiones, subtensiones y sobretemperatura
	Tipo de batería	Pb-Ca selladas, AGM, sin mantenimiento
	Tipo de carga	Carga inteligente de 3 estados
	Tiempo de recarga	3 horas al 90 %
	Máximo número de EBM	6
CARGADOR	Compensación tensión por temperatura	Sí
	Corriente de carga	Ajustable 0 ÷ 4 A (0 ÷ 12A para equipos B1)
COMUNICACIÓN	Puertos	USB-HID/RS-232/RJ-45/HDMI para dongle wifi
	Slot inteligente	Para SNMP/AS400/Modbus
	Software de monitorización	Software para Windows, Linux y Mac/APP para iOS y Android/Portal WEB
OTRAS FUNCIONES	Cold-start (arranque desde baterías)	Sí
	Paro de emergencia (EPO)	Sí
MODOS FUNCIONAMIENTO	Eco-mode	Sí
	Convertidor de frecuencia (CVCF)	Sí(2), funcionamiento con y sin baterías
GENERALES	Temperatura de trabajo	0º C ÷ +50º C(3)
	Humedad relativa	Hasta 95 %, sin condensar
	Altitud máxima de trabajo	3.000 m.s.n.m.(4)
	Ruido acústico a 1 metro	<55 dB ÷ <60 dB a plena carga/<50 dB ÷ <55 dB al 75 % de carga
NORMATIVA	Seguridad	EN IEC 62040-1
	Compatibilidad electromagnética (CEM)	EN 62040-2 (C3)
	Funcionamiento	VFI-SS-11 (EN 62040-3)
	Certificaciones corporativas	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

(1) 110 ÷ 160 V con reducción lineal de carga al 50 %.
(2) Reducción de potencia del 60 % en modo convertidor de frecuencia.
(3) Reducción de potencia del 50 % de 40 ºC a 50 ºC.
(4) Reducción de potencia del 1 % cada 100 m adicionales a partir de 1000 m.s.n.m.

Datos sujetos a variación sin previo aviso.

@salicru_SA www.linkedin.com/company/salicru

+34 938 482 400 WWW.SALICRU.COM
AVDA. DE LA SERRA 100 · 08460 PALAUTORDERA · salicru@salicru.com

DIN-DALI-2

DIN Rail 2-Channel DALI® Interface

- *Interfaces with 2 independent DALI® loops*
- *DALI-2™ certified*
- *Controls up to 128 DALI ballasts*
- *Cresnet® or PoE communication for single-wire installation*
- *Integrated DALI power supply*
- *Crestron® DALI commissioning tool for easy setup*
- *Override input*
- *9M wide DIN rail mounting*
- *CEC Title 24 2013 Compliant*

The DIN-DALI-2 is a DALI-2™ certified DALI® interface for Crestron® systems that provides control of up to 2 individual DALI loops. Housed in a DIN-rail enclosure, the DIN-DALI-2 is a low-profile Cresnet® or Ethernet companion to most Crestron DIN rail processors and control systems. In addition to controlling the DALI data bus, it includes an integrated DALI power supply. Single-wire connectivity simplifies both new and retrofit installations, and Power-over-Ethernet (PoE) versatility assists in situations with existing CAT5 infrastructure.

This product is only available as part of a complete engineered and commissioned Crestron Green Light® system Contact Sales Support Services to obtain a quote for Factory Engineering Services and On-Site Commissioning.

Two DALI Channels

The dual-channel DALI outputs on the DIN-DALI-2 makes controlling up to 128 individual DALI ballasts easy. The Digital Addressable Lighting Interface (DALI) is a protocol used for the control of lighting in buildings and is found on ballasts available from many manufacturers. Since it offers ballast-level control, lighting loads powered from the same feed can be controlled individually. DALI is a great choice for retrofit lighting systems because it does not require changes in line voltage wiring. Likewise, DALI provides ultimate flexibility by allowing reconfiguring of zones after a system is installed.

Integrated DALI Power Supply

The innovative design of the DIN-DALI-2 eliminates the need for the external power supplies required by other DALI controllers on the market. Power is delivered via PoE or Cresnet[1], creating a true single-wire installation. Both Cresnet and PoE are capable of powering all 128 DALI ballast controllers. If desired, an external power supply may be used in conjunction with the DIN-DALI-2. An on-board switch allows the installer to choose the required mode during setup.

Commissioning Tool

Designed specifically for the DIN-DALI-2, the Crestron DALI commissioning software tool facilitates system setup. The intuitive menu-driven wizard provides step-by-step configuration of ballast properties, groups, and scenes. Guided by the software, one can simply set the ballast address and check connectivity status, edit minimum/maximum levels and fade time, and change ballast groupings and scenes. This powerful software makes ballast replacement straightforward through automatic identification of new hardware IDs. Settings from old ballasts are transferred to replacements with just a few mouse clicks, saving time and eliminating guess work and frustration.

Familiar Programming Interface

Controlling a DALI ballast is just like controlling any Crestron dimmer. Familiar visual Crestron configuration tools, as found in D3 Pro® and SIMPL, replace complex hardware addressing and communication protocols. Crestron D3 Pro software eliminates the need for custom programming, providing a complete design, development, and documentation solution for the lighting professional.

Override Input

An override input is provided to allow an external contact closure to momentarily override the control system program and force each ballast into its defined System Failure Level. States can be set and saved locally from the front panel, or remotely via software.

DIN Rail Installation

The DIN-DALI-2 is designed to snap onto a standard DIN rail for installation in a wall mount enclosure. Wiring connections are made using screw terminals positioned along the top and bottom, clearly accessible from the front for easy installation and servicing. All setup controls and indicators are positioned on the center front panel. When the DIN-DALI-2 is installed in an enclosure utilizing 45 mm cutouts, the front panel stays accessible while the connections are concealed.

Cresnet® and PoE

The DIN-DALI-2 communicates with a DIN-DALI-2 Automation Processor, or most other Crestron control systems, via the Cresnet control network or Power-over-Ethernet (PoE). A pair of Cresnet ports on the DIN-DALI-2 allows for easy daisy-chaining of several DIN Rail Series automation control modules. A standard Ethernet jack

DIN-DALI-2

DIN Rail 2-Channel DALI® Interface

accommodates data and power to be delivered to the unit over one CAT5 cable.

> **NOTE:** The DIN-DALI-2 is not compatible with Crestron 2-Series control systems or earlier.

Specifications

Connectors

NET	(2) 4-pin 3.5 mm detachable terminal blocks, paralleled; Cresnet® server port
OVERRIDE	(2) 2-pin 3.5 mm detachable terminal blocks, paralleled; Sensing input for external low-voltage contact closure; Activates override mode when a closure is present, forces each driver into its defined System Failure Level; Minimum Closure Rating: 10mA (per module) at 24V
LAN PoE	(1) 8-wire RJ-45 with 2 LED indicators; 10BaseT/100BaseTX Ethernet port; 802.3af Power over Ethernet compliant; Green LED indicates link status; Yellow LED indicates Ethernet activity
DALI 1	(2) 2-pin 5 mm terminal blocks (D+) and (D-); Control a single DALI loop; Each DALI loop controls up to 64 drivers; 3kVAC isolation between Cresnet/Ethernet ports; Wire Gauge: 28 AWG to 12 AWG
DALI 2	(2) 2-pin 5 mm terminal blocks (D+) and (D-); Control a single DALI loop; Each DALI loop controls up to 64 drivers; 3kVAC isolation between Cresnet/Ethernet ports; Wire Gauge: 28 AWG to 12 AWG
COMPUTER	(1) USB Type-B female, USB 1.1 computer console port

Controls & Indicators

TEST	(2) Yellow LEDs and (2) miniature pushbuttons for testing on/off and dim up/down for all attached drivers in channel
DALI POWER	(1) 2-position switch, sets DALI power between internal (INT) and external (EXT); When set to INT DALI uses power supplied by the DIN-DALI-2; When set to EXT DALI uses power provided by external power supply (not included)
NET ID	(2) 7-Segment green LED digits and (2) miniature pushbuttons for setting Cresnet ID
SETUP	(1) Red LED and (1) recessed miniature pushbutton for enabling setup mode and touch-settable ID
OVR	(1) Red LED and (1) miniature pushbutton for enabling override mode and saving override presets
PWR	(1) Green LED, illuminates when DC power is applied to the NET port
NET	(1) Yellow LED, indicates communication with the control processor
RESET	(1) Recessed miniature pushbutton, resets internal processor

Power Requirements[1]

PoE Power Usage	IEEE 802.3af (802.3at Type 1) Class 0 PoE Powered Device; capable of powering up to 128 DALI drivers
Cresnet Power Usage	9 W (0.375 Amps @ 24VDC), DALI POWER switch set to INT; 2 W (0.08 Amps @ 24VDC), DALI POWER switch set to EXT; capable of powering up to 128 DALI drivers
Bus Current Supply (per channel)	Maximum: 0.25A Guaranteed: 0.15A

Environmental

Temperature	32° to 104°F (0° to 40°C)
Humidity	10% to 95% RH (noncondensing)
Heat Dissipation	44 BTU/hr

Enclosure

Light gray polycarbonate housing with polycarbonate label overlay, UL94 V-0 rated, 35 mm DIN EN 60715 rail mount, DIN 43880 form factor for enclosures with 45 mm front panel cutout, occupies 9 DIN module spaces (162 mm)

Crestron Electronics Inc.
15 Volvo Drive | Rockleigh, NJ 07647
www.crestron.com | 800.237.2041

DIN-DALI-2

DIN Rail 2-Channel DALI® Interface

Dimensions

Height	3.71 in. (95 mm)
Width	6.26 in. (159 mm)
Depth	2.35 in. (60 mm)

Weight

9.58 oz (272 g)

Compliance

UL Listed, CE, CEC Title 24 2013 Compliant

To search for product certificates, refer to support.crestron.com/app/certificates.

Model

DIN-DALI-2
DIN Rail 2-Channel DALI® Interface

Notes:

1. The DIN-DALI-2 may be powered by PoE or Cresnet network power. Unit will default to Cresnet if both are present.

Original Document

The original language version of this document is U.S. English.
All other languages are a translation of the original document.

This product may be purchased from select authorized Crestron dealers and distributors. To find a dealer or distributor, please contact the Crestron sales representative for your area. A list of sales representatives is available online at www.crestron.com/How-To-Buy/Find-a-Representative or contact us for additional information by visiting www.crestron.com/contact/our-locations for your local contact.

The product warranty can be found at www.crestron.com/warranty.

The specific patents that cover Crestron products are listed online at www.crestron.com/legal/patents.

Certain Crestron products contain open source software. For specific information, please visit www.crestron.com/opensource.

Crestron, the Crestron logo, Cresnet, Crestron Green Light, and D3 Pro are either trademarks or registered trademarks of Crestron Electronics, Inc. in the United States and/or other countries. DALI, DALI-2, and the DALI-2 logo are either trademarks or registered trademarks of Digital Illumination Interface Alliance in the United States and/or other countries. Other trademarks, registered trademarks, and trade names may be used in this document to refer to either the entities claiming the marks and names or their products. Crestron disclaims any proprietary interest in the marks and names of others. Crestron is not responsible for errors in typography or photography. Specifications are subject to change without notice.

Specifications are subject to change without notice.

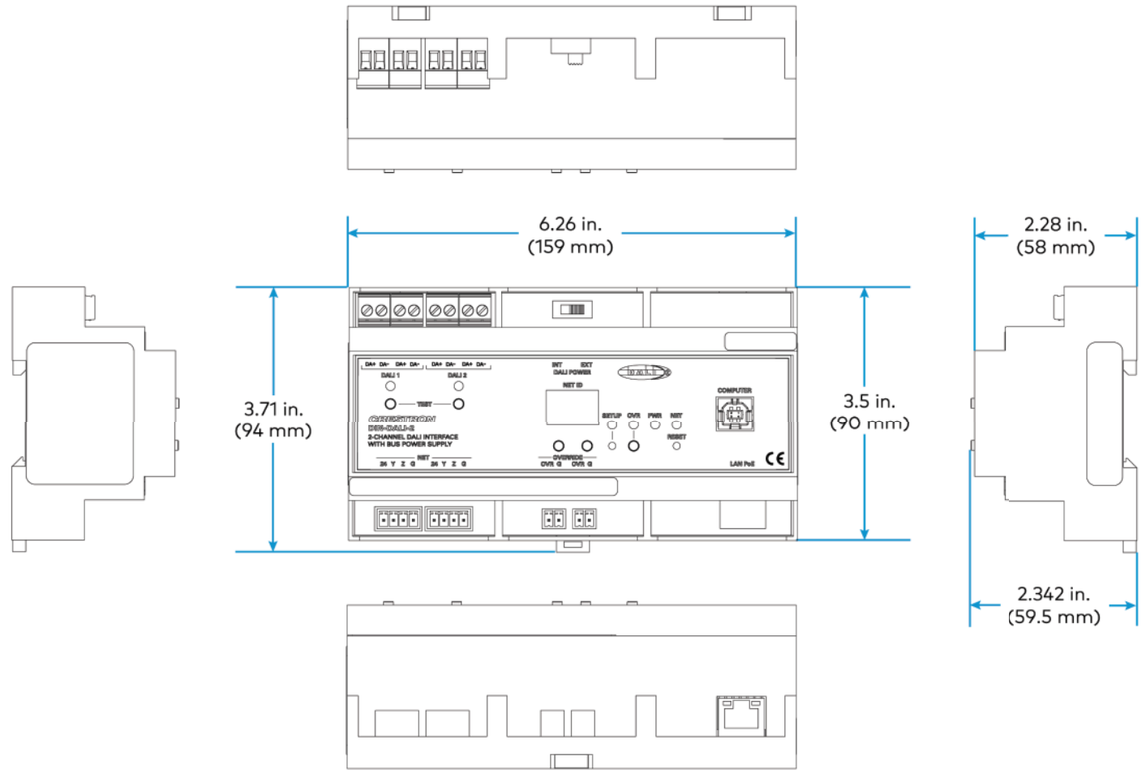
©2022 Crestron Electronics, Inc.

Rev 09/20/22

Crestron Electronics Inc.
15 Volvo Drive | Rockleigh, NJ 07647
www.crestron.com | 800.237.2041

DIN-DALI-2

DIN Rail 2-Channel DALI® Interface



Crestron Electronics Inc.
15 Volvo Drive | Rockleigh, NJ 07647
www.crestron.com | 800.237.2041

HIKVISION

DS-3E1526P-SI
Smart Managed 24-Port Gigabit PoE Switch

Smart managed switches are developed by Hikvision, featuring in easy management and maintenance. You can easily deploy, monitor and expand your security system anytime and anywhere with our software platforms. You can view the network topology, monitor the health of the network and receive device alarms in real time, which greatly reduces the cost of network operation and maintenance.

- 24 × gigabit PoE ports, and 2 × gigabit fiber optical ports.
- IEEE 802.3at/af standard for PoE ports.
- Network topology management, alarm push, network health monitor.
- 6 KV surge protection for PoE ports.
- AF/AT camera can reach up to 300 m in extend mode.
- PoE watchdog to auto detect and restart the cameras that do not respond.
- Various layer 2 management protocols such as STP/RSTP, VLAN, link aggregation, SNMP, QoS and so on.

HIKVISION

Specification

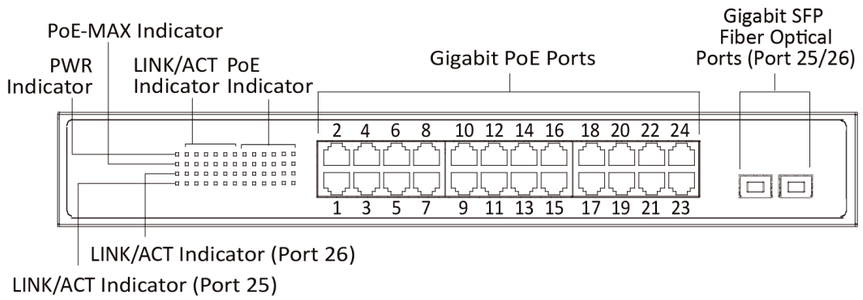
Model		DS-3E1526P-SI
PoE Power Supply	PoE Standard	IEEE 802.3af, IEEE 802.3at
	PoE Power Pin	End-span: 1/2(-), 3/6(+) Mid-span: 4/5(+), 7/8(-) 8-pin power: 1/2(-), 3/6(+), 4/5(+), 7/8(-)
	PoE Port	PoE: Ports 1 to 24
	Max. Port Power	Port 1 to 24: 30 W
	PoE Power Budget	370 W
Network Parameters	Port Number	24 × gigabit PoE port, and 2 × gigabit fiber optical port
	Port Type	RJ45 port, full duplex, MDI/MDI-X adaptive
	Standard	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ab, and IEEE 802.3z
	Forwarding Mode	Store-and-forward switching
	Working Mode	Standard mode (default) Extend mode
	MAC Address Table	8 K
	Switching Capacity	52 Gbps
	Packet Forwarding Rate	36.688 Mpps
	Internal Cache	4.1 Mbits
Software Function	Device Maintenance	Remote upgrade, default parameters recovery, logs viewing, basic network parameters configuration, import and export configuration, time sync
	Port Configuration	Port rate configuration, flow control, and ports enabling
	Long Range	Up to 300 m transmission
	PoE Configuration	PoE watchdog: Ports 1 to 24 auto detect and restart the cameras that do not respond. PoE enabling: Support
	Port Rate-Limiting	Rate-limiting for ingress and egress ports
	Storm Control	Storm control of unknown unicast, multicast and broadcast
	Port Mirroring	Support
	Link Aggregation	Static link aggregation supported
	Port Isolation	Ports in isolation group cannot communicate with each other.
	QoS	WRR and SP scheduling and port priority
	VLAN	4094 VLANs
	STP	STP and RSTP protocols
	SNMP	SNMPv1 and SNMPv2c supported for obtaining node information of the system and interfaces
	LLDP	LLDP protocol supported for port configuration, global configuration and neighbor discovery
General	Shell	Metal material
	Net Weight	2.975 kg (6.56 lb)
	Gross Weight	3.535 kg (7.79 lb)
	Dimension (W × H × D)	440 mm × 44 mm × 221 mm (17.32” × 1.73”× 8.7”)
	Operating Temperature	-10°C to 55°C (14°F to 131°F)

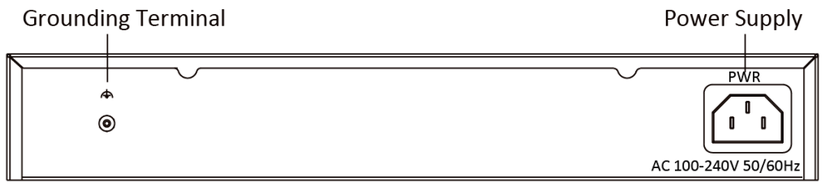
	Storage Temperature	-40°C to 85°C (-40°F to 185°F)
	Operating Humidity	5% to 95% (no condensation)
	Relative Humidity	5% to 95% (no condensation)
	Power Supply	100 to 240 VAC, 50/60 Hz, Max. 6.5 A
	Max. Power Consumption	400 W
	Power Consumption in Idle	30 W
Approval	EMC	FCC (47 CFR Part 15, Subpart B); CE-EMC (EN 55032: 2015, EN IEC 61000-3-2: 2019, EN 61000-3-3: 2013+A1: 2019, EN 50130-4: 2011 +A1: 2014, EN 55035: 2017); IC (ICES-003: Issue 6); RCM (AS/NZS CISPR 32: 2015)
	Safety	UL (UL 60950-1); CB (IEC 60950-1:2005, AMD1:2009, AMD2:2013, IEC 62368-1: 2014 (Second Edition); CE-LVD (EN 60950-1: 2006 + A11: 2009 +A1: 2010+A12: 2011+A2: 2013, EN 62368-1: 2014+A11: 2017)
	Chemistry	CE-RoHS (2011/65/EU); WEEE (2012/19/EU); Reach (Regulation (EC) No.1907/2006)

▪ Available Model

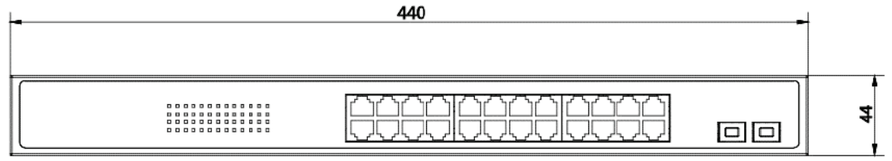
DS-3E1526P-SI

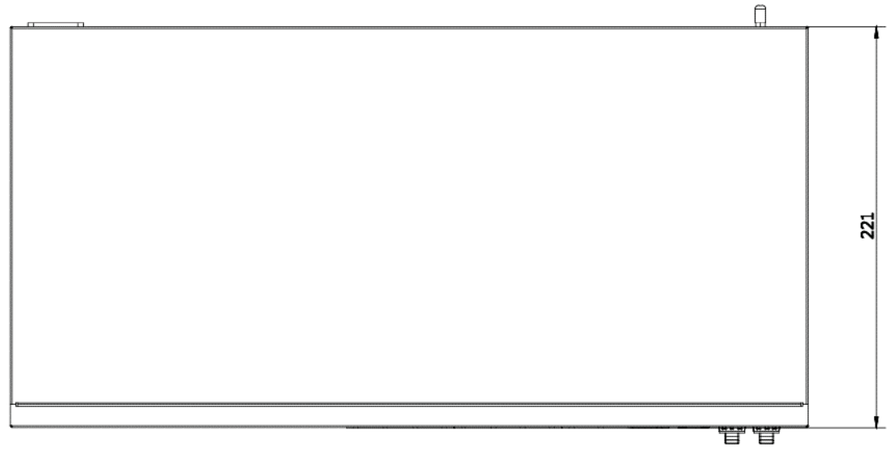
▪ Physical Interface





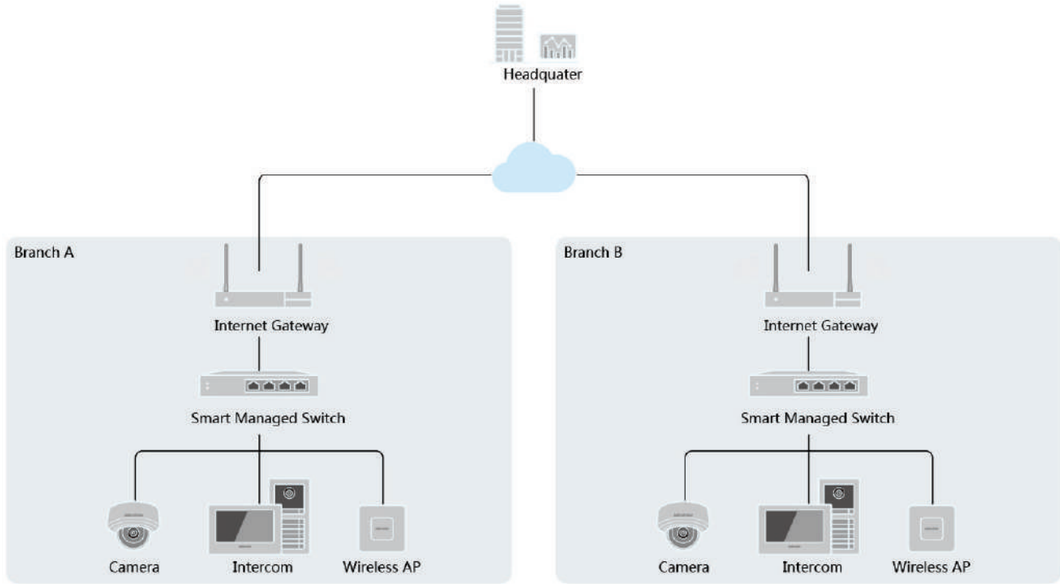
▪ Dimension (unit: mm)





HIKVISION

▪ Typical Application



Distributed by

HIKVISION

Headquarters
No.555 Qianmo Road, Binjiang District,
Hangzhou 310051, China
T +86-571-8807-5998
overseasbusiness@hikvision.com

Hikvision USA
T +1-909-895-0400
sales.usa@hikvision.com

Hikvision Australia
T +61-2-8599-4233
salesau@hikvision.com

Hikvision India
T +91-22-28469900
sales@pramahikvision.com

Hikvision Canada
T +1-866-200-6690
sales.canada@hikvision.com

Hikvision Thailand
T +662-275-9949
sales.thailand@hikvision.com

Hikvision Europe
T +31-23-5542770
sales.eu@hikvision.com

Hikvision Italy
T +39-0438-6902
info.it@hikvision.com

Hikvision Brazil
T +55 11 3318-0050
Latam.support@hikvision.com

Hikvision Turkey
T +90 (216)521 7070- 7074
sales.tr@hikvision.com

Hikvision Malaysia
T +601-7652-2413
sales.my@hikvision.com

Hikvision UK & Ireland
T +01628-902140
sales.uk@hikvision.com

Hikvision South Africa
Tel: +27 (10) 0351172
sale.africa@hikvision.com

Hikvision France
T +33(0)1-85-330-450
info.fr@hikvision.com

Hikvision Kazakhstan
T +7-727-9730667
nikia.panfilov@hikvision.ru

Hikvision Vietnam
T +84-974270888
sales.vt@hikvision.com

Hikvision UAE
T +971-4-4432090
salesme@hikvision.com

Hikvision Singapore
T +65-6684-4718
sg@hikvision.com

Hikvision Spain
T +34-91-737-16-55
info.es@hikvision.com

Hikvision Tashkent
T +99-87-1238-9438
uzb@hikvision.ru

Hikvision Hong Kong
T +852-2151-1761
info.hk@hikvision.com

Hikvision Russia
T +7-495-669-67-99
saleru@hikvision.com

Hikvision Korea
T +82-(0)31-731-8817
sales.korea@hikvision.com

Hikvision Poland
T +48-22-460-01-50
info.pl@hikvision.com

Hikvision Indonesia
T +62-21-2933759
Sales.Indonesia@hikvision.com

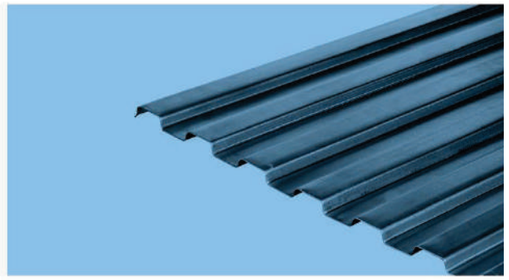
Hikvision Colombia
sales.colombia@hikvision.com

© Hikvision Digital Technology Co., Ltd. 2020 | Data subject to change without notice |

Chapa Pegaso

Perfiles y chapas para puertas y cerramientos

Chapa laminada en frío de onda cerrada. Ficha técnica chapa pegaso.



Información

Normas de referencia
EN 10162

Calidad
DX51 D
DC01

Servicios
Este producto dispone de los siguientes servicios:

Corte a inglete

Relacionados

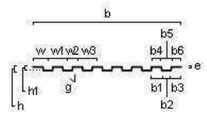
Perfiles varios
Cuadrado abierto · Perfil L · Perfil U · Rectangular abierto · Chapa Pegaso · Perfil celosía PE 570 · Perfil celosía PE 581 · Perfil guía 5-PU-1 · Perfil guía 5-PU-6 · Perfil puerta basculante PC4 · PDS 20 · PDS 26 · PDS 28 · PDS 41 · PM1 · PM4 · Serie A R.5851 (PC1) · Serie A R.5852 (PC2) · Serie A R.5853 (PC3) · Serie B R.5479 (CB11) · Serie B R.5481 (CB12) · Serie B R.5482 (CB13) · Serie C R.5858 · Serie C R.5859 · Serie C R.5860

Características

Sección Renderizado

Sección isométrica

Sección en 2D



Especificaciones

Tabla de cotas

ref	h	h1	b	b1	b2	b3	b4	b5	b6	w	w1	w2	w3	g	e
mm	12	10±2	970	35,8	31,1	34,6	32,8	34,1	33,1	50,15	66,9	33,45	66,9	12°	1

TD-SILENT - MODELOS 160 A 1000

Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, extremadamente silenciosos, certificados (modelos 350, 500, 800 y 1000) por la Noise Abatement Society (Asociación para la reducción del ruido), fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado) (1), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, IP44, motor 230V-50Hz, de 2 ó 3 velocidades, según modelo, regulables por variación de tensión, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador (2) y protector térmico.

(1) Excepto TD-160/100N SILENT, que incorpora sistema de motor flotante, montado sobre silent-blocks elásticos, patentado por S&P.
(2) Excepto modelo TD-160/100N SILENT.

Otros datos
Especialmente indicados en aquellos lugares donde trabajan personas y el bajo nivel sonoro se convierte en un elemento esencial para el confort.

(Modelos 350, 500, 800 y 1000)

Modelos TD-SILENT-T
Incorporan temporizador regulable entre 1 y 30 minutos.
Disponen de motor de 1 ó 3 velocidades, según modelo, no regulable.

TD-SILENT - MODELOS 1300 Y 2000

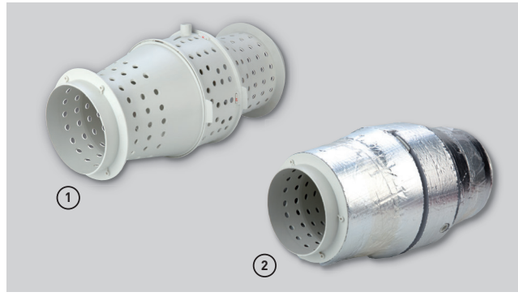
Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, extremadamente silenciosos, certificados (modelo 2000) por la Noise Abatement Society (Asociación para la reducción del ruido), fabricados en chapa de acero protegida por pintura epoxi poliéster, con elementos acústicos (aislamiento interior fonoabsorbente (M0) de fibra de vidrio, carcasa exterior tipo sandwich y embocadura aerodinámica), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, IP44, caja de bornes externa IP55, motor 230V-50/60Hz, de 3 velocidades, regulables por variación de tensión, Clase F, con rotor exterior de inyección de aluminio, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico incorporado.

Otros datos
Especialmente indicados en aquellos lugares donde trabajan personas y el bajo nivel sonoro se convierte en un elemento esencial para el confort.

(Modelos 350, 500, 800 y 1000)

MODELOS 250 A 1000

Bajo perfil
El bajo perfil de los ventiladores de la gama TD-SILENT hace que sean el producto ideal para instalaciones donde la altura es muy reducida, como en el caso de los falsos techos.



Elementos acústicos
(1) Estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras.
(2) Aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado.

Fácil mantenimiento
Conjunto cuerpo-motor desmontable, para reparación o limpieza, sin necesidad de tocar los conductos.
Las bridas de sujeción de plástico simplifican la operación.

Caja de bornes orientable 360º
Caja de bornes con tapa orientable 360º, para facilitar la entrada del cable de alimentación.

Juntas flexibles
Bocas de aspiración y descarga con juntas flexibles en material plástico de alta calidad, que absorben las vibraciones.

MODELOS CON TEMPORIZADOR
Los modelos TD-SILENT-T incorporan temporizador regulable entre 1 y 30 minutos.
Disponen de motor de 1 ó 3 velocidades, según modelo, no regulable.
Los modelos de 3 velocidades son temporizables, única-mente, a velocidad rápida.

Pie soporte
Pie soporte para instalación mural o cenital que incorpora las bridas de sujeción al cuerpo-motor.

Fácil montaje

Aflojar y abrir las bridas de ambas bocas.

Separar el cuerpo motor.

Retirar la tapa de bornes orientable.

Realizar las conexiones.

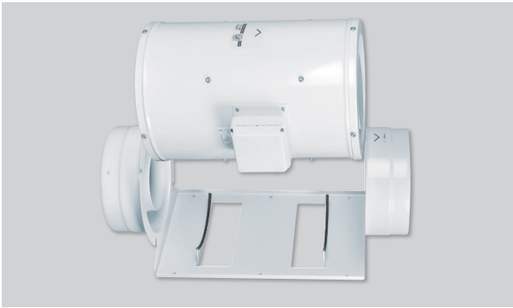
Montar de nuevo, apretando ambas bridas de sujeción.

MODELO 160

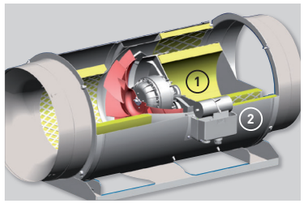
SILENT-BLOCKS ELÁSTICOS
El modelo TD-160/100N SILENT incorpora sistema de motor flotante, montado sobre **silent-blocks elásticos**, patentado por S&P.

MODELOS 1300 Y 2000

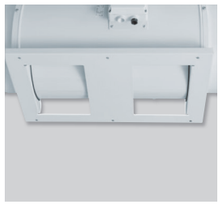
Bajo perfil - Compacidad
El bajo perfil de los ventiladores TD-1300/250 SILENT y TD-2000/315 SILENT hace que sean el producto ideal para instalaciones donde la altura es muy reducida, como en el caso de los falsos techos.



Fácil mantenimiento
Cuerpo motor desmontable, para reparación o limpieza, sin necesidad de tocar los conductos.



Elementos acústicos
1. Aislamiento interior fonoabsorbente (A2-s1, d0) de fibra de vidrio.
2. Carcasa exterior tipo sandwich.
3. Embocadura de aspiración aerodinámica.
4. Malla protectora del aislamiento fonoabsorbente.



Pie soporte
Permite la instalación mural o cenital. Incorpora las bridas de sujeción al cuerpo-motor.

Caja de bornes estanca, IP55
Facilita la instalación y conexión del aparato.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TD-SILENT	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida máxima (W)	Intensidad absorbida máxima (A)	Caudal en descarga libre (m^3/h)	Nivel de presión sonora* (dB(A))	Temperatura de trabajo (°C)	Peso (kg)	Ø Conducto (mm)	Interruptor de 3 velocidades opcional	Regulador de tensión opcional
TD-160/100 N SILENT	2400	29	0,17	180	24	-20/+40	1,4	100	COM-2 REGUL-2	RMB-1,5 REB-1
	2200	18	0,11	150	22					
TD-250/100 SILENT	2210	27	0,12	250	25	-20/+40	5,4	100	COM-2 REGUL-2	RMB-1,5 REB-1
	1680	21	0,1	200	20					
TD-350/125 SILENT	2100	27	0,12	330	23	-20/+40	5	125	COM-2 REGUL-2	RMB-1,5 REB-1
	1650	21	0,1	260	18					
TD-500/150-160 SILENT 3V	2480	59	0,26	550	27	-20/+60	6	150/160	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-1
	2060	50	0,22	450	22					
	1610	45	0,2	350	17					
TD-800/200 SILENT 3V	2170	102	0,5	910	28	-20/+60	8,7	200	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-1
	1870	92	0,47	780	24					
	1660	90	0,46	690	22					
TD-1000/200 SILENT 3V	2450	130	0,55	1.040	29	-20/+60	8,7	200	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-1
	2210	127	0,55	910	27					
	1920	122	0,53	790	24					
TD-1300/250 SILENT 3V	2530	204	0,85	1.320	36	-20/+60	20	250	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-1
	2230	163	0,68	1.160	33					
	2030	144	0,6	1.040	31					
TD-2000/315 SILENT 3V	2670	293	1,25	1.770	39	-40/+60	25	315	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-2,5
	2490	232	0,97	1.610	38					
	2240	190	0,78	1.480	36					

* Nivel de presión sonora, radiado a 3 metros en campo libre, con tubos rígidos en aspiración y descarga.

TD-SILENT T	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida máxima (W)	Intensidad absorbida máxima (A)	Caudal en descarga libre (m^3/h)	Nivel de presión sonora* (dB(A))	Temperatura de trabajo (°C)	Peso (kg)	Ø Conducto (mm)
TD-160/100 NT SILENT	2400	29	0,17	180	24	-20/+40	1,4	100
TD-250/100 SILENT T	2140	28	0,12	250	25	-20/+40	5,4	100
TD-350/125 SILENT T	2050	26	0,11	330	23	-20/+40	5	125
TD-500/150-160 SILENT T 3V	2590	53	0,21	560	27	-20/+60	6	150
	2150	44	0,19	470	22			
	1820	41	0,18	390	17			
TD-800/200 SILENT T 3V	2170	102	0,5	910	28	-20/+60	8,7	200
	1870	92	0,47	780	24			
	1660	90	0,46	690	22			
TD-1000/200 SILENT T 3V	2450	130	0,55	1.040	29	-20/+60	8,7	200
	2210	127	0,55	910	27			
	1920	122	0,53	790	24			

* Nivel de presión sonora, radiado a 3 metros en campo libre, con tubos rígidos en aspiración y descarga.

ZOO DE BARCELONA

BARCELONA DE SERVEIS MUNICIPALS, S.A.

PROTOCOL DE BENESTAR ANIMAL I SOSTENIBILITAT PER A OBRES I ACTUACIONS DE MILLORES

Febrer de 2018

PROTOCOL DE BENESTAR ANIMAL I SOSTENIBILITAT AL PARC ZOOLÒGIC DE BARCELONA PER A OBRES I TREBALLS DE MANTENIMENT

SUMARI

ANTECEDENTS

1.- PRESCRIPCIONS RELATIVES ALS PROJECTES I OBRES A REALITZAR EN EL ZOO DE BARCELONA

1.1 PRESCRIPCIONS GENERALS

1.2 DOCUMENTACIÓ DEL PROJECTE RELATIVA AL BENESTAR ANIMAL
- 1.2.1 Planificació de l'obra
- 1.2.2 Requeriments animalístics

1.3 MESURES DE SOSTENIBILITAT I SEGURETAT
- 1.3.1 Contaminació acústica i vibracions
- 1.3.2 Aigua
- 1.3.3 Productes fitosanitaris i altres compostos
- 1.3.4 Materials de construcció
- 1.3.5 Emissions de pols
- 1.3.6 Mitjans auxiliars i maquinària

1.4 MESURES DE SEGURETAT VERS ELS ANIMALS

1.5 PREEXISTÈNCIES
- 1.5.1 Arbrat
- 1.5.2 Fauna local
- 1.5.3 Horaris i accessos

2.- ALTRES REQUERIMENTS ESPECÍFICS

2.1 PRESCRIPCIONS GENERALS

2.2 TANQUES I SENYALITZACIÓ

2.3 EN EL CAS D'AFECTACIÓ ALS ELEFANTS: PROTOCOL DE CONTROL I AVALUACIÓ DE L'ESTAT DELS ELEFANTS DURANT LES OBRES

3.- ANNEXES

- Protocol d'accés de personal extern del zoo a les instal·lacions (febrer de 2015)
- Protocol de neteja de les instal·lacions, reducció i estalvi d'aigua així com l'abocament de residus sòlids a la xarxa de clavegueram al Zoo de Barcelona (abril de 2016)

Antecedents

Arran del debat que va tenir lloc durant la **Comissió d'Ecologia, Urbanisme i Mobilitat** del dia 21 de juny de 2017 relatiu al benestar animal en les obres del Zoo i en el que es va aprovar la proposició del grup municipal d'ERC sobre el soroll en els dits treballs, s'elabora aquest document que pretén fixar les bones pràctiques de cara a garantir el millor benestar animal possible, així com el compliment de criteris de sostenibilitat, durant les obres i els treballs de manteniment en el Zoo de Barcelona que es duguin a terme de manera puntual o prolongada en el temps. Val a dir que aquest protocol afecta especialment a les obres amb projecte que es licitin per ser externalitzades. Malgrat que l'abast del protocol inclou els treballs de manteniment (preventiu i petits treballs correctius sense projecte), la major part d'aquest es planifica des dels serveis tècnics del Zoo i s'executa amb recursos propis (Brigada o Contracte de Facilities), de manera que ja contemplen tots els requisits previstos en aquest protocol.

Es tracta en gran part, del document actual del protocol elaborat pels serveis tècnics de BSM a seguir pels projectes i obres a realitzar al Zoo i que és fruit de la recopilació dels incidents i aspectes que han anat sorgint durant l'execució de les diferents obres.

Així mateix, és el document que ja s'està incloent a les licitacions per Projectistes, Direccions d'Obra i Contractistes, o per a qui hagi de realitzar algun tipus d'activitat al Zoo, amb la finalitat que es tingui coneixement de la singularitat de treballar al Zoo i la importància de preservar el benestar animal.

Tanmateix, els esforços per garantir el benestar animal en les obres i per encaminar el Zoo vers una gestió més sostenible no són nous, sinó que arrenquen de lluny. Per tant, aquest document és una recopilació de tots els requeriments que s'han anat elaborant de forma directa o indirecta des del Zoo:

Els documents preexistents que s'han elaborat des del Zoo són:

- Protocol sobre la neteja i ús de bufadors i afectació a la col·lecció zoològica, de 15 de setembre de 2003.
- Protocol d'accés de personal extern a les instal·lacions, de novembre de 2013 i revisat el febrer de 2015.
- Requeriment de la Inspecció de Treball de Catalunya relativa a l'ús de màquines bufadores, de gener de 2015.
- Protocol de neteja d'instal·lació, reducció i estalvi d'aigua així com l'abocament de residus sòlids a la xarxa de clavegueram, d'abril de 2016.
- Protocol pel benestar animal, de juliol de 2017.
- Codi ètic i de benestar animal i de la seva fundació de desembre 2016).

Per tant, en aquest nou document que inclou totes les prerrogatives dels documents precedents, es fixen **protocols i recomanacions** relatius al **soroll, la pols, les vibracions, l'aigua, els materials de construcció, els productes de neteja, els productes fitosanitaris i els residus**. Per altra banda, aquestes normes cursen sobre els treballs de manteniment (neteja, arbrat, instal·lacions), sobre la planificació de les obres i l'execució de les mateixes, així com sobre la seva finalització.

Finalment, remarcar que aquestes normes i recomanacions persegueixen com a objectiu final, **la millora del benestar animal, la millora de la salut de les persones i la millora de la sostenibilitat ambiental** de tots els treballs esmentats.

1.- PRESCRIPCIONS RELATIVES ALS PROJECTES I OBRES A REALITZAR EN EL ZOO DE BARCELONA

1.1 PRESCRIPCIONS GENERALS

Previ a la redacció de qualsevol projecte dins el Parc Zoològic de Barcelona és imprescindible el coneixement dels mètodes i protocols que caldrà utilitzar per minimitzar l'afectació als animals i perquè es pugui dur a terme qualsevol activitat en les millors condicions possibles per assegurar el seu benestar.

Les obres fruït de qualsevol projecte no podran afectar tampoc a l'ús habitual del Zoo (circulacions, serveis, funcionament, maneig animals, etc.), evitant ocasionar molèsties als animals, a usuaris i a personal del zoo sense causa justificada.

1.2 DOCUMENTACIÓ del PROJECTE RELATIVA AL BENESTAR ANIMAL

1.2.1 Planificació de l'obra

La planificació de qualsevol obra, s'ha d'adaptar a les circumstàncies singulars d'un zoo i ha d'evitar el màxim possible l'afectació dels animals i garantir el seu benestar i procurant minimitzar els trastorns que ocasiona.

Tota la planificació de l'obra haurà de fer-se tenint en compte les observacions i indicacions del cap de Conservació ex situ (o amb qui aquest delegui), el qual haurà de donar el vist i plau en tot el que afecta al benestar animal.

Prèviament a la planificació, el cap conservació ex situ haurà de lliurar un document amb tots els requeriments necessaris per garantir el benestar animal de totes i cadascuna de les espècies afectades durant les obres i es reunirà amb els redactors per poder buscar solucions a les problemàtiques que es generin o que es puguin preveure.

Aquest document inclourà també el llistat de les mesures sanitàries d'obligat compliment per entrar als dormitoris dels animals o zones interiors adjacents (reserves).

Els redactors del projecte hauran de confeccionar-lo donant compliment a aquests requeriments i en cas de que hi hagi solucions que provoquin discrepàncies o contradiccions amb altres departaments del Zoo (màrqueting, atenció al visitant, educació...), seran d'aplicació preferentment les que millorin el benestar dels animals..

S'haurà de tenir en compte la possibilitat d'aturades d'obra (totals o parcials) per raons animalistes, per tal de garantir el seu benestar així com la seva pròpia seguretat. El nombre d'aquestes aturades s'acordarà durant la fase redacció de projecte amb el cap de Conservació ex situ (o amb qui delegui).

Tanmateix, com a norma general s'establirà una setmana d'aturada per cada 6 setmanes de treballs a cada instal·lació afectada.

En el cas que es requereixi d'una planificació total d'obra (incloent els dies d'aturades animalístiques) superior a 6 mesos o, el període que des de l'equip de direcció de Conservació s'estableixi, s'haurà d'executar en fases de manera que es garanteixi un descans sense cap activitat sorollosa, entre aquestes diferents fases (també anomenades separates o lots) o el que el zoo indiqui, per tal de no afectar el benestar animal.

La disposició dels dies d'aturades per raons animalístiques, es fixarà al final de la planificació de manera que es puguin acabar totes les tasques programades.

La planificació global també haurà de preveure la possible afectació al rendiment d'alguns dels treballs, sobretot aquells que impliquin soroll, maquinària o moviment de terres, a fi de minimitzar qualsevol conseqüència negativa en els animals.

La planificació haurà de marcar clarament si es requereix d'alguna fita parcial durant l'obra que impliqui l'ocupació parcial per part d'algun animal dins l'àmbit de l'obra.

El projecte, a més de la planificació d'obra reflectida en un diagrama de Gantt, haurà d'incorporar una explicació de la seqüència de FASES previstes , a fi de que es pugui identificar amb facilitat les diferents activitats, els àmbits d'obra i tota la informació que impliqui l'afectació animal. D'aquesta manera el personal del zoo podrà preveure les mesures que internament haurà d'activar: maneig especial dels animals, monitorització, incorporació de nou personal destinat al seguiment diari dels animals afectats, etc.

1.3 MESURES DE SOSTENIBILITAT I SEGURETAT

1.3.1 Contaminació acústica i vibracions

Es desaconsella completament l'ús de piconadora amb vibració i de martells pneumàtics (i per extensió altres elements que produeixin vibracions) en les obres del zoo.

El projecte haurà de preveure alternatives constructives que no requereixin de l'ús de piconadora a fi de no afectar la salut i benestar dels animals, així com el d'altres eines sorolloses com ara els martells pneumàtics, les serres mecàniques, les eines de tall en general o els grups electrògens.

El projecte haurà de preveure també les mesures preventives que caldrà aplicar en l'obra per tal de minimitzar el soroll i pols de l'obra.

Cal tenir en compte que s'ha d'evitar que hi hagi soroll i moviments simultàniament en dos àmbits diferents de qualsevol instal·lació amb presència animal. En general, si en algun moment es solapen al mateix temps més d'una fase, caldrà fer una valoració dels animals i el seu estat abans de començar la segona i autoritzar-lo.

1.3.2 Aigua

En general, són d'obligat compliment les prescripcions tècniques del "Protocol de neteja d'instal·lació, reducció i estalvi d'aigua així com l'abocament de residus sòlids a la xarxa de clavegueram al Zoo de Barcelona" (annex III).

1.3.3 Productes fitosanitaris i altres compostos

En general, no s'utilitzaran productes químics fitosanitaris de cap mena, ni tan sols el glifosat (malgrat que aquest compost organofosforat estigui encara permès en l'àmbit de la Unió Europea) i s'optarà per mètodes de lluita integrada. L'ús de l'hipoclorit per la neteja i desinfecció haurà d'estar degudament justificat en cadascuna de les instal·lacions on es faci servir, essent la tendència substituir per productes alternatius menys agressius pel medi.

1.3.4 Materials de construcció

Caldrà preveure la construcció de les instal·lacions amb materials dits ecològics o més sostenibles:

En construcció, els materials ecològics són aquells en els quals, tant per la seva fabricació (incloent el seu punt d'origen o extracció) com per la seva col·locació i manteniment, s'han dut a terme actuacions amb un baix impacte ambiental.

Han de ser materials duradors i reutilitzables o reciclables, incloent-ne de reciclables en la seva composició i de procedència propera a la zona on es de construcció (es a dir, preferiblement han de ser locals).

A més, aquests materials han de ser "naturals" o de menor impacte ambiental possible en la seva obtenció i cicle de vida (terra, tova, fusta, suro, bambú, palla, etc. I no s'han d'alterar amb fred, calor o la humitat.

En general és d'aplicació la política de compra responsable de fusta de gestió forestal sostenible de l'Ajuntament de Barcelona (2015), desenvolupada en el marc de la participació municipal en la Coalició Europea per la Fusta Tropical Sostenible (EU STTC), que reforça el compromís municipal per l'adquisició de fusta procedent d'explotacions forestals sostenibles i el paper de l'Ajuntament per la promoció de la fusta d'origen controlat com a material de construcció.

En aquesta línia, la Instrucció tècnica per a l'aplicació de criteris de sostenibilitat en la fusta (2015) estableix:

- L'obligatorietat d'adquirir fusta i productes derivats de la fusta amb garanties de procedència d'explotacions forestals sostenibles (certificat FSC, PEFC o equivalent) o de fusta reciclada amb certificació.
- La voluntat de promoure l'ús de la fusta com a material de construcció, una diversitat més àmplia d'espècies i de fusta autòctona de gestió forestal sostenible.

Finalment, s'evitarà l'ús de materials que per la seva estructura, característiques i ubicació, puguin afavorir l'expansió de plagues (bàsicament rates).

1.3.5 Emissions de pols

En general, durant les obres i els treballs de manteniment, s'evitarà la generació excessiva de pols i d'emissions fugitives de partícules provinents de moviments de terres i materials de construcció emmagatzemats. Per tant, caldrà planificar regs periòdics així com altres mesures físiques (lones o similars) per evitar-ne la propagació, especialment en l'època estival i en situacions d'anticicló perllongada.

Per tant, caldrà tenir cura especial en:

- la càrrega i descàrrega dels materials pulverulents
- l'emmagatzematge dels materials pulverulents

- les roderes de fang a l'espai públic i en determinades instal·lacions
- en general, la circulació de vehicles i maquinària
- les operacions de tall a l'obra

1.3.6. Mitjans auxiliars i maquinària

En qualsevol moment que calgui utilitzar maquinària, en particular si es produeix soroll (martells elèctrics, radials, formigonera, maquinària variada...) caldrà avisar amb antelació per planificar el maneig dels animals durant l'actuació i aprovar la mateixa. Hi ha la possibilitat de què ocasionalment i en funció de les reaccions observades, calgui aturar temporalment alguna actuació. En aquest cas, el zoo possiblement haurà d' implantar un sistema de monitorització dels animals durant els treballs per tal de detectar el més aviat possible símptomes d'afectació potencialment perillosa per a la seva salut.

No es podran executar treballs que requereixin ús de piconadora sense prèvia autorització del cap de conservadors del zoo, atès afecta directament el benestar i salut dels elefants.

1.4 <u>MESURES DE SEGURETAT VERS ELS ANIMALS</u>

Les fases d'obra que estableixi el projecte hauran d'estar validades pel cap de Conservació ex situ i pel Servei de prevenció de B:SM a fi de garantir la seguretat dels operaris durant l'execució l'obra vers els animals.

- en cas de presència animal dins l'àmbit de l'obra, sempre existirà una doble mesura de seguretat entre la ubicació de l'operari i la del animal
- per a accedir a qualsevol espai on hi hagin animals o que hi pugui haver contacte físic, els operaris hauran d'anar acompanyats per un cuidador; d'altra banda, és prohibit qualsevol contacte entre treballadors i animals.
- els operaris hauran de seguir el protocol d'entrada de personal extern en zona d'animals, i complir totes les mesures de seguretat i sanitàries segons normativa del Zoo
- en el supòsit que l'obra es planifiqui segons varies fases, en la instal·lació es requerirà de tanques provisionals de contenció dels animals, de manera que l'obra no interfereixi amb el correcte maneig dels animals. Aquestes tanques caldrà que estiguin aprovades pel cap de la col·lecció zoològica i el servei de prevenció de BS:M per complir amb els nivells de seguretat necessaris
- l'adjudicatari haurà de sol·licitar sempre autorització prèvia per qualsevol tasca fora de l'àmbit de l'obra, accessos a altres instal·lacions, zona d'abassegaments, etc. que pugui interferir fora de l'àmbit d'actuació prevista per l'obra
- el Zoo de Barcelona defineix la figura de **vigilant ambiental** que vetllarà pel compliment de totes les normes i recomanacions, en coordinació estricte amb la direcció d'obra i sota la subordinació de la mateixa en l'estructura jeràrquica de les obres o treballs. Aquesta figura recaurà en la persona que designi el Zoo, preferiblement de l'equip de Sostenibilitat.

1.5 <u>PREEXISTÈNCIES</u>

1.5.1 Arbrat

La situació del Zoo de Barcelona dins el Parc de la Ciutadella posa de manifest el gran nombre d'espècies vegetals catalogades per Parcs i jardins de l'Ajuntament de Barcelona.

El projecte i en especial l'obra haurà de vetllar per la conservació de l'arbrat existent sense malmetre´l. S'hauran de seguir totes les recomanacions i normatives relatives a la protecció de l'arbrat durant les obres. Concretament s'hauran de seguir les recomanacions de les Normes tecnològiques de Jardineria i paisatgisme relatives a la protecció de la vegetació durant treballs de construcció (NTJ 03E).

En cas que sigui estrictament necessari el transplantament d'algun arbre, s'haurà de comunicar a Parcs i Jardins, aquest obrirà un expedient d'afectació d'arbrat que contindrà el valor de l'arbre afectat segons la Norma Granada. Per poder iniciar les corresponents obres el promotor haurà de dipositar una fiança del valor de la Norma Granada.

1.5.2 Fauna urbana present al jardí

En cas de que durant l'execució de la obra es trobés en un arbre, en un edifici o en qualsevol altre espai, alguna espècie animal de la fauna lliure del Zoo, serà d'aplicació el protocol existent al Parc zoològic envers les espècies de fauna local (annex) o qualsevol altra mesura que s'estimi oportuna de cara a la seva preservació.

1.5.3 Horaris i accessos

L'adjudicatari coneix que el zoo restarà obert al públic durant el procés d'execució de l'obra, no menyscabant-se per aquest concepte, el termini ofert pel Contractista, i obligant-se a complir totes aquelles prescripcions de seguretat i salut que resultin aplicables a aquests efectes.

Les obres no podran afectar a l'ús habitual del Zoo (circulacions, serveis, funcionament, animals, etc.), evitant ocasionar molèsties als animals, a usuaris i a personal del zoo i sense cap tipus de compensació econòmica a aquests efectes. Per tant, les obres s'hauran d'ajustar a l'horari de treball del Zoo.

En aquest sentit, l'adjudicatari s'obliga a posar a disposició de l'obra de referència, tots els recursos humans i materials necessaris per tal d'assolir els terminis previstos i així evitar interferències amb usuaris i personal autoritzat. Excepcionalment,, la DO i/o BSM podrà exigir al contractista que tingui disponibilitat per a treballar qualsevol hora del dia i nit durant tots els dies de la setmana sense cap tipus de compensació econòmica a aquests efectes sempre que sigui per causes relatives al benestar animal.
Els equips d'enllumenat per treballs nocturns no poden pertorbar el descans del animals, caldrà prendre les mesures necessàries per evitar-ho, així com seguir les indicacions del personal del Zoo.
Els dies per l'execució de l'obra es concreten a la Planificació d'obres del projecte. En qualsevol cas, per garantir l'ús habitual del zoo, el contractista és coneixedor que els dies de més aforament de públic en el zoo són els dissabtes, diumenges i dies festius.

El trànsit de circulació interior del parc, camions, excavadores, lliurament de material, etc. es realitzarà de **8:00 AM a 10:00 AM**, amb prèvia autorització i sempre acompanyat d'un operari que guiarà al trànsit rodat des de la porta d'entrada fins a l'obra, L'accés habitual de vehicles es realitzarà pel punt verd situat al costat de les taquilles del zoo de Prim. En el cas no fos possible el zoo us comunicarà l'accés alternatiu així com el procediment a seguir.

Per tal de permetre l'accés dins el zoo de vehicles i personal, caldrà enviar un correu electrònic a capparczoo@bsmsa.cat amb 24 hores d'antelació i amb copia al tècnic que gestioni l'obra per part de B:SM i omplint les dades en el document "Petició d'accés vehicles zoo"

Aquelles operacions que tinguin afectació als vials de circulació del públic, es realitzaran, sempre que sigui possible, en aquelles franges horàries que no generin interferències amb els visitants del parc, exemples: execució de rases, aglomerats, desplaçaments de serveis etc.:

HORARIS ZOO
Durant tot l'any, tant les taquilles com les instal·lacions del Zoo obren a les 10:00h del matí i l'hora del seu tancament dependrà de la temporada, d'acord amb la taula següent:

HORARI TANCAMENT	TAQUILLA	RECINTE
De l'1 de gener al 24 de març	17:00	17:30
Del 25 de març al 22 de Juny (*)	18:00	19:00
Del 23 de Juny al 16 de setembre	19:00	20:00
Del 17 de setembre al 27 d'octubre	18:00	19:00
Del 28 d'octubre al 31 de desembre	17:00	17:30
25 de desembre	Obert fins al migdia	

(*) Caps de setmana Juny dies 2/3, 9/10, 16/17, 23/24 19:00 20:00

2.- ALTRES REQUERIMENTS ESPECÍFICS

2.1 PRESCRIPCIONS GENERALS

La propietat es reserva el dret d'aturar l'obra, per prescripció del Cap de Conservació ex situ, de la Direcció veterinària, per la vigilància ambiental o, en el millor dels casos, per la recomanació col·legiada dels diferents agents, sempre amb l'objectiu del benestar animal. Això serà durant un període màxim de 2 dies per mes treballat, o també amb afectacions parcials durant la jornada de treball per tal de garantir el benestar d'animal o per la seva adaptació a un nou hàbitat. Aquest fet no donarà dret a l'adjudicatari a cap tipus d'indemnització i tampoc generarà cap sobre cost sobre el preu de l'adjudicació de l'obra.

L'adjudicatari també és coneixedor que paral·lelament als treballs objecte del present procediment, podrà coincidir amb d'altres treballs de manteniment al zoo de Barcelona i l'entorn pròxim, i viceversa respecte els treballs de neteja i manteniment Aquests altres treballs podrien coincidir en temps amb els treballs projectats, compartint espais d'abassegaments, accessos a l'obra, etc. i que poden comportar algun canvi en planificació, a accessos, etc., i per tant caldrà coordinar-se amb la DO i personal de BSM/ZOO.

Durant el transcurs de l'obra si es realitzen ocupacions parcials dels diferents animals en cadascuna de les instal·lacions caldrà que aquestes s'entreguin parcialment i cronològica (Acta de recepció parcial marcant l'àmbit) i es comprovi el correcte funcionament de la part finalitzada, segons criteri de la D.F i la propietat. Aquestes fites parcials han d'estar fixades en la Planificació d'obres i per tant l'incompliment del seu termini implicarà la penalització que estableixi el corresponent contracte.

L'adjudicatari tindrà l'obligació de notificar amb un temps mínim de 48h d'antelació, els talls de serveis controlats, aigua, llum, gas.., per a la planificació de la bona gestió del parc.

L'interlocutor de l'obra per part de la propietat, serà el tècnic que BSM hagi assignat. L'adjudicatari s'haurà de dirigir en tot moment a aquest Tècnic per qualsevol comunicació, sol·licitud, incidència, canvi de programació, etc.

2.2 TANCAMENT I SENYALITZACIÓ DE L' OBRA

El Contractista haurà de vetllar pel correcte manteniment del tancament i senyalització de l'obra.

El contractista haurà de fer-se càrrec dels elements de comunicació (bàsicament cartells amb pictogrames i missatges curts) relatius a les mesures per garantir el benestar animal i les mesures de sostenibilitat que es duguin a terme durant les obres o treballs. Aquests elements de comunicació s'elaboraran seguint uns models estàndard que fixarà la propietat (B:SM-Zoo de Barcelona) i es podran anar alternant i complementant segons es vagi desenvolupant l'obra i segons les incidències que puguin anar sorgint (afectacions imprevistes, mesures especials, aturades, etc.). Tot això, serà amb l'objectiu de donar la informació més clara, concreta i concisa als visitants del Zoo. El vigilant ambiental podrà proposar elements de comunicació a la DO quan ho trobi necessari.

2.3 EN EL CAS D'AFECTACIÓ ALS ELEFANTS: PROTOCOL DE CONTROL I AVALUACIÓ DE L'ESTAT DELS ELEFANTS DURANT LES OBRES

Quan hi ha treballs al voltant de les instal·lacions d'elefants que afecten als animals ens trobem amb augment de la freqüència de còlics i augment d'estereotípies en el nostre grup, és per això que tal i com vàrem fer en les darreres obres cal fer un seguiment continuat i intensiu durant totes les obres a fi d'assegurar el benestar i la salut del nostres elefants.

Aquest control ja es va incloure en les previsions al inici del nou projecte i s'haurà de fer durant tot el temps que durin les obres per tal de poder assegurar el benestar de les nostres elefantes i prevenir l'aparició de problemes mèdics derivats de l'estrès

Tal com indica l 'informe realitzat pel ZAWEC en la darrera ocasió, es desaconsella completament l'ús de piconadora amb vibració (i per extensió altres elements que produeixin vibracions).

Per tal de poder avaluar en cada moment l'estat del elefants es recomana el següent:
- augmentar l'enriquiment durant tota l'actuació
- fer control i registre mitjançant observacions continuades
- en cas d'haver d'utilitzar puntualment elements que potencialment puguin afectar els elefants, posar una senyal d'inici i final per afegir predicibilitats als elefants

La utilització excepcional de qualsevol element sorollós que provoqui vibracions com pot ser martell pneumàtics han de ser prèviament aprovades i en cap cas no poden ser continues.

Hauran de ser avisades abans del seu inici per a poder utilitzar el sistema de senyal d'inici per establir la predicibilitat i rebaixar els nivells d'estres que provoquen (Gottlieb DH, Coleman K i McCowan B -2013).

L'horari de treball de les obres s'iniciarà a les 8:00 i finalitzarà a les 17:00 (o fins les 19:00 segons temporada d'horari de tancament del zoo) de dilluns a divendres excepte festius durant aquest període i fins a les 17:30 hi haurà un cuidador per a poder controlar els elefants i actuar en cas de que sigui necessari. En cap cas es podrà treballar sense la presencia d'un cuidador d'elefants.

Mesures per minimitzar l'impacte sobre el benestar dels nostres elefants a tenir en compte l'empresa que executarà l'obra:

- No es permès l'ús de piconadores amb vibració.

- El us d'element que produeixin vibracions com pot ser martell neumàtic es podran utilitzar nomes quan no existeixi un altre alternativa. Sempre que sigui possible s'utilitzarà un sistema alternatiu que no produeixi o vibracions o en produeixi menys

- S'haurà d'avisar amb 15 minuts d'antelació l'inici del funcionament de les activitat amb vibració, i de forma immediata la seva aturada per poder prendre les mesures necessàries per minimitzar l'efecte sobre el comportament i benestar dels elefants.

- De 13:00 a 14:00 s'aturaran totes les obres per que tothom vagi a dinar, per Qüestions de disponibilitat de personal que fa observacions no es pot començar a fer ús de maquinaria fins a les 14:30h.

- No es podrà iniciar fins que la responsable de SSTT centrals hagi donat el OK després de comunicar-se amb el cuidador que estigui fent el seguiment.

PROTOCOL ACCÉS PEL PERSONAL EXTERN DEL ZOO A LES INSTAL·LACIONS

Classificació	Protocols seguretat ZOO de Barcelona
Títol document	Protocol accés del personal extern del Zoo a les instal·lacions
Codi	PRO-SEG-01

Data de creació	Novembre 2013
Revisió	6
Data revisió	Febrer 2015

Responsables	Servei de Prevenció

OBJECTE:

Definir el procediment a seguir per tal de garantir la màxima seguretat a tot el personal extern al col·lectiu propi de treballadors/es del Zoo que han d'accedir a les instal·lacions interiors que conformen el Zoo de Barcelona.
En conseqüència també s'assegurarà la màxima seguretat per al personal intern, que ha d'accedir a les instal·lacions per tal de realitzar tasques pròpies de la seva activitat, amb l'objectiu de cobrir qualsevol eventualitat.

ABAST:

Qualsevol treballador/a, extern al personal del Zoo, que realitzi tasques dins de les instal·lacions pròpies del Zoo que estan fora de l'accés al públic general i pot haver-hi un possible contacte amb animals.
Tot i així, tot el personal del Zoo ha de ser coneixedor d'aquest procediment per tal de coordinar-s'hi ja que afecta a l'activitat diària dels treballadors/es propis del centre.

Queden exclosos d'aquest protocol tots aquells espais on no hi ha presencia animal i s'hi hagin de realitzar tasques de qualsevol tipus (sales tècniques, oficines, ...)

ZONES DE TREBALL

Les zones de treball es classifiquen en 4 tipus diferents:

EXTERIORS: Zones que no tenen presencia d'animal i son espais que augmenten la distancia entre l'animal i el públic.
ZONES D'EXHIBICIÓ ANIMAL: (Patis) l'accés acostuma a ser pels dormitoris o per portes d'accés directa des de l'exterior
ZONES INTERIORS: dormitoris i sales interiors dels edificis amb presencia o sense d'animals.
SALES TÈCNIQUES: Espais on no hi ha presencia d'animal i si troben tots aquells elements tècnics de subministrament de les instal·lacions.

PROCEDIMENT

NORMES GENERALS DE SEGURETAT

Per poder planificar les actuacions i per tal de garantir la seguretat de tots els/les treballadors/es s'establirà amb el suport de l'OTZ la comunicació setmanal de les tasques ha realitzar de caràcter preventiu i correctiu per a la setmana següent.

Les tasques estan compreses dins dels serveis de Manteniment, Neteja i Jardineria.

Comunicació prèvia de la feina a realitzar

Seguint el Sistema de comunicació i gestió establert al Zoo sobre les comandes de treball coordinat per l'OTZ, el responsable de l'empresa que vagi a realitzar qualsevol tasca recopilarà la informació necessària per poder transmetre-la amb el temps suficient a la secció afectada per l'actuació a dur a terme durant la reunió de coordinació i planificació que realitzen les seccions i l'Oficina tècnica:

a) Obra a realitzar: tipus de tasca a realitzar
b) Duració prevista
c) Persones que han d'accedir a realitzar la feina
d) Materials previstos i tipus de feina per que es pugui identificar per part dels responsables de la Secció (Conservadors i Encarregats) possibles situacions que puguin ocasionar canvis de comportament o reacció dels animals de la instal·lació (sorolls, presencia de màquines,restes de brossa, eines...).
e) Responsable intern del ZOO de l'empresa en qüestió (neteja, vigilància, manteniment...)

Durant la jornada laboral amb personal del Parc (torns mati/tarda)

- **Amb presencia de l'equip de cuidadors/es**

Previ a l'activitat:

1. El personal no accedirà a cap instal·lació,on hi pugui haver un animal, sense prèvia autorització del responsable de la Secció afectada (Conservador o Encarregat de la Secció).
2. El personal no podrà establir mai contacte amb els animals.
3. Queda terminantment prohibit per part dels Responsables de la col·lecció zoològica (Cap de conservadors i Conservadors de les seccions):
   a. L'accés a la instal·lació si un cartell previ expressa de manera manifesta la situació "D'afectació animal i accés exclusiu personal autoritzat del zoo".

4. Per part del Servei de Prevenció, queda terminantment prohibida la manipulació de qualsevol element de seguretat o de tancament que hi hagi a l'interior de la instal·lació encara que no hi hagi presencia animal (cadenats, panys, forrellats, cadenes...)

Durant l'activitat

5. Seguint el criteri establert pel Conservador/a de la Secció o en la seva absència, el del Cap de Conservadors/es, un cop s'autoritzi l'accés per part de l'Encarregat o en el seu defecte Cap de colla, amb l'acompanyament d'un cuidador o no, en els casos que s'estableixin a criteri del Conservador de la Secció:

    a. Els treballadors/es que disposin formalment de les eines necessàries per poder visualitzar els codis informatius de seguretat a través dels Sistema SPQR , visualitzaran sempre abans d'accedir la informació en matèria de Prevenció de riscos que es troba en el seu contingut.
    b. El treballadors /es accediran amb els equips de protecció necessaris per a cada tasca, segons tinguin determinats en la seva pròpia avaluació de riscos i senyalitzaran la zona de treball tal i com indica la normativa per aquests casos adaptant les mesures de seguretat[1] a cada instal·lació.
    c. Seguiran les indicacions del/ de la cuidador/a , si es requereix de la seva presencia, sobre les particularitats de la instal·lació.
    d. A les instal·lacions amb desinfectants de calçat s'hauran de trepitjar tant a l'entrada com a la sortida de la instal·lació.
    e. Circularan el mes allunyats possible de les reixes o element de seguretat[2] que estiguin definits o instal·lats per evitar qualsevol tipus de contacte accidental i realitzar la feina segons les indicacions de seguretat establertes per normativa. En passadissos estrets amb dormitoris a banda i banda en circularà pel mig.
    f. Es tindrà cura a l'hora de treballar amb les eines de feina i es recollirà de manera conscient per tal d'evitar que es descuidin a l'interior un cop finalitzats els treballs, ni es deixin eines a l'abast dels animals.
    g. Es prohibeix menjar, beure o fumar a totes les instal·lacions.

[1] Segons *Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre Disposicions Mínimes de Seguretat i de Salut en les obres de Construcció*

[2] *Segons Real Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre les Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball*

Posterior a l'activitat

    h. Un cop finalitzada la tasca abandonaran la instal·lació amb el cuidador si es requeria de la seva presencia o informant de la finalització i tancament de l'activitat.
    i. En totes aquelles tasques que puguin ser susceptibles d'un possible contacte amb algun contaminant biològic per presencia d'excrements o fluïts d'animals, l'empresa es responsabilitzarà de la neteja d'aquell vestuari i descontaminació de la roba de treball, quedant rigorosament prohibit que s'enduguin la roba al seu domicili particular.

Durant la jornada laboral sense personal del Parc (torn tarda/nit: des del tancament fins a l'entrada del 1er torn)

- **Amb capatàs o sense personal ZOO**

Previ a l'activitat:

1. El personal no accedirà a cap instal·lació,on hi pugui haver un animal, sense prèvia autorització del responsable de la Secció afectada. (Conservador o Encarregat de la Secció).
2. El personal no podrà establir mai contacte amb els animals.
3. Queda terminantment prohibit per part dels Responsables de la col·lecció zoològica (Cap de conservadors i Conservadors de les seccions):
    a. L'accés a la instal·lació si un cartell previ expressa de manera manifesta la situació "D'afectació animal i accés exclusiu personal autoritzat del zoo".

4. Per part del Servei de Prevenció, queda terminantment prohibida la manipulació de qualsevol element de seguretat o de tancament que hi hagi a l'interior de la instal·lació encara que no hi hagi presencia animal (cadenats, panys, forrellats, cadenes...)

Durant l'activitat:

Les tasques que es realitzen durant aquest torn son les de caràcter preventiu i correctiu que no han d' implicar l'accés de personal aliè en zones on pugui existir la presencia animals ni en zones properes que puguin tenir afectació animal.

Son tasques a zones lliures de presencia animal però amb implicacions d'altres riscos que ja tenen detectats a la seva pròpia avaluació.

Segons les tasques a desenvolupar, l'empresa de serveis, seguint la seva avaluació, haurà d'establir les mesures a dur a terme segons si les feines han de ser realitzades per dos treballadors, o be, si podran ser realitzades per un sol operari el qual anirà equipat amb un dispositiu d'alarma o simplement caldrà una vigilància periòdica de l'estat del treballador/a.

Per poder planificar les actuacions en el torn de nit i per tal de garantir la seguretat dels treballadors/es s'establirà amb el suport de l'OTZ la comunicació setmanal de les tasques ha realitzar de caràcter preventiu i correctiu per a la setmana següent.

L'empresa de Serveis de Manteniment actual, junt amb el personal de seguretat establiran el procediment de contacte següent:

1. El treballador tindrà l'obligació de posar-se en contacte via walki talkie amb el vigilant del zoo (en la freqüència d'emissora que indiqui el ZOO). Les comunicacions amb el vigilant es realitzaran cada 30minuts.

2. En el cas que, passat aquest temps, el vigilant no rebi la comunicació del treballador intentarà personalment establir-hi connexió amb el walkie talkie

    a. De no rebre resposta al primer intent, passat un parell de minuts, ho intentarà per segona vegada.
    b. De no rebre resposta intentarà comunicar amb ell via telefònica mentre acudeix al lloc on aquest operari està treballant. Per fer-ho, es valdrà de la planificació entregada el divendres anterior per UTE ZOO on es reflexa el lloc exacte on està el treballador.

3. En el cas d'emergència es trucarà immediatament al 112 i es comunicarà al Cap d'emergència estipulat al PAU.

Si en un cas d'emergència s'han d'accedir a alguna zona amb possible presencia animal com son els Patis o Zones interiors en aquest torn:

1. Si es horari on hi ha capatàs de Guardia se l'informarà per que pugui prendre les decisions oportunes.

2. Si no hi ha presencia cap tipus de personal ZOO, de manera immediata s'haurà de posar en contacte amb el Cap de Conservació del ZOO el qual podrà prendre les decisions per poder actuar en cada cas.

Si de resultes d'aquesta comunicació l'OTZ ha de dur a terme alguna actuació sol·licitarà in situ les indicacions necessàries a nivell d'afectació animal.

CONCLUSIÓ:

Un/a treballador/a extern/a mai podrà accedir a una instal·lació amb accés restringit pels seus propis mitjans sense comunicació i autorització expressa dels responsable de la mateixa i un cop comunicat i autoritzat accedirà seguint les indicacions generals i especifiques de seguretat per a cada instal·lació.

Les indicacions específiques o els elements de seguretat per a cada acció es valoraran i definiran per part de l'equip de Conservadors/es en cada cas, degut a les diferents instal·lacions, les tipologies d'animals i segons les tasques que s'hi realitzin, per tal que estigui coordinat i garanteixi la seguretat necessària tant per als treballadors/es com la seva possible afectació animal.

Servei de Prevenció B:SM

Protocol de neteja d'instal·lació, reducció i estalvi d'aigua així com l'abocament de residus sòlids a la xarxa de clavegueram al Zoo de Barcelona

Objecte

Aquest protocol pretén establir la normativa interna per fer la neteja dels espais comuns, dels patis, les instal·lacions, les làmines d'aigua i dormitoris dels animals; establint com a objectiu l'operativa de neteja de les zones d'animals, reduir el consum d'un recurs natural tan preuat com l'aigua i evitar l'abocament al clavegueram de residus sòlids.

Introducció

El Zoo de Barcelona és signant del Compromís Ciutadà per la Sostenibilitat de Barcelona des del 2005 i, com a tal, configura Plans d'acció amb un una especial atenció a la gestió de residus. El compromís de BS:M i el Zoo en la protecció del Medi Ambient és un objectiu estratègic i te diverses accions per afavorir la disminució de l'impacte ambiental al territori i millorar la seva sostenibilitat. L'aprovació del Pla de Sostenibilitat del Zoo, aprovat el desembre del 2019, contempla fins a 8 accions de millora respecte a l'ús més eficient de l'aigua, i 8 accions més referent a la millor gestió dels residus. Aquestes millores s'executaran al llarg dels pròxims 10 anys.

El Parc Zoològic dedica un gran esforç en la gestió dels residus i diàriament es classifiquen fins a 21 fraccions diferents, amb la utilització de contenidors específics i el reciclatge de més del 90% de la generació total. Tenint un dels seus objectiu dins de la política de qualitat la sostenibilitat, el compromís i la voluntat de servei a la natura i a la societat. Generant una producció de residus de més 1.000 tones anuals, la majoria de matèria orgànica.

Antecedents

La neteja diària dels patis i de les instal·lacions interiors dels animals provoquen l'acumulació de restes sòlides de matèria orgànica diversa com plomes, menjar, closques i fruita, pinsos, verdures, pèl. En molts casos, també es generen quantitats enormes de palla, excrements, fulles, escorça de pi, pedres, roques, sorra i altres materials que, barrejats amb aigua de mànega, s'aboquen diàriament pels embornals. Això comporta uns consums constants de recursos humans, mecànics i tècnics que en conseqüència es trasllada a més despesa econòmica.

L'abocament inadequat d'aquests materials sòlids provoca acumulacions indesitjables a la xarxa, amb obturacions continuades i avaries molt freqüents que comporten el mal funcionament de la xarxa; així com problemes importants en altres punts de la ciutat.

Per tal de poder recollir aquests residus sòlids, el Zoo disposa de contenidors ubicats en diferents punts del Parc on s'hi han d'abocar els residus orgànics recollits diàriament. Aquests residus es porten posteriorment al Punt verd on són acumulats en grans contenidors que van a una planta de compostatge per realitzar la gestió correcta del residu.

Normativa de neteja de patis

No es podrà escombrar amb mànega. S'ha de tenir en compte que l'aigua és un recurs natural limitat i és obligació de tots vetllar pel seu bon ús. S'ha de fer amb sistemes secs per poder retirar els residus sòlids previ al pas de mànega.

S'escombrarà per mitjans manuals o mecànics, amb ajuda de bufadores o altres sistemes, amb l'objectiu d'acumular i retirar els residus sòlids. Es separaran, si és possible, els residus orgànics dels inorgànics.

Els residus orgànics (palla, escorça, fulles, excrements, restes de plomes, pèl i menjar) es recolliran amb l'eina o la maquinària adequada i es dipositaran al contenidor d'orgànica més proper. Aquest contenidor serà retirat pel *toro* quan sigui necessari i abocats al contenidor d'orgànica del Punt verd.

Els residus inorgànics (sorra, pedres) i els orgànics que no s'hagin pogut separar, s'abocaran en contenidors específics per la fracció rebuig: bujols de rodes o cubells grans. Aquests bujols seran retirats pel *toro* quan sigui necessari i abocats a la compactadora de rebuig del Punt verd.

Un cop ja no hi hagi residus sòlids, i mai abans, es podrà passar la mànega per enviar al clavegueram les restes líquides i l'aigua de neteja de l'espai. En casos extraordinaris en què sigui necessari aplicar aigua directament, caldrà tenir l'aprovació de l'encarregat de la secció per a justificar-ho.

Queda totalment prohibit manipular les reixes dels embornals amb l'objecte de abocar els residus sòlids, la palla i les fulles. Si s'acumulen els residus a la reixa, s'hauran de treure manualment o amb maquinaria i abocar-los al contenidor pertinent.

Responsabilitats

- Cap Conservació General Zoo: Responsable de la correcta execució de la normativa.
- Personal operatiu Cuidadors: Responsable de l'execució de la normativa en les tasques diàries de neteja.

Versió	Modificació	Data
1		20/10/20

CERTIFICAT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA D'EDIFICIS

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI O DE LA PART QUE ES CERTIFICA

Nom de l'edifici	Cuida'ls		
Adreça	Zoo de Barcelona, Parc de la Ciutadella		
Municipi	Barcelona	**Codi Postal**	08003
Província	Barcelona	**Comunitat Autònoma**	Catalunya
Zona climàtica	C2	**Any construcció**	2024
Normativa vigent (construcció / rehabilitació)	CTE-HE 2019		
Referència/es cadastral/s	2122503DF3822C		

Tipus d'edifici o part de l'edifici que es certifica:	
● Edifici de nova construcció	○ Edifici Existent
○ Habitatge ○ Unifamiliar ○ Bloc ○ Bloc complet ○ Habitatge individual	● Terciari ● Edifici complet ○ Local

DADES DEL TÈCNIC CERTIFICADOR:

Nom i cognoms	Jordi Galtés Rovira	**NIF(NIE)**	46139241E
Raó Social	Jordi Galtés Rovira	**NIF**	46139241E
Domicili	Carrer Migdia 27, 1r 2ª		
Municipi	Vilafranca del Penedès	**Codi Postal**	08720
Província	Barcelona	**Comunitat Autònoma**	Catalunya
e-mail	jgr@coac.cat	**Telèfon**	686540753
Titulació habilitant segons normativa vigent	Arquitecte		
Procediment reconegut de qualificació energètica utilitzat i versió:	CEXv2.3 + ComplementoEdificiosNuevosv2.3.0.6		

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE [kWh/m²any]		EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI CARBONI [kgCO2/m²any]	
< 63.9 A 63.9-103.9 B 103.9-159.9 C 159.9-207.8 D 207.8-255.8 E 255.8-319.7 F ≥ 319.7 G	70.2 B	< 16.9 A 16.9-27.4 B 27.4-42.2 C 42.2-54.8 D 54.8-67.5 E 67.5-84.3 F ≥ 84.3 G	11.9 A

El tècnic certificador sotasignant certifica que ha realitzat la qualificació energètica de l'edifici o de la part que es certifica d'acord amb el procediment establert per la normativa vigent i que són certes les dades que consten al present document i els seus annexes:

Data:22/12/2023

Signatura del tècnic certificador

Annex I. *Descripció de les característiques energètiques de l'edifici.*
Annex II. *Qualificació energètica de l'edifici.*
Annex III. *Recomanacions per a la millora de l'eficiència energètica.*
Annex IV. *Proves, comprovacions i inspeccions realitzades pel tècnic certificador.*

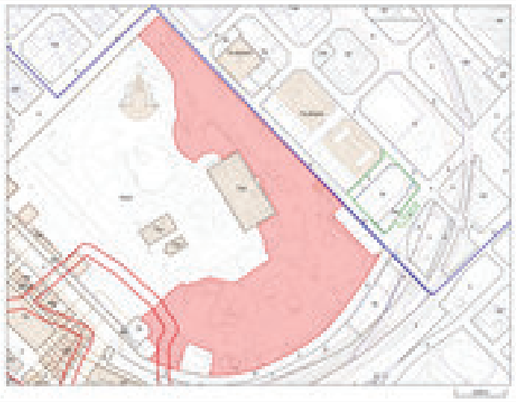
Registre de l'Òrgan Territorial Competent:

ANNEX I
DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES ENERGÈTIQUES DE L'EDIFICI

En aquest apartat es descriuen les característiques energètiques de l'edifici, envolupant tèrmica, instal·lacions, condicions de funcionament i ocupació i demés dades emprades per obtenir la qualificació energètica de l'edifici.

1. SUPERFÍCIE, IMATGE I SITUACIÓ

Superfície habitable [m²]	165.7

Imatge de l'edifici	Plànol de situació
	

2. ENVOLUPANT TÈRMICA

Tancaments opacs

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Mode d'obtenció
Coberta xapa	Coberta	192.25	0.36	Conegudes
Façana EST	Façana	19.2	0.24	Conegudes
Façana OEST	Façana	13.84	0.24	Conegudes
Façana SUD	Façana	51.74	0.24	Conegudes
Façana NORD	Façana	54.42	0.24	Conegudes
Façana NE	Façana	33.6	0.24	Conegudes
Façana SE	Façana	13.8	0.24	Conegudes
Façana SO	Façana	22.8	0.24	Conegudes
Façana NO	Façana	4.8	0.24	Conegudes
Sòl en contacte amb el terreny	Sòl	192.25	0.57	Estimades

Buits i lluernaris

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Factor solar	Mode d'obtenció. Transmitància	Mode d'obtenció. Factor solar
Porta entrada	Hueco	2.86	1.41	0.29	Conegut	Conegut
Porta sortida	Hueco	2.86	1.41	0.29	Conegut	Conegut
Porta emergencia	Hueco	2.2	4.50	0.13	Conegut	Conegut
Porta instalacions	Hueco	1.98	4.50	0.13	Conegut	Conegut

3. INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

Generadors de calefacció

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
Calefacció i Refrigeració	Bomba de calor - cabdal ref. Variable		234.7	Electricitat	Estimat
TOTALS	Calefacció				

Generadors de refrigeració

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
Calefacció i Refrigeració	Bomba de calor - cabdal ref. Variable		224.0	Electricitat	Estimat
TOTALS	Refrigeració				

Instal·lacions d'Aigua Calenta Sanitària

Demanda diària d'ACS a 60° (litres / dia)	0.0

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
TOTALS	ACS				

5. CONDICIONS DE FUNCIONAMENT I OCUPACIÓ (només edificis terciaris)

Espai	Superfície [m²]	Perfil d'ús
Edifici	165.7	Intensitat Mitja - 8h

ANNEX II
QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI

Zona climàtica	C2	**Ús**	Intensitat Mitja - 8h

1. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN EMISSIONS

INDICADOR GLOBAL		INDICADORS PARCIALS			
< 16.9 A 16.9-27.4 B 27.4-42.2 C 42.2-54.8 D 54.8-67.5 E 67.5-84.3 F ≥ 84.3 G	11.9 A	**CALEFACCIÓ**		**ACS**	
		Emissions calefacció [kgCO2/m²any]	**A**	Emissions ACS *[kgCO2/m²any]*	**-**
		11.90		**0.00**	
		REFRIGERACIÓ		**ENLLUMENAT**	
Emisions globals [kgCO2/m² anny]		*Emissions de refrigeració [kgCO2/m² anny]*	**-**	*Emissions d'enllumenat [kgCO2/m² anny]*	**-**
		0.00		**0.00**	

La qualificació global de l'edifici s'expressa en termes de diòxid de carboni alliberat a l'atmosfera com a conseqüència del consum energètic del mateix

	kgCO2/m²any	kgCO2/any
Emissions CO2 per consum elèctric	11.90	1971.72
Emissions CO2 per combustibles fòssils	0.00	0.00

2. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE

Per energia primària no renovable s'entén l'energia consumida per l'edifici procedent de fonts renovables i no renovables que no han patit cap procés de conversió o transformació.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORS PARCIALS			
< 63.9 A 63.9-103.9 B 103.9-159.9 C 159.9-207.8 D 207.8-255.8 E 255.8-319.7 F ≥ 319.7 G	70.2 B	**CALEFACCIÓ**		**ACS**	
		Energia primària de calefacció [kWh/m²any]	**B**	*Energia primària ACS [kWh/m²any]*	**-**
		70.25		**0.00**	
		REFRIGERACIÓ		**ENLLUMENAT**	
Consum global d'energia primaria no renovable [kWh/m²any]		*Energia primària refrigeració [kWh/m²any]*	**-**	*Energia primària d'enllumenat [kWh/m²any]*	**-**
		0.00		**0.00**	

2. QUALIFICACIÓ PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÈTICA DE CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ

La demanda energètica de calefacció i refrigeració és l'energia necessària per mantenir les condicions internes de confort de l'edifici.

DEMANDA DE CALEFACCIÓ		DEMANDA DE REFRIGERACIÓ	
< 38.0 A 38.0-61.7 B 61.7-94.9 C 94.9-123.4 D 123.4-151.9 E 151.9-189.8 F ≥ 189.8 G	84.4 C	**No qualificable**	
Demanda global de calefacció [kWh/m²any]		*Demanda global de refrigeració [kWh/m²any]*	

L'indicador global és el resutat de la suma dels indicadors parcials més el valor de l'indicador per consums auxiliars, si aquests existisin (només ed. terciaris, ventilació, bombament, etc...). L'energia elèctrica autoconsumida es descompte sòlament de l'indicador global, no així dels valors parcials

ANNEX III
RECOMANACIONS PER A LA MILLLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Apartat no definit

ANNEX IV
PROVES, COMPROVACIONS I INSPECCIONS REALITZADES PEL TÈCNIC CERTIFICADOR

Es descriuen a continuació les proves, comprovacions i inspeccions portades a terme pel tècnic certificador durant el procés de presa de dades i de qualificació de l'eficiència energètica de l'edifici, amb la finalitat d'establir la conformitat de la informació de partida continguda al certificat d'eficiència energètica.

Data de realització de la visita del tècnic certificador	22/12/2023

COMENTARIS DEL TÈCNIC CERTIFICADOR