

vividarquitectura.com
info@vividarquitectura.com
Av. Rius i taulet nº 4
08172 Sant Cugat del Vallès
T +34 615 442 327

Rehabilitació del Centre de Convencions 2 (CC2)

Recinte Fira de Barcelona Gran Via

Projecte Executiu

FIRA INTERNACIONAL DE BARCELONA

FIRA 2000 S.A.

04.10.2024

Versió 3

vívid

consultor d'instal·lacions

Barce*i*ona
ngeniería

consultor d'estructures

avac
arquitectes consultors

Índex general

1. Memòria del projecte tècnic
 - 1.1 Memòria general
 - 1.2 Plec de condicions
2. Documentació Gràfica
 - 2.1 Plànols d'Arquitectura
 - 2.2 Plànols Estructura
 - 2.3 Plànols Instal·lacions
 - 2.4 Renders
3. Valoració pressupostària
 - 3.1 Amidaments
 - 3.2 Pressupost
 - 3.3 Resum del pressupost
 - 3.5 Justificació de preus
4. Estudi de seguretat i salut
5. Annexes
 - 5.1 Memòria de càlcul d'instal·lacions
 - 5.2 Estudi de il·luminació
 - 5.3 Gestió de residus
 - 5.4 Planificació obra
 - 5.5 Pla de control de qualitat
 - 5.6 BEP

1.1 Memòria general

CONTIGUT DOCUMENTAL DEL PROJECTE EXECUTIU D'EDIFICACIÓ

I. MEMÒRIA

IN ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

MG. DADES GENERALS

MG.1 Identificació i objecte del projecte

MG.2 Agents del projecte

Promotor

Projectista

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

MD 2 Descripció del projecte

MD 2.1 Descripció gral. del projecte i dels espais exteriors adscrits

MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i d'altres normes

MD 2.3 Descripció de l'edifici. Programa Funcional

MD 2.4 Relació de superfícies útils i construïdes

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MCE. MEMÒRIA D'ESTRUCTURES

MCI. MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS

MN. NORMATIVA APLICABLE

MN 1 Edificació

MN 2 Urbanització

MN 3 Altres

MG. DADES GENERALS

MG1 Identificació i objecte del projecte

Introducció

L'encàrrec esdevé a partir de l'adequació de l'edifici de la fira existent, bàsicament centrat en:

- 1. Nova distribució interior a partir del programa facilitat per la propietat.
- 2. Adequació i modernització de totes les instal·lacions, és a dir: condicionament de l'aire, electricitat, evacuació i subministre d'aigua.
- 3. Adequació de les escales interiors i exteriors al CTE.
- 4. Disseny d'elements singulars d'arquitectura inherents al projecte proposat.
- 5. Proposta d'un ventall de nous materials d'acabat que facilitin la nova imatge de l'edifici.
- 6. Resta d'accions derivades de la pròpia intervenció.
- 7. Es manté el mateix volum de l'edifici actual

Referencia Cadastral de l'edifici
7386209DF2778E0001UB

Preexistències

El recinte firal de Gran Via consta de diversos pavellons i centres de congressos. El projecte en curs intervé al Centre de Convencions CC2, annexa al Pavelló 2 de la Fira de Gran Via. És un edifici existent d'aproximadament 5.400 m². El CC2 ha estat objecte d'actuacions puntuals de manteniment, però cap d'elles a nivell generalitzat. Això fa necessària una posta al dia, tant dels seus materials d'acabat com de les instal·lacions.

Actualment, les superfícies construïdes de l'edifici són:

Planta	Superfície m²
Planta baixa	1.131,40
Planta primera	1.134,80
Planta segona	1.108,30
Planta tercera	1.117,00
Planta quarta	914,80
TOTAL EDIFICI	5.406,30

Estratègies

Es fonamenten en:

- 1. Pensar i dissenyar nous sistemes de comunicació i distribució.
- 2. Optimitzar el caràcter polivalent de l'edifici.
- 3. Adequar l'edifici als règims normatius vigents, específicament d'instal·lacions, incendis i altres.
- 4. Dotar a tots els espais d'un caràcter contemporani adaptat al programa i l'ús existent.

Objecte del projecte

El treballs inclosos en aquest projecte són, per una banda, les actualitzacions relatives a la millora i actualització del conjunt de les instal·lacions. Per l'altre, la creació de noves sales de conferència i l'actualització dels revestiments interiors.

L'àmbit d'actuació consta d'una superfície aproximada de 3.570m² repartida entre els nivells 0,1,2. L'accés principal es duu a terme pel nivell 0, a la porta est del recinte firal situat al carrer de la Botànica.

L'edifici consta de dos accessos secundaris, un d'ells des del pavelló 2 en Planta Baixa i un altre mitjançant una escala d'emergència exterior que caldrà substituir però que comunica cadascun dels nivells.

Les obres previstes comprenen la millora de l'ús existent de l'edifici eliminant la compartimentació de les sales actuals per a, posteriorment, generar noves sales de conferències que millorin i actualitzin l'ús de l'espai. La actuació global compren també la millora dels accessos generals de l'edifici mitjançant la construcció d'una nova escala interior que farà d'accés principal al nivell 1 i 2 des del vestíbul situat al centre de l'edifici, així com la millora dels nuclis d'accés centrals, incloent la substitució dels actuals ascensors i muntacàrregues. L'edifici compta també amb una escala d'emergència exterior amb accés a tots els nivells també inclosa en el projecte de remodelació.



MG 2 Agents del projecte

Promotor

Denominació o raó Social: FIRA 2000 SA
Domicili Social: Carrer Dolors Aleu 19-21, 3-2, 08908 L'Hospitalet de Llobregat

Barcelona, a 14 d'Octubre de 2024

EL PROMOTOR

L'ARQUITECTE

FIRA 2000 SA

Redactor

Redactor	Projecte d'arquitectura
Empresa	VIVID ARQUITECTURA SLP
Representant	Aleix Gonzalez Call
Signant	Aleix Gonzalez Call
NIF	// N° col·legiat: 81671-1
Adreça	Av Rius i Taulet 4, àtic. Sant Cugat del Vallès
Telèfon	615442327

Redactor	Estudi de Seguretat i Salut, Amidaments i Pressupost, Plec de Condicions, Pla de Control de Qualitat, Gestió de Residus
Empresa	VIVID ARQUITECTURA SLP
Representant	Manel Gonzalez Solanes
NIF	/ N° col·legiat: 6790
Adreça	Av Rius i Taulet 4, àtic. Sant Cugat del Vallès
Telèfon	649395058

Redactor	Projecte d'instal·lacions
Empresa	Gerard Rosell Enginyeria SLP
Representant	Gerard Rosell Sagrera
NIF	/ N° col·legiat industrial: 1 4 2 7 7
Adreça	Roger de Flor 61 2º 4º Barcelona 08013
Telèfon	687 56 59 46

Redactor	Projecte d'estructures
Empresa	AVAC Arquitectes Consultors
Representant	Juan Pablo Rodriguez Adalia
NIF	// N° col·legiat industrial: 2 8 0 9 7 - 6
Adreça	c/ Trafalgar, 10. Pral. 2ª. Barcelona 08010.
Telèfon	932683927

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

MD 1.1 Descripció del solar

El Centre de Convencions CC2 de la Fira de Gran Via es troba ubicat a la cantonada de l'Avinguda Juan Carlos I i el Carrer de la Botànica.

Es tracta d'un edifici de 16 metres d'amplada i una llargada variable entre 62 i 80 metres. Va ser construït conjuntament amb el Pavelló 2 i dissenyat per l'arquitecte Joan Busquets a l'any 1995. Té una superfície construïda de 46.830m² ; comptant el Pavelló i el Centre de Convencions. S'accedeix al pavelló tant per la façana del carrer Foc com des de l'Eix Central que connecta amb els altres pavellons.

Actualment, el programa disposa d'una àrea d'oficines, un servei d'atenció al client, sales polivalents i un espai d'exposició.

L'edifici del Centre de Convencions 2 (CC2) té una superfície total de 5.406,3m² repartits en un edifici de PB + 3 i Coberta tècnica; aproximadament uns 1.130m² per planta.

Les cotes sobre rasant de les diferents plantes són les següents:

- Planta Baixa: +0,00 m
- Planta Primera: +5,00 m
- Planta Segona: + 9,00 m
- Planta Tercera: +13,00 m
- Planta Quarta: +17,00 m

L'edifici disposa de pilars i forjats reticulars de formigó armat amb façana lleugera amb obertures de vidre i coberta plana invertida.



MD 1.2 Marc Legal: Ordenances urbanístiques d'aplicació

Urbanísticament, el projecte s'ha resolt seguint les directrius del Pla General Metropolità per l'Ampliació del Recinte Fira de Barcelona Gran via. Pel que fa a les seves prestacions l'edifici compleix els requisits bàsics de qualitat establerts per la Llei d'Ordenació d'Edificació (LOE llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006).

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

No es preveu la col·locació de grues per tant no hem de demanar cap servitud aeronàutica d'operació corresponents a l'aeroport Josep Tarradellas Barcelona-El Prat.

MD 2 Descripció del projecte

MD 2.1. Descripció general del projecte

El projecte de rehabilitació del Centre de Convencions 2 (CC2) del recinte Fira de Barcelona de Gran Via – l'Hospitalet de Llobregat inclou, per una banda, les actualitzacions relatives a la millora i actualització del conjunt de les instal·lacions. Per l'altre, la creació de noves sales de conferència i l'actualització dels revestiments interiors.

L'àmbit d'actuació consta d'una superfície aproximada de 3.570m² repartida entre els nivells 0,1,2. Els nivells 3 i 4 queden fora del projecte per manca de pressupost.

MD 2.2. Dades urbanístiques i precedents

Planejament vigent *:	Pla territorial metropolità de Barcelona
Classificació del sòl (ajuntament):	Sòl urbà consolidat
Qualificació del sòl (ajuntament):	7c Equipaments comunitaris i dotacionals

Planejament: PGM per l'Ampliació del Recinte Fira de Barcelona Gran via

	Projecte
Ordenació	No s'altera l'edifici original
Alineació	No s'altera l'edifici original
Altura reguladora (ARM)	No s'altera l'edifici original
Nº de plantes	No s'altera l'edifici original
Ocupació màxima	No s'altera l'edifici original
Edificabilitat màxima	No s'altera l'edifici original
Tancament Parcel·la	No s'altera l'edifici original
Aparcament	No s'altera l'edifici original
Ús	No s'altera l'edifici original
Dret de vol sobre domini públic	No s'altera l'edifici original

Segons s'estableix a l'informe de l'Ajuntament de l'Hospitalet, en data 11/05/2011, signat pel cap Negociant Tècnic de Llicències d'Obres, Sr. Xavier Roca Aguilar, en referència a l'expedient OMJ2011/010:

- La superfície edificable màxima del solar on s'ubiquen els pavellons 2 i 3 del Recinte Fira Gran Via és de 121.816,12m², existint una superfície construïda de 111.440,12 m².
- Posteriorment, segons projecte signat per l'arquitecte D. Frederic Crespo i Nomen, arquitecte col·legiat núm. 20.780, amb número d'expedient de visat per l'il·lustre col·legi d'Arquitectes de Catalunya nº 2016001834, es fa una ampliació que consumeix sostre de 1.88m², amb lo qual quedava un sostre

- romanent a actualitzar de: 121.816,16m²- (111.440,12m²+1.800m²)= 8576,04m²st
- ÇLa superfície construïda de REHABILITACIÓ DEL CENTRE DE CONVENCIONS 2 (CC2) DEL RECINTE FIRA DE BARCELONA GRAN VIA – L’HOSPITALET DE LLOBREGAT no altera les superfícies construïdes, ja que es tracta d’una remodelació interior, substitució de les fusteries existents i l’escala exterior que doni compliment al CTE.

MD 2.3 Descripció general de l'edifici. Programa funcional.

Tipològicament l’edifici no sofreix cap tipus d’alteració significativa.

Les plantes són de geometria rectangular amb una distribució paral·lela a la façana principal per tal de garantir la llum natural en tots els àmbits. Els nuclis de distribució i comunicació esdevenen en la “mitgera” annexionats a les naus del pavelló 2, per tant, la zona fosca de l’edifici.

El volum paral·lelepípedic resultant atorga identitat al complexa de la fira d’aquest indret específic.

L’estructura és a base de forjats reticulars de formigó armat i pilars del material. Les façanes exteriors amb una mena de tancament de vidre protegit per un brise-soleil metàl·lic.

La distribució interior dels espais s’efectua mitjançant envans prefabricats.

Programa funcional

L’ús de l’edifici és un Centre de Convencions, és a dir: sales polivalents que serveixen d’annexa als espais expositius del Pavelló 2. Sales on celebrar esdeveniments puntuals, reunions i presentacions diverses.

Planta Baixa:

La planta baixa es planteja com un espai diàfan organitzat en una sala central connectada directament amb el nivell 0 del pavelló 2. L’accés principal es realitza des del punt central de l’edifici a través d’unes cancel·les de vidre. Un cop dins, l’espai resultant és una mena de vestíbul de 4,5m d’alçada amb l’estructura vista que serveix d’espai de benvinguda. En aquest indret hi ha una escala oberta monumental que connecta amb la resta de les plantes (fins al nivell 2), els ascensors i una gran pantalla publicitària.

A ma esquerra hi trobem dos auditoris de capacitat aproximada de 80 persones i 130 persones respectivament.

Els nuclis verticals d’escalas i instal·lacions, banys i magatzem es mantenen en la mateixa posició que resten ara mateix.

Planta Primera:

La planta primera es connecta amb la Planta baixa a través de l’escala oberta monumental, els ascensors i els nuclis d’escalas sectoritzats. L’espai central obert replica la planta Baixa i la segona, on es recupera l’estructura de formigó vist i, tanmateix, serveix per a realitzar esdeveniments de caire distint.

Aquest nivell té una distribució força simètrica: 1 auditori a cada costat amb 80 persones de capacitat i un tercer situat al xamfrà de l’edifici, just a sobre de l’auditori de Planta baixa.

Els nuclis verticals d’escalas i instal·lacions, banys i magatzem es mantenen en la mateixa posició que resten actualment.

Planta Segona:

La planta segona es connecta amb la Planta primera a través de l’escala oberta, els ascensors i els nuclis d’escalas sectoritzats. Es pot pujar a la planta segona únicament a través dels ascensors situats als nuclis protegits on també hi trobem les dues escalas. L’espai central obert té les mateixes característiques que els anteriors.

En aquest nivell hi trobem les sales de reunions i presentacions de menor escala. Es plantegen un total de 8 sales de presentacions / reunions d’una capacitat variable entre 30-50 persones.

Els nuclis verticals d’escalas i instal·lacions, banys i magatzem no s’alteren.

Planta Tercera:

La planta tercera queda fora de l’abast del projecte per manca de pressupost. Es manté l’ús actual de restauració i auditori segons s’explica al “PROJECTE TÈCNIC JUSTIFICATIU PER A LA UNIFICACIÓ DE LLICÈNCIA D’ACTIVITAT DE RECINTE FIRAL GRAN VIA PER FIRA INTERNACIONAL DE BARCELONA A L’AVINGUDA JUAN CARLES I, NUM 64 A LA CIUTAT DE L’HOSPITALET DE LLOBREGAT”.

Únicament s’adaptarà l’escala exterior per a una que compleixi el CTE vigent, a banda d’efectuar les esmenes corresponents a l’escala actual per tal de complir l’actual normativa d’evacuació.

Els banys i magatzem no es modifiquen..

Planta Coberta:

La Coberta queda fora de l’abast del projecte. Únicament es substitueixen les màquines de climatització, segons s’indica en l’apartat corresponent.

Criteris funcionals

A banda dels criteris funcionals esmentats, l’edifici es tracta com un tot. A partir d’una geometria amable per aquest tipus d’arquitectura firal, l’argument principal ha estat l’integrar i “cosir” tota la nova demanda programàtica, sistematitzant els serveis i ordenant els usos. L’arquitectura pretén ser l’apropiada al lloc donant resposta al teixit firal urbanístic que conforma aquest indret de Barcelona.

Criteris Compositius

Es fixen alguns criteris constructius i compositius són:

	Material	Color
Coberta	Invertida	Graves
Envolupant	Prefabricat de formigó	Marró
Fusteria exterior	Acer	Natural
Fusteria interior	Fusta per a pintar	Color a escollir per la DF

MD 2.4 Relació de superfícies útils

Planta Baixa

CODI	NOM	SUPERFICIE
00.01	Vestíbul	544,84 m2
00.02	Auditori 82 pax	105,38 m2
00.03	Sala Màquines auditori	010,51 m2
00.04	Sala Ctrl. Auditori	003,94 m2
00.05	Auditori 131 pax	178,47 m2
00.06	Hall Muntacàrregues	016,09 m2
00.07	Bany	021,21 m2
00.09	Bany PMR	004,76 m2
00.10	Escala Sud	040,68 m2
00.11	Magatzem	001,88 m2
00.12	Escala Nord	040,69 m2
00.13	Bany Homes	023,41 m2
00.14	Bany PMR	005,10 m2
00.15	Bany Dones	025,77 m2
00.16	Magatzem	001,88 m2
00.17	Sala Neteja	003,43 m2
00.18	Hall Bany	002,58 m2
00.19	Magatzem	003,39 m2
CV.01	Muntacàrregues	006,00 m2
CV.02	Ascensor	003,20 m2
CV.03	Ascensor	003,03 m2
CV.04	Ascensor	003,50 m2
M0.01	MEP - Shaft	002,90 m2
M0.02	MEP - Shaft	002,70 m2
M0.03	MEP - Shaft	003,07 m2
M0.04	MEP - Shaft	002,70 m2
M0.05	Dipòsit de fluxors	001,97 m2
M0.06	MEP	002,17 m2
M0.07	MEP	002,17 m2
M0.08	Sala Técnica	023,56 m2
M0.11	Dipòsit de fluxors	001,55 m2
	TOTAL	1.092,53 m2

Planta Primera

CODI	NOM	SUPERFICIE
01.01	Vestíbul	429,28 m2
01.02	Auditori 82 pax	105,31 m2
01.03	Sala màquines auditori	010,51 m2
01.04	Sala control auditori	003,94 m2
01.05	Auditori 181 pax	208,05 m2
01.06	Hall Muntacàrregues	016,09 m2
01.08	Bany	021,21 m2
01.09	Bany PMR	004,76 m2
01.10	Escala Sud	038,77 m2
01.11	Escala Nord	038,78 m2
01.12	Bany Homes	023,41 m2
01.13	Bany PMR	005,10 m2
01.14	Bany Dones	025,77 m2
01.15	Magatzem	001,75 m2
01.16	Magatzem	005,67 m2
01.17	Auditori 82 pax	103,78 m2
01.18	Hall Escala Exterior	008,29 m2
01.19	Magatzem	003,13 m2
01.20	Magatzem	001,88 m2
M1.01	Dipòsit de fluxors	001,97 m2
M1.02	MEP	002,17 m2
M1.03	MEP	002,17 m2
M1.04	Dipòsit de fluxors	001,81 m2
M1.05	Dipòsit de fluxors	003,43 m2
	TOTAL	1.067,03 m2

Planta Segona

CODI	NOM	SUPERFICIE REVIT
02.01	Vestíbul	424,57 m2
02.02	Sala 58 pax	062,26 m2
02.03	Sala 40 pax	044,43 m2
02.04	Sala 40 pax	044,43 m2
02.05	Sala 40 pax	041,62 m2
02.06	Hall Escala Exterior	013,06 m2
02.07	Sala 56 pax	047,39 m2
02.08	Sala 20 pax	041,58 m2
02.09	Hall Muntacarregues	016,09 m2
02.11	Bany	021,21 m2
02.12	Bany PMR	004,76 m2
02.13	Escala Sud	038,77 m2
02.14	Sala MEP	001,82 m2
02.15	Escala Nord	038,64 m2
02.16	Bany Homes	023,41 m2
02.17	Bany PMR	005,10 m2
02.18	Bany Dones	025,77 m2
02.19	Magatzem	001,75 m2
02.20	Sala Racks	004,28 m2
02.21	Sala 40 pax	044,98 m2
02.22	Sala 40 pax	044,97 m2
02.23	Magatzem	003,13 m2
02.24	Gastrofira	013,54 m2
M2.01	MEP	001,94 m2
M2.02	MEP	002,17 m2
M2.03	MEP	002,17 m2
M2.04	Dipòsit de fluxors	001,81 m2
M2.05	Dipòsit de fluxors	003,43 m2
	TOTAL	1.015,65 m2

Planta Tercera

CODI	NOM	SUPERFICIE REVIT
03.01	Espai Obert	092,66 m2
03.02	Espai Polivalent	205,29 m2
03.03	Cuina	052,87 m2
03.04	Hall Muntacàrregues	008,69 m2
03.05	Bany Homes	012,09 m2
03.06	Bany Dones	012,09 m2
03.07	V.Bany	006,24 m2
03.08	Escala Sud	038,72 m2
03.09	Auditori	293,22 m2
03.10	Vestíbul Auditori	038,82 m2
03.11	Escala Nord	027,85 m2
03.12	Bany Homes	007,54 m2
03.13	Bany Dones	008,80 m2
03.14	Sala 10	089,25 m2
03.15	V.Bany	006,47 m2
03.16	Vestíbul oficines	011,99 m2
03.17	Sala Oficines	037,11 m2
03.18	Sala Oficines	037,55 m2
03.19	Vestíbul	046,07 m2
03.20	Escala	006,33 m2
03.21	Magatzem	005,31 m2
03.22	Hall Escala Exterior	015,33 m2
M3.01	Sala T.	004,70 m2
M3.02	Sala T.	002,16 m2
M3.03	MEP	002,27 m2
	TOTAL	1.069,42 m2

Planta Coberta

CODI	NOM	SUPERFICIE REVIT
04.01	Vestíbul	026,73 m2
04.02	Passadís	007,92 m2
04.03	Traducció	005,24 m2
04.04	MEP	005,12 m2
04.05	Traducció	005,24 m2
04.06	Traducció	005,24 m2
04.07	Auditori	084,55 m2
04.08	Vestíbul	013,25 m2
04.09	Coberta Nord	244,77 m2
04.10	Coberta Sud	277,08 m2
04.11	Passadís	057,25 m2
04.12	Bany Homes	014,63 m2
04.13	Bany Dones	014,63 m2
M4.01	MEP	038,48 m2
M4.03	MEP	009,90 m2
M4.05	MEP	007,39 m2
M4.06	MEP	002,70 m2
M4.07	MEP	002,86 m2
M4.08	MEP	051,82 m2
M4.09	MEP Auditori	013,31 m2
	TOTAL	888,11 m2

MN. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

Enderrocs

Treballs previs d'enderrocs classificats en:

- Enderroc d'envans, tabicones i altres elements ceràmics.
- Arrencada de fulls i bastiments de portes interiors amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor.
- Desmuntatge de fusteries exteriors d'alumini de la façana, amb mitjans manuals o mecànics -potser mitjançant camió grua des de l'exterior-, aplec de materials per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Enderroc de cel rasos i instal·lacions existents al interior, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor.
- Enderroc d'escales de formigó incloent-hi baranes i paviment d'acabat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Retirada d'escala metàl·lica exterior per trams, amb ell suport de la maquinaria adequada, així com una torre grua per tal de facilitar el desmuntatge i transport.
- Enderroc d'estructures de formigó armat i sostres nervats de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor.
- Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Desmuntatge de tot tipus d'elements sanitaris tals com: inodors, abocadors o bidets, aixetes, mecanismes, desguassos i desconnexió de les xarxes d'aigua i d'evacuació.
- Desmuntatge per a substitució d'elevador existent, inclosa la retirada guies i resta d'elements del fossat, cabina, portes i botoneres de replà i quadre de comandament, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega de runa sobre camió o contenidor.
- Desmuntatge de portes de replà, cabina, botoneres, guies, contrapesos, amortidors, maquinària, quadre de maniobra i instal·lació elèctrica d'ascensor existent.
- Desmuntatge instal·lacions: arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 4" o 110 mm de diàmetre, arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació de distribució d'aigua superficial a una alçada de 3m i la resta d'instal·lacions.
- Càrrega i transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat

Sistema d'envolvent i acabats exteriors

Tipus de cels rasos:

- TI04-Metàl·lic de la casa HUNTER DOUGLAS SAFATA sistema BETA HOOK-ON SINGULAR, color Blanc RAL 9010, amb safata deployé de malla estirada model LD28 Moscow d'unes dimensions aproximades de 600 mm d'ample i 2500 mm. de llargada, lacades en color blanc RAL 9010. La col·locació s'efectuarà mitjançant un marc perimetral electrosoldat dissenyat especialment. Els quatre costats de la safata presenten doble plec, dos dels seus costats per adaptar-se als perfils secundaris i els altres dos per augmentar la rigidesa de la safata; els perfils queden endarrerits. Instal·lat amb perfils perimetrals fabricats en acer galvanitzat tipus Z lacats en color blanc RAL 9010 deixant la safata de malla separada aproximadament 15 mm. del perímetre, sense angle perimetral. L'acabat compleix la normativa contra incendis B-s1 d0.
- TI05-Cel ras acústic de la casa Ozospray o semblant, a base de dos components: un agent aglutinant i fibres de cel·lulosa enriquides. De gruix mig 25/30 mm, fins i tot dins dels cassetons. L'objectiu és aconseguir

una òptima absorció de les freqüències de veus humanes. L'aplicació es realitza mitjançant un procés de polvorització en què es ruixen diverses capes de manera creuada, resultant en un acabat amb una estructura de projecció mitjà-fi. El pes després de l'assecatge per cada 10 mm de gruix del material aplicat oscil·la entre 1.3 i 1.8 kg/m².

- TI02 - Cel ras de transformat de placa de guix laminat de tipus especial perforada amb perforació tipus ordenada ocupant tota la superfície i vel, placa de 12,5 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 14190, amb un coeficient d'absorció acústica ponderat de 0.7 segons la norma UNE-EN ISO 11654 i reacció al foc A2-s1, d0 i classe d'absorció acústica C segons la norma UNE-EN ISO 11654, entramat d'acer galvanitzat format per perfils principals col·locats cada 1000 mm i perfils secundaris col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçada de cel ras de 4 m com a màxim.
- TI03 - Cel ras de placa de guix laminat hidròfuga (H) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520, amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçada de cel ras de 4 m com a màxim
- TI06 - Cel ras de transformat de placa de guix laminat de tipus especial perforada amb perforació tipus ordenada ocupant tota la superfície i vel, placa de 12,5 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 14190, amb un coeficient d'absorció acústica ponderat de 0.7 segons la norma UNE-EN ISO 11654 i reacció al foc A2-s1, d0 i classe d'absorció acústica C segons la norma UNE-EN ISO 11654, entramat d'acer galvanitzat format per perfils principals col·locats cada 1000 mm i perfils secundaris col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçada de cel ras de 4 m com a màxim

Enrajolats

Enrajolat de parament vertical interior en zones humides a una alçada >3 m, amb rajola ceràmica de forma rectangular 5 x 40 cm, model HOPP TERRA de "EQUIPE", elaboració manual, col·locat amb morter de ciment 1:4 i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888) a escollir per la DF- No s'admetran desplomades ni manca de planeïtat, ni deformacions superiors a 6 mm. Construït segons CTE i NTE.

Paviments

- Moqueta modular d'Interface model Connected Ethos 100 CE100-SURVEY (ítem 4314014) o semblant, a base de Tufting bucle estructurat amb disseny de llosetes de 50 x 50 cm. Material 100% Poliamida tintada en massa amb productes reciclats i propietats antiestàtics permanents. Total contingut reciclats i biològic 91,6%. Empenta de carboni 3,16 kg CO2 eq./m². Pes Fibra 624 g/m2, gruix total 6,4mm. Aïllament acústic al soroll d'impacte: 25dB. Absorció acústica 0,20 aw. Resistència ignífuga Bfl S1 i al tràfic intens (Classe 33). Suport CQuest™Bio fabricats amb compostos bio i replè orgànic i reciclats negatius en emissions de carboni. La instal·lació s'efectuarà de forma direccional mitjançant TacTiles™ fabricats amb PET reciclat, sense COV's, olors ni temps d'assecat. Fabricat amb energies 100% renovables. Es sol·licitarà la declaració ambiental del producte (DAP) així com la garantia del fabricant.

- Revestiment continu d'alt gruix a partir d'una combinació de resines i agregats de granulometria especial, proporcionant un paviment de molt altes resistències mecàniques i químiques, apte per a trànsit pesat i intens.

- o Comportament enfront del foc Bfl-s1 segons norma UNE EN 13501.
- o Apte per a Indústria Agroalimentària segons el Reglament Europeu 852/2004.
- o Excel·lents propietats mecàniques.
- o Excel·lent resistència a l'impacte.
- o Fàcil neteja i manteniment.
- o Continu.
- o Excel·lent resistència a l'abradió.
- o Disponible en colors de la carta RAL.

- o Possibilitat d'acabat amb agregats decoratius.
- o Excel·lent resistència química. (Consultar al nostre Departament Tècnic).
- o Excel·lent resistència tèrmica.

PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE

La superfície a tractar ha de ser preparada mecànicament i trobar-se sòlida i lliure de brutícia, pols, olis, greixos i altres contaminants que poguessin afectar la posterior adhesió del recobriment. La humitat del formigó no ha de superar al 4% en el moment de l'aplicació. En cas contrari consultar amb el nostre Departament Tècnic.

APLICACIÓ

Emprimació del sòl: S'efectua amb una resina epoxi.

Morter: S'aplica sobre l'emprimació en fresc amb l'ajuda d'un carro repartidor i posteriorment es compacta mecànicament amb un helicòpter.

Segellament: Opcionalment es pot aplicar una capa de segellament com a protecció addicional al sistema.

Revestiments verticals

- Folrat de paraments verticals amb planxa d'alumini sobre conglomerat de fusta de la casa Obertflex natural brushed 4041, treballat al taller, col·locat amb fixacions mecàniques sobre perfil·laria d'acer galvanitzat/fusta amb muntants cada 60 cm.

Característiques:

- I. Cara vista : Metal d'Oberflex Natural brushed 4041
 - II. Qualitat al foc M1
 - III. Tipus de suport: Taulell aglomerat ignífug de 16 mm, amb contra cara no vista
 - IV. Gruix total: 17.80 mm.
 - V. Cantells bruts i xapejat en zones de connexió amb rajoles
 - VI. 161 Plafons 3040 x 1230 mm.
 - VII. 195 panells 2500 x 1230 mm.
 - VIII. Classificació al foc Bs1d0.
- Pintat de parament horitzontal de guix amb pintura amb baix contingut de dissolvents, plàstica per a interiors, de color blanc, amb una capa d'imprimació específica i dues capes d'acabat.
 - Panell acústic per als auditoris. Revestiment amb panell fonosorbent de 2400 x 600 x 12 mm, model: PAP018, perforació: ø 8,00 mm, pas: 16x16 mm. Material base: HONEXT Ignífug, 12 mm, B-s1, d0 amb classe de reacció al foc B-s2, d0. Acabat: Vernís mate, color Honext NCS S3010-Y30R. Vel acústic: adherit a la cara posterior, color negre. Col·locat sobre llistó MDF de 45 x 40 mm. Inclou tots els estris de muntatge i peces especials. Panell HONEXT® estan fabricats amb fibres de cel·lulosa 100% reciclades sense utilitzar adhesius potencialment perjudicials per a la salut. El seu gruix és de 12 mm, la tolerància dimensional del tauler és de +/- 0,5 mm. Els taulers HONEXT® tenen les seves cares texturades de manera diferent a causa de les malles filtrants per a eliminar l'aigua utilitzades en el procés de la seva fabricació (cara frontal i cara posterior). Això ens permet tenir dos acabats distints en un mateix material. El 100% de la matèria primera utilitzada en la seva fabricació és una mescla de residus; el color dels taulers HONEXT® varia lleugerament de la gamma de tons beix clar al gris. El tauler pot mostrar algunes vegades patrons similars a taques d'aigua en la seva cara frontal. Els taulers recentment fabricats i peces recentment tallades poden tenir olor de paper reciclat.

4.4. Sistema de compartimentació i acabats interiors

- Envà de plaques de guix laminat amb aïllament de plaques de llana de roca format per estructura doble normal amb perfil·laria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 146 mm, muntants cada 600 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 2 plaques a cada cara, unes tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix i les altres tipus hidròfuga (H) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de roca de resistència tèrmica $\geq 1,081 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Paret divisòria recolzada de dues cares vistes de gruix 14 cm, de maó calat, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment amb ciment amb escòries de forn alt CEM III i sorra, amb additiu inclúsor aire/plastificant i 250 kg/m³ de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm² de resistència a compressió, elaborat a l'obra.
- Divisòries de 213 cm d'alçada total, incloent-hi les portes de 198 x 70 cm, construïdes de panells fenòlics compactes ignífugs, hidròfugs i anti-bacterians HPL de la casa STAFF de color RAL igual que les rajoles, model C-7 ó semblant, amb placa de resines sintètiques de 13 mm de gruix, inclòs perfils "U" verticals i horitzontals d'alumini color ´´plata mate´´ en remats superiors i inferiors, peus regulables de 15 cm, frontisses, tanca i pom amb indicador de lliure/ocupat, tot d'acer inoxidable AISI 304. Inclou tots els treballs i materials necessaris per deixar la partida perfectament executada d'acord als plànols i detalls dibuixats i el que se especifica en les Condicions Tècniques.

Característiques tècniques:

- Qualitat estàndard D-S2, d0 segons norma EN 13501-1.
- Fletxa màxima 5.0 mm.
- Densitat: 1,45 g/cm³ segons norma DIN 53479.
- Absorció d'aigua < 3% segons norma EN 438-2.

Portes

- Portes batents tipus RF EI2-60 C5, folrades de planxa d'alumini sobre conglomerat de fusta de la casa Obertflex natural brushed 4041, treballat al taller, col·locat amb fixacions mecàniques sobre perfil·laria de fusta amb muntants cada 60 cm i l'altre cara lacada de color blanc RAL 9010. Tot treballat a taller per un buit d'obra total de 96 x 220 cm.

Característiques:

- Cara vista : Metal d'Oberflex Natural brushed 4041
- Qualitat al foc M1
- Tipus de suport: Taulell aglomerat ignífug de 16 mm, amb contra cara no vista
- Gruix total: 17.80 mm

- Portes batents d'una fulla de MDF hidròfug de 35 mm de gruix lacades de color blanc RAL 9010.

Frontisses model mod. 6700 de la casa Koblenz, manetes amb escut d'alumini natural ref. 72 1070 633 (RH) de la casa FSB.

Fusteria exterior

Tancaments a base de perfils d'acer amb trencament pont tèrmic de la casa FORSTER o semblant -sempre i quan tingui les mateixes característiques tècniques-, o de la casa CREANI model Forster Unico de 24mm, amb acabat lacat amb tractament epoxy d'alta durabilitat segons la Norma ISO12944-2.

Les esquadres són a base de perfils d'acer S250GD+ZF100RA segons la EN10346 laminats en fred, de 1,5 mm de gruix i 60 mm d'ample de marc i tractament Sendzimir (zincat en calent). També amb trencament de pont tèrmic de 30mm entre els elements del perfil, mitjançant ànimes contínues de poliamida i fibra de vidre. Junts d'alumini clicats sobre peces metàl·liques per ocultar la fixació. L'estanqueïtat del sistema està garantit mitjançant juntes d'EPDM d'alta qualitat i junt central de poliamida.

vidre laminar amb cambra 4+4 Guardian Sun/ Cámara/ Cámara 8/ Laminar 4+4, de baixa emissivitat i coeficients de transferència de calor $U < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ i solar $g = 0,4$. Els ferratges i elements de tancaments seran els que subministra la casa.

Característiques tècniques:

- Resistència a la incidència de pluja (EN 12208): Classe 1050
- Resistència a la càrrega del vent (EN 12210): Classe C4/B4
- Permeabilitat de l'aire (EN 12207): Classe 4
- Coeficient de transmissió tèrmica (EN 1077-1): $U_f \Rightarrow 2 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Aïllament acústic (EN 140-3): fins a R_w 45 dB
- Resistència Mecànica (EN 1192): Classe 4
- Força maniobra (EN 12217): Classe 2
- Classificació durabilitat: 6 200.000 cicles
- Classificació anti-bales: (EN 1522): fins FB6
- Protecció antirefracció (ENV 1627): Fins RC3
- Resistència als canvis de temperatura (EN12219): Classe 2(d)/2(e)

VIDRES

S'utilitzaran vidres:

Vidrio Exterior	LAMINADO 4+GUARDIAN SUN 4.1 #4
Cámara	8 mm
Vidrio Interior	LAMINADO 4+4.1 INCOLORO

DATOS TÉCNICOS

Luz Visible Transmisión Luminosa (%) 67.7
Reflexión Luminosa (%) 18.9
Energía Solar Transmisión Energética (%) 36.8
Reflexión Energética (%) 31.3
Absorción Energética (%) 31.9
Factor Solar (%) 41.3
Coeficiente de Transmisión Térmica Coeficiente U ($\text{W/m}^2\text{K}$) 2.0
Atenuación Acústica dB 37 (-1; -4)
Seguridad de uso Resistencia a la efracción (EN 356) PND
Resistencia al impacto de cuerpo pendular (EN 12600) 2(B)2/2(B)2

MNE. MEMÒRIA CÀLCUL ESTRUCTURAL

1. DADES GENERALS

1.1. Objecte del Projecte

El recinte firal de Gran Via consta de diversos pavellons i centres de congressos. El projecte en curs intervé al Centre de Convencions CC2, annexa al Pavelló 2 de la Fira de Gran Via. És un edifici existent d'aproximadament 5.400 m². El CC2 ha estat objecte d'actuacions puntuals de manteniment, però cap d'elles a nivell generalitzat. El projecte de rehabilitació del Centre de Convencions 2 (CC2) del recinte Fira de Barcelona de Gran Via – l'Hospitalet de Llobregat inclou, per una banda, les actualitzacions relatives a la millora i actualització del conjunt de les instal·lacions.

2. DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

L 'intervenció consisteix bàsicament en l'adequació de l'estructura existent a les exigències del nou programa arquitectònic.

Per la part del sistema estructural s'han de realitzar les següents intervencions:

- 1. Adequació de les escales interiors de formigó armat.
- 2. Adequació de l'escala metàl·lica exterior.
- 3. Construcció d'una nova escala metàl·lica interior.
- 4. Adequació dels nuclis d'ascensors existents.

S'ha considerat una deformació màxima de les bigues de 1/1000 de la llum.

Pel dimensionat de l'estructura s'ha realitzat un càlcul estàtic, suposant un comportament lineal dels materials. Es un càlcul general de primer ordre, per l'obtenció dels desplaçaments i esforços. L'estructura existent està formada per pilars de formigó armat circulars i forjats reticulars amb cassetó recuperable de 50cm amb xapa de compressió de 5cm per un cantell de 55cm.

L'edifici està dividit en dues peces amb una junta de dilatació central.

2.1. Límits de deformació.

Límits de deformació de l'estructura. Segons article 4.3.3 de la norma CTE SE, s'han comprovat a l'estructura les deformacions dels elements. S'ha verificat tant el desplom local com el total d'acord amb lo exposat en l'article 4.3.3.2 de la citada norma. Segons el CTE. Per el càlcul de las fletxes en els elements a flexió, bigues i forjats, es tindran en compta tant les deformacions instantànies com les diferides, calculant-se les inèrcies equivalents d'acord a l'indicat a la norma. 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. Per tant, a partir d'aquests supòsits s'estimen els coeficients de fletxa pertinents per la determinació de la fletxa activa, suma de les fletxes instantànies mes les diferides produïdes amb posterioritat a la construcció dels envans.

3. ACCIONS PREVISTES AL CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA.

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.

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.

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.

Elements:	Densitat:
Murs de fàbrica de totxo:	
De totxo massís:	18.00 kN/m3
De totxo calat:	15.00 kN/m3
De totxo buit:	12.00 kN/m3
Murs de fàbrica de bloc:	
De bloc buit de morter:	16.00 kN/m3
De bloc buit de guix:	10.00 kN/m3
Formigó:	
Formigó armat:	25.00 kN/m3
Formigó en massa:	24.00 kN/m3
Formigó d'escòria:	16.00 kN/m3
Paviments:	

Hidràulic o ceràmic (6 cm. gruix total):	1.00 kN/m2
Terratzo:	0.80 kN/m2
Parquet:	0.40 kN/m2

Materials de coberta:

Planxa plegada metàl·lica:	0.12 kN/m2
Teula corba:	0.50 kN/m2
Pissarra:	0.30 kN/m2
Tauler de rajola:	1.00 kN/m2

Materials de construcció:

Sorra:	15.00 kN/m3
Ciment:	16.00 kN/m3
Pissarra:	29.00 kN/m3
Escòria granulada:	12.00 kN/m3

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

Tancaments ceràmics de dos fulls sense perforacions, de totxo calat de 15 cm. i envà de totxo buit de 10 cm, d'alçada fins als 3.00 m.	10,00 kN/m
Tancaments ceràmics de dos fulls amb perforacions, de totxo calat de 15 cm i envà de totxo buit de 10, d'alçada fins als 3.00 m	8,00 kN/m
Tancaments de bloc de formigó de dos fulls sense perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. Interior	14,00 kN/m
Tancaments de bloc de formigó de dos fulls amb perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. interior:	10,00 kN/m
Tancaments lleugers, d'alçada fins als 3.00 m	4,00 kN/m
Envans de totxo calat, d'alçada fins als 3.00 m. i espessor 15 cm.	6,00 kN/m
Envans de totxo buit, d'alçada fins als 3.00 m i espessor 10 cm.	4,00 kN/m

3.2. Accions 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.

3.2.1.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.

3.2.2.Vent

En aquest cas, al tractarse d'una intervenció interior que no afecta el comportament global de l'estructura, no s'ha considerat cap afectació de les accions de vent sobre l'estructura existent.

3.2.3.Accions tèrmiques

Donat que l'intervenció es fa completament a l'interior de l'edifici, no s'ha tingut en compte les possibles accions termiques sobre l'estructura.

3.2.4.Neu

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 3.5 del DB SE-AE.

3.3.Accions accidentals

3.3.1.Sisme

En aquest cas, al tractarse d'una intervenció interior que no afecta el comportament global de l'estructura, no s'ha considerat cap afectació de les accions de vent sobre l'estructura existent.

Estat de Càrrega Considerat

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.

.- Estat de Carregues Actual

Zona:	Sostre Planta Tipus
Tipus de Sostre:	Forjat Reticular Casetó Recuperable.
Gruix:	55 cm
Pes propi:	6,80 kN/m2
Càrregues permanents:	2,00 kN/m2
Sobrecàrrega d'ús:	3,00 kN/m2
TOTAL:	11,80 kN/m2

4. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS.

4.1. 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, i rosques.

Les característiques del material que es detalla, es hacer laminat del tipus S275JR.

4.1.1. Acer per xapes i perfils

S'utilitzen els acers establerts a la norma UNE-EN 10025-2:2006 (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 10210-1:2007, relativa a perfils buits per a construcció acabats en calent d'acer no aleat de gra fi, i UNE-EN 10219-1:2007, 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 en xapes i perfils	S275JR
f_y (N/mm ²) xapes <16mm	275 N/mm ²
Mòdul d'elasticitat,	E 200.000 N/mm ²
Mòdul d'elasticitat transversal, G	81.000 N/mm ²
Coefficient de Poisson, ν :	0.30
Coefficient de dilatació tèrmica, λ :	1.2×10^{-5} (°C) ⁻¹
Densitat	7.850 Kg/m ³ .

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.).

4.1.2. Cargols, rosques i volanderes

Les característiques mecàniques dels acers per a cargols, rosques i volanderes s'han pres de la taula següent (DB SE-A-13, taula 4.3): L'acer per a cargols i volanderes considerat en projecte es del tipus TR 6.6., preveure el tractament de les superfícies segons s'indica en els plànols de projecte.

4.1.3. Materials d'aportació

Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran, en tot cas, superiors a les dels materials base.

4.1.4. 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:

$$f_{ud} = f_u / \gamma_{M2} \text{ essent } \gamma_{M2} \text{ el coeficient de seguretat per a resistència última.}$$

4.2. FÀBRICA DE MAÓ.

S'utilitza, en general, per a la realització de murets de càrrega d'elements amb una necessitat de transmissió de càrrega baixa. Un exemple són els murets de recolzament per a escales, o alguns tipus de coberta. També s'utilitzen aquests murets per a la realització de forjats tipus sanitari.

Totes les especificacions i característiques del material s'han definit en base al "DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica"

Denominació i tipificació

Les peces a utilitzar en l'elaboració d'elements de fàbrica seran, segons s'estableix al DB SE-F a la taula 4.1, de tipus Perforades Ceràmiques, de manera que es compleixin les especificacions de volumetria de buits que es contemplen a l'esmentada taula. La resistència de les peces a utilitzar serà com a mínim de 20 N/mm². El morter a utilitzar en l'elaboració d'elements de fàbrica serà del tipus ordinari, amb una resistència mínima M10, complint l'establert a al DB SE-F, apartat 4.2.

Característiques mecàniques de la fàbrica. Resistència característica a compressió.

En primer lloc trobaríem la resistència característica de la paret en funció del seu tipus (f_{k1}), i posteriorment aplicariem un coeficient de seguretat (γ_M), que introdueix la qualitat i el control de la execució de l'obra.

El tipus d'obra es molt heterogènia desde el punt de vista de la forma dels maons con desde el gruix de les juntes que conformen la obra de fabrica. Prendrem per tant una resistència característica similar a la de les parets de maó perforat i que es de $f_k = 4,00$ N/mm², segons la taula 4.4 del CTE DB-F.

El coeficient de seguretat el prenem tenint en compte la incertesa que es te, en referència a la data i la manera com es va construir la paret. Es prudent per tant adoptar el màxim coeficient de seguretat dels que ens deixa la taula 4.8 del CTE DB-F, $\gamma_M = 3,00$

Per tant la resistència de càlcul a compressió de la paret de maó seria $f_d = 1,33$ N/mm²

Característiques mecàniques de la fàbrica. Mòdul de deformació longitudinal.

Com a mòdul d'elasticitat secant instantani, E, s'ha pres 1000 f_k , tal i com indica DB SE-F, apartat 4.6.5. Per al càlcul d'Estats Límit de Servei s'ha multiplicat aquest valor per 0,6.

4.3. FORMIGÓ

D'acord amb la tipificació establerta a l'article 39.2 de l' Instrucció CE-2021, a aquesta obra es faran servir les següents classes de formigó:

- Formigó tipus HA-25/B/12/XC1, als nous cercols de vora.

4.3.2. Resistència del Formigó.

La resistència característica f_{ck} del formigó dependrà del element estructural, segons lo indicat a l'apartat anterior.

4.3.3. Docilitat.

La docilitat dels formigons serà la necessària per que, amb els mètodes previstos de posada a l'obra i compactació, s'aconsegueixi un perfecte rebliment dels encofrats sense l'aparició de nius.

Es preveu l' utilització de formigons de consistència Blanda, d'acord amb l'Instrucció CE-2021 Art. 33.5, corresponent als diferents elements estructurals.

- Consistència Blanda, (assentament de 6 a 9cm al Cono d'Abrams), per al formigó de tots els elements estructurals de fonamentació.

- Consistència Fluida, (assentament de 10 a 15cm al Cono d'Abrams), per al formigó de tots els elements

estructurals restants.

D'acord amb la Instrucció CE-2021, s'admetran toleràncies de mes/menys 1cm als assentaments dels formigons de consistència Blanda o Fluida.

4.3.4. Grandària màxima de l'àrid.

D'acord amb la Instrucció CE-2021 Art.30.3, als diferents elements estructurals, es preveu l' de formigons amb les següents grandàries màximes d'àrid:

- Forjats: 12mm.

4.3.5. Tipus i contingut de ciment.

A aquesta obra es preveu l' de dos tipus de ciment, amb les següents identificacions segons la norma RC-08 "Instruccion para la recepcion de cementos".

- Ciment comú tipus CEM I 42.5, a tots els elements estructurals.

D'acord amb l'article 43.2.1 de l'Instrucció CE-2021, el contingut mínim de ciment als diferents tipus de formigó serà, per tant de garantir la seva durabilitat de:

- Formigons amb classe general d'exposició tipus XC1 : 275 Kg/m³

4.3.6. Relació aigua-ciment.

D'acord amb el mateix article de l'Instrucció CE-2021 Art. 43.2.1. per als formigons definits al punt anterior, la màxima relació aigua-ciment serà :

- Formigons amb classe general d'exposició tipus XC1 : ≤ 0.60

4.3.7. Característiques mecàniques. Diagrama de càlcul.

Pel dimensionat de les seccions de formigó armat en estats límits últims s'utilitza el mètode de la paràbola-rectangle, amb els diagrames tensió-deformació del formigó i per a cada tipus d'acer, d'acord amb la normativa vigent (CE-2021).

4.3.8. Mòdul de deformació longitudinal.

Es aplicable íntegrament l'article 3.1.3. de l'annex 19 del CE-2021.

4.3.9. Retracció.

El valor de la retracció s'ha d'avaluar d'acord amb l'article 3.1.4. de l'annex 19 de la CE-2021. No obstant, a aquest projecte no s'ha considerat l'efecte de la retracció sobre l'estructura donades les seves dimensions resultants entre juntes de dilatació.

4.3.10. Fluència.

Es aplicable íntegrament l'article 3.1.4. de l'annex de la CE-2021.

4.3.11. Coeficient de Poisson

el coeficient de Poisson relatiu a les deformacions elàstiques sota tensions normals s'ha considerat igual a 0.20 d'acord amb l'article 3.1.3. de l'annex de la CE-2021.

4.4. Acer Corrugat

4.4.1. Límit elàstic de l'acer.

El projecte preveu l' de dos tipus de barres per armadures:

- Barres corrugades tipus AP 500 S de límit elàstic igual o superior a 500 N/mm² a tots els elements estructurals.

- Barres corrugades tipus AB 500 T de límit elàstic igual o superior a 500 N/mm² a totes les malles electrosoldades de l'obra.

4.4.2. Diagrama de càlcul.

El programa utilitzat per el càlcul de l'estructura, es regeix per els diagrames de càlcul tensió-deformació característic i de càlcul de l'acer definits als articles 3.2.2 i 3.2.3 de l'annex de la Instrucció CE-2021.

4.4.3. Característiques del material i assajos.

El projecte preveu l' de barres corrugades que compleixin amb les característiques fixades a l'article 34 de la CE-2021. Per lo que respecta al control de qualitat de l'acer es realitzaran el assajos especificats a l'article 54, per a un control d'execució a nivell normal.

4.5. MORTERS SENSE RETRACCIÓ

Tots els morters que s'utilitzin per fer actuacions a l'estructura, seran morters d'elevada resistència i sense retracció del tipus Betec-110 o similar. Als punts on la nova estructura metàl·lica s'hagi de posar en contacte amb la fabrica de maó, s'ataconarà amb morter sense retracció per assegurar el contacte a tot el perímetre.

5. 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.

5.1. Coeficients de minoració de resistències dels materials.

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:

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.

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.

5.2. 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.

Acer laminat

En relació als coeficients γ_c 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
		Desestabilitzadora	Estabilitzadora
Estabilitat	Permanents		
	Pes Propi	1.10	0.90
	Empenta del Terreny	1.35	0.80
	Pressió aigua	1.50	0.00

6. HIPÒTESIS DE CàLCUL

6.1. Formigó Armat

Hipòtesis i combinacions. D'acord amb les accions determinades en funció del seu origen, i tenint en compte tant si l'efecte de les accions es favorable o desfavorable, així com els coeficients de ponderació es realitzarà el càlcul de les combinacions possibles de la manera següent:

- E.L.U. de rotura. Formigó: EHE08-CTE
- Situacions no sísmiques
- Situacions sísmiques

Situació 1: Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)

Carrega permanent (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarrega (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Vent (N)	0.00	1.50	1.00	0.60
Neu (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sisme (A)				

Situació 2: Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Carrega permanent (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarrega (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Vent (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Neu (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sisme (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les direccions ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

6.2. Formigó Armat en Fonamentacions.

- E.L.U. de rotura. Formigó en fonamentació: EHE08-CTE
- Situacions no sísmiques
- Situacions sísmiques

Situació 1: Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Carrega permanent (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarrega (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Vent (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Neu (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sisme (A)				

Situació 2: Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (□)		Coeficients de combinació (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ _p)	Acompanyament (□ _a)
Carrega permanent (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarrega (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Vent (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Neu (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sisme (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les direccions ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

6.3. Accions característiques.

- Tensions sobre el terreny (per comprovar tensions en sabates, bigues i lloses de fonamentació)
- Desplaçaments (per comprovar desploms)
- Situacions no sísmiques
- Situacions sísmiques

Situació 1: Accions variables sense sisme		
	Coeficients parcials de seguretat (□)	
	Favorable	Desfavorable
Carrega permanent (G)	1.00	1.00
Sobrecarrega (Q)	0.00	1.00
Vent (Q)	0.00	1.00
Neu (Q)	0.00	1.00
Sisme (A)		

6.4. Acer Laminat.

- E.L.U. de rotura. Acer : CTE DB-SE A
- Situacions no sísmiques
- Situacions sísmiques

Situació 1: Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (□)		Coeficients de combinació (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ _p)	Acompanyament (□ _a)

Carrega permanent (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarrega (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Vent (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Neu (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sisme (A)				

Situació 2: Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (□)		Coeficients de combinació (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ _p)	Acompanyament (□ _a)
Carrega permanent (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarrega (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Vent (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Neu (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sisme (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les direccions ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

7. MÈTODE DE CàLCUL

L'estructura s'ha calculat per a cada edifici amb el programa CYPECAD ESPACIAL, v. 2022b. El programa resol el càlcul i dimensionat d'estructures de formigó i metàl·liques sotmeses a accions verticals i horitzontals. Obtenim del càlcul dels esforços, els desplaçaments i girs de cada element de l'estructura, així com els resultats d'armat proposat per a cada secció, segons els càlculs.

Per la obtenció de les sol·licitacions s'ha considerat els principis de la Mecànica Racional i les teories clàssiques de la Resistència de Materials i Elasticitat.

El mètode de càlcul aplicat es el dels Estats Límits, en el que es pretén limitar que l'efecte de les accions exteriors ponderades per uns coeficients, sigui inferior a la resposta de l'estructura, minorant les resistències dels materials.

En els estats límits últims es comproven els corresponents a: equilibri, esgotament o rotura, adherència, ancoratge i fatiga (si procedeix).

En els estats límits d'utilització, es comprova: deformacions (fletxes), i vibracions (si procedeix).

Definits els estats de carrega segons el seu origen, es procedeix a calcular les combinacions possibles amb els coeficients de majoració i minoració corresponents d'acord amb els coeficients de seguretat i les combinacions d'hipòtesis bàsiques definides a l'art 4º del CTEDB-SE

L'obtenció dels esforços a les diferents hipòtesis simples de l'entramat estructural, es faran d'acord a un càlcul lineal de primer ordre, es a dir admetent proporcionalitat entre esforços i deformacions, el principi de superposició d'accions, i un comportament lineal i geomètric dels materials i l'estructura.

Per a l'obtenció de les sol·licitacions determinants al dimensionat dels elements dels forjats (bigues, biguetes, lloses, nervis) s'obtindran els diagrames evolvents per a cada esforç.

Per el dimensionat dels suports es comproven per totes les combinacions definides.

7.1. Descripció de l'anàlisi de l'estructura

L'anàlisi de les sol·licitacions es realitza mitjançant un càlcul espacial en 3 dimensions, per mètodes matricials de rigidesa, formant les barres els elements que defineixen l'estructura: pilars, cèrcols, àbacs, massissats i nervis.

S'estableix la compatibilitat de deformacions en tots els nusos, considerant 6 graus de llibertat, i es crea la hipòtesi d'indeforabilitat del pla de cada planta per a simular així el comportament del forjat, impeding els desplaçaments relatius entre nusos del mateix.

Quan en una mateixa planta hi hagi zones independents, considerarem cada una d'aquestes com una part diferent de cara a l'indeforabilitat d'aquesta zona, i no es tindrà en compte la planta en conjunt.

Per tots els estats de càrregues es realitza un càlcul estàtic i es suposa un comportament lineal dels materials i, per tant, un càlcul de primer ordre, per a l'obtenció dels desplaçaments i els esforços.

La formulació implementada al programa realitza les següents comprovacions:

- Comprovacions Dimensionals dels Elements de Secció Transversal: S'apliquen, per les ales dels perfils, les limitacions dimensionals donades a l'art. 3.6. Gruixos dels elements plans de peces comprimides a l'apartat 5.1.3. Ales comprimides. Per les animes l'esveltesa límit ve donada a l'apartat 5.6.1.2.

- Càlcul de Tensions: El càlcul de tensions es fa mitjançant el criteri de plastificació de Von Mises. S'inclou, per al les tensions normals, la formulació completa de la resistència dels materials, es a dir, incloent el producte d'inèrcia en perfils descrits en eixos no principals (angulars). La comprovació de pandeig es fa mitjançant els corresponents coeficients w mes desfavorables, calculant-se aquests a partir de las esvelteses, segons s'indica a la norma.

- Càlcul d'esvelteses: A part del càlcul de les dues esvelteses a cada eix del perfil, es te en compte la esveltesa complementaria en perfils empresillats (en perfils per els que el programa no calcula les presilles es pren per defecte 50, que es el valor màxim permès per la norma) i l'esveltesa màxima en perfils no descrits en eixos principals (angulars).

Per a aquests últims, el programa calcula internament el producte d'inèrcia, per lo que no es necessari indicar a la descripció del perfil. La longitud de pandeig pressa es la major entre els dos eixos.

- Pandeig Lateral: La formulació del pandeig lateral es distinta segons es tracti de perfils oberts o tancats. Per perfils oberts es fa servir el plantejament exposat a l'annex 4 de la norma per bigues de secció constant i simetria senzilla, estenent aquesta formulació per bigues en mènula. Es particularitza per carregues aplicades al baricentre de la secció. Es important tenir això en compte, ja que resulta $e^* = 0$.

El radi de torsió es calcula per el cas mes desfavorable, es a dir, recolzaments amb grau d'empotrament nul en els punts de trava, i guexament lliure de les seccions extremes. S'obté d'aquesta forma una seguretat suplementària a la comprovació, que també ha de tenir-se en compte.

El programa calcula internament la coordenada del centre de esforços tallants i l'integral rx, quan sigui necessaris.

Les longituds de pandeig lateral s'indiquen al programa mitjançant les distàncies entre traves a l'ala superior i inferior (per defecte la longitud de la barra). El programa selecciona una d'aquestes depenent del signe del flector. Per el pandeig lateral sempre es treballa en l'eix fort del perfil. Un altre paràmetre molt important es el coeficient de moments entre punts de trava (!). El programa també treballa amb dos, un per a cada ala. La seva inclusió es deu a que la formulació del pandeig lateral esta desenvolupada per a barres sotmeses a una distribució de moment flector constant, lo que queda, en la majoria dels casos, excessivament del costat de la seguretat.

Per tant, el programa multiplicarà el moment crític de pandeig lateral obtingut per a la distribució uniforme, per el coeficient de moments corresponent (a l'annex de la norma es denomina z).

Els coeficients de moments deuen ser majors que zero. Les distàncies entre punts de trava sí poden ser nulles. En aquest cas no es comprova pandeig lateral.

Per perfils tancats es farà servir la formulació donada a l'art. 5.5.2, sense tenir-se en compte el coeficient de moments, ja que la rigidesa torsional dels perfils tancats es molt gran. Els perfils en tub cilíndric no tenen pandeig lateral degut a que la inèrcia en els dos eixos es la mateixa (això es aplicable a tubs quadrats).

Per últim, recordar que el programa te en compte el cas de pandeig lateral al domini elàstic, aquesta formulació esta descrita a l'apartat 5.5.3 de la norma.

- Abonyegament de l'anima: Es comprova l'abonyegament en animes que superen l'esveltesa donada a l'apartat 5.6.1.2. Això sol es permet en perfils armats (els laminats no es comproven a abonyegament). No es permeten animes amb esveltesa superior a la donada a l'apartat 5.6.1.3.

Si l'anima precisa ser comprovada a abonyegament, deu tenir forçosament rigiditzadors transversals, que es suposa ultrarrígid. Això s'indica al programa aplicant una distància entre rigiditzadors major que zero.

8. CRITERIS DE DIMENSIONAT

En el dimensionat dels elements que componen 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 desenvoluparse 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/l·lum
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.

S'ha considerat una deformació màxima de les bigues de 1/1000 de la llum.

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 DBSI, 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.

NORMATIVA UTILITZADA

Normativa bàsica

CTE "Código Técnico de la Edificación". Real Decreto 314/2006, (BOE: 28/03/06) (modificació 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"

CE-2021 "Codigo Estructural 2021".

MNI. MEMÒRIA CÀLCUL INSTAL·LACIONS

I. MEMÒRIA INSTAL·LACIONS

IN. ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

MC.7. SISTEMA DE CONDICIONAMENT, INSTAL·LACIONS I SERVEIS.....	5
--	---

MC.7.1. Sanejament.....	6
MC.7.1.1. Xarxes	6
MC.7.1.2. Aigües pluvials	6
MC.7.1.3. Aigües fecals.....	6
MC.7.1.4. Tubs de sanejament	6
MC.7.1.5. Característiques tècniques i procediment de càlcul.....	6
MC.7.2 Instal·lació de fontaneria	9
MC.7.2.0. Objecte i abast.....	9
MC.7.2.1. Normativa aplicable	9
MC.7.2.2. Premisses tècniques del projecte.....	9
MC.7.2.3. Distribució i muntatge.....	9
MC.7.2.4. Comptatge.....	10
MC.7.2.5. Xarxa d'aigua freda sanitària (AFS).....	10
MC.7.2.6. Xarxa d'aigua Fluxors (AFx).....	10
MC.7.2.6. Característiques tècniques i procediment de càlcul.....	11
MC.7.3. Instal·lacions tèrmiques.....	12
MC.7.3.1. Instal·lacions de Producció tèrmica.....	12
MC.7.4.2. Instal·lacions de Condicionament Tèrmic	13
MD.7.4.3. Instal·lacions de Ventilació i Extracció	16
MD.7.4.4. Instal·lacions hidràuliques.....	17
MC.7.4. Instal·lació elèctrica Mitja Tensió.....	20
MC.7.4.1. Abast.....	20
MC.7.4.2. Normes i reglaments.....	20
MC.7.4.3. Característiques de la instal·lació	20
MC.7.4.4. Descripció de la instal·lació	20
MC.7.4.5. Sistema de ventilació	20
MC.7.4.6. Sistema contra incendis.....	20
MC.7.4.7 Instal·lació i equips auxiliars.....	20
MC.7.4.8 Cables i canalitzacions	21
MC.7.4.9 Aparellatge Mitja Tensió.....	21
MC.7.4.10 Especificació de les cel·les.....	21
MC.7.4.11 Transformadors de potència.....	22
MC.7.4.12 Protecció transformadors.....	22
MC.7.4.13 Protecció de la cel·la de transformador	23

MC.7.4.14 Protecció retorn de baixa tensió23

MC.7.4.15 Sistema contra incendis.....23

MC.7.4.16 Posta a terra.....23

MC.7.5. Instal·lació elèctrica Baixa Tensió. 24

MC.7.5.1. Abast..... 24

MC.7.5.2. Normativa considerada 24

MC.7.9.3. Característiques de la instal·lació 24

MC.7.5.4. Descripció de la instal·lació..... 24

MC.7.5.5. Quadres.....25

MC.7.5.6. Bateries de condensadors27

MC.7.5.7. Línies de distribució. Canalitzacions i conductors.....27

MC.7.5.8. Receptors. Característiques i materials..... 28

MC.7.5.9. Proteccions..... 29

MC.7.5.10. Posta a terra 30

MC.7.6. Sistema de contra incendis.....32

MC.7.6.1. Instal·lacions32

MC.7.6.2. Instal·lacions existents.....32

MC.7.6.3. Normativa.....32

MC.7.6.4. Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis32

MC.7.6.5. Xarxes..... 34

MC.7.6.6. Ruixadors..... 34

MC.7.6.11. Proves..... 34

MC.7.6.12. Especificacions tècniques.....35

MC.7.6.4 Detecció d' incendis..... 38

MC.7.7. Telecomunicacions - Cablejat estructurat.....40

MC.7.7.1. Antecedents.....40

MC.7.7.2. Descripció de la instal·lació40

MC.7.7.3. Característiques particulars.....40

MC.7.7.4. Funcionalitats.....40

MC.7.7.5. Dimensionat41

MC.7.7.6. Competències41

MC.7.7.7. Normativa.....41

MD.7.8.. SISTEMES AUDIOVISUALS..... 43

MC.7.8.1 Instal·lació de megafonia 43

MC.7.8.2 Intèrfons.....45

MD.7.9.. SISTEMA DE SEURETAT47

MC.7.9.1 Sistema CCTV47

MC.7.9.2 Control d'accés47

MD.7.10 SISTEMA BMS..... 48

MC.7.10.1 Objecte i abast..... 48

MC.7.10.2 Normativa aplicable 48

MC.7.10.3 Descripció de la instal·lació..... 48

MC.7. SISTEMA DE CONDICIONAMENT, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

Es descriuen en aquest subcapítol el conjunt d'instal·lacions de la rehabilitació del Centre de Convencions CC2 del recinte de FIRA Barcelona Gran Via

Aquest sistemes són:

- Sanejament
- Instal·lacions de fontaneria
- Instal·lació elèctrica Mitja Tensió
- Instal·lació elèctrica Baixa Tensió
- Telecomunicacions - Cablejat estructurat
- Instal·lacions tèrmiques
- Protecció contra incendis
- Sistemes audiovisuals i de seguretat
- Sistema de control centralitzat

MC.7.1. Sanejament

MC.7.1.1. Xarxes

L'edifici del Centre de Convencions disposa de 2 xarxes de sanejament:

- Xarxa d'aigües Pluvials
- Xarxa d'aigües Fecals

Totes les xarxes es traçaran de manera separativa.

La geometria de l'Edifici permet evacuar les aigües per gravetat.

MC.7.1.2. Aigües pluvials

Es mantenen les canonades de la recollida d'aigües pluvials.

La coberta disposa d'unes boneres per cada terrassa i coberta connectades als dos muntants de l'edifici fins a la planta soterrani, on es connecten al col·lector general que transcorre per el soterrani.

MC.7.1.3. Aigües fecals

Els equips que aboquen aigües a aquesta xarxa són: Vàters, rentamans, i embornals.

S'ha considerat un cabal màxim de 0,47 l/s per cada vàter i de 0,2 l/s per cada embornal,

MC.7.1.4. Tubs de sanejament

Sanejament dins d'edifici (pluvial +fecal): PP multicapa. Unió junta elàstica SBR. Marca model: ABN-EVAC-*ENERGY PLUS

MC.7.1.5. Característiques tècniques i procediment de càlcul

Xarxa vertical i elements de desguàs interior

El material emprat per a la xarxa de baixants serà el tub de PP tricapa sanitari, segons la norma UNE-EN 1329-1 per a aplicacions tipus B, amb accessoris d'unió encolats o mitjançant junta elàstica del mateix material.

El sistema de sanejament serà del tipus separatiu per a la xarxa vertical, amb baixants verticals existents de recollida per a aigües pluvials de la coberta, i baixants verticals per a les aigües fecals de l'interior.

Els baixants efectuaran el seu recorregut per patis o buits previstos per a arquitectura o tocant a pilars i/o elements estructurals per a la millor suportació.

El desguàs dels aparells sanitaris s'efectuarà pel sostre fals de la planta inferior fins a connectar al baixant, en planta baixa aquesta distribució serà soterrada. També s'admetrà la solució de trams de desguàs encastats a les parets als aparells sanitaris que es trobin propers als baixants.

La instal·lació de baixants d'aigües fecals disposarà d'un sistema de ventilació primària, format per la prolongació del baixant fins a la planta coberta de l'edifici.

Els desguassos des dels aparells sanitaris fins als col·lectors o baixants es realitzaran amb tub de PP tricapa, segons norma UNE-EN 1329-1 tipus B o tipus BD per als trams soterrats, amb accessoris encolats del mateix material.

Tots els aparells sanitaris disposaran de sifó individual per evitar la transmissió d'olors des de la xarxa de sanejament a l'interior dels locals.

Xarxa horitzontal

Es pretén eliminar la xarxa de sanejament existent des de la planta baixa fins a la planta segona, i fer la instal·lació nova. No s'intervé a la plata tercera, per tant els banys situats a aquesta planta es connectaran a la nova xarxa de sanejament.

El material emprat per a la xarxa horitzontal serà el tub de PP tricapa sanitari, segons la norma UNE-EN 1329-1 per a aplicacions tipus B, amb accessoris d'unió encolats o mitjançant junta elàstica del mateix material. La xarxa horitzontal d'evacuació transcorre per la planta inferior a la planta d'equipament.

Recollides interiors de recintes humits
Les recollides de tots els aparells es faran, tal com indiquen totes les normatives vigents, mitjançant sifó amb tancament hidràulic, ja sigui incorporat en el mateix aparell (inodors) o externs (rentamans, banyeres, dutxes).

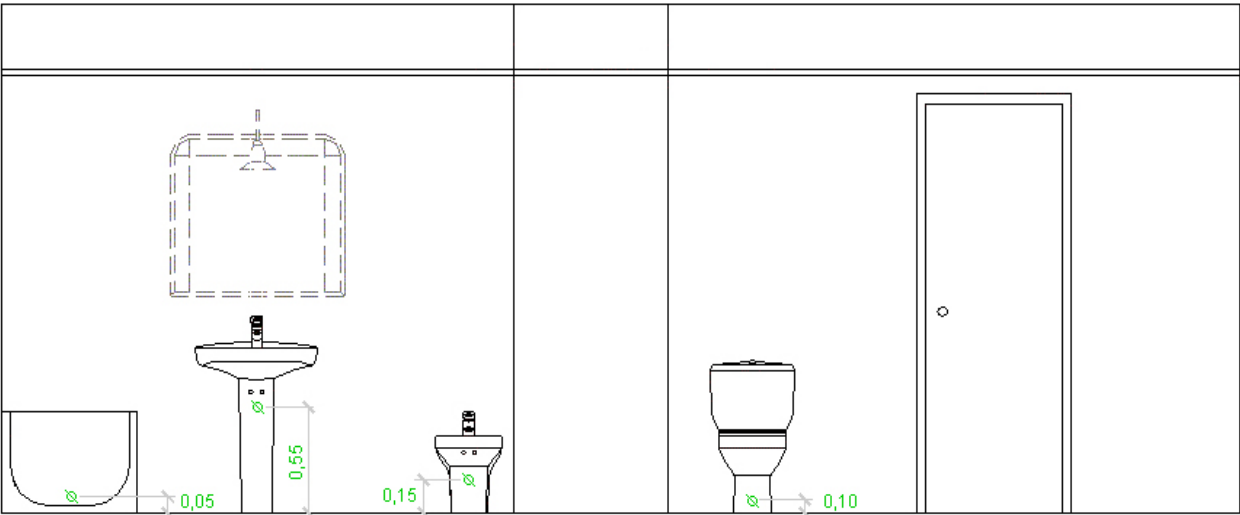
Es conduiran amb els diàmetres mínims especificats en la documentació gràfica. Tots els aparells es conduiran els baixants propera.

L'adjudicació d'unitats de desguàs cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims de sifons i derivacions individuals s'estableixen a la següent taula, en funció de l'ús (privat o públic).

Tipus d'aparell sanitari	Unitats de desguàs		Diàmetre mínim per al sifó i la derivació individual (mm)	
	ús privat	ús públic	ús privat	ús públic

Bany	1	2	32	40
bidet	2	3	32	40
dutxa	2	3	40	50
Banyera (amb o sense dutxa)	3	4	40	50
Inodor amb cisterna	4	5	100	100
Inodor amb fluxor	8	10	100	100
Urinari amb pedestal	-	4	-	50
urinari suspès	-	2	-	40
Urinari en bateria	-	3.5	-	-
aigüera domèstica	3	6	40	50
aigüera industrial	-	2	-	40
safareig	3	-	40	-
abocador	-	8	-	100
Font per veure	-	0.5	-	25
embornal	1	3	40	50
rentavaixelles domèstic	3	6	40	50
rentadora domèstica	3	6	40	50
Bany (Inodor amb cisterna)	7	-	110	-
Bany (Inodor amb fluxor)	8	-	110	-
Lavabo (Inodor amb cisterna)	6	-	110	-
Lavabo (Inodor amb fluxor)	8	-	110	-

Els diàmetres indicats en la taula són vàlids per a ramals individuals la longitud no sigui superior a 1,5 m.ç



Ramals col·lectors
Per al dimensionat de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i la baixant, segons el nombre màxim d'unitats de desguàs i el pendent del ramal col·lector, s'ha utilitzat la següent taula:

Diàmetre (mm)	Màxim nombre de UD's Pendent		
	1%	2%	4%
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Seràn bàsicament de tres tipus:

D < 60 mm: En principi seran les recollides d'urinaris, bidets, aigüeres, dutxes i rentamans. El seu petit diàmetre permet portar-encastats en paret, recollint tota la bateria i punxar el sostre en el seu extrem final.

Penjats: Seran totes les recollides individuals de vàters, i també les unions generals de rentamans, bidets, dutxes o banyeres. S'uniran tots ells en un sol col·lector de diàmetre especificat en la documentació gràfica. Es sortirà del recinte humit o conjunt d'ells agrupats en un sol col·lector que anirà a buscar el baixant general de fecals. Aquest col·lector determinarà el diàmetre del baixant, no atenent a les especificacions de DB-HS-5 si indiqués un diàmetre inferior a aquest col·lector per evitar reduccions, sempre nocives en una xarxa d'evacuació. Es subjectaran correctament de sostre amb brida isofònica de

diàmetre adequat, no superant mai la distància entre elles que indiquen per les normes UNE en funció del seu diàmetre.

Enterrats: El diàmetre mínim serà de 150 mm per evitar obstruccions. Aniran dins rasa i es protegirà directament el tub amb formigó pobre H-100.

Baixants

El dimensionament dels baixants s'ha realitzat d'acord amb la següent taula, en la qual es fa correspondre el nombre de plantes de l'edifici amb el nombre màxim d'unitats de desguàs i el diàmetre que li correspon a la baixant, sent el diàmetre de la mateixa constant en tota la seva alçada i considerant també el màxim cabal que pot descarregar des de cada ramal a la baixant:

Diàmetre (mm)	Màxim nombre de unitats, per a una altura de baixant de:		Màxim nombre de unitats, en cada ramal, per una alçada de baixant de:	
	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Els diàmetres mostrats, obtinguts a partir de la taula 4.4 (CTE DB HS 5), garanteixen una variació de pressió en la canonada més petita que 250 Pa, així com un cabal de tal manera que la superfície ocupada per l'aigua no supera un terç de la secció transversal de la canonada.

Les desviacions respecte de la vertical s'han dimensionat amb igual secció de la baixant on escometen, a causa de la qual formen angles amb la vertical inferiors a 45 °.

Col·lectors

El diàmetre s'ha calculat a partir de la següent taula, en funció del nombre màxim d'unitats de desguàs i del pendent.

Diàmetre (mm)	Màxim nombre de % pendent		
	1%	2%	4%
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Els diàmetres mostrats, obtinguts de la taula 4.5 (CTE DB HS 5), garanteixen que, sota condicions de flux uniforme, la superfície ocupada per l'aigua no supera la meitat de la secció transversal de la canonada.

MC.7.2 Instal·lació de fontaneria

MC.7.2.0. Objecte i abast

L'objecte d'aquesta instal·lació és dotar a les diferents cambres humides, punts de consum i espais que ho requereixin d'aigua

MC.7.2.1. Normativa aplicable

La normativa considerada pel disseny de la instal·lació serà la següent:

- Normes particulars de l'empresa subministradora d'aigua, AGBAR.
- Codi Tècnic de l'edificació, DB-HS.4 "Subministrament d'aigua".
- Norma tecnològica de l'Edificació, NTE-IFA "Instal·lacions de fontaneria: Abastament", de 1976.
- Norma tecnològica de l'Edificació, NTE-IFF "Instal·lacions de Fontaneria: Aigua freda", de 1973.
- Decret de la Generalitat de Catalunya 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eco eficiència en els edificis. (Correcció d'errades en el DOGC núm. 4678, pàg. 31460, de 18.7.2006).
- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eco eficiència en els edificis. (Correcció d'errades en el DOGC núm. 4678, pàg. 31460, de 18.7.2006).

MC.7.2.2. Premisses tècniques del projecte

La instal·lació de fontaneria, estudiada en aquest apartat, es refereix a l'alimentació dels nuclis de lavabos i altres punts d'aigua a l'exterior.

Es disposarà de dos sistemes d'aigua diferenciats:

- Xarxa d'Aigua Freda Sanitària (AFS)
- Xarxa d'Aigua Fluxors (AFx) que dotarà d'aigua als fluxors.

MC.7.2.3. Distribució i muntatge

Les canonades principals per a la xarxa d'AFS seran de polipropilè. Pel que fa a l'alimentació des del col·lector de cada cambra humida a l'aparell sanitari es realitzarà amb polietilè PEX.

La xarxa d'Aigua Fluxors es realitzarà amb polipropilè en la seva totalitat.

En qualsevol dels casos les canonades disposaran de marcatge UNE. No s'admetrà el corbat dels tubs, utilitzant-se peces per a realitzar canvis de direcció i/o derivacions.

Les canonades destinades a la distribució d'aigua freda sanitària (AFS) i aigua fluxors, s'aïllaran amb coquilles de ≥ 9 mm. de gruix (RITE taula 1.2.4.2.3), per tal d'evitar la formació

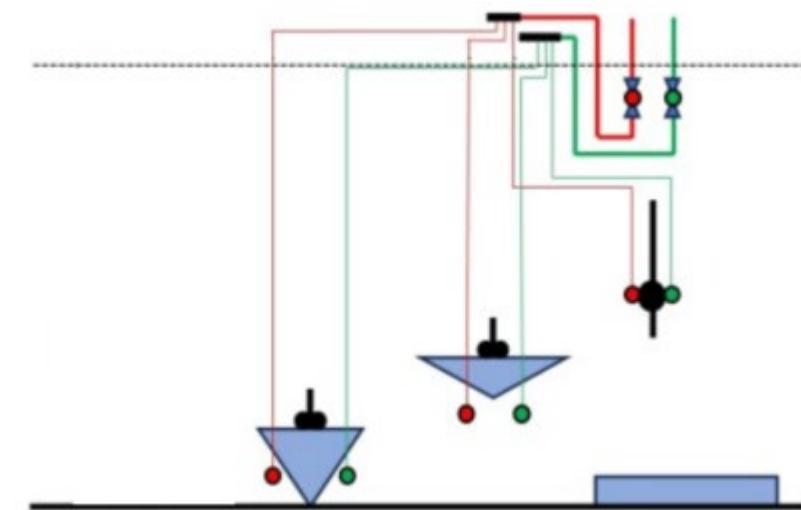
de condensacions; (RITE taula 1.2.4.2.1), per tal de minimitzar les pèrdues calorífiques. També s'hauran d'aïllar les canonades de EXT. ≤ 20 mm. i Long. < 5 m, comptada a partir de la connexió a la xarxa general de canonades fins la unitat terminal, i que estiguin encastades en envans i terres o instal·lats en canaletes interiors, amb un aïllament d'espessor mínim de 10 mm, evitant, en qualsevol cas la formació de condensacions.

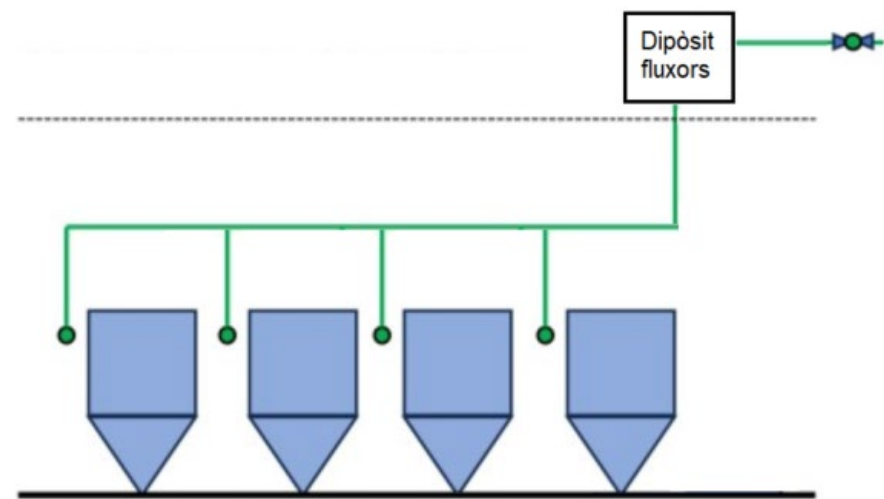
Es disposarà de maniguets passa-tub quan calgui travessar qualssevol element d'obra, deixant una separació mínima d'1 cm entre el tub i el maniguet. No es permet cap tipus de soldadura dins del maniguet. Els tubs en muntatge encastat estaran protegits dins de tub corrugat flexible de diàmetre superior al de la canonada. Els trams de canonada en muntatge superficial es disposaran amb suports del tipus "abraçadora", col·locats cada 0,75 m. Aquestes abraçadores disposaran d'un element aïllant, per evitar el contacte directe entre la canonada i el suport.

Es disposarà d'un nombre de claus de tall suficient per assegurar la possibilitat de segregar una part de la instal·lació sense perdre el subministrament a la resta de l'edifici. Així doncs, tots els locals o sales dotades amb instal·lació d'aigua disposaran de la clau de pas respectiva.

Pels circuits d'AFS a cada bany s'instal·larà un col·lector al qual arribarà la canonada de polipropilè del diàmetre que pertoqui i des del qual sortirà una canonada independent de polietilè PEX fins a cada aparell sanitari que disposaran d'una aportació de cabal màxima segons la normativa ASHRAE. D'aquesta manera es garanteix la segregació de les diferents parts que conformen la instal·lació de fontaneria.

Pel circuit d'Aigua Fluxors no es disposarà de col·lectors, però s'instal·laran dipòsits "pulmó" per a les diferents agrupacions de vàters. Aquests dipòsits seran de 100 L calculats en funció del nombre de vàters que alimentin.





Els diàmetres mínims d'instal·lació seran els següents:

Diàmetres mínims d'alimentació			
Tram considerat	Diàmetre nominal del tub d'alimentació		
	Acer (")	Coure (mm)	Plàstic (mm)
Alimentació a cambra humida privada: bany, lavabo, cuina.	3/4	20	25
Alimentació en derivació particular: habitatge, apartament, local comercial	3/4	20	25
Muntant (ascendent o descendent)	3/4	20	25
Distribuïdor principal	1	25	32

En el cas dels fluxors, el diàmetre mínim serà de 40mm.

MC.7.2.4. Comptatge

S'ubicarà un comptador en galeria ja que es tracta d'un únic usuari. En els esquemes de principi es situen els comptadors per al control del consum intern. Tots aquests comptadors seran de lectura automàtica i connectats al sistema general de gestió de l'edifici BMS.

MC.7.2.5. Xarxa d'aigua freda sanitària (AFS)

Escomesa

La instal·lació d'aigua de fontaneria per abastir el Centre de Convencions CC2 s'iniciarà a la canonada de l'anell existent en planta soterrani, galeria tècnica, que uneix tots els pavellons de la Fira de Barcelona (Pavellons 1 a 8).

La connexió a l'anell existent es realitza a la planta soterrani. Es disposarà d'una clau de tall, filtre, comptador general, aixeta de comprovació, vàlvula antiretorn.

Circuits

Des de els dos muntants de l'edifici M1 i M2 es realitzaran les derivacions a les cambres humides dels diferents espais amb canonada de polipropilè .

Bombeig i tractament

Es considera que la qualitat de l'aigua provinent de l'anell és suficient per al consum humà.

Segons dades de la FIRA es disposa de 56 mca de pressió de xarxa. Amb aquesta pressió és suficient per dotar tots els punts d'aigua tal i com es pot veure als càlculs adjunts al projecte.

En els punts de consum es garantirà com a mínim una pressió de 100 kPa i un màxim de 500 kPa; per fer-ho s'instal·laran vàlvules reductores de pressió en aquells punts on s'excedeixi aquest valor.

MC.7.2.6. Xarxa d'aigua Fluxors (AFx)

Escomesa

La instal·lació d'aigües fluxors parteix igual que l'aigua freda sanitària de la galeria tècnica i de la mateixa canonada.

S'ha previst un xarxa independent per previsió de la seva instal·lació en les galeria tècniques actuals (aquesta xarxa no es objecte d'aquest projecte)

Circuits

Des dels muntants es realitzaran derivacions a les cambres humides de cada planta.. Els materials utilitzats son els mateixos que amb la xarxa d'aigua freda sanitària.

Bombeig i tractament

Segons dades de la FIRA es disposa de 56 mca de pressió de xarxa. Amb aquesta pressió és suficient per dotar tots els punts d'aigua tal i com es pot veure als càlculs adjunts al projecte.

En els punts de consum es garantirà com a mínim una pressió de 150 kPa i un màxim de 500 kPa; per fer-ho s'instal·laran vàlvules reductores de pressió en aquells punts on s'excedeixi aquest valor.

MC.7.2.6. Característiques tècniques i procediment de càlcul

Consums màxims aparells sanitaris

Tota la instal·lació, especialment els elements terminals, seran calculats en base a les exigències perquè sigui un edifici LEED, les quals defineix una pressió mínima de servei als punts de consum d'acord amb normativa ASHRAE:

- Aixetes amb airejador: Consum de 1,6 litres/minut a la pressió marcada pel fabricant. S'instal·laran vàlvules reductores de pressió a cada bany per poder ajustar la pressió requerida pel fabricant de les aixetes i d'aquesta manera garantir el cabal indicat.

Càlculs de la instal·lació

El càlcul de les canonades es fa a partir de dos paràmetres:

- La velocitat màxima de l'aigua prevista a cada tram.
- La màxima pèrdua de càrrega per m de longitud de canonada.

Per al càlcul de la instal·lació present, els valors límits seleccionats per a aquests paràmetres són 1,5 m/s i 1.000 Pa/m.

Com a dades complementàries s'indica el tipus de tub a partir del qual es determina la rugositat de les canonades, així com la temperatura de funcionament que proporciona la viscositat. Cada tram es calcula pel cabal previst en ell el que vindrà donat pel nombre i tipus de consums aigües avall i per la simultaneïtat prevista.

Les pèrdues calculades per a cada tram són degudes a les pèrdues per fregament als trams rectes de les canonades i a les pèrdues singulars produïdes pels accessoris. Aquestes últimes es poden determinar introduint el nombre i el tipus d'accessori per a cada tram o com un valor percentual de les pèrdues per fregament, que és com s'ha realitzat en aquest cas. Per al càlcul de les pèrdues per fregament s'utilitza la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$h_f = \frac{4fL}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

on el factor de fregament f es determina per la fórmula simplificada de Moody:

$$f = 0,001375 \times \left[1 + \left(20.000 \frac{k}{d} + \frac{10^6}{\text{Re}} \right)^{1/3} \right]$$

la resta de variables són:

k/d rugositat relativa
Re nombre de Reynolds
L longitud del tram (m)
d diàmetre (m)

vívid

Barcelona
ingeniería

avac
arquitectes consultors

v velocitat de l'aigua al tram (m/s)
g acceleració de la gravetat (9,81 m²/s)

Les pèrdues puntuals als accessoris es calculen amb la fórmula:

$$h_L = K \cdot \frac{v^2}{2g}$$

K coeficient de pèrdua puntual associat a l'accessori.

MC.7.3. Instal·lacions tèrmiques

MC.7.3.1. Instal·lacions de Producció tèrmica

MD.7.3.1.0 OBJECTIU

La producció tèrmica de l'edifici s'encarregarà de generar tota l'energia tèrmica per als sistemes de climatització, tant en fred com en calor, dels diferents espais.

Es proposa un circuit hidràulic alimentat per 2 unitats de Bombes de Calor Inverter amb condensació per aire, que donaran servei a diferents climatitzadors i unitats interiors que climatitzaran els diferents espais de la planta. La instal·lació podrà funcionar independentment en mode fred o mode calor, de forma que la distribució d'aigua es farà a 4 tubs.

NORMATIVA APLICABLE

La solució adoptada s'ha plantejat seguint els documents següents:

- GUIA TÈCNICA ECOENERGIES – Xarxa de Calor i Fred de Barcelona Sud i l'Hospitalet.
- Codi Tècnic de l'Edificació i Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis (RITE) de RD 1027/2007 de 20/07/2007 publicat a BOE 29/08/2007, amb les seves revisions i actualitzacions posteriors (fins i tot RD 238/2013 de 05 /13 publicat a BOE 13/04/13).
- Normes UNE

MD.7.4.1.1. Aspectes Generals

L'edifici del Centre de Convencions disposa de diverses sales d'auditoris, una existent en la planta tercera amb capacitat per 380 persones i 2 d'una capacitat de 170 persones i 3 de capacitat de 130 persones també es disposa d'unes sales de petit format ubicades en la planta segona.

Totes les plantes es connecten a través d'un vestíbul amb una escala de comunicació oberta.

Per aquests motiu s'ha plantejat un sistema de climatitzadors individuals per cada auditori, dos climatitzadors per la zona vestíbul i unitats individuals per cada sala de la planta segona.

Segons el càlcul de càrregues dels diferents espais, han resultat les potències totals següents:

		Potència frigorífica	Potència calorífica
		(W)	(W)
CL01	AUDITORI 133PAX	41.057	16.553
CL02	AUDITORI 84PAX	28.404	11.900
CL03.1	VESTIBUL SUD EST	79.077	23.789
	passadís PB SE	8.834	12.110
	passadís P1 SE	8.834	12.110
	passadís P2 SE	8.834	12.110
	passadís P3 SE	17.668	24.220
CL03.2	VESTIBUL NORD EST	86.075	26.708
	passadís P1 NE	8.834	12.110
	passadís P2 NE	8.834	12.110
	passadís P3 NE	7.298	8.521
CL04	AUDITORI 174PAX	48.806	22.389
CL05	AUDITORI 84PAX	28.404	11.900
CL06	AUDITORI 84PAX	28.404	11.900
UTA07	AULA 60pax	13.420	16.488
	AULA 42pax	8.834	12.110
	AULA 42pax	8.834	12.110
	AULA 42pax	8.834	12.110
	AULA 42pax	8.834	12.110
	AULA 42pax	8.834	12.110
	TOTAL CL07	32.700	26.500
UTA08	AULA 42pax	8.834	12.110
	AULA 42pax	8.834	12.110
	TOTAL CL08	10.400	6.136
CL09 previsió	AUDITORI 174PAX	48.806	22.389
CL10 previsió	AUDITORI 386PAX	122.800	49.463
CL11 previsió	OFICINES	28.538	16.889
TOTALS		727.865,60	441.065,00

Aquests equips s'ubicaran a la planta quarta, i es connectaran als col·lectors de fred i calor que circulen tant pel costat Nord com pel costat Sud de l'edifici.

MD.7.4.1.2. Producció d'energia

Per a la producció tèrmica del Centre de Convencions CC2 es considera un circuit hidràulic alimentats per Bombes de Calor aire-aigua que podran funcionar independentment en mode fred o mode calor, de forma que la distribució d'aigua es farà a 4 tubs.

Aquests equips s'ubicaran a la planta coberta d

Les característiques principals d'aquests equips són les següents:

- Tipus: Bomba de Calor condensada per aire
- Potència en Fred: 366,7 kW
- Potència en Calor: 402,1 kW
- SEER (EN14511): 4,55
- SCOP (EN14511): 3,2
- N° Circuits: 2 Uts.
- N° Compressors: 2 (Monocargol Semihermètic amb control Inverter)
- Mínima etapa regulació: 13%
- Evaporador: De casc i tub DX
- N° Ventiladors: 8 Uts.

Les temperatures de treball d'aquest sistema seran:

- Fred: 7-12°C
- Calor: 45-40°C

MC.7.4.2. Instal·lacions de Condicionament Tèrmic

MD.7.4.2.0. Objectiu

La instal·lació de climatització i ventilació de l'edifici ha d'aconseguir el confort tèrmic dels ocupants, en quant a temperatura, humitat relativa de l'aire i velocitat d'aquest.

Cadascun dels diferents espais i necessitats tindran un tractament diferenciat pensant en la manera més eficient d'aconseguir aquest confort tèrmic.

Així, com s'ha comentat amb anterioritat, es disposarà de les següents tipologies d'espais:

- Auditori
- Sales planta segona
- Vestíbul

MD.7.4.2.1. Condicions de Disseny

De forma general per al condicionament tèrmic es disposarà d'Unitats de Tractament d'Aire, amb 3 tipologies:

1. 100% aire exterior per a realitzar funcions de ventilació.
2. 100% recirculació d'aire.
3. Climatitzadors amb part de ventilació i part de recirculació.

Els criteris principals per al càlculs de necessitats i la selecció dels equips han estat els següents:

Condicions exteriors a l'estiu 32°C / 62,2% HR

Condicions exteriors a l'hivern 0°C / 90% HR

Condicions interiors a l'Estiu 24°C / 60% HR

Condicions interiors a l'hivern 22°C/40% HR

- Recuperadors de calor rotatius de sorció calculats pel 100% del cabal en climatitzadors d'aire primari, la resta, recuperadors pel cabal d'aire primari i comportes de by-pass per freecooling calculades pel 100% del cabal de impulsio.

- Comporta de cabal d'aire variable a l'interior del climatitzador per control i lectura del cabal d'extracció. Model amb senyal d'entrada i de sortida 0-10V. Només en el cas de climatitzadors amb recirculació.

- Equips per exterior

- Sempre que es pugui per espai, equips de 2 pisos.

- Filtres: IDA 2: G4+M6+F9

- Temperatura d'aigua en bateria de fred: 7 – 12°C

- Temperatura d'aigua en bateria de calor: 45 – 40°C

- Característiques generals del equips:

- o Envolvent:

- Panell Sandvitx de xapa d'acer d'1 mm de gruix prelacat per la part exterior

- Aïllament Tèrmic de llana mineral d'alta densitat de 50 mm (U = 0.9W / m2K)

- Perfil d'alumini amb trencament de pont tèrmic

- Bancada fabricada en xapa d'acer galvanitzat en fred de 3mm de gruix

-Acabats interiors amb superfícies llises, adequats per a facilitar les tasques de neteja interior de l'equip

-Portes d'accés de construcció idèntica als panells, amb frontisses i manetes d'obertura ràpida i enllumenat interior

- o Classificació de l'equip segons EN1886:

Resistència mecànica (-1000 / +1000 Pa): D1 / D2

Estanquitat (-400 / +700 Pa): L1 (M) / L2 (R)

Fuga d'aire per derivació a través del filtre: F9

Transmissió tèrmica: T2

Pont tèrmic: TB2

- o Aïllament acústic de la carcassa per freqüències: 6/13/25/32/32/29/34/44

- o Amb certificació EUROVENT.

- o Longitud de la secció en UTA : mínim 1.2 - 1.5m Velocitat aire : 2-3 m/s Bandeja de condensats amb pendent 5% i desaigua vertical. Separador de gotes de malla de acer inoxidable i porta d'accés

- Silenciadors a impulsió i retorn per tenir una potencia sonora a la sortida de 62 dBA en tots els climatitzadors

- Portes d'accés per manteniment de 400 mm per a climatitzadors de fins a 2,2 metres d'amplada. 500 mm per la resta

- Accés abans i després de les bateries

- Llum i mirilles a totes les portes d'accés

- Criteris d'eficiència energètica i de sobredimensionat per tal de poder assolir cabals / potències més elevades:

- o Velocitat màxima de pas per bateries: 2,2 m/s

- o Reserva mínima de velocitat en ventiladors del 10%

- o Etiqueta d'eficiència energètica de EUROVENT A / A+ (NOMÉS PER CLIMATITZADORS AMB RECUPERACIÓ)

- o Comportes estanques classe 3 o 4 segons EN1751 en el interior dels equips

En quan als conductes de distribució d'aire, aquest seran a zones exteriors, patis i zones tècniques de xapa, mentre que a l'interior dels espais (falsos sostres), aquests seran de fibra sempre que qualsevol dels seus costats sigui inferior a 0,8m, de no complir-se aquesta condició també seran de xapa. S'aïllaran tant els d'aire primari com els de climatització.

MD.7.4.2.2. Normativa Aplicable

- Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE)

- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)

- UNE d'obligat compliment

- Criteris de certificació LEED

MD.7.4.2.3. Descripció de la Instal·lació

Auditori PB 133PAX (CL01)

Aquest espai té ús d'auditori per acollir esdeveniments de fins a 133 persones. Està situat a la planta baixa, a la façana sud.

S'instal·la un climatitzador (CL01) aire-aigua amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 4 tubs, cabal nominal de 6129 m³/h. Configuració de l'equip en 2 plantes, bateria compartida de fred i calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 41,00 kW en refrigeració (aire (25,9°/53,9%) aigua (7°/12°), 16,6 kW en calefacció (aire (0°/90%) aigua (45°/40°), secció d'impulsió formada per 2 ventiladors EC i filtres plans d'eficiències G4 i M6 per l'aspiració i filtre de bosses F9 a l'impulsió. Secció de retorn formada per 2 ventiladors EC i filtre pla d'eficiència M6.

La distribució de conductes procedents del CL01, es realitzarà a través de toveres pel sostre de la sala d'auditori, distribuïdes uniformement per tot l'espai per impulsio de l'aire i amb reixes connectades al conducte de retorn situades a la part baixa de l'escenari.

Auditori PB 84PAX (CL02)

Aquest espai té ús d'auditori per acollir esdeveniments de fins a 84 persones. Està situat a la planta baixa, a la façana est.

S'instal·la un climatitzador (CL02) aire-aigua amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 4 tubs, cabal nominal de 4137 m³/h. Configuració de l'equip en 2 plantes, bateria compartida de fred i calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 28,4 kW en refrigeració (aire (25,9°/53,9%) aigua (7°/12°), 11,9 kW en calefacció (aire (0°/90%) aigua (45°/40°), secció d'impulsió formada per 2 ventiladors EC i filtres plans d'eficiències G4 i

M6 per l'aspiració i filtre de bosses F9 a l'impulsió. Secció de retorn formada per 2 ventiladors EC i filtre pla d'eficàcia M6.

La distribució de conductes procedents del CL02, es realitzarà a través de toveres pel sostre de la sala d'auditori, distribuïdes uniformement per tot l'espai per impulsió de l'aire i amb reixes connectades al conducte de retorn situades a la part baixa de l'escenari.

Vestíbul SUD EST (CL03.1)

El vestíbul es climatitza a través de dos climatitzadors, el SUD EST i el NORD EST, per aconseguir una distribució de conductes que no creui l'espai intermedi, format per cassetons vistos. Es tracta d'un espai diàfan situat a la zona intermèdia de l'edifici, que es replica a cadascuna de les tres plantes.

S'instal·la un climatitzador (CL03.1) aire-aigua amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 4 tubs, cabal nominal de 11.503 m³/h. Configuració de l'equip en 2 plantes, bateria compartida de fred i calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 79 kW en refrigeració (aire (25,9°/53,9%) aigua (7°/12°), 23,8 kW en calefacció (aire (0°/90%) aigua (45°/40°), secció d'impulsió formada per 2 ventiladors EC i filtres plans d'eficàcies G4 i M6 per l'aspiració i filtre de bosses F9 a l'impulsió. Secció de retorn formada per 2 ventiladors EC i filtre pla d'eficàcia M6.

La distribució de conductes procedents del CL03.1, es realitzarà a través de toveres pel sostre del espai, distribuïdes uniformement per impulsió de l'aire i amb reixes connectades al conducte de retorn situades a la part baixa del passadís.

Vestíbul NORD EST (CL03.2)

Es tracta de la climatització de l'altra meitat del vestíbul. Es replica la mateixa superfície a totes les plantes menys la planta baixa, que té una superfície més gran.

S'instal·la un climatitzador (CL03.2) aire-aigua amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 4 tubs, cabal nominal de 12.191 m³/h. Configuració de l'equip en 2 plantes, bateria compartida de fred i calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 86 kW en refrigeració (aire (25,9°/53,9%) aigua (7°/12°), 26,7 kW en calefacció (aire (0°/90%) aigua (45°/40°), secció d'impulsió formada per 2 ventiladors EC i filtres plans d'eficàcies G4 i M6 per l'aspiració i filtre de bosses F9 a l'impulsió. Secció de retorn formada per 2 ventiladors EC i filtre pla d'eficàcia M6.

La distribució de conductes procedents del CL03.2, es realitzarà a través de toveres pel sostre del espai, distribuïdes uniformement per impulsió de l'aire i amb reixes connectades al conducte de retorn situades a la part baixa del passadís.

Auditori P1 174PAX (CL04)

vívid

Aquest espai té ús d'auditori per acollir esdeveniments de fins a 174 persones. Està situat a la planta primera, a la façana sud.

S'instal·la un climatitzador (CL04) aire-aigua amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 4 tubs, cabal nominal de 6129 m³/h. Configuració de l'equip en 2 plantes, bateria compartida de fred i calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 48,8 kW en refrigeració (aire (25,9°/53,9%) aigua (7°/12°), 22,4 kW en calefacció (aire (0°/90%) aigua (45°/40°), secció d'impulsió formada per 2 ventiladors EC i filtres plans d'eficàcies G4 i M6 per l'aspiració i filtre de bosses F9 a l'impulsió. Secció de retorn formada per 2 ventiladors EC i filtre pla d'eficàcia M6.

La distribució de conductes procedents del CL04, es realitzarà a través de toveres pel sostre de la sala d'auditori, distribuïdes uniformement per tot l'espai per impulsió de l'aire i amb reixes connectades al conducte de retorn situades a la part baixa de l'escenari.

Auditori P1 84PAX (CL05)

Aquest espai té ús d'auditori per acollir esdeveniments de fins a 84 persones. Està situat a la planta primera, a la façana est.

S'instal·la un climatitzador (CL04) aire-aigua amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 4 tubs, cabal nominal de 1654 m³/h. Configuració de l'equip en 2 plantes, bateria compartida de fred i calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 28,4 kW en refrigeració (aire (25,9°/53,9%) aigua (7°/12°), 11,9 kW en calefacció (aire (0°/90%) aigua (45°/40°), secció d'impulsió formada per 2 ventiladors EC i filtres plans d'eficàcies G4 i M6 per l'aspiració i filtre de bosses F9 a l'impulsió. Secció de retorn formada per 2 ventiladors EC i filtre pla d'eficàcia M6.

La distribució de conductes procedents del CL05, es realitzarà a través de toveres pel sostre de la sala d'auditori, distribuïdes uniformement per tot l'espai per impulsió de l'aire i amb reixes connectades al conducte de retorn situades a la part baixa de l'escenari.

Auditori PB 84PAX (CL06)

Aquest espai té ús d'auditori per acollir esdeveniments de fins a 84 persones. Està situat a la planta primera, a la façana nord est.

S'instal·la un climatitzador (CL06) aire-aigua amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 4 tubs, cabal nominal de 1654 m³/h. Configuració de l'equip en 2 plantes, bateria compartida de fred i calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 28,4 kW en refrigeració (aire (25,9°/53,9%) aigua (7°/12°), 11,9 kW en calefacció (aire (0°/90%) aigua (45°/40°), secció d'impulsió formada per 2 ventiladors EC i filtres plans d'eficàcies G4 i M6 per l'aspiració i filtre de bosses F9 a l'impulsió. Secció de retorn formada per 2 ventiladors EC i filtre pla d'eficàcia M6.

La distribució de conductes procedents del CL06, es realitzarà a través de toveres pel sostre de la sala d'auditori, distribuïdes uniformement per tot l'espai per impulsió de l'aire i amb reixes connectades al conducte de retorn situades a la part baixa de l'escenari.

Aules P2 SUD OEST (CL07)

Aquest espai està compost per 5 aules amb capacitat per a 42 persones i una aula amb capacitat per a 60 persones. Està situat a la planta segona, a la façana sud-oest.

Per a la climatització de cada aula, s'instal·len equips interiors, climatitzadors de baixa silueta, amb una capacitat de 8.834W en fred i 12.110W en calor per a les aules petites (42PAX) i climatitzadors de baixa silueta, amb una capacitat de 13.420W a fred i 16.488W en calor per a l'aula gran (60PAX).

La distribució de conductes procedents dels equips interiors, es realitzarà a través de difusors pel sostre de les aules, distribuïdes uniformement per tot l'espai per impulsió de l'aire, i amb reixes connectades al conducte de retorn situades a la part baixa

Per a la renovació d'aire s'instal·la un climatitzador (CL07) aire-aigua, amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 4 tubs, cabal nominal de 4.681 m³/h. Configuració de l'equip en 2 plantes, bateria compartida de fred i calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 32,7 kW en refrigeració (aire (25,9°/53,9%) aigua (7°/12°), 26,6 kW en calefacció (aire (0°/90%) aigua (45°/40°), secció d'impulsió formada per 2 ventiladors EC i filtres plans d'eficàcies G4 i M6 per l'aspiració i filtre de bosses F9 a l'impulsió. Secció de retorn formada per 2 ventiladors EC i filtre pla d'eficàcia M6.

Els conductes d'aportació i extracció d'aire de renovació del climatitzador CL07 es connectaran al conducte de retorn dels equips interiors. L'extracció es connectarà a la part baixa del conducte de retorn, i l'aportació a la part alta del conducte de retorn.

Aules P2 SUD EST (CL08)

Aquest espai està compost per 2 aules amb capacitat per a 42 persones. Està situat a la planta segona, a la façana nord-est.

Per a la climatització de cada aula, s'instal·len equips interiors, climatitzadors de baixa silueta, amb una capacitat de 8.834W en fred i 12.110W en calor per a les aules petites (42PAX). La distribució de conductes procedents dels equips interiors, es realitzarà a través de difusors pel sostre de les aules, distribuïdes uniformement per tot l'espai per impulsió de l'aire, i amb reixes connectades al conducte de retorn situades a la part baixa

Per a la renovació d'aire s'instal·la un climatitzador (CL08) aire-aigua, amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 4 tubs, cabal nominal de 1.462 m³/h. Configuració de l'equip en 2 plantes, bateria compartida de fred i calor de tub de coure

amb aletes d'alumini de 10,4 kW en refrigeració (aire (25,9°/53,9%) aigua (7°/12°), 7,6 kW en calefacció (aire (0°/90%) aigua (45°/40°), secció d'impulsió formada per 2 ventiladors EC i filtres plans d'eficàcies G4 i M6 per l'aspiració i filtre de bosses F9 a l'impulsió. Secció de retorn formada per 2 ventiladors EC i filtre pla d'eficàcia M6.

Els conductes d'aportació i extracció d'aire de renovació del climatitzador CL08 es connectaran al conducte de retorn dels equips interiors. L'extracció es connectarà a la part baixa del conducte de retorn, i l'aportació a la part alta del conducte de retorn.

MD.7.4.3. Instal·lacions de Ventilació i Extracció

MD.7.4.3.0. Objectiu

La instal·lació de ventilació i extracció de l'edifici s'encarrega de fer les ventilacions corresponents a sales o espais sense climatització però que requereixen una renovació d'aire per salubritat.

En aquest sentit, ens trobem principalment amb sales tècniques, patinets o espais amb equipament d'alta emissió de calor així com lavabos.

MD.7.4.3.1. Descripció de la Instal·lació

EXTRACCIÓ DE SALUBRITAT:

Les sales amb necessitats de renovació d'aire per salubritat disposaran de xarxes de conductes i ventiladors per a l'extracció i/o aportació d'aire. Les xarxes seran separades per tipologia per evitar barreges d'aire procedents d'espais de tipologia diferent. Les xarxes de conductes seran metàl·liques amb reixa o boca d'extracció, els extractors seran regulables, amb capacitat de filtratge en el cas de l'aportació.

Els espais previstos amb extracció independent són:

- Lavabos
- Sales tècniques de producció elèctrica

CRITERIS DE DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ:

Per al disseny de la instal·lació de ventilació, s'han seguit els criteris marcats pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i pel Reglament d'instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE). Així per als espais sense ocupació s'ha considerat:

Tabla 2.2 Caudales de ventilación mínimos en locales no habitables		
Locales	Caudal mínimo q _v en l/s	
	Por m ² útil	En función de otros parámetros
Trasteros y sus zonas comunes	0,7	
Aparcamientos y garajes		120 por plaza
Almacenes de residuos	10	

A la major part de les sales tècniques i banys s'ha considerat ventilació mixta, amb extracció mecànica i aportació natural a través d'espais oberts i reixes intumescent.

Per als espais amb ocupació, tal i com s'ha apuntat al capítol de climatització, la ventilació es farà mitjançant equips de Tractament d'aire amb cabals calculats segons RITE, mes restrictius que ASHRAE:

IT 1.1.4.2.2 Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

Segons la classificació anterior, la major part dels espais d'aquest projecte podrien considerar-se IDA3 i en auditoris IDA2

Així doncs, els cabals d'aire de ventilació considerats han estat els següents:

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior, en dm³/s por persona.

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Com s'ha comentat també al capítol anterior, en cerca de millor eficiència global de l'edifici, es consideraran recuperadors de calor rotatius de sorció dissenyats per al 100% del cabal d'aire exterior. A més es dotarà els equips de tractament d'aire de comportes de by-pass per poder fer free-cooling quan les condicions exteriors siguin favorables. També es disposarà de sondes de CO2 al retorn dels equips i a les pròpies estances més significatives o a les d'alta ocupació, per tal de poder reduir el cabal de ventilació (i per tant el consum del sistema de climatització i ventilació) quan la qualitat interior de l'aire ho permeti.

COMPATIBILITAT AMB ALTRES INSTAL·LACIONS:

Caldrà mantenir la compartimentació contra incendi als passos entre sectors i plantes d'acord amb el document final aprovat. En aquest sentit es col·locaran comportes tallafoc EI 180, o bé es farà un tancament tipus promat al creuar qualsevol sector d' incendis.

Tots els ventiladors/extractors es connectaran al sistema de gestió general de l'edifici per supervisar-ne l'estat i donar alarmes en cas de fallada.

MD.7.4.4. Instal·lacions hidràuliques

MD.7.4.4.1. Xarxa de canonades

Les xarxes de canonades de distribució d'aigua han estat dissenyades amb canonada d'acer negre per la zona de producció tèrmica. Per als ramals secundaris les canonades estan construïdes amb tub de polipropilè de diàmetre compresos entre PPR20 i PPR125 per el circuit de fred/calor dels climatitzadors i climatitzadors de baixa silueta.

Els accessoris hidràulics són els que estan indicats als esquemes de principi. A les connexions amb equips que poden produir vibracions s'instal·laran maniguets antivibradors i els recorreguts verticals s' haurà de tenir en compte l' instal·lació de dilatadors, així com punts fixes i punts mòbils. .

Tots els suports seran del tipus isofònics per tal d'evitar la transmissió de sorolls i vibracions a la estructura de l'edifici.

Les connexions d'entrada i sortida de cada element que formi part de la instal·lació i l'entrada de les ramificacions de cada planta, disposen de vàlvules de bola o papallona en funció del seu diàmetre a la impulsió.

El sistema s'ha dissenyat per tal que el recorregut principal de canonades transcorri per la coberta de l'edifici, i els muntants dels patis tant sud-est com nord-est.

Al final d'aquests circuits s' instal·laran vàlvules de control, seleccionades de tal manera que pugui circular per elles el cabal mínim d'una de les bombes de calor previstes. D'aquesta manera s'assegura que un cas de baixa demanda l' equip que estigui en funcionament no quedi mai sense circulació d'aigua.

Totes les vàlvules del sistema de climatització estan integrades al sistema de control,

En tots els punts alts del circuit s'instal·laran purgadors automàtics, mentre que en els punts més baixos caldrà incorporar buidats així com a la part baixa de cada muntant.

MD.7.4.4.2. Aïllament de canonades

Tota la canonada anirà aïllada amb aïllament d'escuma elastomèrica de cèl·lula tancada i barrera de vapor, d'un gruix segons RITE IT 1.2.4.2; aniran aïllades igualment les vàlvules, els filtres i la resta d'accessoris, tenint molta cura d'evitar ponts tèrmics que poden originar condensacions. Els trams que passin per l'exterior aniran recoberts amb aïllament d'escuma elastomèrica mes xapa d'alumini, de gruix segons RITE, IT 1.2.4.2

Per al càlcul d'aquest aïllament, s'ha utilitzat el procediment simplificat del RITE IT 1.2.4.2. Els espessors mínims d'aïllaments tèrmics, expressats en mm, en funció del diàmetre exterior de la canonada sense aïllar i de la temperatura del fluid a la xarxa per a un material amb conductivitat tèrmica de referència a 10°C de 0,04 W/(m·K) han de ser els indicats en les següents taules (1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4)

MD.7.4.4.3. Dilatació de canonades

Tal com diu la IT 1.3.4.2.6 del RITE, els elements de dilatació, s'han de dissenyar i calcular segons la norma UNE 100156. De la mateixa manera, es seguiran les altres directrius de la mateixa IT 1.3.4.2.6 del RITE per assegurar la dilatació i flexibilitat de les canonades en el circuit hidràulic.

MD.7.4.4.4. Dimensionat

Mètode de càlcul utilitzat per a les xarxes de canonades

El càlcul de la xarxa de canonades s'ha realitzat mitjançant un programa que determina el diàmetre necessari per a cada tram en funció del cabal circulat (en correspondència a la potència alimentada pel tram) amb els límits de la velocitat màxima de l'aigua prevista a cada tram i la màxima pèrdua de càrrega per metre de longitud de la canonada.

Els valors límit dels paràmetres seleccionats per aquest projecte són 1,5 m/s i 0,03 – 0,04 m.c.a/m.

Com a dades complementàries s'indica el tipus de tub a partir del qual es determina la rugositat de les canonades, així com la temperatura de funcionament, que proporciona la viscositat.

Cal indicar que les pèrdues calculades per a cada tram són degudes a les pèrdues per fregament en els trams rectes de les canonades i a les pèrdues singulars produïdes pels accessoris.

Per al càlcul de les pèrdues per fregament, el mètode de càlcul emprat és mitjançant la Llei de Darcy-Weisbach, on la caiguda de pressió per fricció al circular l'aigua és:

$$H_f = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g}$$

H_f = Coeficient per càrrega primària
 L = Longitud en metres
 V = Velocitat mitjana
 D = Diàmetre en metres
 g = Gravetat 9,8 m/s²

per a accessoris singulars, es poden determinar introduint el número i tipus d'accessori per a cada tram, mitjançant la següent fórmula

$$h_L = K \cdot \frac{v^2}{2g}$$

On K, és el coeficient de pèrdua puntual associada a l'accessori

o com un valor percentual de les pèrdues per fregament, que és com s'ha realitzat en aquest cas.

A l'annex de càlcul IV s'adjunten els càlculs de les canonades hidràuliques.

MD.7.4.4.4. Bombes

Per a la distribució de l'aigua freda i calenta hi ha un sistema de bombeig primari amb les bombes de calor i dos ramals previstos amb bombes de secundari fred i calor

El que s'aconsegueix d'aquesta manera és que cadascuna de les bombes de calor a dos tubs, amb un conjunt de dues bombes, sistema 1+1, pugui donar servei tant de fred, com de calor al circuit secundari en funció de les necessitats. Per aconseguir aquest funcionament, el sistema de dos tubs es connecta a un col·lector, que per mitjà d'unes vàlvules motoritzades subministri fred o calor.

El grup de bombeig està integrat al sistema de control de les bombes de calor, assegurant així el cabal mínim dels equips de producció.

Totes les bombes citades seran a cabal variable podent regular així el cabal necessari en cada moment al circuit i podent entrar esglaonadament en paral·lel.

Les bombes estaran dimensionades per a obtenir un salt tèrmic de 5 °C a la producció. La pressió disponible de les bombes haurà de suportar la suma de la pèrdua de càrrega de la bateria dels equips de climatització i tractament d'aire, dels equips de producció, la de les vàlvules de regulació i accessoris del circuit i la del recorregut més desfavorable de canonada.

Tal com diu la IT 1. 2.4.5 del RITE, per a les bombes de circulació d'aigua a xarxes de conductes serà suficient equilibrar el circuit per disseny, i després, utilitzar vàlvules d'equilibrat si fos necessari.

Les característiques de les bombes estan especificades tant a la taula d'equips dels esquemes de principi, com en la seva fitxa tècnica a l' Annex de documentació tècnica on hi ha totes les dades d'aquestes.

MD.7.4.4.5. Sistema d'expansió

Al ser un circuit tancat d'aigua s'equiparà la instal·lació amb dispositius d'expansió

El dipòsit d'expansió portarà associada la seva vàlvula de seguretat.

En aquest cas, l' emplenat d'aigua també es durà a terme a través del dispositiu d' expansió.
L'aigua dels circuits prové de la xarxa d'aigua potable.

MD.7.4.4.6. Inèrcies

En aquesta instal·lació s'han previst dos dipòsits d'inèrcia de 2.000 litres.

MD.7.4.4.7. Altres elements de seguretat

En el circuit tancat s'instal·larà com a mínim una vàlvula de seguretat, amb descàrrega visible i conduïda. Com s'ha comentat aquestes es troben situades als dispositius d' expansió.

En quant a l'alimentació hidràulica, es seguiran les instruccions de la IT 1.3.4.2.2. Es col·locarà una vàlvula de retenció i un comptador de cabal, precedits per un filtre de malla metàl·lica.

El diàmetre mínim de les connexions es realitzarà d'acord amb la taula 3.4.2.2 de la IT.1.3.4.2.2. (RITE) La connexió serà de DN40.

En totes les altres qüestions de seguretat, la instal·lació s'ajustarà als requisits de seguretat de la IT.1.3 (RITE)

MD.7.4.4.7. Equilibrat hidràulic

Es realitzarà un equilibrat hidràulic seguint els següents criteris:

S' ha realitzat el plantejament d' equilibrat hidràulic per mitjà de les vàlvules finals dels equips, així com les de final de línia i les dels sistemes de producció.

Tabla 3.4.2.2 Diámetro de la conexión de alimentación		
Potencia útil nominal kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25

Tabla 3.4.2.2 Diámetro de la conexión de alimentación		
Potencia útil nominal kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

Per al buidatge i purga, es seguirà la taula 3.4.2.3 de la mateixa IT.

Tabla 3.4.2.3 Diámetro de la conexión de vaciado		
Potencia térmica kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

MC.7.4. Instal·lació elèctrica Mitja Tensió.

MC.7.4.1. Abast

El Centre de Convencions CC2 disposa d'un transformador de 1.000 KVA encapsulat ubicat el la sala tècnica d'electricitat en la planta coberta.

No es preveu la seva modificació, sols la desconexió i connexió en la nova posició del transformador degut a procediment d'obra.

MC.7.4.2. Normes i reglaments

Per la confecció del present projecte s'han tingut en compte els següents reglaments y normes:

- Reglament sobre condicions tècniques y garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió y les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-RAT 01 a 23, aprovat per el Real Decret 337/2014 del 9 de maig.
- Real Decret 223/2008, del 15 de febrer, per el que s'aprova el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió y les instruccions tècniques complementàries ITC-LAT01 a 09, aprovat per el Real Decret 223/2008 de 15 de febrer.
- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió aprovat per el Real Decret 842/2002 del 2 d'agost de 2002, així com les Instruccions Tècniques Complementàries en el que es desenvolupen.
- Codi Tècnic de la Edificació.
- Normes UNE.
- Normes CEI, VDE, DIN, ANSI..., per equips y materials de procedència estrangera.
- Qualsevol altre Codi, Norma o Reglament senyalat al efecte per les autoritats locals o nacionals competents.
- Ordenances Generals de Seguretat y Salut.
- Normes de la companyia subministradora.

MC.7.4.3. Característiques de la instal·lació

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| - Tipo | Modificació-Ampliació |
| - Companyia subministradora | ENDESA |
| - Sistema | Trifàsic |
| - Tensió | 25 kV |

- | | |
|---|-----------------------------|
| - Freqüència | 50 Hz |
| - Potencia de transformadors | 1x1.000 kVA |
| - Distribució en baixa tensió | 400/230 V |
| - Esquema de distribució adoptat per la xarxa de baixa tensió | TN-C-S, TT segons ICT-BT-08 |

MC.7.4.4. Descripció de la instal·lació

Segons la ITC-RAT 14 "Instal·lacions d'interior".

El subministrament d'energia elèctrica es realitza en mitja tensió des de la xarxa de la companyia subministradora FECSA-ENDESA.

Actualment es disposa de 3 escomeses de 17 MW (3 pel C/alumini (pavellons 4-6), i una altra per Joan Carles I de reserva) on hi ha el centre de transferència principal.

En el recinte de Fira Barcelona Gran Via existeixen dos anell de 25kV que interconnecten tots els centres de transformació dels pavellons i edificis del recinte.

L'edifici del Centre de Convencions 2 (CC2) s'alimenta a través de les cel·les de protecció ubicades en el pavelló C2 i disposa d'un transformador de 1.000 KVA 25kV, sec encapsulat.

MC.7.4.5. Sistema de ventilació

La ventilació dels transformadors es garanteix per ventilació natural a través de reixes al exterior.

MC.7.4.6. Sistema contra incendis

D'acord amb MIE-RAT-14 no es requereix un sistema d'extinció automàtic perquè els transformadors previstos són secs encapsulats en resina.

MC.7.4.7 Instal·lació i equips auxiliars

Enllumenat

Tant l'enllumenat normal com d'emergència es contempla en projecte de Baixa Tensió

Equips auxiliars

Als centres de distribució es disposarà dels següents equips auxiliars:

- Plaques indicadores de l'existència d'instal·lacions d'alta tensió.
- Placa amb instruccions de primers auxilis.
- Guants dielèctrics de fins a 36 kV.
- Banqueta aïllant de fins a 36 kV.
- Plaques d'instruccions de maneig.
- Perxa de descàrrega i presència de tensió.
- Esquema unifilar de la instal·lació.
- Llibre de manteniment.

MC.7.4.8 Cables i canalitzacions

Per la connexió de MT del transformador s'utilitzarà cable de 150 mm² d'alumini per safata cega metàl·lica amb tapa

Les característiques dels cables són les següents:

Conductor.....	Unipolar
Secció.....	150 mm²
Intensitat (150mm²).....	335 A(aeri)
Material.....	Alumini
Tensió.....	18/30 kV
Aïllament.....	Polietilè reticulat
Coberta.....	Poliolefina (color vermell)
Pantalla.....	Corona de fils de coure (16 mm2)
Intensitat curtcircuit admissible de la pantalla a 1 segon.....	2.970 A

MC.7.4.9 Aparellatge Mitja Tensió

No es preveu actuació en l'aparellatge de mitja tensió que alimenta el Centre de Convencions CC2 no obstant indicar que:

Tots els aparells de maniobra i protecció s'instal·laran a l'interior de cel·les prefabricades, formant conjunts d'aparellatge sota envoltant metàl·lica.

Les cel·les de línia i la de protecció general corresponent a mòduls per aparellament sota envoltant metàl·lic en ambient d'hexafluorur de sofre, seran de la família CGM.3 d'ORMAZABAL.

Característiques nominals:

Tensió nominal.....	36 kV
Nombre de fases.....	3
Freqüència nominal.....	50 Hz
Intensitat nominal.....	630 A
Tensió suportada (1 min. 50 Hz.) a terra i entre fases.....	70 kV
Tensió suportada (1 min. 50 Hz.) a terra i entre fases.....	70 kV
Tensió suportada (1 min. 50 Hz.) a distància de seccionament..	80 kV
Tensió d'impuls a terra i entre fases.....	170 kV cresta
Tensió d'impuls a distància de seccionament	195 kV cresta
Màxima intensitat de curta duració (1 seg.).....	20 kA
Capacitat tancament (Valor cresta).....	50 kA

MC.7.4.10 Especificació de les cel·les

Cel·la de línia CGM.3-L (comandament motor i relé RCI)

Mòdul de tall i aïllament íntegrament en SF6, assajat d'acord amb la normativa UNE-EN 60298 i RU 6407B, preparat per una eventual immersió, de dimensions 418 mm d'ample per 1.745 mm d'alt per 850 mm de fons, contingut en el seu interior degudament muntats i connectats els següents aparells i materials per cada unitat:

- 1 Interruptor rotatiu III, amb posicions Connexió - Seccionament - Posta a terra, Un: 36 kV, In: 630 A, Ith: 20 kA. Comandament a través de palanca o motoritzat a 48Vcc tipus BM.
- 3 Divisors capacitius de presència de tensió de 36 kV.
- 1 Indicador lluminós de presència de tensió ekorVPIS
- 1 Alarma sonora autoalimentada de prevenció de posada a terra ekorSAS
- Embarrat aïllat de SF6 preparat per conduir 630 A assignats i capaç de suportar els esforços electrodinàmics corresponents a una intensitat tèrmica de curtcircuit de 20 kA durant 1 segon.
- Platina de coure 30x3 mm per posta a terra de la instal·lació.
- 3 Bornes M400TB, marca ELASTIMOLD.
- Accessoris i petit material.

Inclou relé de control integrat amb sistema de detecció de pas de curtcircuits i faltes tipo Ekor.RCI 5022

Es disposarà d'un enclavament mecànic entre el seccionador de posta a terra del la cel·la present i l'interruptor de la cel·la de línia contigua en la connexió de l'anell del següent centre de distribució.

De manera recíproca, hi haurà un enclavament mecànic de l'interruptor de la cel·la de línia contigua esmentada amb el seccionador de posta a terra de la cel·la present, en resum,

MC.7.4.11 Transformadors de potència

Les característiques dels transformadors de potència són les següents:

Tipus.....	Sec encapsulat en resina
Unitats.....	25
Potència.....	1.000 kVA
Sistema.....	Trifàsic
Tensió primària.....	25.000 V
Variació de relació de transformació (per mitjà de ponts roscats, accionables sense tensió).....	±0, 2.5, 5, 7.5, 10%
Tensió secundari en buit.....	420 V
Freqüència.....	50 Hz
Tensió de curtcircuit.....	6,5 % (*)
Grup de connexió (neutre BT accessible).....	Dyn11
Refrigeració.....	Natural
Servei.....	Continuo
Instal·lació.....	Interior
Nivells d'aïllament:	
Freqüència industrial, 1 minut.....	70 kVef.
Impuls tipus raig, forma d'ona 1,2/50 mseg.....	170 kV cresta
Classe climàtica.....	E4
Classe ambiental.....	C4
Classe comportament al foc.....	F1

Les seves característiques mecàniques i elèctriques s'ajustaran a la Norma UNE 21538 per transformadors secs, al Reglament Europeu (UE) 548/2014 d'eco disseny de transformadors i a les normes particulars de la companyia subministradora, comptant amb la certificació E4C4F1<5Pc.

Els transformadors per instal·lació fotovoltaica inclouran pantalla electrostàtica.

Els transformadors ubicats a les sales tècniques principals disposaran d'envolvent metàl·lica IP31

ACCESORIS

- Control de temperatura mitjançant dispositius de control i mesura T-154. Detecció per mitjà de Pt100:
 - * Alarma.
 - * Disparo.
- Passa tapes de baixa tensió amb terminals plans.
- Terminals de posta a terra.
- Rodes orientables.
- Anelles per elevació i enganxaments per arrossegament.
- Kit de ventilació forçada acoblat.
- Plaques de característiques (2 unitats).

MC.7.4.12 Protecció transformadors

La protecció dels transformadors es realitzarà mitjançant el relé de protecció tipus ekorRPA120 instal·lat en les cel·les de l'interruptor automàtic CGM.3-V. El Sistema ekorRPG inclou:

- Captadors toroidals.
- Relé (unitat central).
- Disparador biestable.

En transformadors dedicats a la instal·lació fotovoltaica, la protecció serà realitzada pel relé ekorRPA220, que a més de les funcions de protecció incorpora les funcions exigides per la companyia elèctrica en el punt d'interconnexió i segons la American National Standard Institute (ANSI).

Cada transformador està equipat amb sondes Pt 100 que actuen sobre el dispositiu de control i mesura de temperatura (T-154) amb contactes d'actuació. Un primer contacte d'alarma i un segon de dispar, que actua sobre l'automàtic.

Aquestes maniobres es realitzaran a través de la maniobra inclosa en el quadre de protecció de transformadors.

MC.7.4.13 Protecció de la cel·la de transformador

L'entrada al recinte de cada transformador es realitzarà amb una clau enclavada amb el seccionador de posta a terra de la cel·la de protecció associada al transformador corresponent.

MC.7.4.14 Protecció retorn de baixa tensió

Donat que la instal·lació està prevista perquè puguin funcionar dos transformadors en paral·lel, podrien produir-se retorns des del costat de baixa tensió a un transformador que hagués estat desconnectat per alta tensió, obertura de l'interruptor automàtic de protecció.

Per evitar aquesta possibilitat els interruptors automàtics de mitja i baixa tensió s'enclavaran elèctricament i mecànicament:

- Enclavament elèctric: la bobina de dispar de l'interruptor automàtic de baixa tensió s'accionarà mitjançant un contacte auxiliar de l'interruptor automàtic de mitja tensió associat.
- Enclavament mecànic: es realitzarà mitjançant una clau entre el seccionador de posta a terra de l'interruptor automàtic de mitja tensió i l'interruptor automàtic de baixa tensió.

MC.7.4.15 Sistema contra incendis

D'acord amb la ITC-RAT-14 no es requereix un sistema d'extinció automàtica donat que els transformadors previstos seran secs encapsulats en resina.

Es col·locaran extintors d'eficàcia 89B, així com es disposaran detectors de fums connectats a la central d'incendis. Els citats elements de protecció contra incendis formaran part de l'apartat corresponent.

MC.7.4.16 Posta a terra

La posta a terra de protecció i servei es connectarà a la xarxa general de terres enterrada de l'edifici prevista en fase de construcció de fonamentacions. Serà accessible en punts propers als centres de distribució a través de la connexió d'una caixa de seccionament i comprovació de terres.

A partir d'aquí s'interconnectarà al col·lector de terres de cada centre de distribució a través de cable tipus RZ1-K 0,6/1kV verd groc de 95 mm² de secció. El col·lector de terres estarà

format per una pletina muntada sobre aïlladors a l'interior d'una caixa de doble aïllament, a la qual s'hi connectaran els següents conductors:

- Cables de terra de protecció:
 - Xassís i bastidors dels aparells de maniobra.
 - Envoltants dels conjunts d'armaris metàl·lics.
 - Estructures metàl·liques.
 - Blindatges metàl·lics dels cables.
 - Bastidor del transformador.
 - Cable de terra de les safates de MT
- Cables de terra de servei (neutre dels transformadors)
- Cables de terra general:
 - Cable de terra de les safates de BT
 - Conductors (PE o PEN) dels circuits de la instal·lació
 - Masses metàl·liques de canalitzacions prefabricades.

Per tant es realitzarà un sistema de posta a terra únic, unint en un únic terra la posta a terra de protecció (masses metàl·liques), servei (neutres transformadors) i d'utilització dels edificis (baixa tensió).

En el Capítol de Càlculs de Mitja Tensió es justifiquen els valors de resistència de posta a terra, així com el sistema de terres únic.

MC.7.5. Instal·lació elèctrica Baixa Tensió.

MC.7.5.1. Abast

Les instal·lacions de baixa tensió inclouen:

- Quadres Principals (serveis generals)
- Quadres Principals (climatització)
- Quadres Secundaris
- Instal·lacions d'enllumenat, força motriu general, alimentació a equips de climatització i fluids.
- Canalitzacions i línies conductores dels quadres als receptors elèctrics
- Canalitzacions principals per a les instal·lacions complementàries (cablejat estructurat, senyals febles)
- Línia de preferent provinent d'un altre centre de transformació pavelló C2
- Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI)
- Posta a terra (aèria)

La instal·lació de posta a terra enterrada, així com les instal·lacions de fotovoltaica i de parallamps de coberta seran objecte dels seus projectes respectius.

MC.7.5.2. Normativa considerada

- La instal·lació elèctrica es realitzarà d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió aprovat pel Real Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002 així com les Instruccions Tècniques Complementaries que en ell es desenvolupen
- ITC específica : ITC-BT-28. Instal·lacions en locals de pública concurrència
- Normes UNE
- Normes CEI, VDE, DIN i ANSI per equips i materials estrangers
- Codi Tècnic de la Edificació (CTE)
- Ordenança General de Seguretat i Salut
- Qualsevol altre Norma o Reglament assenyalat al efecte per les autoritats locals o nacionals competents
- Normes de la companyia subministradora

MC.7.9.3. Característiques de la instal·lació

Tipus	Nova instal·lació
Sistema	Trifàsic
Tensió	400/230 V
Freqüència	50 Hz
Esquema de distribució adoptat	TN-C-S, TT segons ICT-BT-08

Característiques local de pública concurrència

MC.7.5.4. Descripció de la instal·lació

L'edifici del Centre de Convencions CC2 s'alimenta en MT a través d'un anell on aigües amunt en la receptora està alimentat de la commutació de dues línies de MT independents, per tant, qualsevol quadre de la instal·lació de BT disposa de forma inherent de subministrament complementari.

Del secundari del transformador es repartirà l'energia a través de canalització elèctrica prefabricada de 2000A fins al Quadre Principal de distribució.

Generalment hi haurà només dos nivells de quadres elèctrics, Principals per distribució i Secundaris per alimentar consumidors finals. Normalment els quadres elèctrics s'ubicaran a sales tècniques dedicades a l'alimentació de la zona de planta corresponent.

Del quadre principal partiran les línies cap els quadres secundaris ubicats a les diferents sales elèctriques del recinte. El règim de neutre previst dels quadres principals fins a connectar amb els quadres secundaris serà el TN-C. Als quadres secundaris es farà la separació del neutre i conductor de protecció, i a partir d'aquest moment la distribució es farà en TN-S. Per consumidors finals com enllumenat, preses de corrent o altres serveis generals s'ha previst el sistema TT afegint protecció diferencial a les sortides citades.

Als quadres principals, l'interruptor automàtic d'entrada d'escomesa, i els de sortides es realitzaran amb automàtics extraïbles i motoritzats. La intensitat màxima de curtcircuit prevista dels embarrats dels citats quadres principals serà de 70kA, de manera que el sistema BMS s'encarregarà de gestionar que només es puguin connectar dos transformadors en paral·lel.

Es preveu la instal·lació d'equips per comptatge d'energia (entre d'altres paràmetres elèctrics) per discriminar els consums de clima i d'altres serveis.

Sistema control BMS

FIRA disposa d'un BMS (DESIGO) que a nivell de disseny de software i hardware ho té assignat a empresa ELECNOR.

Sistema de BMS totalment obert amb autòmats industrials:

- PLC'S Energia: Fabricant Schneider.
- PLC'S Climatització: Fabricant Omron.
- SCADA: El fabricant es General Electric (GE). El SCADA IFIX recull tots els senyals, com a únic concentrador de senyals i monitorització i gestió dels sistemes, menys els sistemes de seguretat de CCTV, Video-porters i CCAA vianants.

Control dels diferents sistemes:

- Climatització
- Enllumenat amb sistema LUTRON
- Energies, comptadors elèctrics, comptadors d'aigua, comptadors d'energia
- Mecàniques, equips de fontaneria i sanejament

De la mateixa manera, en les proximitats de determinats equips principalment a les sales tècniques, es distribuïran quadres d'entrades i sortides remotes per concentrar senyals cablejades segons les necessitats dels equips. També proper al quadres principals de baixa tensió, per recollir els senyals i enviar les actuacions del control del sistema elèctric.

D'altra banda i de manera de general, a les sales de racks informàtics s'ubicaran preferentment els quadres de control de PLC o del sistema LUTRON de control d'enllumenat.

Tant les estacions remotes com els PLCs concentradors, els Quantum del control LUTRON, o els senyals dels equips que comuniquen directament a través de TCP-IP, es connectaran als racks de veu i dades més propers de la seva zona.

A partir d'aquest punt, s'enviaran les dades a un servidor dotat de les llicències necessàries,

Alimentació preferent

L'edifici s'alimenta en MT a través d'un anell on aigües amunt en la receptora està alimentat de la commutació de dues línies de MT independents, per tant, qualsevol quadre de la instal·lació de BT disposa de forma inherent de subministrament complementari.

S'ha previst també una alimentació en baixa tensió des del Quadre Principal de Distribució del pavelló C2 com alimentació preferent.

Alimentació sistema de sobrepressió d'escapes

Per garantir el subministrament d'energia als sistemes de sobrepressió d'escapes, aquests es connectaran amb alimentació prioritària D'aquests partiran les línies als diferents equips a través de cables RZ1-K 0,6/1kV (AS+) resistents al foc.

Alimentació Ininterrompuda SAI

S'ha previst un quadre de SAI per alimentar el sistema de control BMS i els RACKs de l'edifici CC2, aquest s'alimentarà directament del SAI de la sala CPD del pavelló C2.

El quadre de distribució de SAI estarà situat al passadís de la planta soterrani (Veure documentació gràfica)

No s'ha previst la dotació de servei de SAI per alimentar llocs de treball d'ordinadors.

MC.7.5.5. Quadres

La instal·lació de l'equipament del CC2 s'iniciarà en el Quadre General de Baixa Tensió a ubicar en la sala de baixa tensió a la planta quarta, aquest quadre disposarà de quatre connexions

- Quadre E2QT12-4N (subministrament normal)
- Quadre E2QT12-4N-C1 (climatització)
- Quadre E2Q12-4N-PR (preferent)
- Subministrament complementari

Es planteja un quadre E2QT12-4N de l'edifici alimentarà els següents sub quadres:

- E2QT12-4N-1. Planta baixa SE
- E2QT12-4N-2. Planta baixa NE
- E2QT12-4N-3. Planta primer SE
- E2QT12-4N-4. Planta primera NE
- E2QT12-4N-5. Planta segona SE
- E2QT12-4N-6. Planta segona NE
- E2QT12-4N-7. Planta tercera quadre existent normal i preferent
- E2QT12-4N-8. Planta tercera quadre existent normal i preferent
- E2QT12-4N-9. Quadre Auditori existent
- E2QT12-4N-10. Planta quarta
- E2QT12-4N-11. REIXA normal i preferent
- E2QT12-4N-12. TIC normal i preferent
- E2QT12-4N-14. Ascensor 1
- E2QT12-4N-15. Muntacàrregues
- E2QT12-4N-16. Ascensor 2
- E2QT12-4N-17. Ascensor 3

Es planteja un quadre E2QT12-4N-C1 de climatització alimenti les UTAs climatitzador i bombes de calor del costat SE i el quadre E2QT12-4N-C2 que alimentarà les UTAs i climatitzadors del costat NE.

Es planteja un quadre E2Q12-4N-PR de l'edifici alimentarà els quadres de sobre pressió escala 1-2 i els quadres de desenfumatge 1-2. Aquest quadre estarà sempre alimentat per garantir el control de fums en cas d'incendi.

S'instal·laran en els punts indicats en els plànols i s'instal·laran sobre bancada i/o fixats a la paret de forma que permetin l'entrada de cables per la part superior o inferior segons s'indiqui en els fulls de característiques dels respectius esquemes.

Estaran formats per armaris metàl·lics construïts en xapa d'acer amb tractament de desengreixat, fosfatat i pintura. Seran d'accés frontal mitjançant porta.

Es dimensionaran amb capacitat per allotjar en el seu interior l'aparamenta identificada en l'esquema corresponent, amb un 25% d'espai per reserva.

Els interruptors automàtics seran de tall omnipolar, aniran identificats mitjançant rètols indelebles i característiques les indicades en l'esquema corresponent.

La protecció diferencial del tipus directe estarà formada per bloc diferencial segons les característiques indicades a l'esquema corresponent. En el cas de protecció indirecta s'adoptarà transformador toroidal i relé associat.

Les característiques constructives dels quadres s'indiquen en els esquemes corresponents i han de complir bàsicament els següents criteris:

- Embarrat d'alimentació III Fase + Neutre, format per platines de coure dimensionades per la intensitat nominal i el corrent de curtcircuit prevista.
- Entrada de cables per la part inferior.
- Les connexions s'efectuaran amb regletes de borns per seccions inferiors a 10 mm² i mitjançant regletes amb cargols per terminal les seccions majors.
- Disposaran de barra connectada a la xarxa de terra per connexió dels conductors de protecció de la instal·lació interior.
- El recorregut dels cables de connexió entre els diferents punts a l'interior dels quadres es realitzaran amb cables unipolars de tensió d'aïllament mínima 0,6/1 kV i seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Aquests cables recorreran lliurement per l'interior de canals aïllants que seran "no propagadores de la flama" d'acord amb les normes UNE-EN 50.085-1 i UNE-EN 50.086-1. La secció mínima serà de 1,5 mm².
- Tots els cables, tant comandament com potència, i les regletes de connexió aniran identificats en els dos extrems.
- Es senyalitzarà al frontal dels quadres, mitjançant rètols, cada una de les sortides amb la seva denominació.
- Els circuits derivats dels quadres, així com les seves potències, s'indiquen en els esquemes corresponents.

Especificacions generals per quadres

Les característiques tècniques i constructives que hauran de complir els quadres elèctrics es desenvoluparan, per cada cas en concret d'aquesta instal·lació, segons la memòria, esquemes i especificació de components del projecte corresponent. No obstant, i de forma genèrica, compliran amb el següent:

- Seran metàl·lics, construïts en xapa d'acer de 1 a 2 mm d'espessor i muntats sobre perfils d'acer de tal forma que resulti un conjunt amb les adequades condicions de resistència i sòlides mecànica precisa per les condicions de treball que s'han previst. Per garantir una eficaç resistència a la corrosió, l'estructura, panells i portes hauran d'haver-se sotmès a un tractament de desengrassat, fosfatat i posterior pintat.
- Els quadres estaran perfectament dimensionats per contenir còmodament l'aparellatge i, a excepció dels casos que s'indiquin expressament, es preveurà un espai no menor del 25% de superfície a mode de reserva i disposaran d'una 'butxaca' de la suficient resistència per allotjar els esquemes i/o instruccions de funcionament de cada quadre.
- L'aparellatge elèctric es disposarà de manera adequada per aconseguir un fàcil accés al mateix en cas d'avaria. Estarà dotat de la solidesa necessària per resistir els esforços mecànics deguts a les corrents de curtcircuit que puguin produir-se.
- A excepció dels elements d'accionament (interruptors polsadors, làmpades pilot, etc.) i aparells de mesura, no es permetrà la col·locació d'aparellatge elèctric en les portes dels quadres.
- Per regla general, els quadres seran accessibles per la seva part davantera mitjançant portes previstes de tancament normal o amb clau, segons les necessitats. Quan les dimensions del quadre ho facin necessari, es disposarà de portes en els laterals i cara posterior de forma que l'aparellatge sigui perfectament accessible en tot moment.
- El sistema de tancament de les portes de tots els quadres serà el mateix, a aprovar per la Direcció Facultativa.
- El grau de protecció que hauran de complir es definirà en cada projecte particular. En qualsevol cas es garantirà un grau de protecció mínim de IP-54 per les zones tècniques i de IP-20 per la resta.
- L'estructura serà de concepció modular, per permetre ampliacions futures, per addició lateral de panells.
- Sempre disposaran d'embarrat per la connexió de l'aparamenta instal·lada en el seu interior.
- Aquest embarrat serà de coure electrolític i estarà dimensionat per suportar les sol·licitacions tèrmiques i dinàmiques corresponents als valors de la intensitat nominal i la corrent de curtcircuit previstes.
- La connexió a la aparamenta instal·lada en l'interior es realitzarà mitjançant cables d'aïllament mínim 0,6/1 kV, fins la intensitat de 125 A i mitjançant platines, rígides i/o flexibles, per intensitats superiors.
- L'entrada de cables es realitzarà per la part inferior segons es defineixen en cada cas (passadissos laterals, prensaestopes...).
- Les connexions s'efectuaran mitjançant regletes de borns per seccions inferiors a 10 mm² i mitjançant borns amb cargol per a seccions majors.

- Hauran de quedar perfectament diferenciats els reglelers dels circuits de potència dels de maniobra.
- No s'acceptarà mes de dos cables per connexió, ni cap altre sistema que no sigui per cargol d'apretar.
- Es deixarà un espai lliure de 150 mm com a mínim per facilitar les connexions exteriors al regleler i aquest tindrà una inclinació de 45°.
- Disposarà de barra per la connexió dels conductors de protecció de cada un dels circuits.
- En tots els mòduls del quadre es garantirà una perfecta posta a terra, amb el qual el bastidor i la porta tindran pernys roscats per la seva connexió. El cable de terra s'unirà sòlidament al quadre mitjançant terminal d'anella i cargol amb volandera de seguretat.
- Tot el cablejat interior del quadre discorrerà per canaletes amb tapa, de dimensions adequades per als cables que han d'allotjar i preveient sempre espai de reserva d'un 25% com a mínim per possibles ampliacions. No es permetrà més cable vist que el necessari per la connexió de l'aparamenta situada en les portes i anirà unida mitjançant cinta helicoïdal del diàmetre adequat a la magnitud de la trena. Així mateix, tots els cables de connexió aniran numerats amb indicatius, d'acord amb la numeració facilitada en els plànols, a fi de que en tot moment puguin ser identificats els circuits elèctrics. Es numeraran els borns per les línies que surtin dels quadres, així com qualsevol cable de interconnexió entre l'aparamenta del quadre.
- Tot l'aparellatge instal·lat en el quadre, tan interior com d'accionament exterior, anirà perfectament identificat mitjançant rètols.

MC.7.5.6. Bateries de condensadors

Per la correcció del factor de potencia s'ha previst la instal·lació d'un equip de bateries de condensadors autoregulada connectat al Quadre Principal del recinte, que permetrà assolir un factor de potencia global superior al 0,98. Estaran dotades de filtre d'harmònics.

Cada equip anirà muntat en un armari metàl·lic construït en xapa d'acer tractada i pintada, al costat del seu Quadre Principal a les sales tècniques.

En el capítol de càlculs es poden veure els càlculs justificatius.

MC.7.5.7. Línies de distribució. Canalitzacions i conductors

Canalització amb safata porta cables

Les línies que parteixen dels quadres s'allotjaran en safates porta cables que discorreran pels recorreguts indicats en els plànols. Paral·leles a aquestes s'instal·laran safates per la canalització de senyals febles, mantenint una distància mínima entre elles de 200 mm, en les zones que estan disposades en paral·lel.

Els cables de el interior de les safates estaran senyalitzats, mitjançant brides i etiquetes indelebles, amb el seu circuit corresponent cada 10 m.

Les safates disposaran de tapa en els trams en els quals la seva instal·lació es realitzi a una altura inferior a 3 m del paviment.

El criteri a seguir para la utilització de un tipus o un altre de safata porta cables serà el següent:

- Per l'exterior seran del tipus perforat d'acer galvanitzat en calent
- Per les que transcorren per zones tècniques i/o vistes seran del tipus perforat d'acer galvanitzat
- Per les que transcorren per cel ras i/o fals terra seran del tipus reixeta en zincat electrolític bicromatat. Quan el terra tècnic sigui de baixa alçada es disposaran safates d'ala 30mm

Els conductors seran de coure del tipus RZ1-K 0,6/1 kV i la seva secció s'ha determinat mitjançant els càlculs resumits en el capítol de càlculs, de forma que les intensitats i caigudes de tensió no superin els valors establerts en ITC-BT-07 i ITC-BT-19. En el cas de les línies d'alimentació amb variadors de freqüència a l'origen seran de coure del tipus RC4Z1-K 0,6/1 kV. En circuits d'alimentació a serveis de seguretat en permanència davant un incendi, s'utilitzarà conductor resistent al foc RZ1-K (AS+) 0,6/1 kV

Per les safates porta cables d'electricitat s'instal·larà un cable de coure nu de 35 mm² de secció, grapat a les mateixes oï connectat a la xarxa de terra. Aquest conductor permetrà la connexió equipotencial d'equips, estructures, parts metàl·liques, safates de senyals febles, etc.

Canalitzacions amb canals porta cables

En determinades zones s'ha previst la utilització de canals amb separadors que permetran, per una única canalització, la independència física de les instal·lacions de força motriu i senyals febles.

El cablejat interior es realitzarà amb cable multipolar d'aïllament RZ1-K 0.6/1 kV i senyalitzat mitjançant brides i etiquetes indelebles amb el seu circuit corresponent. Les derivacions a preses de corrent s'efectuaran sempre per mitjà de borns.

Canalització sota tub protector

Les derivacions dels conductors des de les safates i/o canals s'efectuarà protegint i guiant els mateixos per tubs d'acer i/o PP rígid, quan el muntatge sigui superficial, i per tubs de PP flexibles si la instal·lació es encastada i/o per fals sostre. En tots els casos els tubs han d'ésser hermètics, no propagadors de la flama segons UNE-EN 50.086 i posseir un grau de resistència mecànica 7, segons defineix la norma UNE 20.324.

Els conductors per l'alimentació de mecanismes, equips d'enllumenat, preses de corrent, per l'interior de tubs protectors podran ser unipolars de coure del tipus ES07Z1-K 750 V i la seva

secció s'ha determinat mitjançant les taules de càlcul del capítol corresponent de forma que les intensitats i caigudes de tensió no superin els valors establerts en ITC-BT-19.

Identificació de conductors

Els conductors s'identificaran amb el següent criteri de colors:

- Fases: Marró, negre, gris.
- Neutre: Blau.
- Terra: Verd-groc.

Característiques generals

Els conductors de protecció tindran igual secció que els de fase fins 16 mm² i secció meitat a partir de 35 mm², allotjant-se en les mateixes canalitzacions que els conductors actius.

Els diàmetres dels tubs protectors s'escolliran en funció del nombre i la secció dels conductors que han de contenir i d'acord amb les taules de la ITC-BT-21.

Els tubs muntats superficialment es fixaran mitjançant grapes o abraçadores situades a una inter distància màxima de 0,5 m, havent de realitzar-se la seva col·locació d'acord amb ITC-BT-21.

Les derivacions de les línies s'efectuaran, sempre, mitjançant regletes de borns situades en caixes de derivació, no s'admetrà la connexió d'equip a equip (lluminàries, preses de corrent, etc.).

Les caixes de derivació compliran:

- Les tapes seran amb cargols, no s'admetran caixes amb tapes a pressió.
- Quan els conductors que entren i surten de les caixes ho facin sense tub de protecció serà de caràcter obligatori la instal·lació de premsaestopes.
- Els conductors dins de les caixes es pentinaran correctament i no passaran rectes, a fi de disposar de cable suficient per empalmar i connexions futures.
- Les caixes s'identificaran, de forma indeleble, amb els circuits a que pertanyen. Seran independents pel circuits d'enllumenat i força motriu.

Els receptors monofàsics es repartiran entre les tres fases per aconseguir el màxim equilibri, d'acord amb ITC-BT-19.

La resistència d'aïllament de la instal·lació no serà inferior a 0,5 MOhm. i suportarà un assaig de rigidesa dielèctrica durant 1 minut a la tensió de 1.800 V, segons estableix la ITC-BT-19.

MC.7.5.8. Receptors. Característiques i materials

Receptors

Per donar serveis a les necessitats dels espais, s'ha previst una distribució de preses de corrent amb subministrament normal, segons s'indica a continuació:

- Preses de corrent generals per manteniment a cada planta
- Presa CETAC trifàsica de 32A per serveis generals a cada planta
- Preses CETAC de 125A per als auditoris
- Preses CETAC de 16A per les sales de conferències
- 3 línies directes per preses de corrent a les tarimes dels conferenciats.

Mecanismes

Els interruptors, commutadors, polsadors,... per control d'enllumenat seran generalment de control DALI, en casos excepcionals que siguin convencionals seran de capacitat 10 A, 250 V, del tipus superficial i/o encastat.

Les preses de corrent monofàsiques seran de 10/16 A tipus "Schuko".

En els plànols es poden veure la distribució i models de preses de corrent previstos.

El criteri d'instal·lació serà el següent:

- Zones comuns, administratives,, etc: Muntatge encastat. Interruptors, commutadors, polsadors,... a 0.9 m del paviment i a 0,1 m del marc. Preses de corrent a 0.3 m.
- Zones tècniques: Muntatge superficial. Interruptors, commutadores, polsadors i preses de corrent a 1.5 m del paviment garantint un grau de protecció IP-54.

La posició exacta dels mecanismes es orientativa i s'haurà de confirmar amb la D.F. (plànols de detall d'arquitectura) o Propietat en fase d'execució.

Enllumenat

Les solucions i distribucions adoptades s'indiquen als plànols corresponents i en la simbologia dels mateixos s'indiquen els models previstos.

Es preveu un sistema d'enllumenat amb control en funció dels espais i de l'activitat a desenvolupar a cada zona.

S'han previst els següents nivells d'il·luminació:

- Auditoris: 200 lux
- Circulacions: 200-250 lux

- Banys: 200-250 lux
- Salas tècniques: 250 ÷ 300 lux
- Magatzems: 200 lux
- Vestíbul: 300 lux

En general, l'enllumenat serà amb tecnologia LED i control DALI. La temperatura de color de les llumeneres s'ha previst de manera general de 4000 K.

En sales de Planta segona seran de baix enlluernament (UGR<19), també regulables a voluntat en funció de l'activitat o aportació de llum natural segons els casos.

A zones de magatzems i sales tècniques, en defecte de fals sostre s'ha previst llumeneres estanques de superfície.

La tipologia i disseny de l'enllumenat seran d'acord amb els criteris de disseny arquitectònics.

Control enllumenat

En general, tot l'enllumenat disposarà de control DALI connectat al Sistema de Control Centralitzat LUTRON, des de on s'executarà una gestió mitjançant programacions horàries o manuals, nivells d'ocupació (senyors de presència) i/o regulació del nivell d'il·luminació en funció de la activitat i/o de la llum natural.

A nivell general, el funcionament del control es realitzarà segons les següents funcionalitats:

- Auditoris: Botonera d'encesa LUTRON cablejada. Regulació de nivell amb el mateix polsador i/o en funció llum exterior (1 detector de llum a cada sala). Enllumenat puja al 100%. Apagada amb el mateix polsador o programació horària. Al l'Scada s'enviaran per zones
- Vestíbul: Llum general es dividirà en 3 zones per planta (aquestes zones es llançaran a l'SCADA com es escenes). Control només a través de SCADA.
- Circulacions tècniques, escales: detectors de presència cablejats. Enllumenat puja al 100%. Sinó hi ha presència després d'un temps (programable. P.ex: 20 min) baixa l'enllumenat al 10% i es manté permanent com enllumenat de seguretat.
- Sales Planta Segona: Botonera d'encesa LUTRON cablejada. Regulació de nivell amb el mateix polsador i/o en funció llum exterior (1 detector de llum a cada sala). Enllumenat puja al 100%. Apagada amb el mateix polsador o programació horària. Al l'Scada s'enviaran per zones.
- Escales: detectors cablejats i temporització. Un detector a cada accés a l'escala.
- Banys de públic: Sense elements d'encesa local. Control a través de SCADA.

El sistema LUTRON reportarà al BMS central un nombre de paràmetres preestablerts tant pel control de les escenes d'enllumenat com d'entrades d'estats d'alarma per conjunts.

Estarà format per un sistema d'elements de control i actuadors interconnectats entre ells mitjançant un bus de control propietat de LUTRON, entre els quals hi haurà botoneres locals, sensors de presència, sensors de lluminositat, antenes per comunicació dels elements inalàmbrics... etc, tot del mateix fabricant, a més de les passarel·les DALI instal·lades en les envoltants dels quadres elèctrics pel control de l'enllumenat.

Els busos de control LUTRON partiran a capçalera de concentradors (Quantums), cadascú amb capacitat per 2 busos de 500 elements cadascú. Cada concentrador, a més d'alimentació 220V anirà connectat a través de 1 port RJ45 al seu rack informàtic més proper.

Hi haurà un servidor (PC) connectat a la xarxa amb el software de control "Quantum Lighting Management System", llicències, scada etc.. per gestió i visualització total de l'enllumenat i estats d'alarma.

Enllumenat d'emergència

S'ha previst un enllumenat de senyalització i emergència que consistirà en equips autònoms amb acumulador, rectificador carregador, làmpades o mòduls LED, amb eficàcia en funció de la superfície a cobrir, i de capacitat per un hora. Aquests equips entren en funcionament al produir-se una fallada de tensió o si aquesta es inferior al 70% del seu valor nominal.

La disposició i distribució dels equips es realitzarà per garantir els següents nivells d'enllumenat:

- 3 lux en les vies d'evacuació
- 5 lux en els punts a on hi ha quadres elèctrics amb control d'enllumenat
- 5 lux en punts a on hi ha dispositius de prevenció d'incendis (polsadors, bie's, extintors...)

Característiques dels materials

Els materials utilitzats seran tots de primera qualitat, de tipus i marques autoritzades i homologades.

Tipus, marques i característiques dels materials s'especifiquen en el pressupost.

MC.7.5.9. Proteccions

Protecció contra descàrregues atmosfèriques

La protecció contra descàrregues atmosfèriques es realitzada per la instal·lació de parallamps a coberta, essent objecte del projecte específic de coberta.

Protecció contra sobretensions

Per a la protecció contra possibles sobretensions procedents, per exemple, de descàrregues atmosfèriques, maniobres a la xarxa de mitja tensió... s'ha previst la utilització de descarregadors d'acord amb ITC-BT-23.

En els Quadres Principals s'instal·larà els tipus I de 65 kA i tipus II de 40 kA, i en els subquadres o quadres finals de la instal·lació el model tipus III de 8 kA.

Protecció contra contactes directes

La protecció contra contactes directes va incorporada en els equips elèctrics i en la instal·lació, per la inaccessibilitat de les parts en tensió, bé per allunyament, interposició d'obstacles o recobriment de les parts actives mitjançant aïllament adequat.

Protecció contra contactes indirectes

S'ha previst el sistema combinat de posta a terra de les masses metàl·liques i l'acció de dispositius de tall per intensitat de defecte, constituint un sistema de protecció segons ITC-BT-24.

La instal·lació disposarà d'interruptors diferencials de tall omnipolar que interrompan l'alimentació del circuit, en el cas de circulació d'una corrent de defecte a terra de valor superior a la sensibilitat dels mateixos. Aquesta sensibilitat serà de 0,03 A ó 0,3 A depenen dels receptors que protegeixen.

En el cas d'instal·lacions amb l'esquema de distribució TN, les característiques dels dispositiu de protecció i les seccions dels conductors s'escolliran de manera que si es produeix una falta en qualsevol punt, d'impedància menyspreable, el tall del dispositiu de protecció per corrent de curtcircuit s'efectuarà en un temps igual o com a màxim a l'indicat a la ITC-BT-24.

Totes les masses s'uniran al conductor de protecció mitjançant la presa de corrent o del born de terra del receptor.

Als lavabos s'establirà una connexió equipotencial, connectada a terra, entre les conduccions metàl·liques existents (aigua freda i calenta, desaigües, etc) d'acord amb el que indica la ITC-BT-27.

A la línia de terra s'uniran, també, totes les estructures, suports i altres elements metàl·lics de la instal·lació.

Aquestes unions d'equipotencialitat s'efectuaran amb conductor de coure de secció mínima 2,5 mm², si tenen protecció mecànica i 4 mm² si no disposen d'ella.

Protecció contra sobreintensitats

Segons el previst en ITC-BT-22 les línies i receptors estaran protegits mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics i/o fusibles de característiques adequades.

MC.7.5.10. Posta a terra

Normativa aplicable

- Codi tècnic de l'edificació. Secció SUA 8.
- Norma UNE 21186. Protecció contra el llamp
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Directiva CE
- Ordenances municipals

Descripció instal·lació posada a terra

La posta a terra d'utilització de l'edifici es connectarà a la xarxa general de terres enterrada prevista en fase de construcció de fonamentacions. Serà accessible en punts propers als centres de distribució de planta soterrani (entre d'altres punts) a través de la connexió d'una caixa de seccionament i comprovació de terres, tot això previst a l'apartat de projecte de sotarrasant.

A partir d'aquí s'interconnectarà al col·lector de terres de cada centre de distribució a través de cable tipus RZ1-K 0,6/1kV verd groc de 95mm² de secció. El col·lector de terres estarà format per una pletina muntada sobre aïlladors a l'interior d'una caixa de doble aïllament, tot això previst a l'apartat de mitja tensió.

Al col·lector de terres citat anteriorment. pels serveis de BT s'hi connectaran els següents conductors de terra:

- Col·lector de terra dels quadres elèctrics
- Cable de terra de les safates de BT
- Masses metàl·liques de canalitzacions prefabricades.

Per la instal·lació d'enllumenat i canalitzacions exteriors també s'ha previst un elèctrode de terra mitjançant conductor nu d'acer galvanitzat en calent de 95 mm² de secció enterrat a una profunditat de 0.5 m (al costat de la canalització i en contacte amb el terreny). Com a mínim a cada cinc columnes d'enllumenat s'ha previst una pica de acer courejat de 2 m de longitud i 18.3 mm de diàmetre i grapada a ella un cable verd-groc de 16 mm² de secció, tipus ES07Z1-K per donar equipotencialitat a la columna d'enllumenat.

Per les safates portacables d'electricitat s'instal·larà un cable de coure nu de 35 mm², grapat a les mateixes i connectat a terra. Aquest conductor permetrà la connexió equipotencial d'equips, estructures, safates de senyals febles, etc.

No obstant, per a una major seguretat es procedirà a efectuar les mesures oportunes a peu d'obra.

MC.7.6. Sistema de contra incendis

MC.7.6.1. Instal·lacions

Les instal·lacions que són objecte d'aquest projecte són:

- Detecció d'incendis
- Ruixadors
- Sistema de BIE
- Extintors
- Senyalització

MC.7.6.2. Instal·lacions existents

El recinte de Fira de Barcelona Gran Via disposa d'un abastament d'aigua PCI i una xarxa d'aigua de contra incendis que transcorre per les galeries tècniques de la planta soterrani del recinte.

MC.7.6.3. Normativa

Normes de caràcter general per P.C.I.

Per al disseny de les instal·lacions s'han tingut en compte les normes següents:

- Tots els equips han de tenir el marcatge CE i han d'estar conformes a les normes que els exigeix el seu propi reglament constructiu, del qual el fabricant ha d'aportar certificat.

Normes de caràcter específic per P.C.I.

- UNE 23500-2012 Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- UNE EN 12845 Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.

MC.7.6.4. Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

Relació d'equipament

En funció del que indica la taula 1.1 de DB-SI.4, hi haurà instal·lats a l'àmbit de l'edifici CC2 els següents mitjans contra incendis, que estan grafats en els plànols que s'adjunten i que es citen en els quadres adjunts, segons cada ús corresponent.

En general	OBLIGATORI	PROJECTE	CONDICIÓ INSTAL·LACIONS
Extintors	SI	SI	1 a distància. <15 m des de tot origen d'evacuació.
Boques d'incendi equipades	SI	SI	En cada espai
Extinció automàtica	SI*	SI	En la zona de vestíbul PB per desenfumatge de fums d'incendi

Extintors

Es distribuïran de manera que des de qualsevol punt no es realitzin recorreguts superiors als 15 m. per arribar-hi. Es col·locaran principalment a prop de les vies d'evacuació, a una alçada compresa entre 0,8 m i 1,2 m, d'acord amb les indicacions de l'RIPCI.

Seràn de pols seca 6 kg i eficàcia mínima 21A-113 B.

Els extintors de CO2 de 5 kg aniran instal·lats en els punts indicats en els plànols i allà on hi hagi equips que ho aconsellin, també a una alçada compresa entre 0,8 m i 1,2 m, estant senyalitzats convenientment mitjançant senyal segons norma UNE 23.033 si estigués en un lloc de difícil localització o de gran superfície.

Els extintors de CO2 es posaran només a efectes de satisfer requisits específics dels corresponents reglaments tècnics d'instal·lacions o bé per voluntat pròpia del titular de dotar de mitjans addicionals de protecció. Mai es posaran per satisfer les exigències de distàncies i quantitat d'extintors manuals que requereix el CTE, atès que no arriben a l'eficàcia mínima que el CTE exigeix per que un extintor pugui ser contemplat com a tal en aquest sentit.

Tots els elements d'incendi, així com les sortides, disposaran dels corresponents cartells de senyalització.

Boques incendi equipades

S'instal·laran les BIE-25 necessàries per planta, de manera que cap punt de la planta es trobi a més de la distància de cobertura de la mànega corresponent (longitud de la mànega més cinc metres de llançà), i que hi hagi una a menys de 5 metres de la sortida d'emergència.

El RIPCI estableix una longitud màxima de les mànegues de BIE-25 de 30 m i determina una separació màxima entre les corresponents BIE-25 de 50 m.

El sistema estarà compost per un proveïment d'aigua, una xarxa de canonades per a l'alimentació d'aigua i les boques d'incendi equipades necessàries per projectar l'aigua des d'un punt fix de la xarxa. Aquestes boques d'incendi estan formades com a mínim per vàlvula, mànega i llança.

Les BIE'S a instal·lar en aquest projecte compliran la norma UNE 23403 per a BIE de 25 mm o la seva substituta la UNE-EN 671-1-1995.

La xarxa d'aigua de proveïment de les BIE'S ha de proporcionar, durant una hora com a mínim, en la hipòtesi de funcionament simultani de les dues BIE'S més desfavorables, una pressió dinàmica mínima de 3 bar i màxima de 6 bar a l'entrada de qualsevol de les dues BIE'S considerades.

Les boques d'incendi es poden classificar segons el diàmetre i tipus de mànega:

BIE 25 mm: La seva principal característica és que la seva mànega es semirígida (conserva una secció relativament circular, tant si està sotmesa o no a pressió interior), el que possibilita el seu funcionament sense procedir prèviament a la seva extensió total, ja que pot circular l'aigua pel seu interior es troba parcialment recollida sobre el seu suport.

Armari metàl·lic o encastats segons cas, amb tapa de vidre, marc d'acer inoxidable i inscripció elusiva a l'ús.

Clau de pas de DN 255 homologada amb ràcord normalitzat tipus Barcelona de 25 mm, segons UNE 23.400-2-1994.

Llança d'aigua multi efecte (tancada, raig i protecció).

Manòmetre 0-1.600 kPa, amb lira i aixeta de comprovació.

Les BIE'S estaran a una alçada tal que la llança i la vàlvula d'obertura manual, així com l'accionament de l'obertura de la porta de l'armari, cas d'existir, quedin com a màxim a 1,50 m. sobre el nivell del paviment.

Extinció automàtica

S'instal·la un sistema de ruixadors en el vestíbul de planta baixa per millorar el sistema de desenfumatge del vestíbul.

D'acord amb l'annex A de la UNE 12845, l'assignació de nivell de risc seria per sales de convencions RO 2

Zona RO 2

D'acord amb la taula 3, tractant-se d'una instal·lació mullada, per a RO 2 hauria de cobrir un mínim de 144 m², amb una densitat de disseny de 5mm/min.

D'acord amb la taula 19, considerant la distribució normal, els ruixadors no podran estar separats entre ells més de 4 m, ni cobrir un àrea superior a 12 m².

De totes aquestes condicions se'n dedueix un cabal mínim de: 144m²x5mm/min = 720 L/min = 60 min x 720 L/min = 43,2 m³/h.

Tot i això, el cabal associat a cadascun dels ruixadors mai no serà idèntic al dels altres; per tal de tenir el cabal mínim en un d'ells, tenint en compte les pèrdues de càrrega en canonades, la resta de ruixadors activats hauran de disposar necessàriament d'un cabal superior, per tal de garantir el cabal mínim al ruixador més desfavorable.

En base a l'experiència prèvia en aquest tipus de casos, es considera que establir un coeficient de majoració de 1,15 cobriria correctament aquesta circumstància, a falta de validar als càlculs del projecte executiu quin seria exactament aquest valor (que en qualsevol cas, es preveu sigui inferior al valor de 1,15 considerat).

Això doncs, el cabal definitiu a validar seria de: 43,2 m³/h x 1,15 = **50,68 m³/h**.

Es preveu la instal·lació de ruixadors convencionals penjants, amb temperatura de referència 68° amb factor K nominal de **80**.

Per tal de cobrir els 144 m² exigits, a raó d'un ruixador cada 12 m², farien falta 144/12 = **12 ruixadors**. 43,2 m³/h / 12 = 3,6 m³/h (**60 L/min**) per ruixador.

De forma simplificada, optant per l'opció més desfavorable, es considera que aquest cabal de 60 L/min hauria de garantir-se en el ruixador en la disposició més desfavorable de pèrdua de càrrega, tot validant la fórmula: $QQ=KK\cdot\sqrt{PP}$

A on:

Q: Cabal en litres per minut

K: Constant associada al ruixador

P: Pressió en bar

Segons això, $(QQ/KK)^2=PP \rightarrow P= (60/80)^2 = 0,75^2 = \mathbf{0,56 \text{ bar}}$. Aquesta seria la mínima pressió disponible del sistema en el seu punt més desfavorable. En el cas de que el ruixadors es posessin més concentrats, cobrint una àrea inferior a 12 m² cadascun, el cabal exigible per ruixador seria menor i, per tant, la situació seria més favorable que la plantejada.

Les diferents xarxes, cadascuna de les quals dependrà d'un punt de control independent, d'acord a l'exigència de superfície màxima coberta per cada punt de control que determina norma UNE 12845.

Per tal de reduir la probabilitat de fallada del sistema es preveuen les següents mesures addicionals:

- Establir un pla de manteniment per a fer una revisió del sistema durant els períodes sense públic, entre fira i fira.
- Disposar de senyal en central que indiqui l'estat de la vàlvula de tancament del punt de control, per tal de tenir coneixement de que pugui haver quedat tancada, per tal d'obrir-la immediatament; ha d'estar sempre oberta.
- Alimentant el sistema des de dues vies diferents (distribució interior als diferents col·lectors

MC.7.6.5. Xarxes

Xarxa d'escomesa recinte Fira Barcelona Gran Via

L'edifici Centre de Convencions rep l'aigua pels sistemes de extinció a través de la galeria tècnica del soterrani .

La xarxa de contra incendis de la galeria es amb anell.

Xarxa de BIE

La xarxa de tubs que alimenten les BIE transcorren per els muntants de l'edifici.

Xarxes de ruixadors

La xarxa de tubs que alimenten les xarxes de ruixadors de la planta baixa i les cortines tallafoc es compona en col·lectors i ramals als quals s'hi connecten els ruixadors.

MC.7.6.6. Ruixadors

Abast

Es preveu instal·lar una xarxa de ruixadors de tipus humit per cobrir la sala vestíbul de planta baixa i les cortines irrigades de Sectorització en planta baixa i planta primera i segona.

Norma de disseny

La xarxa de ruixadors es dissenyarà segons la norma UNEIX EN 12 845.

Classificació

Els espais i zones indexades abans queden classificades segons la seva activitat en la següent llista:

- Vestíbuls (cantó i banda E) – RO1 - Varies

Punts de control de ruixadors

La superfície màxima protegida per un lloc de control en un risc RO és segons la norma: 12.000 m2 (taula 17).

Xarxa de ruixadors

Obstacles

Els conducte tindran més de 100 cm de diàmetre, i que per tant presenta un obstacle per a la descàrrega dels ruixadors que hi hagi a sobre o a prop, està previst que un ramal recorri per sota al llarg del conducte.

Sales amb fals sostre de lames

En algunes sales es preveu un cel ras de tipus lames, la norma de ruixadors preveu aquest supòsit i prescriu condicions pel disseny de les lames i pel tipus de ruixadors.

Lloc de control i vigilància

* 1 Vàlvula general de pas al Col·lector amb microrruptor de final de carrera, avís de vàlvula no oberta (2 senyals oberta/tancada)

* 1 Lloc de control de RUIXADORS Vàlvula amb microrruptor de final de carrera (2 senyals oberta/tancada)+ 1 Presòstat o detector de flux alarma (3 L x 3 senyals)

* 1 Lloc de vigilància BIE Vàlvula amb microrruptor de final de carrera, (2 senyals oberta/tancada)+ 1 Presòstat o detector de flux alarma (1 x 3 senyals)

1 Detector de flux en cada planta (1 x 16 senyals)

MC.7.6.11. Proves

Proves hidràuliques

Independentment dels certificats d'homologació exigits, que s'hauran de presentar a la propietat per a equips o components dels sistemes de protecció contra incendis muntats, les instal·lacions seran sotmeses a unes proves finals que serviran per aprovar-ne la recepció.

Xarxes de tubs

Se sotmetrà a les línies a prova hidrostàtica (amb aigua i purgant l'aire) una pressió no inferior a 15 bar o 5 bar per sobre de la de treball, quan aquesta sigui superior a 10 bar, durant un temps mínim de DUES HORES.

MC.7.6.12. Especificacions tècniques

Materials complementaris

S'indiquen alguns punts particulars concrets que han de quedar inclosos a l'oferta, exclusivament com a exemple o aclariment, no significant que aquests excloguin l'extensió o l'abast d'altres:

Suports, perfils, estreps, cargols i en general elements de sustentació necessaris, degudament protegits per pintures i/o tractaments electroquímics.

Proteccions d'equips i accessoris amb pintura antioxidant i/o tractaments anticorrosius i, en general, tots aquells elements de prevenció i protecció d'agressions externes.

Retocs de pintures i tractaments de terminació, tant d'equips, canalitzacions i accessoris ja existents, afectats per la nova instal·lació.

Gasos de soldadura, pastes, màstics, silicones o qualsevol element necessari per al correcte muntatge, acabat i segellat.

- Bases antivibratòries de maquinàries i equips, neoprès o elements elàstics de suporteria i en general tots aquells elements necessaris per a l'eliminació de vibracions.

- La valoració de les vàlvules a utilitzar serà PN-16.

Sistema de ruixadors

Tipus de tubs

La xarxa de ruixadors prevista es construirà amb tub d'acer amb soldadura. Segons: UNE EN 10217-1 (Tubs d'acer soldats per a usos a pressió). ISO4200 Classe D. Amb una capa d'imprimació i una d'esmalt vermell (Ral.3000). Unions ranurades.

Detectors de flux

Seran del tipus paleta que cobreixi la pràctica totalitat de l'interior de la canonada on siguin instal·lats.

Seran capaços de provocar el senyal d'alarma corresponent amb un sol ruixador que entri en funcionament i disposaran d'un element de retard ajustable, entre 0 i 90 segons, per reduir l'aparició de falses alarmes. Aquest retard estarà tarat, normalment, a 30 segons, i en cap cas serà inferior a 20 segons ni superior a 60 segons.

Admetran la instal·lació, tant en posició vertical com en posició horitzontal, i s'hauran de respectar les recomanacions de distàncies d'instal·lació a altres elements o accessoris de canonades, facilitats pel fabricant.

Disposaran de dos (2) contactes SPDT per a cablejat, bé en posició N.O. o N.C. Per a canonades amb diàmetre igual a 2" o majors sent la capacitat dels contactes de 10 A a 125/520 v c.a., 0,5 A a 12,5 v c.c. o 0,25 a 250 v c.c.

Aprovats per CE

Amb el material cal subministrar el certificat d'homologació corresponent.

Vàlvules

Les vàlvules de tall (o seccionament) a utilitzar en els "sistemes de ruixadors" seran del tipus comporta de claveguera ascendent, o bé de papallona amb volant desmultiplicador i indicador de posició.

Aprovades per CE

Amb el material cal subministrar el certificat d'homologació corresponent.

Ruixadors

Els ruixadors a utilitzar seran segons sigui la seva ubicació dels tipus següents:

Muntatge al sostre sota forjat, vist. Sales i espais sense fals sostre

Ruixador D-1/2" NPT, K=80. Penjant. Sensibilitat : 68°C Resposta estàndard Per muntatge al sostre. Homologat CE.

Muntatge dins del sostre sota forjat. Sales i espais amb fals sostre (de més de 80 cm)

Ruixador D-1/2" NPT, K=80. Penjant, Sensibilitat : 68°C Resposta estàndard Per muntatge DINS de fals sostre. Homologat CE.

Muntatge enrasat al sostre. Sales i espais amb fals sostre

Ruixador D-1/2" NPT, K=80. Penjant, ocult, Sensibilitat : 68°C Resposta estàndard Per muntatge sobre sostre fals amb placa d'ocultació (embellidor) de color a determinar en obra. Homologat CE

Accessori: Tub flexible per a connexió de ruixador tipus ocult i connectar a ramal de tub d'acer. Longitud 1 m, DN 1". Homologat CE.

Muntatge al sostre sota forjat, vist. Sales i espais sense fals sostre. Locals magatzems i sala Exposició

Ruixador K-115. Fusible 80°C. D-3/4" NPT. Penjant. Resposta Estàndard. Per muntatge al sostre. Homologat CE.

Muntatge dins del sostre sota forjat. Sales i espais amb fals sostre de LAMES

Ruixador D-1/2" NPT, k=80. Polvorització PLANA. Penjant. Sensibilitat: 70°C Resposta Ràpida. Per muntatge en fals sostre de lamel·les. Homologat CE.

Amb el material cal subministrar certificat d'homologació.

Lloc de control

S'instal·laran vàlvules de control i alarma als sistemes de ruixadors automàtics.

Les vàlvules de control i alarma a utilitzar en aquest tipus de sistemes, així com la resta de components, seran del tipus aprovat per a sistemes de canonada humida, per a instal·lació vertical i en condicions de pressió variable.

Disposarà dels següents accessoris (triming) de control i alarma:

- Dos manòmetres (entrada i sortida) amb vàlvula d'aïllament i prova.
- Vàlvula principal de drenatge.
- Circuit d'alarma amb càmera de retard, pressòstat d'alarma, alarma hidromecànica, vàlvula de prova d'alarma i vàlvula de tall d'alarma.
- By-pass de reposició de pèrdues.

I en general, qualsevol element necessari per al funcionament correcte en les condicions d'operació definides en aquest projecte.

L'actuació i el tancament de la vàlvula principal serà mitjançant clapeta, capaç de respondre a la demanda d'un sol ruixador del sistema. La vàlvula disposarà d'una tapa frontal desmuntable que permeti un fàcil accés al seu interior.

Els drenatges seran conduïts fins al sistema general del drenatge de la indústria i disposaran de l'element necessari per comprovar-ne la descàrrega, o en tot cas es conduiran fins al lloc indicat per la Propietat.

Les vàlvules de control i alarma i el seu trimming corresponent seran del tipus "Viking" o similar.

Aprovades per CE

Amb el material cal subministrar certificat d'homologació.

Tubs

Tub acer

vívid

Totes les línies àrees de canonada utilitzades als sistemes de canonada humida estaran formades per canonades d'acer classe negra.

Els tubs de a.e.s.s. dimensions segons normes UNE EN 10255(S) (abans DIN 2440) i UNE EN 10216-1 (abans DIN 2448); i prescripcions de qualitat de l'acer segons ST.33-2.

Els tubs d'acer amb soldadura longitudinal se subministraran segons la norma UNE EN 10 255(W). UNEIX EN 10217-1 i prescripcions de qualitat de l'acer s/ ST.33-2

Seràn d'acer estirat sense soldadura o amb soldadura, segons s'indiqui als mesuraments.

Segons sigui el tipus de tub, la unió serà de tipus compatible amb aquest.

Acabat i pintura

L'acabat exterior es farà a base de regalim, dues capes d'imprimació i dues de vernís comercial color "vermell incendis".

Unions i accessoris

Els tipus d'unió de possible utilització seran:

- Unions roscades, soldades a solapament (Socket-Weld) o ranurades per a diàmetres iguals o menors de 2".
- Unions soldades al màxim.
- Unions ranurades.
- Unions embriades per a diàmetres majors de 2".

Els accessoris de possible utilització seran:

- Accessoris de fosa mal·leable segons la norma DIN2950 per a unions roscades.
- Corbes DIN d'acer sense soldadura, per soldar al màxim segons les normes DIN 2605 i 2606.
- Brides per soldar (RF.S.O. o W.N. segons el cas) segons la norma DIN 2632 PN 16, en tot cas brides amb ressalt per a juntes "Klingerit" d'1,5 mm de gruix.
- Accessoris per a juntes ranures mecàniques tipus roll o cut grooved, VITAULIC o similar.
- Accessoris tipus "Hole cut" i filit VITAULIC o similar.

En tots els casos les corbes, reduccions i de més elements es faran mitjançant accessoris normalitzats.

Les derivacions de flux es realitzaran segons els criteris següents:

- Mitjançant T roscada mal·leable, per a diàmetre de les canonades implicades iguals o menors de 2" de diàmetre.
- Per empelt de les canonades implicades si els diàmetres són 2 ½" o més grans.

Les unions de vàlvules de diàmetre nominal igual o superior a 2" es realitzaran mitjançant espàrrecs cadmiats.

A les unions roscades els elements de junta (tefló, cànem i mini, etc.) s'aplicaran sempre a les rosques de la canonada (mascle) i no a les de l'accessori.

Qualsevol pas de mur o forjat es realitzarà amb casquet de la canonada de la mateixa qualitat i de 1 o 1,5 D.N. superiors, segellant la folgança amb pasta o massilla incombustible (MO / Euroclasse A).

Vàlvula de papallona

Vàlvula de papallona equipada amb reductor corona sense fi i finals de carrera.

Materials

- Cos: Foneria grisa.
- Disc: Foneria modular.
- Seient: EPDM.
- Eix: Acer INOX.
- Disc mecanitzat esfèricament.
- Muntatge entre brides DIN-PN16.

Especificacions.

- Tancar cap a la dreta.
- Indicador de posició.
- Cancel·lable mitjançant cadenat.

Documentació

Documentació prèvia a l'obra

Replantejament

A la fase inicial prèvia a l'obra hi haurà una fase de replanteig i verificació de projecte, motivada per possibles canvis en l'arquitectura i la consolidació dels detalls constructius de l'estructura, forjats i cobertes.

En aquesta fase de replanteig s'acordaran els passos i la ubicació definitius de les instal·lacions, la seva suportació i ancoratge.

Plànols de Taller i Muntatge

L'empresa INSTAL·LADORA haurà de preparar PLANS, tant de TALLER com de MUNTATGE necessaris, mostrant detalladament les característiques de construcció necessàries per al correcte muntatge dels equips i xarxes pels seus muntadors.

Entre altres punts, els plànols esmentats han de determinar la situació exacta de bancades, ancoratges, suports, etc.,

Haurà de marcar en obra els buits, passos, traçats, i en general totes aquelles senyalitzacions necessàries tant per als seus muntadors, com d'altres oficis o empreses constructores.

Planificació

L'empresa INSTAL·LADORA haurà de preparar un planning de treball d'acord amb el termini acordat en contracte.

Càlcul hidràulic

Es requerirà a l'empresa INSTAL·LADORA un re càlcul hidràulic de la instal·lació, en particular de la instal·lació de ruixadors, amb el detall que la geometria del replanteig hagi fet aflorar i els canvis de l'arquitectura i/o l'estructura imposin.

El càlcul hidràulic es farà mitjançant un programa d'ordinador dissenyat amb aquesta finalitat per a instal·lacions P.C.I. L'empresa INSTAL·LADORA haurà d'aportar marca i registre del programa que ha utilitzat, així com còpia del resultat.

Documentació final d'obra

Al final de l'obra, l'empresa INSTAL·LADORA haurà de lliurar en format escrit i en format CD:

- Plànols de com ha estat construïda tota la instal·lació, tant en els elements vistos com ocults.
- Esquemes hidràulics i elèctrics.
- Esquemes de funcionament o connexionat.

- Llibres d'Instruccions, que inclouran descripció dels equips, així com de les operacions normals dels diferents sistemes i programa de manteniment i revisions periòdiques.

- Certificats i garanties.

Sense el lliurament d'aquesta documentació, plànols as-built en suport magnètic i llibres d'instruccions, etc., no es procedirà a la recepció provisional de la instal·lació.

Certificats

L'empresa instal·ladora ha de lliurar al final de l'obra, i amb independència del que se sol·liciti abans del muntatge per acreditar la qualitat dels materials i equips:

- Certificats d'homologació d'equips instal·lats.
- Certificats d'assaigs hidràulics, de pressió i d'estanquitat de les xarxes de fluids instal·lades.

Certificat de muntatge final de P.C.I. instal·lacions. en què acredita:

- Qui ha fet la instal·lació (REI).
- Qui és el propietari (propietari de la instal·lació).
- Ubicació.
- Llistat d'instal·lacions.
- Que els materials estiguin homologats.
- Que es compleix la RSCIEI (Reglament de seguretat contra incendis en establiments industrials, RD 2267/2004).
- Que la instal·lació compleix la normativa dictada i s'ha muntat d'acord amb aquestes.

Tràmits de legalització

Procediment de legalització davant l'Òrgan de Gestió Empresarial de la Generalitat de Catalunya dels equips que formen part del nou P.C.I. instal·lació. muntat, segons el Reial Decret 513/2017

Documentació:

1. Projecte o documentació tècnica elaborat i signat per un tècnic titulat competent, i la seva estructura i contingut s'ajustaran al que disposa la norma UNE 157001. En els edificis als quals s'aplica el Codi Tècnic de l'Edificació, les instal·lacions de protecció contra incendis s'ajustaran

al que disposa el Document bàsic "Seguretat en cas d'incendi (SI)", sense perjudici del que s'estableixi, pel que fa al contingut mínim dels projectes. per la **Generalitat de Catalunya**.

2. Certificat de l'empresa instal·ladora, expedit per un tècnic qualificat competent designat per aquesta, on consti que la instal·lació s'ha realitzat d'acord amb el que estableix el Reial Decret 513/2017.

3. Declaració del responsable i la documentació oficial necessària per dur a terme el tràmit de registre de la instal·lació al RITSIC, requerida per la Generalitat de Catalunya.

L'empresa instal·ladora haurà d'aportar, com a mínim i en funció del que requereixi l'estat de mesura, la documentació tècnica descrita a l'apartat -1., i el Certificat de l'apartat -2. Incloent els honoraris del Col·legi Professional que requereixi l'empresa.

Garanties

Tant els components de la instal·lació com el seu muntatge i funcionalitat han de quedar garantits per (2) DOS ANYS com a mínim a partir de la recepció provisional, i fins que sigui realitzada la recepció definitiva.

A la recepció provisional de la instal·lació la Direcció Facultativa estendrà un document on s'indicaran les anomalies observades i es fixaran dates per a la seva correcció.

En cas que el contractista no corregeixi els defectes observats en els terminis fixats, la propietat podrà encarregar a altres contractistes els treballs de reparació amb càrrec a la retenció per garantia.

MC.7.6.4 Detecció d' incendis

La instal·lació de detecció automàtica d'incendis, tindrà com a funció la recepció dels senyals d'alarma procedents dels punts on hi hagi caps detectors (fums, flama, temperatura, etc.) o dels polsadors manuals d'alarma, elements de camp de la instal·lació .

El sistema estarà format per elements de detecció i alarma comunicats mitjançant cable BUS amb la central de contra incendis, per la qual cosa es comprovarà el seu estat permanentment i un codi identificarà exactament la seva zona de vigilància.

La instal·lació constarà de 3 elements principals connectats elèctricament entre si:

- Elements de detecció d'incendis.
 - Polsadors.
 - Detectors puntuals de fum.
 - Activació de ruixadors.
- Central de detecció i elements de control.

- Elements d'alarma, transmissió i maniobra remota.

Es preveuen polsadors d'alarma a cada planta, prioritàriament al costat de les sortides d'emergència i BIES, i, en tot cas, situats de manera que qualsevol punt estigui a menys de 25 m de distància del polsador més proper. També estaran indicats clarament amb senyalització foto-luminescent.

S'instal·laran sirenes d'alarma interiors en zones tècniques.

Tots els àmbits de pública concurrència disposaran de sistema de megafonia associat al sistema d'alarma, de forma que permeti l'emissió de missatges de veu (gravats o en viu) per a donar les instruccions necessàries en cada cas.

Per tal d'evitar falses alarmes i evitar generar possibles situacions de pànic innecessàries, a les zones de pública concurrència, abans d'emetre el corresponent missatge d'alarma, es procedirà a la comprovació de l'incendi per mitjans visuals. Això pot efectuar-se a través de la xarxa de càmeres de seguretat de l'edifici o, si l'origen indicat pel detector es troba en un punt no cobert per aquestes càmeres, per la personació del personal de seguretat in situ.

Aquest personal de seguretat seria notificat pel personal de la central de seguretat, després d'haver comprovat la ubicació del punt d'alarma i la impossibilitat de comprovar la seva veracitat per càmera i, donada la gran dotació prevista d'agents in situ, es preveu una ràpida comprovació de la possible alarma.

Tot i aquest retard previst en l'emissió de l'alarma, la detecció automàtica inicial sí que posarà en funcionament determinats automatismes associats a l'esmentada detecció, sense esperar a la confirmació visual, com ara l'obertura immediata de les portes d'admissió i extracció de fums, previstes per al compliment de la norma UNE 23585

No es preveu que s'activi l'extracció forçada fins que no hi hagi confirmació final de l'alarma (visual o automàtica, segons sigui el cas, tal i com s'ha exposat anteriorment), donat que l'experiència en altres pavellons de la Fira demostra que l'elevat nivell de soroll que representa, apareixent sobtadament, constitueix un generador de pànic semblant al d'emetre l'alarma.

Es validarà quina haurà de ser la tecnologia específica més indicada, tenint en compte les grans alçades considerades, per tal que els temps estimats de detecció no superin els valors normatius permesos.

Cada punt de control del sistema de ruixadors disposarà de connexió al sistema d'alarma a partir d'un fluxòmetre, de forma que l'entrada en funcionament dels ruixadors impliqui que la central d'incendis rebi senyal d'alarma associada a la zona coberta per aquell punt de control específic. En aquest cas es considerarà sistemàticament com a alarma autèntica i no hi intervindrà cap retard.

Tots els elements a instal·lar indicats en el present capítol hauran de satisfer a l'esmentada instal·lació tots els requisits exigits a la norma UNE 23007-14, tal i com hi exigeix el RIPCI.

Tot l'edifici disposa de sistema de detecció per sensors òptics analògics

El sistema de detecció d'incendis està vinculat a més als següents sistemes:

Sistema de climatització, que per mitjà de mòduls monitors actuarà parant tots els climatitzadors i a més posarà en marxa el sistema de desenfumatge i el sistema de sobrepressions d'escapes i vestíbuls. Aquest últim sistema consta de ventiladors i una xarxa de conductes per a cada escala i vestíbul d'independència de les escapes. Els equips estan formats per els propis ventiladors de desenfumatge, el control individual per a la lectura i control de la pressió de cada escala i cada vestíbul i per les portes i reixes del sistema com a elements terminals. Els ascensors i sistemes de transport estan també comunicats amb el sistema de detecció, per, en cas d'incendi, fer baixar aquests a les plantes baixes i deixant només operatius els ascensors destinats a bombers.

S'adjunta tota la documentació gràfica dels sistemes de detecció i esquemes de connexió i distribució a l'Annex de documentació gràfica

MC.7.7. Telecomunicacions - Cablejat estructurat

MC.7.7.1. Antecedents

Actualment FIRA disposa d'una arquitectura de xarxa amb operadors a la sala de control central ubicada en el pavelló 2.

Aquesta sala es connecta a 2 servidors virtuals redundants que es connecten als racks dels pavellons a través de Fibra Òptica.

En el recinte de GV existeixen dos NOCs:

- NOC-1 situat a la galeria principal Hall 2
- NOC-2 situat a la galeria principal entre el Hall 6 i 7

MC.7.7.2. Descripció de la instal·lació

A continuació es descriu la solució adoptada pel sistema de cablejat estructurat de comunicacions de veu i dades, que utilitzarà els següents mitjans de transmissió: fibra òptica monomode, fibra òptica multimode OM3 i cable S/FTP de categoria 6A.

El sistema compren el cablejat de comunicacions, els armaris de comunicacions, tubs i accessoris per al seu connexionat, així com les preses d'usuari. L'abast d'aquest sistema inclou el subministrament, instal·lació i connexió a les mànegues de fibra òptica existents en planta soterrani i connectades amb els centre de control existents.

La **xarxa troncal secundària** de cablejat estructurat uneix el rack principal de telecomunicacions CC2 ubicat a planta soterrani amb els armaris repartidors distribuïts a cada costat de cada planta.

Des del rack CC2 generalment s'ha previst la distribució de 2 fibres òptiques monomode a la resta de racks.

També s'ha previst des del rack CC2 de portar 2 fibres òptiques monomode per a connectar les caixes de distribució de fibra òptica a cada sala de rack secundari amb l'objectiu de donar servei de fibra òptica als auditoris.

S'utilitzaran mànegues de fibra òptica multimode 50/125 OM3 per a poder implementar la tecnologia 10 Gigabit quan la fira ho requereixi. Les fibres òptiques no seran separatives per a cada especialitat del sistema, seguretat, contra incendis, punts de veu i dades, sistema de gestió BMS.

Les diferents interconnexions de fibra òptica queden reflectides al plànol de *Diagrama funcional general de cablejat estructurat*.

La **xarxa de distribució** del sistema de cablejat estructurat estarà constituïda per cablejat S/FTP de categoria 6A, que unirà cadascuna de les preses projectades a les diferents zones,

amb l'armari repartidor més proper, assolint una distància màxima de 90 metres entre l'armari i cada presa.

El cablejat estructurat constituirà el suport físic per tecnologia IP als serveis de veu, dades, WiFi, CTTV, sistema de control d'accés, sistema d'interfons, sistemes de control tècnic centralitzat (BMS), pantalles audiovisuals, i per qualsevol altre servei futur de comunicacions, seguretat o gestió que sigui necessari implementar.

El sistema de cablejat estructurat és altament flexible i amb la capacitat suficient per incorporar qualsevol nou servei futur.

L'empresa adjudicatària del present document de licitació General d'Instal·lacions, li correspondrà competència sobre el subministrament d'equipament i la instal·lació del conjunt de preses de veu i dades. Queda exclòs el subministrament de l'equipament d'electrònica de xarxa i cablejat, la instal·lació, la posada en servei i les proves del sistema complet. També queden exclosos els sistemes específics de les xarxes inalàmbriques de 5G i WiFi.

MC.7.7.3. Característiques particulars

S'ha previst amb la següent dotació:

- Punts de dades per sala
- Els racks de les sales estan ubicats en cada mitja planta
- Les canalitzacions de cablejat estructurat discorreran a través dels patis d'instal·lacions al costat de les escales d'evacuació.

A més s'ha previst que junt a cada rack s'instal·li una caixa de fibra òptica estanca de 2 fibres monomode per donar servei de F.O.

Instal·lació de xarxa inalàmbrica WiFi

S'ha previst un seguit de punts de dades RJ45 instal·lats en superfície al sostre de cadascuna de les plantes de l'edifici CC2 i comunicat amb l'armari de zona corresponent amb cable categoria 6A que permet la futura dotació de punts d'accés WiFi amb radis de cobertura equivalents a 200-220 m² per a cada punt d'accés.

MC.7.7.4. Funcionalitats

La xarxa d'àrea local i d'àrea estesa (LAN/WAN) oferirà serveis de dades i permetrà la comunicació interna i externa d'alta qualitat, contemplant les següents funcionalitats:

- Transport del tràfic generat per qualsevol tipus de font (dades, veu i vídeo).
- Gran capacitat en la connectivitat d'equips.
- Permet la configuració de xarxes virtuals (VLAN's) i la seva interconnexió.
- Incorpora tots els mecanismes de seguretat necessaris per a garantir la confidencialitat de les dades (autenticació, encriptació,...).

- Sistema flexible i fàcilment ampliable dins del mateix xassís.
- Si bé no estan contemplades les estacions base necessàries, la xarxa de dades permet una xarxa local sense fils (WiFi).

Així mateix, la xarxa d'àrea local proporciona les funcionalitats necessàries per a proveir als usuaris d'altres serveis:

- Telefonia IP
- Vídeo IP
- Internet / Intranet
- Videoconferència
- Nous serveis IP

MC.7.7.5. Dimensionat

Per al dimensionat del sistema de cablejat estructurat s'han seguit els següents criteris:

- Auditoris: 8 preses de veu i dades
- Sales de planta segona: 4 preses de veu i dades per sala
- Pantalles audiovisuals: 1 presa de veu i dades a cada pantalla
- Càmeres de CCTV: 1 presa de dades per càmera
- Quadre elèctrics: 1 presa de veu i dades
- Climatitzadors: 1 presa de veu i dades per equip
- Ascensors: 2 preses de veu i dades (maquinaria i intèrfons)
- Intercomunicadors en punts de refugi: 1 presa de veu i dades a cada terminal
- Avisadors banys PMR: 1 presa de veu i dades a cada bany PMR

A la taula següent es mostren el número total de preses de veu i dades distribuïdes per armaris repartidors:

Justificació amidament de punts de xarxa

	CODI DEL RACK	PLANTA DEL RACK	DESCRIPCIÓ																	
				VEU I DADES	PANTALLS A.V.	CCTV	CONTROL ACCÉS	BMS	QUADRES ELÈCTRICS	CEL·LES NITJIA TENSÓ	ASCENSORS	MUNTACÀRREGUES	CLIMATITZACIÓ	INTERFONIA	BANYS PMR	ASCENSORS	REFUGIS INCENDIS	WIFI	RESERVA	TOTAL PUNTS
CC2	RCC2.00	PS	RACK GENERAL CC2																	
	RCC2.01	P01	RACKS NE																	
		PB		10	2	2	1	1	1		0			1	1			4	4	25
		P1		18	2	1	0	1	1		0			2	1		1	4	4	32
		P2		16	4	1	0	1	1		0			2	1		1	3	5	32
		P3		25	4	1	0	1	1		0			2	1		1	0	3	37
		P4		0	0	0	0	11	1		2		8	2	0	1	1	0	2	15
	RCC2.02	P02	RACKS SE																	
		PB		28	4	2	5	1	1		0			1	1		0	1	2	44
		P1		26	4	2	1	1	1		0			3	1		2	2	3	42
		P2		28	12	2	1	1	1		0			3	1		2	1	3	51
	P3		18	6	1	2	1	1		0			3	1		2	0	3	34	
	P4		0	0	1	1	17	4	1	1	1	10	3	0	2	1	0	2	24	

La instal·lació de cablejat estructurat dona servei a un total de 350 punts de xarxa. A l'Annex de càlcul s'adjunta la taula completa dels punts de veu i dades de la instal·lació.

MC.7.7.6. Competències

Serà competència de l'empresa **adjudicatària de la licitació General d' Instal·lacions** del sistema de cablejat estructurat, el subministrament d'equipament i la instal·lació del conjunt de preses de veu i dades.

Serà competència de l'empresa **adjudicatària de la licitació de Xarxa i Intrusió** del sistema de cablejat estructurat, el subministrament de l'equipament d'electrònica de xarxa i cablejat, la instal·lació, la posada en servei i les proves del sistema complet.

MC.7.7.7. Normativa

El sistema de cablejat descrit a aquest document fa referència a recomanacions dels estàndards de la indústria i ha de complir amb la següent normativa:

Normativa d'àmbit espanyol (AENOR)

ONEGEN 50173-1:2005 (Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina).

UNE-EN 50174-1:2001 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación y aseguramiento de la calidad).

UNE-EN 50174-2:2001 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios).

UNE-EN 50174-3:2005 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios).

UNE-EN 50346:2004 (Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados).

UNE-EN 50310:2002 (Aplicación de la conexión equipotencial y de la puesta a tierra en edificios con equipos de tecnología de la información).

Normativa d'àmbit europeu (CENELEC)

EN 50173-1:2007 Information technology – Generic cabling systems – Part 1: General requirements.

EN 50173-2:2007 Information technology – Generic cabling systems – Part 2: Office premises.

EN 50173-3:2007 Information technology – Generic cabling systems – Part 3: Industrial premises.

EN 50173-4:2007 Information technology – Generic cabling systems – Part 4: Homes.

EN 50173-5:2007 Information technology – Generic cabling systems – Part 5: Data centers.

CLC/TR 50173-99-1:2007 Cabling guidelines in support of 10 GBASE-T.

Normativa d'àmbit internacional (ISO/IEC)

ISO/IEC 11801 2ª Edición (2002).

ISO/IEC 11801 Amm. 1.1 (2008) (containing Class EA & Class FA channels).

ISO/IEC 11801 Amm. 1.2 (Borrador) (containing Cat 6A & Cat 7A components).

Si existeix algun conflicte entre els documents referenciats s'haurà d'aplicar el criteri més restrictiu. El proveïdor del sistema és responsable de complir amb la versió més recent dels documents referenciats.

MD.7.8.. SISTEMES AUDIOVISUALS

MC.7.8.1 Instal·lació de megafonia

Objecte i abast

L'objecte d'aquesta instal·lació és facilitar una descripció de les característiques principals que ha de tenir la Instal·lació de Megafonia d'operativa i d'evacuació de l'edifici del Centre de Convencions CC2 del recinte Fira de Barcelona – Gran Via

Normativa aplicable

La normativa considerada pel disseny de la instal·lació serà la següent:

- UNE-EN 50849:2017 (Ratificada) - Sistemes de so per a serveis d'emergència (Ratificada per l'Associació Espanyola de Normalització l'abril de 2017).
- UNE-EN 60849:2002 - Sistemes electroacústics per a serveis d'emergència.
- UNE-EN 54-16:2010 - Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 16: Control de l'alarma per veu i equips indicadors.
- EN 54-4:1997, adoptada com a UNE 23007-4:1998 - Sistemes de detecció i d'alarma d'incendis. Part 4: Equips de subministrament d'alimentació.
- UNE 23007-32:2020 - Sistemes de detecció i alarma d'incendis - Part 32: Planificació, disseny, instal·lació, posada en marxa, ús i manteniment de sistemes d'alarma per veu.
- UNE 23007-14:2014 - Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 14: Planificació, disseny, instal·lació, posada en servei, ús i manteniment.
- UNE-EN 54-24:2010 - Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 24: Components dels sistemes d'alarma per veu. Altaveus.
- UNE-EN 60079-0:2013 - Atmosferes explosives. Part 0: Equip. Requisits generals.
- UNE-EN 60079-18:2016 - Atmosferes explosives. Part 18: Protecció de l'equip per encapsulat "m".
- UNE-EN 60079-31:2016 - Atmosferes explosives. Part 31: Protecció del material contra la inflamació de pols per envolupant "t".
- UNE-EN 60079-7:2016 - Atmosferes explosives. Part 7: Protecció de l'equip per seguretat augmentada "e".
- Normes Tecnològiques de l'Edificació (NTE), Instal·lacions Audiovisuales. Megafonia (IAM), segons Decret 3565/1972 i Ordre Ministerial del 28 de Juny de 1.977 publicada al B.O.E. de data 20 d'Agost de 1.977.
- UNE-EN 50173-1:2009/A1:2013 - Tecnologia de la informació. Sistemes de cablejat genèric. Part 1: Requisits generals.
- UNE-EN 50174-1:2011 - Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 1: Especificació de la instal·lació i assegurement de la qualitat
- UNE-EN 50174-1:2009/A2:2014 - Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 1: Especificació de la instal·lació i assegurement de la qualitat. (Ratificada per AENOR el desembre de 2014.)

- UNE-EN 50174-2:2011 - Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 2: Mètodes i planificació de la instal·lació a l'interior dels edificis.
- UNE-EN 50174-2:2009/A2:2014 - Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 2: Mètodes i planificació de la instal·lació a l'interior dels edificis. (Ratificada per AENOR el desembre de 2014.)
- UNE-EN 61000-6-1:2007 - Compatibilitat electromagnètica (CEM). Part 6-1: Normes genèriques. Immunitat en entorns residencials, comercials i d'indústria lleugera. (IEC 61000-6-1:2005).
- UNE-EN 61000-6-3:2007 - Compatibilitat Electromagnètica (CEM). Part 6-3: Normes genèriques. Norma d'emissió en entorns residencials, comercials i d'indústria lleugera. (IEC 61000-6-3:2006).
- UNE-EN 55024:2011 - Equips de tecnologia de la informació. Característiques d'immunitat. Límits i mètodes de mesura.
- Infocomm International CTS; Certified Technology Specialist -G General, -D, Design i -I Installation.

Premisses tècniques del projecte

En el recinte o àrea objecte d'aquest projecte disposarà d'un únic sistema amb doble funcionalitat; d'evacuació per veu per a situacions d'emergència i de megafonia convencional o operativa per a circumstàncies normals.

Tant la norma UNE-EN 60849 com la UNE-EN 50849 no exclouen l'ús del mateix sistema en circumstàncies normals diferents de les d'una emergència per a la difusió, per exemple, de missatges de trucada, música o missatges pregravats. El sistema permetrà la difusió d'alarmes, missatge de veu, missatges automàtics i, si és el cas, música ambient, que permetran el tractament independent i simultani de les diferents zones de l'edifici.

El sistema de megafonia es gestionarà en dos nivells:

- **El nivell de seguretat**, que es gestionarà mitjançant els pupitres microfònics de les sales de Control, des del frontal mitjançant el micròfon de mà i polsador d'evacuació 5 matrius ubicades en les diferents ubicacions de racks i finalment des dels senyals externes com poden ser la central d'incendis. Aquest nivell ha de ser de màxima prioritat. Des d'aquest es podran emetre missatges comuns a totes les zones de la instal·lació amb nivell màxim de prioritat respecte a la resta de fonts seleccionables.
- **El nivell de servei**, es gestionarà mitjançant les altres fonts d'àudio anteriorment no esmentades com a seguretat com pot ser l'operativa des de la telefonia. En aquests punts es podran emetre missatges d'avís a zones o missatges pregravats. També en aquest nivell s'estableix la música ambient.

El sistema projectat ha de tenir un ordre de prioritats per a la difusió de missatges basats en qualsevol resposta automàtica programada i el risc corregut pels ocupants. Els esdeveniments han de tenir un nivell de prioritat assignat d'acord amb la seva urgència.

Les prioritats seran les establertes de la següent forma:

- 1) Micròfon d'emergència.
- 2) Missatges d'evacuació en situació d'emergència.
- 3) Missatges d'alerta per a l' avís de situació perillosa propera.
- 4) Missatges d'operació o proves del sistema. Situació no d'emergència.
- 5) Missatges de veu o paging.
- 6) Missatges pregravats.
- 7) Música ambient

Requisits generals del sistema

El sistema electroacústic per a emergències ha de permetre l'emissió intel·ligible d'informació sobre mesures a prendre per a la protecció de vides dins d'una o més àrees específiques, segons la UNE-EN 60849 i 50849.

Els requisits mínims seran els següents:

- Quan es detecti una alarma, el sistema ha de des habilitar immediatament qualsevol funció no relacionada amb la seva funció d'emergència.
- Llevat que estigui danyat com a resultat d'una emergència o en una situació de reparació o manteniment, el sistema ha d'estar disponible per a operació tot el temps segons es detalla més endavant.
- El sistema haurà de ser capaç d'emetre un primer senyal d' altera i missatges de veu abans de passats 3 segons des que és posat en mode d'emergència per l' operador, o de forma automàtica en rebre un senyal de foc o de qualsevol altre sistema de detecció.
- El sistema haurà de ser capaç d'emetre senyals d'alerta i missatges de veu a una o més àrees de forma simultània.
- L' operador haurà de poder rebre en qualsevol moment, per mitjà d' un sistema de monitoratge, indicacions del funcionament correcte del sistema d'emergència o bé dels seus components més importants.
- Segons la UNE-EN 60849, la fallada d'un únic circuit amplificador o altaveu no implicarà la pèrdua total de servei a la zona d' altaveus coberta. Segons la UNE-EN 50849, la fallada d'un únic amplificador o circuit d' altaveus no resultarà en una pèrdua de cobertura en més d'una zona d' altaveus.
- Un senyal d' altera d'entre 4 i 10 segons de durada haurà de precedir el primer missatge. Successius senyals i missatges hauran de continuar fins que siguin modificats d'acord amb el procediment d' evacuació o fins que es parin de forma manual. L' interval entre missatges successius no ha d' excedir els 30 segons.
- Tots els missatges hauran de ser clars, curts, sense ambigüitats, i fins on serà possible, preplanificats. On s'utilitzin missatges pregravats aquests hauran d' estar en sistemes d'emmagatzematge no volàtils i hauran d'estar contínuament monitoritzats per comprovar la seva disponibilitat.
- El contingut de tots els missatges i llengües utilitzades hauran d'estar especificades i aprovades pel comprador o les autoritats rellevants o ambdós.

- El sistema serà capaç de dividir-se en zones d' altaveus d' emergència si els procediments d' evacuació així ho exigeixen.
- Haurà d'estar disponible una font d'alimentació secundària, auxiliar o de back-up.

Tipologia de la instal·lació

S'ha considerat una arquitectura distribuïda en cinc punts amb cinc centrals principals i 38 subcentrals. Tots els emplaçaments estan ubicats en recintes de telecomunicacions previstos al recinte. Aquests centrals màster principals configuren una topologia d'un anell global i alhora estan connectades a un anell local dotant el sistema d'una seguretat en cas de pèrdua total de comunicació entre centrals.

En els nous armaris rack s'instal·laran les centrals de processament, les etapes de potència necessàries per subministrar el senyal a tots els altaveus de la instal·lació, així com el sistema d'alimentació principal i secundari.

El disseny d' ubicació mitjançant arquitectura distribuïda de varies centrals o matrius de megafonia dota el sistema d' una redundància en cas de fallada. Les diferents centrals permeten l'emissió d'àudio mitjançant micròfon de mà frontal i l'activació frontal de missatges pregravats a les zones prèviament definides. Els sistemes basats en una sola central són vulnerables que una fallada en el sistema central deixi sense servei tota la instal·lació.

La connexió entre els diferents punts d'ubicació de les centrals es realitza mitjançant fibra òptica dedicada multimode en forma d'anell de manera que un tall en la fibra no afecti el correcte funcionament del sistema dotant-lo d' una redundància en els senyals entre racks. La connexió entre les diferents centrals requereix d'una comunicació RX/TX d'anada i una connexió RX/TX de tornada dedicada descartant-se qualsevol solució basada en ethernet. Això dota al sistema d'una amplia seguretat al no estar exposat a caigudes o microtalls en la xarxa ethernet y permet una correcta monitorització total de tots els elements que conformen el sistema de megafonia d'evacuació.

El convertidor de F.O o conversor de mitjà s'ha d'ubicar dins la matriu no podent ser en cap cas un element extern a la matriu per minimitzar els punts conflictius de fallada del sistema. El sistema ha de ser simple amb la finalitat d' eliminar al màxim els punts de fallada i per tant d'una màxima robustesa.

Les possibles alarmes o incidències en el sistema han de ser detectades en múltiples punts per facilitar la detecció. S'ha de visualitzar les alarmes en cadascuna de les centrals màster així com en els dos pupitres microfònics. Tot ells han de disposar de menús accessibles mitjançant pantalles tàctils.

Les possibles alarmes o incidències en el sistema també han de ser visualitzades en les pantalles situades en les dues sales de control. El sistema ha d' informar de la corresponent alarma mitjançant integració amb tercers. Tot això fa que la detecció d' una possible incidència sigui visualitzada immediatament indicant-se exactament la tipologia d' incidència.

La connexió entre els diferents sistemes externs tipus centraletes d'incendis, connexions scada, etc... i el sistema de megafonia ha d'estar totalment supervisada en tot moment informant d'error en el cas d'anomalia en aquestes comunicacions. Això comporta que aquesta connexió ha de ser directa entre aquest sistema i la central o matriu de megafonia sense la mediació de cap element extern.

Amb la finalitat de no deixar sense servei la totalitat de la megafonia de la instal·lació els amplificadors han de ser externs del xassís de la matriu. Aquesta separació en diferents xassís diferents facilita el canvi de l'amplificador en cas d'afectació sense deixar sense servei per complet la megafonia de la instal·lació. Això dota el sistema d'una sectorització en cas de fallada.

Segons normativa UNE-EN 50849 la fallada d'un amplificador o línia d'altaveus d'una àrea no implicarà la pèrdua total del servei. Per tant un sol canal d'amplificació no pot estar compartit per diverses línies d'altaveus per evitar una afectació més gran en cas de fallada d'un amplificador. Cada línia d'altaveus ha d'estar connectada a un canal d'amplificació diferenciat.

Components de la instal·lació

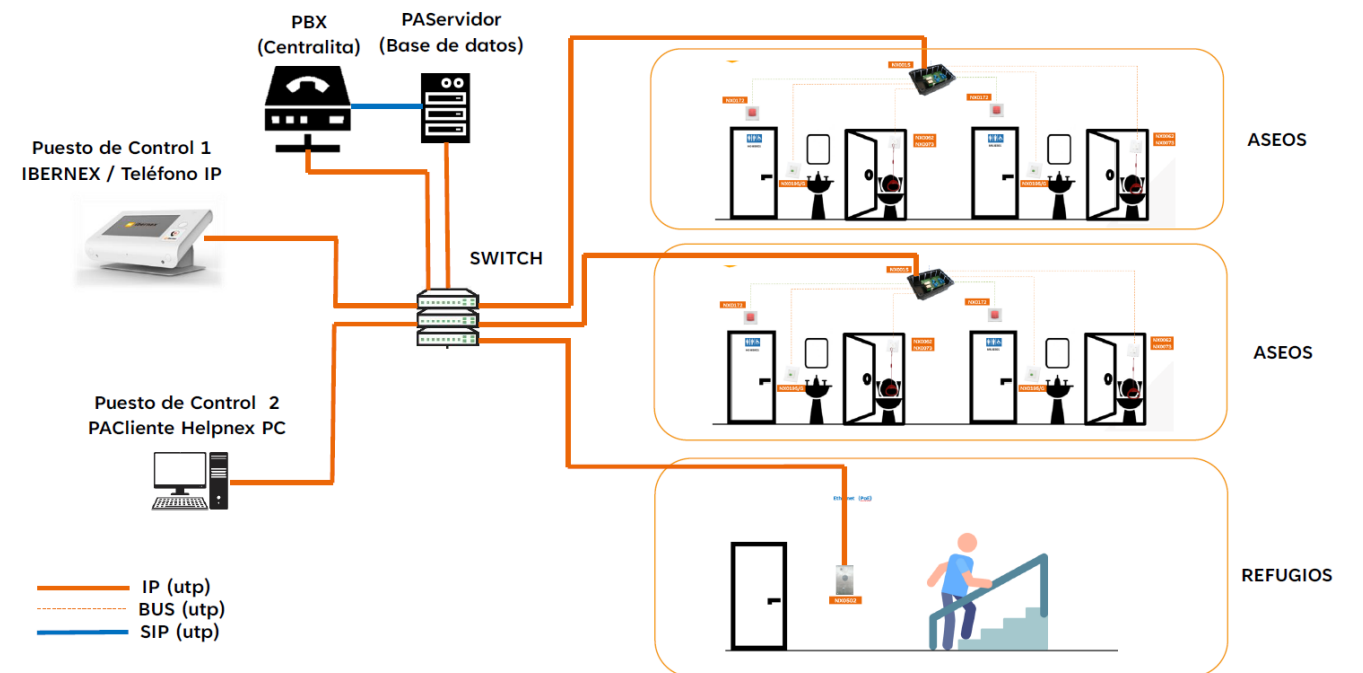
La instal·lació estarà formada pels següents elements:

- Pupitres microfònics certificats AT PSS-AS: El sistema disposarà de pupitres microfònics certificats sota norma UNE-EN 54-16 per donar avisos de veu en una, diverses o totes les zones que compregui el sistema de megafonia. Aquest, així mateix, disposarà de pulsadors per poder emetre missatges pregravats directament des del pupitre. (existents en sala de control del recinte de Fira Barcelona Gran Via)
- Matriu màster AT IDA8C / Matriu secundària AT IDA8SAB: Les matrius màster i secundàries tenen la funcionalitat de controlar tot el sistema i són els responsables de la comunicació amb la central de detecció d'alarmes, integració amb tercers, etc... així com s'encarreguen de la integració amb el sistema de megafonia existent dels altres pavellons. A banda s'encarreguen de la reproducció dels missatges pregravats, realitzar les funcions de supervisió, monitoratge i control sobre tots els components que formen el sistema. (A ubicar en rack megafonia pavelló C2)
- Servidors (principal i redundat) VOX@NET SERVER i VOX@NET SERVER RU: Els servidors s'encarreguen de la gestió d'informació entre els Clients i els diferents processadors/Matrius.
- Pupitre IP VOX@K G2: Els pupitres s'encarreguen de la emissió de missatges de viva veu conjuntament amb la selecció de missatge seleccionat en el software Client.
- Etapes amplificadores DPAFOUR250 i DPAFOUR125: Les etapes amplificadores s'encarreguen fonamentalment de proporcionar el senyal suficient per excitar els altaveus. Les etapes amplificadores s'instal·laran al recinte de telecomunicacions juntament amb la central de megafonia.
- Sonda microfònica de soroll DNM-ENET: Aquest equip permet l'ajust de volum tant de música com d'avisos d'operativa adequant-se al nivell de soroll existent

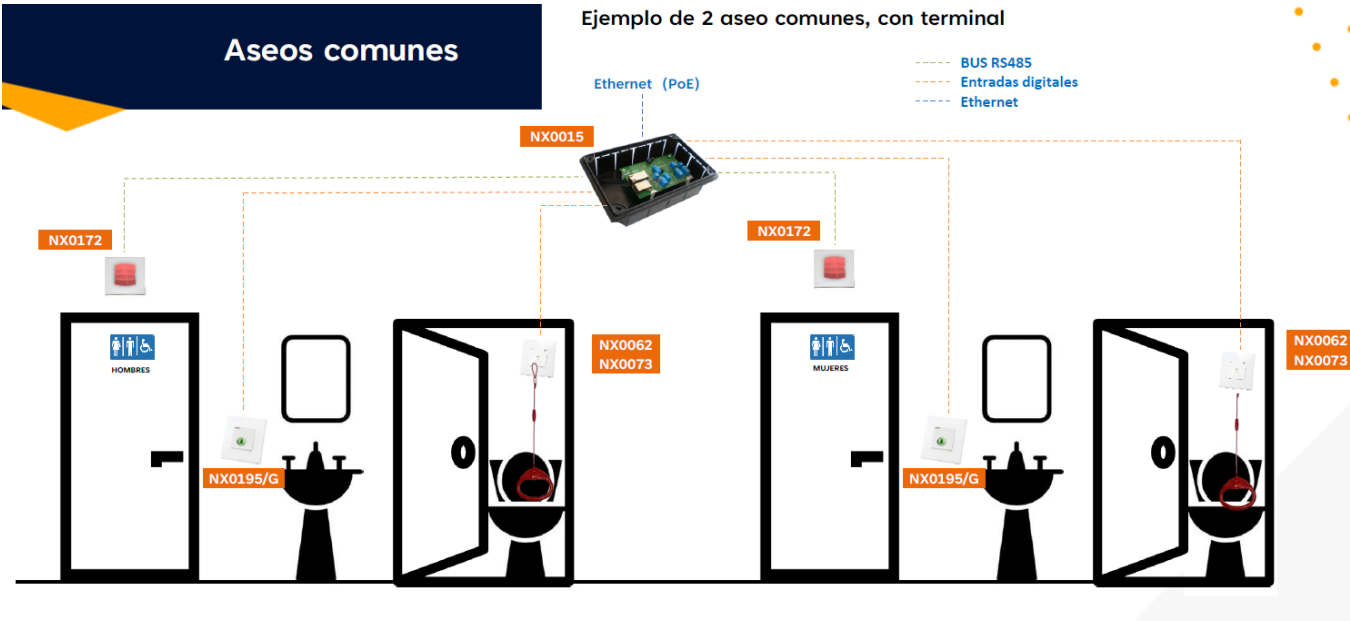
- Supervisor i carregador de bateries AT SONAES 12/15: Aquest equip permet la gestió de la càrrega de les bateries, la connexió a l'alimentació principal i de les bateries i commutació del sistema d'alimentació; del principal a l'auxiliar i viceversa. Disposa de les sortides per a l'alimentació d'emergència als equips de processament d'àudio i amplificadors.
- Altaveu tipus font lineal MCS80T/EN: Els altaveus tipus font lineal són els encarregats de rebre la senyal amplificada i d'emetre els missatges i música a les diferents zones de megafonia.
- Altaveu tipus font lineal MCS40T/EN: Els altaveus tipus font lineal són els encarregats de rebre la senyal amplificada i d'emetre els missatges i música a les diferents zones de megafonia.
- Altaveu d'encastar al sostre RCS6FTCX/EN: Els altaveus són els encarregats de rebre la senyal amplificada i d'emetre els missatges i música a les diferents zones de megafonia.
- Bateries
- Racks

MC.7.8.2 Intèrfons

S'ha previst la instal·lació d'intèrfons destinats a espais de refugi en cas d'incendis i, a banys adaptats. Cada zona comptarà amb el seu controlador i elements d'actuació interior. Aquests controladors estan comunicats per mitjà de cablejat IP al switch més proper de la sala de Racks que es comunicarà tant amb el lloc de control previst a l'edifici, com amb el de l'edifici existent. L'esquema de connexió s'adjunta a continuació:



En el cas dels banys adaptats aquests constaran amb tirador interior, com amb llum d'alarma exterior i pulsador d'anul·lació. S'adjunta l'esquema de connexió a continuació:



Per a les zones de refugi es té en compte l' instal·lació d' un interfon a l' interior de cadascuna d'aquestes zones comunicat amb el lloc de control centralitzat.

El sistema de control de climatització comprèn la integració dels equips de bombes de calor de producció d'aigua calenta i freda, els nous equips de climatització

Es planteja la següent arquitectura, seguint l'estàndard de Fira i atenent a la necessitat de compatibilitat i integració total amb l'actual sistema de control de climatització:

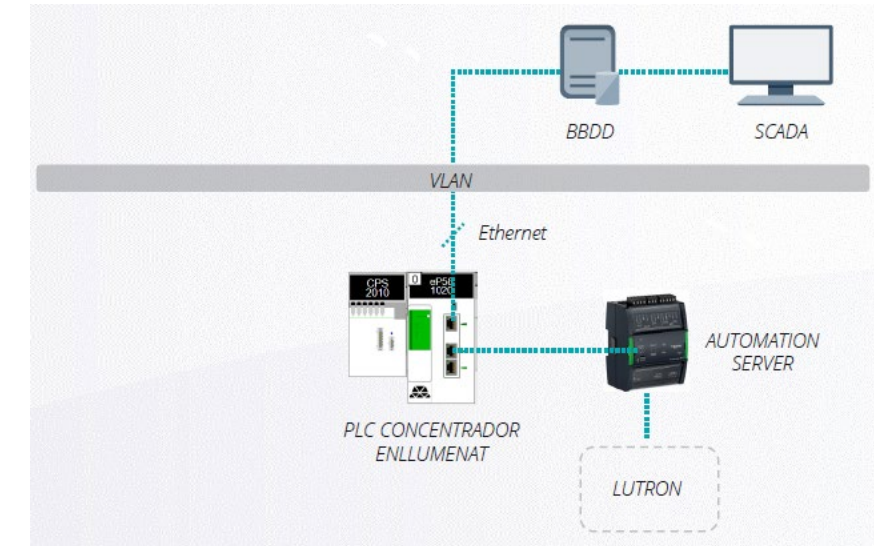
- Bombes de calor: Es contempla la integració de les bombes de calor del present projecte mitjançant la integració del seu control local al PLC de capçalera via comunicacions Modbus TCP/IP i la integració a SCADA de les senyals disponibles per Modbus TCP/IP de forma transparent.
- Climatitzadors 4T: Es contempla la integració de tots els climatitzadors 4T del projecte mitjançant un PLC ubicat en el quadre elèctric de clima, així com la seva integració en el programa del PLC de capçalera i a SCADA.
- Circuits hidràulics: Es contempla la seva integració a SCADA mitjançant comunicacions Modbus TCP/IP
- Fan coils: Es contempla la seva integració a SCADA mitjançant comunicacions Modbus TCP/IP contra el seu propi controlador local.
- Altres equips: Es contempla la instal·lació de quadres de control, cadascun amb la seva respectiva remota NX, el quals es desplegaran per zones segons el número d'equips / sistema per ubicació recollint les seves corresponents senyals cablejades així com la integració al programa del PLC de capçalera i a SCADA. Aquests equips son:
 - Ventiladors/extraccions
 - Desenfumatge
 - Sobrepressions
 - Comportes aire
 - Vàlvules

Sistema de control d'enllumenat

Es contempla la integració de zones d'enllumenat, cadascuna d'elles amb dues senyals (habilitació de zona i avaria). Aquest control es contempla per comunicacions Modbus TCP/IP a través d'un Automation Server amb els controladors de Lutron.

La integració d'aquestes en PLC es valora amb un PLC concentrador M580 1020, seguint l'estàndard actual de Fira i implementant el control per escenaris existent.

En cas que es vulgui tenir més detall que aquestes senyals corresponents a les zones, s'accedirà al software propi de Lutron mitjançant un botó a la pantalla SCADA



Integració de comptadors, sondes ambient i VTH's

Es contempla la integració de comptadors mitjançant la lectura d'una senyal de polsos de cadascun d'ells recollida per un equip tipus LM, centralitzat per un equip tipus EDS i pujant-ne el comptatge a la plataforma d'eficiència energètica Dexma, segons l'estàndard actual de Fira. Quant a les sondes ambient, es contemplen sondes Sigfox, seguint l'estàndard actual de Fira, i la instal·lació d'equips VTH per a complir amb el RITE.

Desenvolupament, programació i integració SCADA

Es contempla la integració de tots els equips esmentats als apartats anteriors en el SCADA iFIX actual de Fira, seguint els estàndards de programació establerts.

Es contempla així mateix l'ampliació de llicències de SCADA, per a poder assumir totes les noves senyals del projecte.

Es contempla el desenvolupament d'històrics, alarmes i KPI's de les senyals del projecte necessàries conforme l'estàndard actual de Fira.

Aplicació del clúster existent

Es contempla l'adequació i ampliació hardware i software del cluster existent per assumir totes les noves senyals del projecte mitjançant les següents tasques:

- Ampliació de processament, memòria RAM i emmagatzematge.
- Ampliació de llicències del software de virtualització existent per a les noves màquines virtuals.
- Llicències de Windows Server 2022 per a les noves màquines virtuals.
- Instal·lació i configuració de les noves màquines virtuals iFIX conforme a l'estàndard de ciberseguretat de Fira.

MN. NORMATIVA APLICABLE

MN 1 Edificació

Normativa técnica general aplicable al proyecto de edificación de acuerdo al CTE

Aspectes generals:

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificació: Ley 52/2002,(BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105 i la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

CódigoTécnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat. (BOE 11.03.10), la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013) i la Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE08/11/2013)

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificat pel RD 1328/1995. (marcatge CE dels productes, equips i sistemes)

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

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

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

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT D'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici Habitatge

Llei de l'habitatge

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

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

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012). Incorpora condicions d'accessibilitat per als edificis d'habitatge, tant elements comuns com a l'interior de l'habitatge.

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

D 282/91 (DOGC:15/01/92) Requisits documentals per iniciar les obres.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo".

(O. 09/03/1971)

Protección de las alud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

RD 299/2016, de 22 de julio (BOE: 29/7/2016)

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). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

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

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95)

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); modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Ley 38/99 (BOE 6/11/99).

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)

Orden CTE/1296/2003, 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)

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)

REQUISIT BÀSIC DE SEGURETAT

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 modificacions

MN 1 Edificació

Seguritat en cas d'incendis

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 modificacions

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10), entra en vigor 10.05.10.

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 26/10/2012)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI2008 (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

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

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

REQUISIT BÀSIC D'HABITABILITAT

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 Limitació de la demanda energètica
- HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques
- HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària
- HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

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

Actualització DB HE: Orden FOM/1635/2013, (BOE12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE08/11/2013)

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)

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

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

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

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protecció front al 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 modificacions

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

Llei de protecció contra la contaminació acústic

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2

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

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)

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)

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 modificacions.

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

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

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

RD 1247/2008, de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

Instrucció d'Acer Estructural EAE

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)

El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

MN 1 Edificació

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Limitació 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 modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

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

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

Instal·lacions

Instalaciones de protección contra incendios

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 1942/93 (BOE 14/12/93), modificacions per O. 16.04.98 (BOE 28.04.98)

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

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

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les sevesmodificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instalaciones de protección Pararayos

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 sevesmodificacions.

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

RITE Reglamento de Instalaciones térmicas en los Edificios

RD1027/2008(BOE:29/8/2007)i les seves posteriors correccions d'errades i modificacions

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productos 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)

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

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

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

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

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

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)

CTE DB SI 3.7 Control de humos

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

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

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

CTE DB HE 4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

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

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i RD 314/2016 (BOE 30/7/2016)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

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 higienico sanitàries 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·lació de combustibles

MN 1 Edificació

Instal·lació d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

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)

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

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

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

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). 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).

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

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

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

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011)

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)

CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

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

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

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

RD 842/2002 (BOE18/09/02)

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

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves modificació

Instalaciones de recogida e evacuación de residuos CTE DB HS 2

Recollida i evacuació de residus

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

Instal·lació d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

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

Instal·lació d'ascensor

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores
RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Reglamento de aparatos elevadores

030/6/66 (BOE:26/7/66) correcció d'errades (BOE:20/9/66) modificacions (BOE:28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

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

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) regulació de l'aplicació (DOGC: 19/1/87) modificacions (DOGC: 7/2/90). Derogat pel RD 1314/1997, excepte els articles 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i23.

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 “Ascensores” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013)

Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención

Resolución 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas

O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) correcció d'errors (BOE: 23/5/97)

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

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

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08)

Aplicació per entitats d'inspecció i control de condicions tècniques de seguretat i inspecció periòdica

Resolució 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

Plataformes elevadores verticales per a ús de persones amb mobilitat reduïda.

Instrucció 6/2006

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària

AEM 1 “Ascensors” del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013).

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 235/2013 (BOE 13/4/2013)

Control de qualitat: Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

RD 1247/2008, de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposició de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

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)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). Sempre que no hagin de disposar de marcatge CE, segons estableix l'EHE-08.

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

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)

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 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)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)

Residuos y suelos contaminados

Llei 22/2011, de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

l'estat per a l'any 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE

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

Llibre de l'edifici per edificis d'habitatge

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

vividarquitectura.com
info@vividarquitectura.com

Av. Rius i taulet nº 4, 08172, Sant Cugat del Vallès
T +34 615 442 327