

PROJECTE EXECUTIU

MEMÒRIA

EDIFICI DE RECERCA ALS TERRENYS DE L'ANTIC MERCAT DEL PEIX (UPF-IBE/CSIC)

C/ Wellington, 14-16
08005 Barcelona

ZGF DOUBLE TWIST **MIRAG**
ARCHITECTS MILLET I RAMONEDA

PAU MILLET LOPEZ
XAVIER RAMONEDA PLANAS

I. MEMÒRIA

IN. ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

MG. DADES GENERALS

MG 1	Identificació i objecte del projecte	6
MG 2	Agents del projecte	6
MG 3	Relació de documents complementaris, projectes parcials	6

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1	Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida	
1.1	Introducció prèvia	8
1.2	Condicions de l'emplaçament i l'entorn físic	10
1.3	Servituds existents	10
1.4	Requisits normatius	10
MD 2	Descripció del projecte	
2.1	Descripció general	11
2.2	Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i d'altres normes	12
2.3	Descripció de l'edifici. Programa funcional	13
2.4	Relació de superfícies útils i construïdes	14
MD 3	Prestacions de l'edifici: requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici	
3.1	Condicions de funcionalitat de l'edifici	19
3.1.1	Condicions funcionals relatives a l'ús	
3.1.2	Condicions d'accessibilitat	
3.2	Seguretat estructural	28
3.2.1	Sustentació de l'edifici: característiques del terreny	
3.2.2	Sistema estructural: bases de càlcul i accions	
3.3	Seguretat en cas d'incendi	47
3.4	Seguretat d'utilització i accessibilitat	47
3.5	Salubritat	55
3.5.1	HS 1 Protecció davant la humitat	
3.5.2	HS 2 Recollida i avaluació de residus	
3.6	Protecció contra del soroll	64
3.7	Estalvi d'energia	68
3.7.0	HE 0 Limitació del consum energètic	
3.7.1	HE 1 Limitació de la demanda energètica	
3.7.2	HE 2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques	
3.7.3	HE 3 Eficiència energètica de las instal·lacions d'il·luminació	
3.7.4	HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS	
3.7.5	HE 5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables	
3.7.6	HE 6 Dotacions mínimes per la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics	
3.8	Altres requisits de l'edifici	78

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 0	Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny	80
MC 1	Sustentació de l'edifici	80
MC 2	Sistema estructural	
2.1	Fonaments i contenció de terres	80
2.2	Estructura	80
MC 3	Sistemes envolupant i d'acabats exteriors	
3.1	Terres en contacte amb el terreny	80
3.2	Murs en contacte amb el terreny	80
3.3	Façanes	80
3.3.1	Criteri generals	

	3.3.2 Descripció dels subsistemes de façana	
	3.3.3 Plec de prescripcions tècniques	
	3.4 Mitgeres	88
	3.5 Cobertes	88
	3.6 Terres en contacte amb l'exterior	92
	3.7 Escales i rampes exteriors	92
MC 4	Sistemes de compartimentació i acabats interiors	
	4.1 Compartimentació interior vertical	92
	4.2 Compartimentació interior horitzontal	95
	4.3 Escales i rampes interiors	97
	4.4 Locals tècnics i altres recintes específics	100
MC 5	Sistemes d'acabats	
	5.1 Revestiments de paraments verticals	103
	5.2 Revestiments de paraments horitzontals	104
	5.2.1 Cel rasos	
	5.2.2 Paviments	
MC 6	Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis	
	6.1 Sistemes de transport	104
	6.2 Recollida, evacuació i tractament de residus	105
	6.3 Instal·lacions d'aigua	108
	6.4 Evacuació d'aigües	120
	6.5 Instal·lacions tèrmiques	132
	6.6 BMS	150
	6.7 Instal·lacions de protecció contra el radó (sistemes de despressurització, ventilació mecànica de cambres d'aire...)	172
	6.8 Subministrament de gasos medicinals	175
	6.9 Instal·lacions elèctriques	193
	6.10 Instal·lacions d'il·luminació	231
	6.11 Telecomunicacions	238
	6.12 Sistemes de protecció contra incendi	255
	6.13 Sistemes de protecció contra el llamp	276
MC 7	Equipament	278
MC 8	Urbanització dels espais exteriors adscrits a l'edifici	
	8.1 Treballs previs, moviment de terres i adequació del terreny	279
	8.2 Elements de fonamentació, contenció de terres i elements estructurals.....	280
	8.3 Elements de tancament i protecció	280
	8.4 Vials i zones d'aparcament	280
	8.5 Zones d'estada, de jocs i altres	280
	8.6 Instal·lacions i serveis	280
	8.7 Jardineria	280
	8.8 Mobiliari urbà i elements d'urbanització	281
MC 9	Mostres i prototips	281
NM. NORMATIVA APLICABLE		
MN 1	Edificació	286
MN 2	Planejament aplicable a l'emplaçament	295
MN 3	Contractació del sector públic	296
PR. PRESSUPOST		297
MA. ANNEXOS A LA MEMÒRIA		
II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA		
01_DG In Índex de la documentació gràfica		

- 02_DG U Definició urbanística i implantació
- 03_DG A Definició arquitectònica de l'edifici
- 04_DG SI Seguretat en cas d'incendi
- 05_DG E Sistema estructural
- 06_DG I Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis
- III. **PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**
 - 01_PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS
 - 02_PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LES FAÇANES
- IV. **AMIDAMENTS**
- V. **PRESSUPOST**
- VI. **DOCUMENTS COMPLEMENTARIS**
 - 01_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
 - 02_ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ
 - 03_MEMÒRIA DE CÀLCUL D'INSTAL·LACIONS
 - 1. Justificació en cas d'incendi SI
 - 2. Justificació de protecció front el soroll HR
 - 3. Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE 0
 - 4. Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE 1
 - 5. Justificació del compliment de l'exigència bàsica HE 4
 - 6. Càrregues tèrmiques de l'edifici
 - 7. Certificació energètica de l'edifici
 - 8. Justificació de càlculs aprofitament d'aigües pluvials i grises
 - 9. Justificació de les instal·lacions tèrmiques i sistema de ventilació
 - 10. Justificació de càlculs BMS
 - 11. Justificació de càlculs elèctrics de mitja tensió
 - 12. Justificació de càlculs elèctrics de baixa tensió
 - 13. Justificació de càlculs elèctrics de posada a terra
 - 14. Justificació per la nova instal·lació de plaques fotovoltaïques HE 5
 - 15. Justificació de les instal·lacions d'enllumenat
 - 16. Justificació de les instal·lacions d'enllumenat d'emergència
 - 17. Justificació de les instal·lacions de protecció front al foc
 - 04_MEMÒRIA DE CÀLCUL ESTRUCTURAL
 - 1. Justificació de la solució adoptada
 - 2. Descripció de l'estructura
 - 3. Característiques dels materials a utilitzar
 - 4. Accions gravitatòries
 - 5. Accions de vent
 - 6. Accions tèrmiques i reològiques
 - 7. Accions sísmiques
 - 8. Estats límit
 - 9. Situacions de projecte
 - 04.1 Annex 1. Envolupant d'esforços en barres
 - 04.2 Annex 2. Descens de càrregues
 - 04.3 Annex 3. Verificacions E.L.U / E.L.S / incendi
 - 05_PLA DE CONTROL DE QUALITAT
 - 06_ESTUDI GEOTÈCNIC
 - (No s'aporta perquè no s'intervé en la fonamentació)
 - 07_ESTUDI TOPOGRÀFIC
 - (No s'aporta perquè l'edifici s'implanta sobre un soterrani actualment en construcció)
 - 08_JUSTIFICACIÓ LABORATORIS
 - 09_ANNEXOS ADMINISTRATIUS
 - 10_PLANIFICACIÓ D'OBRA
 - 11_INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT I PLA DE MANTENIMENT

MG. DADES GENERALS**MG 1 Identificació i objecte del projecte**

Títol del projecte:	CONJUNT ARQUITECTÒNIC FORMAT PER DOS EDIFICIS DE RECERCA PER A LA UPF I L'IBE-CSIC, SITUAT A L'ANTIC MERCAT DEL PEIX
Objecte de l'encàrrec:	Redacció del PROJECTE EXECUTIU del conjunt arquitectònic de nova construcció format per dos edificis de recerca per a la UPF i l'IBE-CSIC, situats a l'antic Mercat del Peix de Barcelona
Situació:	Carrer Wellington, 14 – 16, 08005 Barcelona (Barcelonès) Parcel·la delimitada per l'Avinguda d'Icària, el C/ Ramon Trias Fargas i el C/ Villena La referència cadastral de la parcel·la és: 2523601DF3822D0001DZ
Encàrrec:	En missió completa

MG 2 Agents del projecte

Promotors:	INSTITUT CATALÀ DEL SOL NIF Q0840001B C/ CÒRSEGA 273 08008 Barcelona AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS M. P. (CSIC) NIF Q2818002D C/ SERRANO 117 28006 Madrid	
Projectistes:	PAU MILLET, arquitecte Nº col·legiat: COAC 32622-4 NIF: 38138814-F XAVIER RAMONEDA, arquitecte Nº col·legiat: COAC 32560-0 NIF: 46747328-N	UTE ZGF-DOUBLE TWIST-MIRAG NIF: U-44561876 C/Pujades núm. 60, Local 3 Porta 1 08005 Barcelona (Barcelonès) Telèfon: 93 476 28 11 Correu electrònic: mmiralpeix@doubletwist.cat
Coordinador:	En materia de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra: PAU MILLET, arquitecte Nº col·legiat: COAC 32622-4	

MG 3 Relació de documents complementaris, projectes parcials

Estudi topogràfic	IGNASI ESCODA, enginyer tècnic en Topografia Nº col·legiat: 7320 Data de realització: 30.IV.2020
Estudi geotècnic	LUÍS MANUEL RODRÍGUEZ ALONSO NIF: B17612607 Data de realització: 23.IX.2020
Certificació energètica	DANIEL BELTRÁN, enginyer Nº col·legiat: 14487 NIF: 46064317-D
Projecte de la instal·lació de contribució d'energia renovable	DANIEL BELTRÁN, enginyer Nº col·legiat: 14487 NIF: 46064317-D
Estudi de seguretat i salut Pla de control de qualitat	PROJECTISTES Pau Millet i Xavier Ramoneda
Projecte executiu d'instal·lacions	DANIEL BELTRÁN, enginyer Nº col·legiat: 14487 NIF: 46064317-D

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1. Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

1.1. Introducció prèvia

El dia 12 d'abril de 2019, la Universitat Pompeu Fabra formalitza amb l'Ajuntament de Barcelona i la Generalitat de Catalunya el "*Protocol Institucional per impulsar un nou Campus de recerca i innovació als terrenys de l'Antic Mercat del Peix, projecte inicial de la Ciutadella del Coneixement*", pel qual s'acordava impulsar la Ciutadella del Coneixement, amb l'objectiu d'esdevenir un dels nodes coordinadors del sistema de recerca del país i referència mundial en recerca i innovació.

El mateix dia també es va signar el "*Protocol general d'actuació per impulsar un nou Campus de recerca i innovació als terrenys de l'antic Mercat del Peix, projecte inicial de la Ciutadella del Coneixement*", entre les mateixes institucions i també la Agencia Estatal, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) i la Fundació The Barcelona Institute Science and Technology (BIST), entitats que seran, juntament amb la UPF, les usuàries de les instal·lacions que s'ubicaran a l'antic Mercat del Peix.

Aquest protocol compromet als signats a aportar les parcel·les de les que són propietàries (Ajuntament i UPF), i per altra banda el BIST, el CSIC i la UPF es comprometen a la construcció i finançament dels seus respectius edificis, equipaments que es dissenyaran, d'acord amb el planejament urbanístic que resulti de les modificacions que s'impulsaran per tal de fer possible l'execució del projecte Ciutadella del Coneixement. Finalment l'Ajuntament encomana a la societat municipal Barcelona de serveis Municipals (B:SM), la construcció i gestió posterior de l'aparcament públic a construir al segon soterrani del complex urbanístic.

Es va aprovar un Pla Especial dividint-lo en sis Unitats de Projecte (UP):

- UP 1: Edifici del The Barcelona Institute of Science and Technology (BIST)
- UP2: Edifici de l'Institut de Biologia Evolutiva (CSIC)
- UP3: Edifici del Centre de Recerca pel Benestar Planetari, Universitat Pompeu Fabra (UPF)
- UP4: Espai lliure entre volums, que inclou l'Àgora (UPF)
- UP5: Soterrani planta -1, destinada a l'activitat de recerca de les tres entitats i a la seva logística, així com les connexions amb la resta del Campus de la Ciutadella (BIST/CSIC/UPF)
- UP6: Soterrani planta -2, aparcament públic (B:SM)

Posteriorment es va fer un Projecte de Reparcel·lació.

Les unitats UP3 i UP2 es destinaran respectivament, a ubicar els projectes de recerca en Benestar Planetari de la UPF, per una banda, i per l'altra a allotjar la seu de l'Institut de Biologia Evolutiva (IBE), institut mixt de titularitat compartida entre el CSIC i la UPF. D'aquesta manera es donarà resposta al compromís adquirit per ambdues institucions des de la creació de l'IBE, l'any 2008, de dotar-lo d'un edifici per a la seva seu amb els equipaments i instal·lacions adequades.

Ambdós edificis s'han de relacionar estratègicament, compartint determinades instal·lacions, serveis i connexions; hauran d'estar excel·lentment connectats amb el preexistent Campus de la Ciutadella de la UPF i en definitiva s'exigeix que assoleixin un alt nivell d'harmonia i coordinació tècnica. Correspon a més a la UPF l'execució de la U4 destinada a l'espai d'interrelació en superfície dels edificis del nou campus, així com les connexions amb l'adjacent Campus de la Ciutadella i el projecte d'urbanització de l'entorn urbà.

Atesa la complexitat del projecte i la seva condició de conjunt urbanístic arquitectònic superposat i encadellat dins el mateix solar, per l'especialitat dels usos, pels requisits d'integració en l'entorn i el campus preexistent, així com per la seva singularitat. I tenint en compte els següents desafiaments a considerar:

- Donar resposta a l'encaix urbà i l'entorn, així com dins el mateix complex, establint el paper organitzador de la composició volumètrica i de la interacció funcional entre edificis i especialment en el disseny de la unitat U4 (Àgora), que té com a objectiu la percepció unitària del Complex, amb capacitat d'integrar de forma coherent tots els seu edificis.
- Dotar de la coherència exigida en el disseny i la concepció d'aspectes tècnics, com les instal·lacions, on caldrà aportar reflexions sobre la gestió unificada o conjunta dels diferents sistemes que integraran les instal·lacions dels edificis, indicant les tecnologies que permetin incorporar aquesta gestió en l'estructura del campus de la UPF; així com l'assoliment d'objectius mediambientals compartits per tot el complex, que necessàriament inclourà solucions de tipus conjunt.
- Assolir la inclusió en el projecte d'una planta soterrani -1 com una única unitat funcional de les edificacions que incorpora el moll de càrrega i descàrrega i logística, dependències tècniques associades a l'activitat de recerca, escomeses d'instal·lacions i les corresponents connexions subterrànies.
- Integrar l'existència d'una Planta soterrani -2 destinat a aparcament d'ús públic, fet que obliga a optimitzar la solució compartida que atorguin els edificis al repartiment de càrregues.
- I finalment aconseguir la coordinació tècnica, funcional i formal amb els altres dos projectes que conflueixen dins del mateix àmbit territorial.

Per tots aquests motius s'ha optat per desenvolupar un únic projecte.

Tot i l'estructura de l'àmbit en unitats de projecte, l'Ordenació conforma només dos volums edificats, que es relacionen mitjançant un espai públic, l'Àgora, que esdevé al mateix moment com entrada al campus de la Ciutadella de la UPF. El primer volum el constitueix l'edifici a ocupar pel BIST, amb una edificació sobre rasant de 20.604 m². i el segon volum integra els edificis de l'IBE i UPF, que en el seu conjunt suposen una edificabilitat sobre rasant de 10.372 m². Així doncs, és el Pla especial i en concret la seva ordenació volumètrica, la que estableix aquesta divisió en dos volums edificats confrontats i és per aquest motiu que es proposa dividir el desenvolupament de l'edificabilitat sobre rasant en dos projectes diferenciats.

El primer projecte s'emmarca, (sobre rasant) en la unitat de projecte 1, mentre que el segon inclou (també sobre rasant) les unitats de projecte 2 i 3 que són les que ens ocupen.

Tot i que els promotors d'aquest projecte, són dues entitats diferenciades i que el programa funcional respon a dos objectius de recerca específics, és indiscutible que la proposta formal ha de ser una proposta única, que dialogui de forma unitària amb el contundent volum de l'edifici del BIST.

Aquesta necessitat d'unificació formal es veu reforçada per la voluntat de les dues institucions de compartir serveis i espais de relació.

És per aquest motiu que les dues institucions han acordat la licitació conjunta dels serveis d'arquitectura dels dos edificis amb l'objectiu de respectar la voluntat de l'ordenació del Pla especial i fer possible la coordinació i sinergia dels dos programes funcionals que es veurien seriosament afectats dividint l'expedient en dos lots independents.

Vistes les necessitats compartides entre ambdues institucions, la UPF i el CSIC han arribat a un acord per tal de dur a terme la licitació de forma conjunta, atès que permet afrontar la necessitat que les actuacions constructives a realitzar en el nou campus de recerca i innovació dotin de la màxima harmonia el conjunt immobiliari/arquitectònic.

1.2. Condicions de l'emplaçament i l'entorn físic

L'objecte és la redacció del Projecte Bàsic de dos edificis de recerca per a la Universitat Pompeu Fabra i l'IBE-CSIC, situats als terrenys de l'antic Mercat del Peix al barri de La Vila Olímpica del Poblenou, a Barcelona.

Els dos edificis (UPF i IBE) formen part d'un complex de 3 edificis que inclou també l'edifici BIST (Barcelona Institute of Science and Technology). El conjunt se situa sobre un aparcament ubicat en el nivell soterrani -2 i que està gestionat per B:SM.

L'abast d'aquest projecte inclou, segons l'acord entre les diferents propietats (IBE-CSIC, UPF, BIST) l'àmbit denominat Àgora, els edificis IBE-CSIC i UPF, l'espai de soterrani P-1 fins a la junta de dilatació, una franja lateral al soterrani P-2 tal i com es pot veure al plànol SE01.

El conjunt té una superfície construïda total de 14.249'26m². Corresponent a 10.364'63 m² (5.333'33m² UPF i 5.031'30m² IBE) sobre rasant i 3.884'96 m² sota rasant.

S'ubica en una parcel·la que disposa d'una topografia pràcticament plana en 2 dels seus 4 costats i d'un desnivell del punt més baix al més alt, d'uns 70 centímetres. Es tracta d'un solar urbà consolidat, el punt més baix del qual es troba a +5'3m sobre el nivell del mar.

En planta baixa, entre els dos edificis i l'edifici BIST, es crea un espai relacional anomenat àgora des d'on s'accedeix als 3 edificis. L'accés a l'edifici de l'IBE es fa des del pas de connexió del carrer Wellington a l'àgora per la façana orientada a sud-est i l'accés a l'edifici de la UPF es fa des de l'àgora per la façana orientada a nord-est.

1.3. Servituds existents

Com que la intervenció a la parcel·la es farà un cop executat el pàrquing, situat al segon soterrani, no hi ha cap tipus de condicionant de tipus arqueològic ni servituds existents.

La redacció del projecte parteix d'un concurs públic dut a terme per la Universitat Pompeu Fabra amb l'objectiu de trobar un equip que definís els edificis i dugués a terme la redacció del projecte bàsic i l'executiu així com la direcció d'obres.

Per a la redacció del present Projecte Tècnic, s'ha disposat de la següent informació:

- Topogràfic de la parcel·la, facilitat pel promotor.
- Estudi geotècnic, hidrogeològic i informe de qualitat del sòl, facilitat pel promotor.
- S'han realitzat diverses visites a l'emplaçament, per a disposar de la documentació gràfica necessària (fotografies, comprovació de l'estat de l'entorn immediat, etc...).
- S'han realitzat diferents reunions amb tècnics municipals per aclarir aspectes de la normativa urbanística.

1.4. Requisits normatius

Urbanísticament, el projecte s'ha desenvolupat seguint les directrius de les Normes Urbanístiques del Pla General Metropolità i les Ordenances Metropolitanes d'Edificació. A més del Pla Especial Urbanístic i de Millora Urbana per a la regulació d'equipaments en l'àmbit discontinu de les parcel·les 3.1 i 8.1 (antic Mercat del Peix) definides en la modificació del Pla Especial de l'Àrea de la Ciutadella de la Universitat Pompeu Fabra.

Les solucions adoptades en el projecte tenen com a objectiu assegurar que l'edifici ofereix les prestacions adequades per a garantir els requeriments bàsics de qualitat que estableix la Llei 38/99 d'ordenació de l'edificació.

Els requisits bàsics de Seguretat i Habitabilitat es satisfaran mitjançant el compliment del Codi Tècnic de l'edificació, que compta amb les exigències bàsiques pels edificis, i el Decret 21/2006 d'ecoeficiència en els edificis.

El compliment del CTE es pot garantir mitjançant els Documents Bàsics corresponents, que incorporen la quantificació de les exigències i els procediments necessaris. Les exigències bàsiques també es poden garantir a través de les solucions alternatives, motiu pel qual serà necessari justificar que s'obtenen les mateixes prestacions.

MD2. Descripció del projecte

2.1. Descripció general

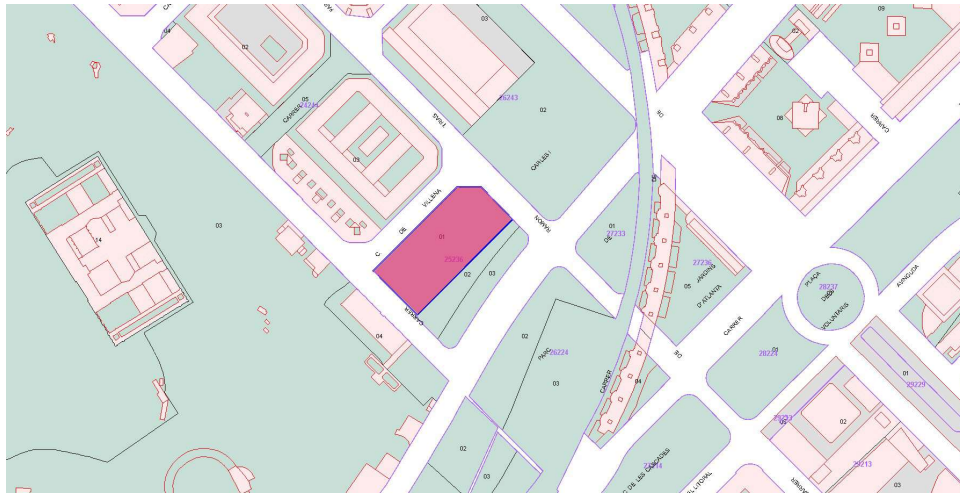
Els dos edificis objectes d'aquest projecte estan destinats principalment a ús de recerca científica, un ús intrínsec de la comunitat docent-universitària ja contemplat a la qualificació docent existent a l'àmbit i ja regulat a la normativa urbanística del PEAC.

Els límits del complex són; el carrer Villena, el carrer Wellington, l'Avinguda Icària i el carrer Ramon Trias Fargas amb accessos des dels 3 primers cap a l'espai central (àgora). Hi ha unes tanques que separen l'àmbit privat de l'àmbit públic malgrat hi ha unes zones de l'àmbit privat que queden fora de les tanques del complex.

Els dos edificis se situen en el costat del carrer Wellington, fent cantonada amb el carrer de Villena i amb el parc proper a l'Avinguda d'Icària. Dins de l'àmbit també hi ha l'edifici del BIST, com ja s'ha comentat anteriorment i que és objecte d'un altre projecte, i que se situa en el costat del carrer Ramon Trias Fargas. L'àmbit també inclou una zona verda que ocupa l'espai entre els edificis i l'Avinguda Icària.

A l'entrada principal de l'edifici IBE s'hi arriba des de l'àgora on es troba el cancell d'entrada a la cota +6'00m, per arribar a aquesta cota s'utilitza una rampa accessible del 5'6% des del carrer Wellington. La façana que dona a l'àgora té una part del tancament (vidre) que s'obre per tal d'acostar la ciència a la ciutadania i permetre així demostracions amb accés directe des de l'exterior. L'accés a les zones tècniques de companyia es fa per la façana del carrer Villena. El nucli de comunicacions que ve del soterrani -2 (B:SM) té sortida directa al carrer Villena, aquest nucli també és sortida d'evacuació del soterrani -1.

A l'entrada principal de l'edifici de la UPF s'hi arriba des de l'àgora, on es troba el cancell d'entrada a la cota +6'00m. S'hi pot arribar per la mateixa rampa del carrer Wellington o per qualsevol dels altres dos accessos a aquest espai des del carrer Villena o des de l'Avinguda Icària creuant la zona verda. Aquest edifici també té un nucli de comunicacions que ve del soterrani -2 (B:SM) i té sortida directa al carrer Wellington, aquest nucli consta d'escaleres i d'un muntacàrregues. Totes les sortides i recorreguts d'evacuació venen definits en el projecte de protecció contra incendis que consta com a annex del projecte.



Planta emplaçament, imatge de cadastre

A nivell d'intervenció de bombers, el carrer Villena permet l'accés rodat i, per tant, té accés a la façana nord-oest de l'IBE en la seva totalitat (més d'un 25% de la façana total), des de l'Avinguda Icària s'ha previst un accés rodat per accedir a la façana sud-est de la UPF (més d'un 25% de la façana total). Per evitar els girs dels camions, els dos accessos estan comunicats a través del carrer Wellington. Informació més detallada en el plànol PG11 de la documentació gràfica.

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

QUADRE TIPUS 1

PARÀMETRES BÀSICS DE PLANEJAMENT

Planejament vigent:

- Pla General Metropolità d'Ordenació Urbana de Barcelona del juliol del 1976, PGM-76
- Pla Especial Urbanístic i de millora urbana per a la regulació dels equipaments en l'àmbit discontinu de les parcel·les 3.1 i 8.1 (antic Mercat del Peix) definides en la modificació del Pla Especial de l'Àrea de la Ciutadella de la Universitat Pompeu Fabra de març de 2021
- Ordenances Metropolitanes de Barcelona OME
- Decret 1135/1995 promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat

Zonificació: Equipament

Clau: 7b

Usos: Docent (centres de recerca)

QUADRE TIPUS 2

COMPARATIU DELS PARÀMETRES URBANÍSTICS

EDIFICI IBE

Tipologia d'ordenació	Concepte	Normativa	Projecte
SEGONS VOLUMETRIA ESPECÍFICA	Edificabilitat màxima	5.186'00 m ²	5.031'30 m ²
	Cota de referència P.B.	Variable (+5'00/+6'45m)	+6'00m
	Alçada màxima	31'5m	31'15m
	Ocupació màxima - sobre rasant	1.008'40 m ²	1.008'40 m ²
	Separació entre blocs	NO APLICABLE	NO APLICABLE
	Vol màxim cossos sortints	NO APLICABLE	NO APLICABLE
	Vol màxim elements sortints	1'2m	1'2m
	Longitud dels vols tancats	NO APLICABLE	NO APLICABLE

	Densitat d'habitatges	NO APLICABLE	NO APLICABLE
	Altell a P.B.	ADMÈS	NO N'HI HA
	Reserva places aparcament bicicletes	38	38

EDIFICI UPF

Tipologia d'ordenació	Concepte	Normativa	Projecte
SEGONS VOLUMETRIA ESPECÍFICA	Edificabilitat màxima	5.186'00 m ²	5.158'92 m ²
	Cota de referència P.B.	Variable (+5'00/+7'25m)	+6'00m
	Alçada màxima	22'8 m	22'8m
	Ocupació màxima - sobre rasant	1.601'29 m ²	1.568'52m ²
	Separació entre blocs	NO APLICABLE	NO APLICABLE
	Vol màxim cossos sortints	NO APLICABLE	NO APLICABLE
	Vol màxim elements sortints	1'2 m	1'2 m
	Longitud dels vols tancats	NO APLICABLE	NO APLICABLE
	Densitat d'habitatges	NO APLICABLE	NO APLICABLE
	Altell a P.B.	ADMÈS	NO N'HI HA
	Reserva places aparcament bicicletes	38	38

2.3. Descripció de l'edifici. Programa funcional

Malgrat ser dues propietats (IBE-CSIC i UPF), s'ha plantejat un edifici unitari que, estèticament, és homogeni i adopta les mateixes solucions de façana i acabats.

Els dos edificis es toquen creant una única edificació aïllada, delimitada pels carrers; Villena, Wellington i l'Avinguda d'Icària. Per la seva banda, l'edifici del BIST se situa davant seu, en el front del carrer Ramon Trias Fargas. Els dos edificis (IBE-CSIC i UPF) conformen un edifici en form de "U" de 65'11m de base i 43'1m d'alçada amb un espai estre els braços de la "U" de 27m.

L'edifici de l'IBE és un prisma rectangular que es situa a la cantonada dels carrers Villena i Wellington. Es compon d'una planta baixa i cinc plantes pis, i té una alçada de 30,4m des de la cota +6'00m de planta baixa. L'edifici de la UPF té forma de "L" i se situa a la cantonada del carrer Wellington i l'Avinguda d'Icària. Aquest edifici es compon d'una planta baixa i 3 plantes pis, i té una alçada de 22'05m des de la cota +6'00m de planta baixa.

L'edifici s'ha plantejat com dues barres paral·leles i simètriques que comparteixen un espai relacional que les uneix. Cada una de les barres funciona de la mateixa manera amb dos nuclis de comunicació vertical als extrems, cada un dels quals conté una escala i l'altre, a part de l'escala, inclou un ascensor i muntacàrregues en el cas de l'IBE i dos ascensors en el cas de la UPF. Les escales més properes al carrer Ramon Trias Fargas, són escales exteriors i tenen connexió directa al carrer en la seva vertical. L'espai central compartit entre els dos edificis pertany a la UPF, però és de gaudi compartit i té una gran escala experiencial que connecta el soterrani -1 amb la resta de plantes fins a la coberta de la UPF.

L'edifici s'aixeca sobre un soterrani -2 destinat a aparcament que s'haurà executat prèviament.

L'ús principal de l'edifici és el de recerca i investigació (que queda inclòs en l'ús docent permès per la normativa vigent). En altres plantes hi ha usos complementaris a aquest ús, i que també estan permesos en el planejament vigent, com per exemple a la planta soterrani -1 hi ha ús cultural i a la planta baixa de la UPF hi ha una zona de restauració al servei del conjunt de les entitats. Tots aquests usos queden recollits al *Pla Especial Urbanístic i de*

millora urbana per a la regulació dels equipaments en l'àmbit discontinu de les parcel·les 3.1 i 8.1 (antic Mercat del Peix) definides en la modificació del Pla Especial de l'Àrea de la Ciutadella de la Universitat Pompeu Fabra dins l'article 14; règim d'usos.

2.4. Relació de superfícies útils i construïdes, i paràmetres resum de l'edifici.

QUADRE TIPUS 3

RELACIÓ DE SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES

PLANTA SOTA RASANT

Usos	Superfície Construïda	Sup. Computable (habitatge, comercial, oficines, residencial, ...)	Sup. no computable (vols oberts, soterrani, trasters, instal·lacions, ...)
Planta soterrani	3.884,63 m ²		3.884,63 m ²

CONJUNT D'EDIFICIS (SOBRE RASANT)

Usos	Superfície Construïda	Sup. computable (habitatge, comercial, oficines, residencial, ...)	Sup. no computable (vols oberts, soterrani, trasters, instal·lacions, ...)
Planta baixa	1.793'01 m ²	1.759'21 m ²	33'80 m ²
Planta primera	2.274'54 m ²	2.229'66 m ²	44'88 m ²
Planta segona	2.274'54 m ²	2.213'79 m ²	60'75 m ²
Planta tercera	2.274'54 m ²	2.239'56 m ²	34'98 m ²
Planta quarta	874'00 m ²	874'00 m ²	
Planta cinquena	874'00 m ²	874'00 m ²	
TOTAL	10.364'63 m²	10.190'22 m²	174'41 m²

EDIFICI IBE-CSIC (SOBRE RASANT)

Usos	Superfície Construïda	Sup. computable (habitatge, comercial, oficines, residencial, ...)	Sup. no computable (vols oberts, soterrani, trasters, instal·lacions, ...)
Planta baixa	668'04 m ²	668'04 m ²	---
Planta primera	871'75 m ²	871'75 m ²	
Planta segona	871'75 m ²	871'75 m ²	
Planta tercera	871'75 m ²	874'00 m ²	
Planta quarta	874'00 m ²	874'00 m ²	
Planta cinquena	874'00 m ²	874'00 m ²	
TOTAL	5.031'30 m²	5.031'30 m²	

EDIFICI UPF (SOBRE RASANT)

Usos	Superfície Construïda	Sup. computable (habitatge, comercial, oficines, residencial, ...)	Sup. no computable (vols oberts, soterrani, trasters, instal·lacions, ...)
Planta baixa	1.124'96 m ²	1.091'16 m ²	33'80 m ²
Planta primera	1.402'79 m ²	1.357'91 m ²	44'88 m ²
Planta segona	1.402'79 m ²	1.342'04 m ²	60'75 m ²
Planta tercera	1.402'79 m ²	1.367'81 m ²	34'98 m ²
TOTAL	5.333'33 m²	5.158'92 m²	174'41 m²

QUADRE TIPUS 4**RESUM DEL PROGRAMA****IBE-UPF**

HABITATGES	Lliures	---
	Protegits (tipus de protecció)	---
	Gent gran	---
	Gent jove	---
	Habitatges adaptats	---
	Altres	---
RESIDENCIAL	Nombre d'habitacions	---
	Nombre de places	---
	Places adaptables	---
COMERCIAL	Nombre de locals	---
OFICINES	Nombre de locals	---
INDUSTRIAL	Nombre de locals	---
APARCAMENT	Nombre de places d'automòbil	---
	Nombre de places de motos	---
	Nombre de places de bicicletes	38+38
TRASTERS	Nombre	---
ALTRES	Docent-Centre de recerca	1

SUPERFÍCIES ÚTILS I CONSTRUÏDES

A continuació s'annexen els quadres de superfícies útils i construïdes de les diferents plantes.

PLANTA SOTERRANI -2		
	UPF	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	VESTÍBUL 01	3.13m ²
2	SALA AIGÜES	81.61m ²
3	GALERIA	8.46m ²
4	SALA D'INSTAL·LACIONS	30.97m ²
5	VESTÍBUL 02	3.57m ²
6	ALJUB	23.62m ²
	TOTAL SUP. ÚTIL	151.37 m ²
	SUP. CONST	

PLANTA SOTERRANI -1		
	UPF	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	SALA POLIVALENT 01	208.79m ²
2	SALA POLIVALENT 02	130.00m ²
3	SALA POLIVALENT 03	164.94m ²
4	INSTAL·LACIONS	30.13m ²
5	VESTÍBUL 01	4.19m ²
6	PASSADÍS	107.40m ²
7	MAGATZEM	8.40m ²
8	INSTAL·LACIONS	36.97m ²
9	LAVABOS	52.49m ²
10	ATRI	216.64m ²
11	ESCALA 03	15.37m ²
12	VESTÍBUL 02	7.67m ²
13	SALA DE NETEJA	6.88m ²
14	SALA TÈCNICA	15.44m ²
15	BAIXA TENSIO	30.65m ²
16	ZONA D'INSTAL·LACIONS	34.29m ²
17	VESTÍBUL 03	3.60m ²
18	ESCALA 04	16.27m ²
19	VESTÍBUL 04	30.51m ²
20	TALLER I CONSIGNA BICICLETES	10.48m ²
21	MAGATZEM SALES POLIVALENTS	28.67m ²
22	ESPAI AMPLIACIÓ (CPD BIST)	140.56m ²
23	MITJA TENSIO	23.89m ²
24	MAGATZEM CUINA	23.89m ²
25	VESTÍBUL 05	4.71m ²
26	DISTRICLIMA	119.55m ²
	TOTAL SUP. ÚTIL	1472.37 m ²
	SUP. CONST	1754.20m ²

PLANTA BAIXA		
	UPF	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	ENTRADA	98.99m ²
2	ZONA EXPOSITIVA	79.90m ²
3	RECEPCIÓ	9.33m ²
4	MAGATZEM DE RECEPCIÓ	3.67m ²
5	HALL	22.93m ²
6	LAVABOS	32.86m ²
7	SALA	28.35m ²
8	CO-WORKING	122.28m ²
9	CAFETERIA	102.61m ²
10	CUINA	98.28m ²
11	VESTÍBUL 01	2.46m ²
12	RESTAURANT	193.940
13	VESTÍBUL 02	3.38m ²
14	ESCALA 07	17.77m ²
15	PATI D'INSTAL·LACIONS 01	9.82m ²
16	ESCALA 08	6.25m ²
17	ESCALA 04	9.37m ²
18	ESCALA 03	48.97m ²
19	ESCALA 10b	43.41m ²
20	DOBLE ESPAI	48.97m ²
21	MAGATZEM	5.01m ²
22	PATI D'INSTAL·LACIONS 02	11.30m ²
	TOTAL SUP. ÚTIL	999.85 m ²
	SUP. CONST	1124.96m ²

PLANTA SOTERRANI -1		
	ESPAIS COMUNS	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	DISTRICLIMA	87.94m ²
2	CONTENIDORS LAB NETS	7.56m ²
3	NETEJA MAT. LAB	41.16m ²
4	NETEJA CULTIUS	23.92m ²
5	MAGATZEM	5.20m ²
6	MAGATZEM NETEJA	6.31m ²
7	MISSATGERIA	69.32m ²
8	ZONA DE RESIDUS	41.68m ²
9	COMPACTADORES	46.89m ²
10	CONTENIDOR D'ENCENALLS	28.97m ²
11	ALJUB	22.32m ²
12	MOLL DE CÀRREGA	513.93m ²
13	MITJA TENSIO B:SM	22.62m ²
14	VESTÍBUL 01	3.54m ²
15	MANTENIMENT	53.84m ²
16	LAVABO/DUTXA ADAPTAT	4.56m ²
17	LAVABOS/VESTUARIS H	24.29m ²
18	LAVABOS/VESTUARIS D	21.32m ²
19	DISTRIBUIDOR	4.82m ²
20	PASSADÍS 01	48.48m ²
21	VESTÍBUL 02	15.91m ²
22	PASSADÍS 02	122.01m ²
23	VESTÍBUL 03 CONNEXIÓ BIST	23.87m ²
	TOTAL SUP. ÚTIL	1240.49m ²
	SUP. CONST	1292.43m ²

PLANTA SOTERRANI -1		
	IBE	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	SALA DNA ANTIC	8.97m ²
2	SALA D'ENTRADA	5.53m ²
3	SALA PREPROCESSAMENT	10.20m ²
4	SALA PREPARACIÓ MOSTRAS 01	9.89m ²
5	SALA PREPARACIÓ MOSTRAS 02	13.02m ²
6	SALA D'EXTRACCIÓ	7.79m ²
7	SALA LLIBRIES	6.97m ²
8	SALA DE DESCONTAMINACIÓ	7.20m ²
9	BUFFER	6.89m ²
10	MAGATZEM PLÀSTIC	4.96m ²
11	ARXIU DOCUMENTAL	23.04m ²
12	LAVABO 01	3.64m ²
13	LAVABO 02	3.64m ²
14	LAVABO 03	5.88m ²
15	PROCESSAT DE MOSTRES	9.68m ²
16	SELECCIÓ DE MOSTRES	9.68m ²
17	TREBALL DE CAMP	26.15m ²
18	EXPERIMENTACIÓ ANIMAL	19.73m ²
19	ENTRADA	5.20m ²
20	SALA DE CRIA 01	10.18m ²
21	SALA DE CRIA 02	10.13m ²
22	SALA DE CRIA 03	10.13m ²
23	SALA DE CRIA 04	10.18m ²
24	SALA DE LUPES	12.90m ²
25	SALA DE CRIA BLATTELLA	18.23m ²
26	SALA CLIMÀTICA	5.64m ²
27	SALA QUARENTENA VERTEBRATS	5.00m ²
28	SALA QUARENTENA INVERT.	4.49m ²
29	QUADRES INTERNS	13.98m ²
30	BAIXA TENSIO	17.08m ²
31	QUADRES INTERNS	12.06m ²
32	SALA D'AIGÜES	36.31m ²
33	SALA CPDS/CLÚSTER	19.99m ²
34	CUINA (PAPILLA/AUTOCLAU)	23.30m ²
35	SALA 4ºC	20.03m ²
36	SALA CONGELADORS	100.21m ²
37	MAGATZEM	39.86m ²
38	SALA DE RESIDUS TÒXICS	9.56m ²
39	VESTÍBUL 01	3.22m ²
40	PASSADÍS	58.71m ²
41	VESTÍBUL 02	5.81m ²
42	VESTÍBUL 03	29.94m ²
43	VESTÍBUL 04	5.63m ²
44	ESCALA 02	11.55m ²
45	ESCALA 01	15.93m ²
46	VESTÍBUL 05	12.16m ²
	TOTAL SUP. ÚTIL	710.29 m ²
	SUP. CONST	838.00m ²

PLANTA BAIXA		
	IBE	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	LABORATORIS DEMOSTRACIÓ	123.16m ²
2	SALA EDUCATIVA/TESTIS	90.13m ²
3	SALA TÈCNICA	3.42m ²
4	ZONA DE GASOS	6.64m ²
5	ENTRADA	58.64m ²
6	RECEPCIÓ	10.87m ²
7	MAGATZEM DE RECEPCIÓ	5.15m ²
8	LAVABOS	27.98m ²
9	QUADRES COMPANYIA	10.40m ²
10	TRANSFORMADORS	13.92m ²
11	QUADRES COMPANYIA	12.75m ²
12	HALL	73.81m ²
13	PATI D'INSTAL·LACIONS 01	15.58m ²
14	ESCALA 01	14.90m ²
15	ESCALA 02	10.10m ²
16	ESCALA 06	6.98m ²
17	ESCALA 05	21.38m ²
18	PATI D'INSTAL·LACIONS 02	9.50m ²
	TOTAL SUP. ÚTIL	515.31 m ²
	SUP. CONST	668.05m ²

PLANTA PRIMERA		
	UPF	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	DESPATX 01	12.62m ²
2	DESPATX 02	11.85m ²
3	DESPATX 03	12.51m ²
4	DESPATX 04	11.84m ²
5	DESPATX 05	11.86m ²
6	DESPATX 06	11.90m ²
7	DESPATX 07	11.22m ²
8	DESPATX 08	11.83m ²
9	DESPATX 09	11.84m ²
10	DESPATX 10	12.67m ²
11	DESPATX 11	12.67m ²
12	VESTÍBUL	11.04m ²
13	PASSADÍS	11.10m ²
14	SALA REUNIONS 01	12.81m ²
15	SALA REUNIONS 02	12.74m ²
16	SALA REUNIONS 03	12.73m ²
17	ZONA D'OFICINES	292.11m ²
18	SALA REUNIONS 04	16.50m ²
19	SALA REUNIONS 05	16.50m ²
20	HALL	33.21m ²
21	COPISTERIA I MATERIAL	5.92m ²
22	GUARDA-ROBA	8.61m ²
23	LAVABOS	41.91m ²
24	RACKS I INSTAL·LACIONS	4.81m ²
25	COMPTADORS	1.52m ²
26	PASSADÍS	21.77m ²
27	SALA DE REUNIONS 06	15.67m ²
28	ÀREA DE DESCANS	71.84m ²
29	CUINA	18.46m ²
30	MENJADOR	38.88m ²
31	ÀREA DE TREBALL OBERTA	332.468
32	ESCALA 07	21.37m ²
33	ESCALA 08	24.56m ²
34	ESCALA 10a	7.04m ²
35	ESCALA 10b	16.285
36	DOBLE ESPAI	14.91m ²
37	TERRASSA	91.36m ²
38	PATI D'INSTAL·LACIONS 01	10.45m ²
39	PATI D'INSTAL·LACIONS 02	10.86m ²
TOTAL SUP. ÚTIL		1310.26 m ²
SUP. CONST		1402.79m ²

PLANTA PRIMERA		
	IBE	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	DESPATX IP 01	12.54m ²
2	DESPATX IP 02	11.85m ²
3	DESPATX IP 03	11.83m ²
4	DESPATX IP 04	11.84m ²
5	DESPATX IP 05	12.66m ²
6	DESPATX IP 06	12.53m ²
7	DESPATX IP 07	11.84m ²
8	ZONA D'OFICINES 01	70.34m ²
9	ZONA D'OFICINES 02	76.58m ²
10	ZONA DE LABORATORI	136.84m ²
11	VESTÍBUL	5.32m ²
12	SALA DE CULTIUS BSL2 01	25.53m ²
13	PASSADÍS	33.84m ²
14	COMPLEX OMGS	6.87m ²
15	ENTRADA	2.25m ²
16	SALA D'INCUBADORAS	10.04m ²
17	CAMBRA 18°C	1.99m ²
18	CAMBRA 25°C	1.99m ²
19	SALA DE LUPES	13.67m ²
20	MAGATZEM	6.78m ²
21	TRABALL OMGS	11.96m ²
22	SALA MICROINJECCIÓ	9.19m ²
23	SALA DE MÀQUINES PCRS qPCRS	14.59m ²
24	MAGATZEM I MAT. LABORATORI	23.19m ²
25	GUARDA-ROBA I MAGATZEM	12.62m ²
26	SALA DE REUNIONS	15.67m ²
27	ÀREA DE DESCANS	69.24m ²
28	GESTIÓ DE RESIDUS	7.27m ²
29	LAVABOS	20.99m ²
30	HALL	13.47m ²
31	PASSADÍS	21.78m ²
32	INSTAL·LACIONS	3.81m ²
33	ESCALA 05	21.06m ²
34	ESCALA 06	20.83m ²
35	SALA REUNIONS	13.57m ²
36	PATI D'INSTAL·LACIONS 01	9.50m ²
37	PATI D'INSTAL·LACIONS 02	13.27m ²
TOTAL SUP. ÚTIL		779.14 m ²
SUP. CONST		871.75m ²

PLANTA SEGONA		
	UPF	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	DESPATX 01	12.62m ²
2	DESPATX 02	11.85m ²
3	DESPATX 03	12.51m ²
4	DESPATX 04	11.84m ²
5	DESPATX 05	11.86m ²
6	DESPATX 06	11.90m ²
7	DESPATX 07	11.22m ²
8	DESPATX 08	11.83m ²
9	DESPATX 09	11.84m ²
10	DESPATX 10	12.67m ²
11	DESPATX 11	12.67m ²
12	VESTÍBUL	11.04m ²
13	PASSADÍS	11.10m ²
14	SALA REUNIONS 01	12.81m ²
15	SALA REUNIONS 02	12.74m ²
16	SALA REUNIONS 03	12.73m ²
17	ZONA D'OFICINES	292.11m ²
18	SALA REUNIONS 04	16.50m ²
19	SALA REUNIONS 05	16.50m ²
20	HALL	33.21m ²
21	COPISTERIA I MATERIAL	5.93m ²
22	GUARDA-ROBA	8.61m ²
23	LAVABOS	44.34m ²
24	RACKS I INSTAL·LACIONS	4.81m ²
25	COMPTADORS	1.52m ²
26	PASSADÍS	21.77m ²
27	SALA DE REUNIONS 06	15.67m ²
28	ÀREA DE DESCANS	71.84m ²
29	CUINA	29.65m ²
30	SALA DE CONFERÈNCIES	77.60m ²
31	ÀREA DE TREBALL OBERTA	258.15m ²
32	ESCALA 07	21.37m ²
33	ESCALA 08	24.56m ²
34	ESCALA 10a	5.56m ²
35	ESCALA 09	7.05m ²
36	TERRASSA	91.36m ²
37	PATI D'INSTAL·LACIONS 01	10.45m ²
37	PATI D'INSTAL·LACIONS 02	10.84m ²
TOTAL SUP. ÚTIL		1262.64 m ²
SUP. CONST		1402.79m ²

PLANTA SEGONA		
	IBE	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	DESPATX IP 01	12.54m ²
2	DESPATX IP 02	11.85m ²
3	DESPATX IP 03	11.83m ²
4	DESPATX IP 04	11.84m ²
5	DESPATX IP 05	12.66m ²
6	DESPATX IP 06	12.53m ²
7	DESPATX IP 07	11.84m ²
8	ZONA D'OFICINES 01	70.34m ²
9	ZONA D'OFICINES 02	76.58m ²
10	LABORATORI GENOMIC HUB	136.84m ²
11	SALA PRE-PCR	31.90m ²
12	PASSADÍS	33.32m ²
13	SALA DE MÀQUINES PCRS qPCRS	21.56m ²
14	SALA LLIBRERIES ADN	21.69m ²
15	SALA EXTRACCIÓ ARN	21.56m ²
16	MAGTIZEM I MAT. LABORATORI	40.70m ²
17	GUARDAR-ROBA I MAGATZEM	12.62m ²
18	SALA DE REUNIONS	15.67m ²
19	ÀREA DE DESCANS	69.24m ²
20	GESTIÓ DE RESIDUS	7.27m ²
21	LAVABOS	20.99m ²
22	HALL	13.47m ²
23	PASSADÍS	21.78m ²
24	INSTAL·LACIONS	3.81m ²
25	ESCALA 05	21.06m ²
26	ESCALA 06	20.83m ²
27	SALA REUNIONS	13.56m ²
28	PATI D'INSTAL·LACIONS 01	9.50m ²
28	PATI D'INSTAL·LACIONS 02	13.27m ²
TOTAL SUP. ÚTIL		782.67 m ²
SUP. CONST		871.75m ²

PLANTA TERCERA		
	UPF	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	DESPATX 01	12.62m ²
2	DESPATX 02	11.85m ²
3	DESPATX 03	12.51m ²
4	DESPATX 04	11.84m ²
5	DESPATX 05	11.86m ²
6	DESPATX 06	11.90m ²
7	DESPATX 07	11.22m ²
8	DESPATX 08	11.83m ²
9	DESPATX 09	11.84m ²
10	DESPATX 10	12.67m ²
11	DESPATX 11	12.67m ²
12	VESTÍBUL	11.04m ²
13	PASSADÍS	11.10m ²
14	SALA REUNIONS 01	12.81m ²
15	SALA REUNIONS 02	12.74m ²
16	SALA REUNIONS 03	12.73m ²
17	ZONA D'OFICINES	292.11m ²
18	SALA REUNIONS 04	16.50m ²
19	SALA REUNIONS 05	16.50m ²
20	HALL	33.21m ²
21	COPISTERIA I MATERIAL	5.92m ²
22	GUARDA-ROBA	8.61m ²
23	LAVABOS	41.54m ²
24	RACKS I INSTAL·LACIONS	4.81m ²
25	COMPTADORS	1.52m ²
26	PASSADÍS	21.77m ²
27	SALA DE REUNIONS 06	15.67m ²
28	ÀREA DE DESCANS	71.84m ²
29	CUINA	23.31m ²
30	ÀREA DE TREBALL OBERTA	396.84m ²
31	ESCALA 07	21.37m ²
32	ESCALA 08	24.56m ²
33	ESCALA 09	11.01m ²
34	TERRASSA	91.36m ²
35	PATI D'INSTAL·LACIONS 01	10.45m ²
36	PATI D'INSTAL·LACIONS 02	10.86m ²
TOTAL SUP. ÚTIL		1313.01 m ²
SUP. CONST		1402.79m ²

PLANTA TERCERA		
	IBE	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	DESPATX IP 01	12.54m ²
2	DESPATX IP 02	11.85m ²
3	DESPATX IP 03	11.83m ²
4	DESPATX IP 04	12.54m ²
5	DESPATX IP 05	11.85m ²
6	ZONA D'OFICINES 01	70.34m ²
7	ZONA D'OFICINES 02	76.58m ²
8	ZONA DE LABORATORI	136.84m ²
9	VESTÍBUL	3.13m ²
10	SALA DE CULTIUS BSL2 02	20.35m ²
11	MAGATZEM	7.46m ²
12	PASSADÍS	33.29m ²
13	SALA PRE-CULTIUS	9.76m ²
14	SALA D'INCUBADORES	12.52m ²
15	SALA DE CULTIUS 01	24.62m ²
16	SALA DE MICROSCOPIA	23.69m ²
17	SALA DE MÀQUINES PCRS qPCRS	20.19m ²
18	MAGATZEM I MAT. LABORATORI	14.13m ²
19	TREBALL MORFOLÒGIC	30.64m ²
20	GUARDA-ROBA I MAGATZEM	6.54m ²
21	SALA DE REUNIONS	15.67m ²
22	ÀREA DE DESCANS	69.06m ²
23	GESTIÓ DE RESIDUS	7.27m ²
24	LAVABOS	20.99m ²
25	HALL	13.47m ²
26	PASSADÍS	21.77m ²
27	INSTAL·LACIONS	3.81m ²
28	ESCALA 05	21.06m ²
29	ESCALA 06	20.83m ²
30	SALA DE REUNIONS	7.30m ²
31	PATI D'INSTAL·LACIONS 01	9.50m ²
32	PATI D'INSTAL·LACIONS 02	10.86m ²
TOTAL SUP. ÚTIL		772.27 m ²
SUP. CONST		871.75m ²

PLANTA COBERTA		
	UPF	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	ZONA D'INSTAL·LACIONS 01	135.19m ²
2	ZONA D'INSTAL·LACIONS 02	189.35m ²
3	ZONES DE REPÒS I PAS	384.01m ²
4	ZONES VERDES	413.71m ²
5	ZONES DE GRAVA	89.020 m ²
5	ESCALA 08	18.52m ²
6	ESCALA 09	18.52m ²
7	ESCALA 07	21.37m ²
8	PATI D'INSTAL·LACIONS 01	10.08m ²
9	PATI D'INSTAL·LACIONS 02	13.89m ²
	TOTAL SUP. ÚTIL	1293.66 m ²
	SUP. CONST	

PÈRGOLA SOLAR UPF		
	UPF	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	PLAQUES SOLARS	452.63m ²
	TOTAL SUP. ÚTIL	
	SUP. CONST	

PLANTA QUARTA		
	IBE	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	PROJECTES I INNOVACIÓ	18.07m ²
2	DESPATX IP 01	12.62m ²
3	DESPATX IP 02	11.85m ²
4	DESPATX IP 03	13.08m ²
5	DESPATX IP 04	13.00m ²
6	DESPATX IP 05	13.02m ²
7	DESPATX IP 06	11.84m ²
8	DISTRIBUIDOR	5.25m ²
9	PASSADÍS 01	11.18m ²
10	ZONA D'OFICINES	244.96m ²
11	SALA DE REUNIONS 01	16.59m ²
12	SALA DE REUNIONS 02	16.60m ²
13	ADMINISTRACIÓ	11.16m ²
14	DESPATX DE COMPTABILITAT	25.86m ²
15	RECEPCIÓ	13.11m ²
16	DESPATX DE GERÈNCIA	19.49m ²
17	OFFICE I VENDING	22.08m ²
18	PASSADÍS 02	4.87m ²
19	PASSADÍS 03	30.62m ²
20	MENJADOR	118.52m ²
21	LAVABOS	20.83m ²
22	INSTAL·LACIONS	3.81m ²
23	ÀREA DE DESCANS	40.33m ²
24	ESCALA 05	21.38m ²
25	ESCALA 06	20.83m ²
26	SALA REUNIONS	13.53m ²
27	DESPATX COMUNICACIÓ	12.51m ²
28	PATI D'INSTAL·LACIONS 01	9.50m ²
28	PATI D'INSTAL·LACIONS 02	13.27m ²
	TOTAL SUP. ÚTIL	789.77 m ²
	SUP. CONST	874.00m ²

PLANTA CINQUENA		
	IBE	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	PROJECTES I INNOVACIÓ	18.58m ²
2	DESPATX IP 01	12.64m ²
3	DESPATX IP 02	11.86m ²
4	DESPATX IP 03	11.86m ²
5	DESPATX IP 04	11.77m ²
6	DESPATX IP 05	11.53m ²
7	DESPATX IP 06	11.77m ²
8	DESPATX IP 07	11.87m ²
9	DESPATX IP 08	11.85m ²
10	SECRETÀRIA DE DIRECCIÓ	11.84m ²
11	SALA DE REUNIONS 01	13.08m ²
12	SALA DE REUNIONS 02	13.00m ²
13	SALA DE REUNIONS 03	13.02m ²
14	DISTRIBUIDOR	5.25m ²
15	PASSADÍS 01	11.17m ²
16	ZONA D'OFICINES	224.35m ²
17	PASSADÍS 02	7.29m ²
18	DESPATX DE DIRECCIÓ	35.75m ²
19	PASSADÍS 03	10.80m ²
20	LAVABOS	18.67m ²
21	ZONA DE TREBALL OBERTA	48.01m ²
22	ÀREA DE DESCANS	42.46m ²
23	SALA POLIVALENT	29.32m ²
24	OFFICE	4.96m ²
25	RECEPCIÓ SALA DE JUNTES	20.17m ²
26	SALA DE JUNTES	41.90m ²
27	INSTAL·LACIONS	3.81m ²
28	ESCALA 05	21.16m ²
29	ESCALA 06	20.83m ²
30	SALA DE LACTÀNCIA	11.79m ²
31	PASSADÍS 04	10.71m ²
32	SALA REUNIONS DIVISIBLE	33.71m ²
33	PATI D'INSTAL·LACIONS 01	9.50m ²
34	PATI D'INSTAL·LACIONS 02	13.27m ²
	TOTAL SUP. ÚTIL	770.97 m ²
	SUP. CONST	874.00m ²

PLANTA COBERTA		
	IBE	SUPERFÍCIE
		INTERIOR
1	ZONA D'INSTAL·LACIONS 01	141.29m ²
2	ZONA D'INSTAL·LACIONS 02	138.85m ²
3	PAPALLONARI	33.22m ²
4	ZONES DE PAS	53.98m ²
5	ZONES VERDES	154.13m ²
6	PLAQUES SOLARS	131.60m ²
7	ESCALA 06	17.69m ²
8	PATI D'INSTAL·LACIONS 01	9.64m ²
9	PATI D'INSTAL·LACIONS 02	20.34m ²
	TOTAL SUP. ÚTIL	700.71 m ²
	SUP. CONST	

MD3. Prestacions de l'edifici: Requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici.

3.1. Condicions de funcionalitat de l'edifici

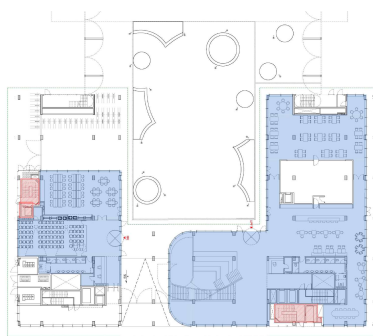
3.1.1. Condicions funcionals relatives a l'ús de l'edifici

Els dos edificis estan destinats a l'ús de recerca i investigació (inclosos dins la qualificació d'ús docent establerta per la normativa vigent) i també inclouen activitats complementàries a aquests usos. A la planta soterrani -1 hi ha un espai amb ús cultural (compatible amb el docent) i a la planta baixa de la UPF hi ha una zona de restauració al servei del conjunt de les entitats que ocupen els dos edificis. La restauració és un ús complementari relacionat amb l'activitat del campus, però està limitat a 650m² sobre rasant, compartit per tot el complex. Com que l'edifici BIST ja té una zona de restauració de 175m², la UPF ha reduït la seva àrea a 475m² que inclouen restaurant, cuina i cafeteria. Tal i com estableix l'article 14 sobre el règim d'usos del *Pla Especial Urbanístic*, l'accés a aquests espais ha de ser des de l'interior de l'equipament per això només s'hi pot accedir des de la recepció de la UPF o des de l'interior de l'àgora (zona que quedarà tancada a les nits i fora de l'horari dels centres).

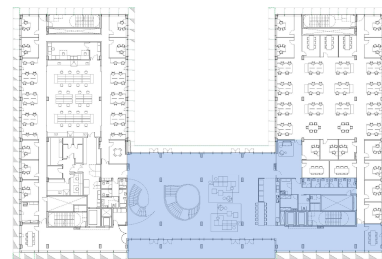
La major part de la superfície dels dos edificis és d'ús privat pels treballadors i investigadors que usaran els edificis, només una part de l'edifici de la UPF es destina a zona de relació entre els dos i a la vegada és d'accés públic. En planta soterrani l'auditori i l'espai de l'escala principal també són d'accés públic, així com la totalitat de la planta baixa de l'edifici UPF i de l'edifici IBE, la zona de recepció/hall i el laboratori de demostracions per escoles, també en planta baixa. Una part de la coberta de l'edifici de la UPF també serà d'accés públic. La ubicació d'aquests espais és la següent:



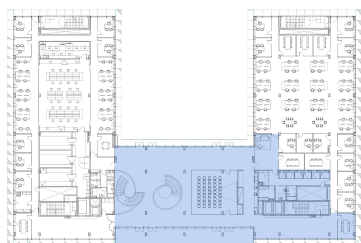
Planta soterrani -1



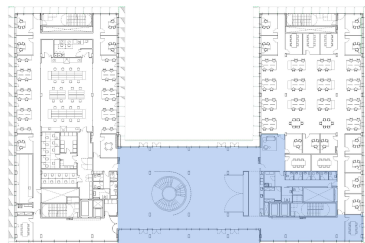
Planta baixa



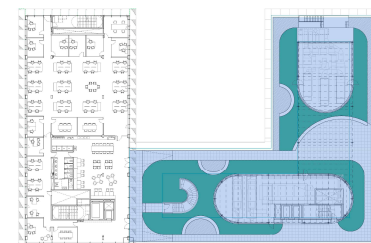
Planta 1



Planta 2



Planta 3



Planta 4/Coberta UPF

Si analitzem l'edifici per plantes el programa es distribueix de la següent manera:

Al soterrani -2 hi ha l'aparcament de B:SM (que no és objecte d'aquest projecte i pel qual ja s'ha obtingut la llicència d'obra pertinent). En el soterrani -1 s'hi ubiquen usos interns vinculats a la recerca de cadascuna de les entitats i un conjunt d'espais que comparteixen com són el moll de càrrega, les zones de gestió de residus, la

recepció de paqueteria i missatgeria, els vestidors del personal de neteja i el taller de manteniment. L'únic programa públic que s'ubica en aquest nivell és un auditori amb un vestíbul obert a l'escala principal.

A les plantes sobre rasant, pel què fa a l'IBE-CSIC, tot el programa és d'ús privat i hi trobem:

- A la planta baixa hi ha la recepció, una sala de seminaris i conferències d'ús intern, el laboratori de demostració per escoles i una zona d'instal·lacions de companyia.
- A les plantes primera, segona i tercera, hi ha una combinació de laboratoris humits, oficines i despatxos.
- A la planta quarta hi ha gerència, oficines, despatxos i un menjador pels treballadors amb accés directe a la terrassa de la UPF.
- A la planta cinquena hi ha direcció, oficines i despatxos.
- A la coberta hi ha les instal·lacions necessàries, les plaques fotovoltaiques, zona verda i el papallonari. Aquest últim, tot i formar part del laboratori de recerca, no és un lloc de treball en permanència ja que el seu ús és molt puntual.

La UPF combina una part del programa que és públic i una part de privat:

- A la planta baixa tot el programa és públic i està format per la recepció, zona expositiva, una zona de treball col·laboratiu i la zona dedicada a la restauració (restaurant+cuina+cafeteria).
- A les plantes primera, segona i tercera s'hi ubica una zona relacional pública situada al centre de l'edifici i que a cada planta té usos diferents: a la primera hi ha un office, a la segona una sala de conferències i a la tercera una zona més tranquil·la de biblioteca. La resta de les plantes acullen oficines i despatxos.
- A la coberta hi ha les instal·lacions necessàries, les plaques fotovoltaiques i les zones d'estada i vegetació per gaudir d'aquest espai. Part d'aquesta coberta és d'accés públic.

En relació als laboratoris, aquests es classifiquen segons la OMS en 4 grups en funció del seu risc:

- Grup de risc 1: Risc individual i poblacional escàs o nul
- Grup de risc 2: Risc individual moderat, risc poblacional baix. Es tracta d'agents patògens que, si bé poden provocar malalties als humans o animals, tenen poques probabilitats de suposar un risc greu per al personal del laboratori, la població, el bestiar o el medi ambient.
- Grup de risc 3: Risc individual elevat, risc poblacional baix. Pot causar malalties greus en humans o animals, però no acostumen a propagar-se d'un individu a un altre, i existeixen tractaments eficaços.
- Grup de risc 4: Risc poblacional i individual elevat. Agents patògens que provoquen malalties greus que es transmeten fàcilment entre individus i per les que normalment no hi ha tractaments.

Al mateix temps es classifiquen segons el seu nivell de bioseguretat. Aquests nivells es determinen a partir de la combinació de disseny de la instal·lació, construcció de la mateixa, els mitjans de contenció dels que disposa, equip, pràctiques i procediments d'actuació. Existeixen 4 tipologies:

- Laboratori bàsic: nivell de bioseguretat 1
- Laboratori bàsic: nivell de bioseguretat 2
- Laboratori de contenció: nivell de bioseguretat 3
- Laboratori de contenció màxima: nivell de bioseguretat 4

En l'edifici de l'IBE hi haurà laboratoris amb nivell de bioseguretat 1 i nivell de seguretat 2. Es justificarà la seva activitat en el projecte d'Activitats específic, justificant les mesures a prendre segons el tipus de laboratori i la seva classificació, i es justifica la normativa aplicable en aquell document.

Donat que a les Ordenances metropolitaniques d'edificació no hi consta un epígraf relatiu als equipaments que reguli els paràmetres per edificis d'aquesta tipologia, s'assimilarà l'ús i les característiques del projecte al d'un edifici d'oficines, al tractar-se d'espais de treball privats. A més, aquelles àrees que siguin d'accés públic també complirant amb les normatives corresponents.

Superfície mínima

L'edifici compleix amb l'article 80.1a de les Ordenances d'edificació, ja que té més de 10 m² i les dependències que s'utilitzen permanentment per personal compten amb almenys 6 m².

Altura mínima

L'altura entre forjats és de 4,15 metres, que compleix amb el que determina l'article 80.3a respecte les alçades mínimes dels locals (2,50 metres) i dels magatzems, serveis sanitaris i dependències sense ús permanent (2,10 metres).

Com que en planta soterrani només hi ha magatzems i espais tècnics, i no hi ha espais de treball en permanència, no és d'aplicació l'article 80.5a.

Com que el paviment interior no està a una cota inferior respecte de la rasant del carrer, no és d'aplicació l'article 80.6a.

Dimensionat de les escales

Segons determina l'article 81.1 de les OME, pel dimensionat de les escales s'aplicarà allò que disposa l'article 71. En aquest sentit, els graons de les escales d'ús comú tindran, com a mínim, 0,26 m d'estesa i, com a màxim, 0,18 m de contrapetja. No es permetrà la construcció de replans o replanells partits. En els trams corbs, la mesura de l'estesa es pendrà en la línia de la marxa, suposada a 0,40 m del passamà. L'altura mínima de les baranes serà de 0,80 m en els trams inclinats i de 0,90 m en les horitzontals. La separació entre els elements verticals de la barana no excedirà de 0,12 m.

L'ample mínim de les escales i passadissos d'accés als locals dependrà del nombre de persones servides per aquella escala o passadís en cada planta, i del nombre de plantes pis de l'edifici (sense comptar la planta baixa o, si és el cas, de la planta d'accés a l'edifici) d'acord amb la taula següent:

Nombre de plantes pis		Fins a 4		De 5 a 8		De 9 a 12		De 13 a 16		De 17 a 20	
Nombre de persones per planta	Amplària del passadís en m	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
Fins a 30	1,20	0,90	1	0,90	1	1,20	1	1,40	1	1,60	2
De 31 a 50	1,20	1,20	1	1,20	1	1,40	1	1,60	2	1,80	2
De 51 a 75	1,40	1,40	1	1,40	2	1,80	2	2,40	2	3,00	3
De 76 a 100	2,60	1,60	2	1,60	2	2,40	2	3,20	3	3,60	3

Pel que fa al càlcul de l'ocupació i el dimensionat de les escales d'evacuació, es justifica a l'annex de Mesures per la Protecció Contra Incendis.

Dotació de serveis higiènicsZones d'activitat interna de l'edifici:

Segons l'article 81.1b la dotació de serveis d'higiene seran els que determina a la condició 5a del paràgraf 2 de l'article 78:

- 1 lavabo per cada 10 empleats que facin la mateixa jornada
- 1 vàter per cada 25 homes i un altre per cada 15 dones que facin la mateixa jornada

La justificació del càlcul dels serveis higiènics s'ha fet considerant una distribució paritària de l'ocupació entre homes i dones (50% homes i 50% dones). A raó de 1 vàter cada 25 homes, 1 vàter cada 15 dones. Els serveis higiènics resultants són unisex.

- IBE: 419p, 210h/25 → 9 vàters i 210d/15 → 14 vàters, total de 23 vàters requerits < 26 vàters disposats (de planta baixa a planta 5)
- UPF: 322p, 161h/25 → 7 vàters i 16d/15 → 11 vàters, total de 18 vàters requerits < 27 vàters disposats (de planta baixa a planta 3)

La distribució dels serveis d'higiene per plantes és la següent:

	EDIFICI IBE			EDIFICI UPF		
PLANTA	OCUPACIÓ	RENTAMANS	SERVEIS HIGIÈNICS	OCUPACIÓ	RENTAMANS	SERVEIS HIGIÈNICS
SOT. -1	7	1+4	1 wc adaptat	34	16	8 wc + 2 wc adaptats
P. BAIXA	2	4	3 wc + 1 wc adaptat	16	6+1	5 wc + 1 wc adaptat
PLANTA 1	79	4+4	3 wc + 1 wc adaptat	94	7+2	6 wc + 1 wc adaptat
PLANTA 2	76	4+5	3 wc + 1 wc adaptat	84	7+2	6 wc + 1 wc adaptat
PLANTA 3	76	4+6	3 wc + 1 wc adaptat	94	7+2	6 wc + 1 wc adaptat
PLANTA 4	99	4+2	4wc + 1 wc adaptat			
PLANTA 5	80	4	3 wc + 1 wc adaptat			
TOTAL	419	46	20 wc + 7 wc adaptat	322	50	31 wc + 6 wc adaptat

Pel còmput dels rentamans, s'estableix segons les OME, una proporció de 1 lavabo per cada 10 empleats i això es compleix ja que tenim 46 rentamans a l'IBE i un total de 419 treballadors i 50 rentamans a la UPF i un total de 322 treballadors. S'han comptat les piques de les zones de laboratoris i office com a rentamans, per això hi ha sumatoris a la columna de rentamans (el primer número correspon a les piques de lavabos i el segon a les piques d'altres zones).

A les zones comuns del soterrani -1 també hi ha els vestidors on trobem 6 rentamans, 1 lavabo adaptat i 4 lavabos.

Pel que fa als serveis higiènics accessibles, es disposa 1 de cada 10 inodors tal i com determina el CTE DB SUA. Tots ells amb doble embarcament i també una dutxa accessible als vestidors de la planta soterrani -1.

Zones d'activitat pública de l'edifici:

Segons el Decret 112/2010, l'article 47:

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

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

Entre 151 i 300 persones d'aforament autoritzat: 2 lavabos i 6 cabines

Entre 301 i 500 persones d'aforament autoritzat: 4 lavabos i 8 cabines

	EDIFICI IBE			EDIFICI UPF		
PLANTA	OCUPACIÓ	RENTAMANS	SERVEIS HIGIÈNICS	OCUPACIÓ	RENTAMANS	SERVEIS HIGIÈNICS
SOT. -1		1+4	1 wc adaptat	491	16	8 wc + 2 wc adaptats
P. BAIXA	142	4	3 wc + 1 wc adaptat	195	6+1	5 wc + 1 wc adaptat
PLANTA 1		4+4	3 wc + 1 wc adaptat		7+2	6 wc + 1 wc adaptat
PLANTA 2		4+5	3 wc + 1 wc adaptat	45	7+2	6 wc + 1 wc adaptat
PLANTA 3		4+6	3 wc + 1 wc adaptat		7+2	6 wc + 1 wc adaptat
PLANTA 4		4+2	4wc + 1 wc adaptat	122		Es col·loca a P3
PLANTA 5		4	3 wc + 1 wc adaptat			
TOTAL	142	46	20 wc + 7 wc adaptat	853	50	31 wc + 6 wc adaptat

En el cas de la planta -1 de la UPF, les sales polivalents, tenen una ocupació de 491 persones per tant compliríem les necessitats establertes; 4 lavabos i 8 cabines.

En el cas de la planta baixa de la UPF, el bar/cafeteria/co-working, té una ocupació de 195 persones, per tant compliríem les necessitats establertes; 2 lavabos i 6 cabines.

En el cas de la planta baixa de l'IBE, la sala educativa i el laboratori de demostració, tenen una ocupació de 142 persones, per tant compliríem les necessitats establertes; 2 lavabos i 4 cabines.

En el cas de la coberta de la UPF, la zona d'estada, té una ocupació de 122 persones i les dotacions necessàries es col·loquen a la planta inferior per la impossibilitat de tenir aquests usos en coberta. També compliríem les necessitats establertes; 2 lavabos i 4 cabines.

Ventilació natural i artificial

L'edifici disposa de ventilació artificial, tal i com permet l'article 78.2.7a. Aquesta ve definida en l'apartat de la memòria MD4.6 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis. A part del sistema de ventilació artificial, l'edifici disposarà d'obertures per permetre la ventilació natural de l'edifici.

Nombre d'ascensors

Segons l'article 162.3, que regula el nombre d'ascensors pels edificis destinats a comerços, oficines o altres usos, estableix la següent fórmula de càlcul:

	$0,0015 \times h \times N$
$n =$	
	$v \times p$

En el cas de l'edifici UPF, per una alçada de 21 metres, una ratio de 15 m² per persona i unes característiques de 2m/s de velocitat i 15 persones d'ocupació, s'estableix un nombre d'ascensors de 2.

En el cas de l'edifici de l'IBE, per una alçada de 30 metres, una ratio de 15 m² per persona i unes característiques de 2m/s de velocitat i 15 persones d'ocupació, s'estableix un nombre d'ascensors de 2. En aquest cas es diferenciarà entre un ascensor i un muntacàrregues.

Nombre de places d'aparcament i motos

El nombre de places d'aparcament i motos necessaris està inclòs a l'aparcament del soterrani -2, que ja disposa de llicència i està en execució.

Nombre de bicicletes

Segons l'article 15 del Pla Especial el número de places de bicicletes necessàries és de 309 per a tot el complex. Segons el conveni signat entre B:SM, el BIST, l'IBE i la UPF s'atorguen 38 places a cada un dels edificis (IBE, UPF). El nombre i posició d'aquestes places d'aparcament estan justificades en el plànol PA01 de la documentació gràfica. El 20% d'aquest nombre (8 uts) es pot destinar a bicicletes peglables segons l'estudi de mobilitat generada, apartat 5.2.5. **Nombre de places d'aparcament de bicicletes** al darrer paràgraf de la pàgina 55, on diu:

"Les places d'aparcament s'ubicaran a l'interior de l'àmbit del Pla Especial, preveient-se implantar una part important sota del Carrer Villena. També es proposa habilitar un 20% de places per a VMP".

3.1.2. Condicions d'accessibilitat

Són aplicables a aquest projecte les normatives:

- Decret 135/1995 d'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques, d'aprovació del Codi d'accessibilitat_24 de Març.
- SUA_Seguretat d'utilització i accessibilitat CTE_20 de Desembre de 2019.

Donat que a les Ordenances metropolitanas d'edificació no hi consta un epígraf relatiu als equipaments que reguli les condicions d'accessibilitat i habitabilitat, es considera que la totalitat de les plantes del present projecte té un ús i característiques assimilables al de les oficines, diferenciant les parts que són d'ús públic i les d'ús privat.

Justificació del Decret 135/1995 Condicions d'accessibilitat

Annex 1_ Normes d'accessibilitat urbanística

1.2.5. Rampes adaptades:

Una rampa es considera adaptada quan compelix els requisits següents:

L'amplada útil de pas és de 0,90 m com a mínim.

Pendents longitudinals:

Trams de menys de 3 m de llargada: 12% de pendent màxim (recomanable 10%).

Trams d'entre 3 i 10 m de llargada: 10% de pendent màxim (recomanable 8%).

Trams de més de 10 m de llargada: 8% de pendent màxim (recomanable 6%).

A part, la rampa complirà amb les següents característiques:

El paviment de les rampes és dur, no lliscant i sense reguixos diferents als propis del gravat de les peces.

A l'inici i al final de cada tram de rampa hi ha un replà d'1,50 m de llargada com a mínim.

Les rampes disposen de baranes a ambdós costats, a una alçada d'entre 0,90 m i 0,95 m. Els passamans de la rampa tenen un disseny anatòmic que permeti d'adaptar la mà, amb una secció igual o funcionalment equivalent a la d'un tub rodó de 3 a 5 cm de diàmetre, separat com a mínim 4 cm dels paraments verticals.

L'inici i el final d'una rampa se senyalitza amb paviment diferenciat de la resta i disposa d'un nivell d'il·luminació mínim de 10 lux durant la nit.

Annex 2_ Normes d'accessibilitat a l'edificació

L'edifici disposa d'un itinerari adaptat en totes aquelles zones d'accés públic, i un itinerari practicable en la resta de zones. Les cotes i els radis de compliment estan degudament indicats en la documentació gràfica.

2.2. Itinerari adaptat:

- A la zona amb itinerari adaptat, el projecte no disposa de cap escala ni graó aïllat.
- A cada planta de l'itinerari adaptat hi ha un espai lliure de gir on es pot inscriure un cercle d'1,50m de diàmetre.
- En els canvis de direcció, l'amplada de pas permet inscriure un cercle d'1,20m de diàmetre.
- Les portes:
 - Tenen com a mínim una amplada de 0,80m i una alçada mínima de 2m.
 - En cas de portes de dues o més fulles, una d'elles té una amplada mínima de 0,80 m.
 - A les dues bandes de la porta existeix un espai lliure, sense ser escombrat per l'obertura de la porta, on es pot inscriure un cercle d'1,50m de diàmetre (excepte a l'interior de la cabina d'ascensor).
 - Les manetes de les portes s'han d'accionar mitjançant mecanismes de pressió o de palanca.
 - Quan les portes són de vidre, llevat del cas en què sigui de seguretat, tenen un sòcol inferior de 30cm d'alçada, com a mínim. A efectes visuals té una franja horitzontal de

5cm d'amplada, com a mínim, col·locada a 1,50m d'alçada i amb marcat contrast de color.

- e. Ascensor adaptat
 - a. La cabina de l'ascensor adaptat té com a mínim unes dimensions d'1,40m en el sentit de l'accés i d'1,10m en el sentit perpendicular.
 - b. Disposa de passamans a una alçada entre 0,90m i 0,95m. Els passamans de la cabina tenen un disseny anatòmic que permet d'adaptar la mà, amb una secció igual o funcionalment equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3 i 5 cm i separat, com a mínim, 4cm dels paraments verticals.
 - c. Les botoneres, tant de cabina com de replà, es col·locaran entre 1,00m i 1,40m d'alçada respecte del terra. Les botoneres tindran la numeració Braille o en relleu.
 - d. Les portes de la cabina i del recinte són automàtiques, d'una amplada mínima de 0,80m, i davant d'elles es pot inscriure un cercle d'un diàmetre d'1,50m.
 - e. Al costat de la porta de l'ascensor i a cada planta hi ha un número en alt relleu que identifica la planta, amb una dimensió mínim de 10x10cm i a una alçada d'1,40m des del terra.

2.3. Itinerari practicable:

- a. Definició: Té una amplada mínima de 0,90m i una alçada de 2,10m totalment lliure d'obstacles en tot el recorregut.
- b. Les portes:
 - i. Les portes o passos entre dos espais han de tenir com a mínim un amplada de 0,80 m i una alçada de 2,00 m. Les manetes de les portes s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o de palanca.
 - ii. A les dues bandes de qualsevol porta inclosa dins d'un itinerari practicable hi ha d'haver un espai lliure sense ser escombrat per l'obertura de la porta, on sigui inscrivible un cercle d'1,20 m de diàmetre (excepte a l'interior de la cabina d'ascensor).
- c. Ascensor:
 - i. Les portes de la cabina de l'ascensor són automàtiques, mentre que les de recinte poden ser manuals. Totes dues tenen una amplada mínima de 0,80 m.
 - ii. La cabina de l'ascensor ha de tenir, com a mínim, unes dimensions d'1,20 m en el seu sentit d'accés, de 0,90 m en sentit perpendicular i una superfície mínima d'1,20 m².
 - iii. A l'espai situat davant la porta de l'ascensor, s'hi ha de poder inscriure un cercle d'1,20 m de diàmetre sense ser escombrat per l'obertura de la porta.
 - iv. Les botoneres de l'ascensor, tant de cabina com de replà, s'han de col·locar a una alçada d'entre 1,00 m i 1,40 m respecte al terra.

2.4. Elements de l'edificació adaptats:

- 2.4.1. Aparcament: No aplicable al present projecte.
- 2.4.2. Escales en edificis d'ús públic: S'aplica a les escales 1, 2, 3, 4 i 8:
 - a. L'alçada màxima del graó és de 16cm i l'estesa mínima de 30cm (a les escales amb projecció en planta no resta hi ha una dimensió mínima d'estesa de 30cm a 40cm per la part inferior).
 - b. L'estesa no presenta discontinuïtats on s'uneix amb l'alçada.
 - c. El nombre màxim de graons seguits, sense replà intermedi, és de 11.
 - d. El replà intermedi té una llargada mínima d'1,20m.
 - e. Es disposarà de passamans a tots dos costats. Les baranes de les escales tenen una alçada d'entre 0,90 i 0,95m. Els passamans de l'escala tenen un disseny anatòmic que permeti d'adaptar la mà, amb una secció igual o funcionalment equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3cm i 5cm, separat, com a mínima, 4cm dels paraments verticals.

- 2.4.3. **Cambra higiènica adaptada:** El projecte disposa de serveis higiènics adaptats en cada planta en el cas de l'edifici de la UPF, que compleixen amb els següents requisits:
- La porta té una amplada mínima de 80cm.
 - Entre 0 i 0,70m d'alçada respecte al terra, hi ha un espai lliure de gir i de maniobra d'1,50m de diàmetre com a mínim.
 - L'espai d'apropament lateral al wàter i frontal al rentamans té una amplada mínima de 0,80m.
 - El rentamans no té pedestral ni mobiliari inferior que dificulti l'apropament de persones amb cadira de rodes.
 - Disposa de barreres de suport a una alçada entre 0,70m i 0,75m per sota del terra, perquè permeti agafar-s'hi amb força en la transferència lateral al wàter. La barra situada al costat de l'espai d'apropament és batent.
 - Els miralls tenen col·locat el cantell inferior a una alçada màxima de 0,90m.
 - Tots els accessoris i mecanismes es col·loquen a una alçada no superior a 1,40m i no inferior a 0,40m.
- 2.4.4. **Dormitoris en edificis d'ús públic:** No aplicable al present projecte.
- 2.4.5. **Vestidors en edificis d'ús públic:**
- Els vestidors ubicats a la planta soterrani són d'ús restringit per als treballadors dels edificis. Compleixen amb les condicions d'accessibilitat ja que disposen d'una cambra higiènica accessible i de dutxes també accessibles.
- 2.4.6. **Mobiliari en edificis d'ús públic:**
- Els elements sortints i/o volats que són superiors a 0,15m de volada i que limiten amb itineraris tenen com a mínim un element fix i perimetral entre 0,00 i 0,15m d'alçada perquè puguin ser detectats per invidents, o bé se situen a una alçada igual o superior a 2,10m
 - Els elements de comandament (polsadors, bronzidors, alarmes i porters electrònics) se situaran entre 1,00m i 1,40m d'alçada.
 - El mobiliari d'atenció al públic tindrà una alçada màxima respecte al terra de 0,85m. Si disposa solament d'apropament frontal, la part inferior, entre 0,00m i 0,70m d'alçada, en una amplada de 0,80m com a mínim, quedarà lliure d'obstacles per permetre d'apropament d'una cadira de rodes. La taula tindrà una alçada màxima de 0,80m. La part inferior, entre 0,00m i 0,070m d'alçada, i en una amplada de 0,80m com a mínim, ha de quedar lliure d'obstacles per permetre l'apropament d'una cadira de rodes.
 - La plaça d'espectador per a usuari amb cadira de rodes tindrà unes dimensions mínimes de 0,80m d'amplada i d'1,20m de fondària.

Justificació del Document Bàsic SUA_Seguretat d'ús i accessibilitat

1.2 Dotació d'elements accessibles

1.2.4 Places reservades

- Els espais amb seients fixes pel públic, com auditoris, cines, sales d'actes, espectacles, etc, disposaran de les següents reserves de places:
 - Una plaça reservada per usuaris de cadires de rodes per cada 100 places o fracció.
 - En espais de més de 50 seients fixes i en els que l'activitat tingui una component auditiva, una plaça reservada per persones amb discapacitat auditiva per cada 50 places o fracció.
- Les zones d'espera amb seients fixes disposen d'una plaça reservada per usuaris de cadira de rodes per cada 100 seients o fracció.

Itinerari accessible

Es compleix amb els següents requisits a cada planta del projecte:

- Desnivells:
 - o No aplicable al present projecte.
- Espais per gir:
 - o Diàmetre d'1,50m lliure d'obstacles al vestíbul d'entrada, al fons del passadís de més de 10m.
- Passadís i passos:
 - o Amplada lliure de pas > 1,20m.
 - o Estretaments puntuals d'amplada >1,00m, llargada <0,50m, i amb separació >0,65m a buits de pas o a canvis de direcció.
- Portes:
 - o Ample de pas >0,80m mesurada al marc i aportada per no més d'una fulla. A l'angle de màxima obertura de la porta, l'amplada lliure de pas reduïda pel gruix de la fulla de la porta ha de ser >0,78m.
 - o Mecanismes d'obertura i tancament situats a una altura entre 0,80m – 1,20m, de funcionament a presió o palanca i maniobrables amb una sola mà, o són automàtics.
 - o En ambdós cares de la porta existeix un espai horitzontal lliure de l'obertura de la porta de diàmetre d'1,20m.
 - o Distància des del mecanisme de l'obertura fins a la trobada al racó >0,30m.
 - o Força de l'obertura de les portes de sortida <25N (<65N quan siguin resistents al foc).
- Paviment:
 - o No disposa de peces ni elements solts, com graves o sorra. Els pelfuts i moquetes estan encastats o fixats al terra.
 - o Per permetre la circulació i arrossegament d'elements pesats, cadires de rodes, etc.. els solts són resistents a la deformació.
- Pendent:
 - o La pendent en sentit de la marxa és <4%, o compleix les condicions de rampa accessible, i la pendent transversal al sentit de la marxa és <2%.

Cambrà higiènica accessible:

La cambrà adaptable complirà amb les condicions de cambrà accessible, és a dir, complirà les condicions del DB-SUA-9:

- Està comunicat amb un itinerari accessible.
- Disposa d'un espai de diàmetre de 1,50m lliure d'obstacles.
- Disposa d'una porta que compleix les condicions del itinerari accessible, és batent cap a l'exterior.
- Disposa de barres de recolzament, mecanismes i accessoris diferenciats cromàticament de l'entorn.
- Disposa de doble transferència.

Cambrà higiènica adaptada:

Els serveis higiènics d'ús públic han de disposar, com a mínim, d'una cambrà higiènica adaptada.

Les característiques que haurà de reunir una cambrà higiènica adaptada són les establertes en l'apartat 2.4.3 de l'annex 2:

- Les portes hauran de tenir una amplada mínima de 0,80 m, obrir-se cap enfora o ser corredisses.
- Les manetes de les portes s'accionaran mitjançant mecanismes de pressió o palanca.
- Hi haurà d'haver entre 0 i 0,70 m d'alçada respecte a terra, un espai lliure de gir d'1,50 m de diàmetre.
- L'espai d'apropament lateral al wàter, la banyera, la dutxa i frontal al rentamans serà de 0,80 m com a mínim.
- Els rentamans no tindran peu ni mobiliari inferior que destorbi el seu ús.
- Es disposarà de dues barres de suport a una alçada entre 0,70 m i 0,75 m, perquè permeti agafar-s'hi amb força en la transferència lateral a wàters.
- La barra situada al costat de l'espai d'apropament serà batent.
- Els miralls tindran col·locat el cantell inferior a una alçada de 0,90 m del terra.

- Tots els accessoris i mecanismes es col·locaran a una alçada no superior a 1,40 m i no inferior a 0,40 m.
- Les aixetes s'accionaran mitjançant mecanismes de pressió o palanca.
- El paviment serà no lliscant.
- Hi haurà indicadors de serveis d'homes o dones que permetran la lectura tàctil, amb senyalització Homes-Dones sobre la maneta, mitjançant una lletra H (homes) o D (dones) en alt relleu.

3.2. SE Seguretat estructural

3.2.1. Sustentació de l'edifici: característiques del terreny

Dins el solar a edificar no hi ha cap mena de construcció ni instal·lació que calgui enderrocar o retirar ni es preveu l'existència d'elements enterrats. El terreny és pràcticament pla. El clavegueram i la resta de xarxes de servei estan situades al carrer, a la façana principal. En conseqüència, no caldrà la realització de treballs previs especials.

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

- Nivell freàtic: segons dades d'estudi geotècnic, referides en apartat MC1 "Sustentació de l'edifici"
- Coeficient de permeabilitat del terreny: segons dades d'estudi geotècnic, referides en apartat MC1
- Acceleració sísmica bàsica de l'emplaçament: $a_b / g = 0,04$
- Classificació sísmica del terreny: coeficient sísmic $C = 1,15$
- Terreny / aigua no agressius al formigó estructural segons Títol 2 del CE (taula 27.1.b)

3.2.2. Sistema estructural: bases de càlcul i accions

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

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

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

- DB SE Seguretat estructural
- DB SE-AE Accions a l'edificació
- DB SE-C Fonaments
- DB SE-A Acer
- DB SE-F Fàbrica

Per les estructures de formigó, acer i mixtes en el que s'estableix al CE Codi Estructural. Pel que fa a la sismicitat en el que s'estableix a la NCSE-02 Norma de construcció sismoresistent.

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

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

La definició del temps de resistència al foc dels elements estructurals s'especifica a l'apartat de la Memòria Descriptiva (MD 3.3), Seguretat en cas d'incendi, d'aquesta memòria.

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

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

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

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

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

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

Per obtenir els valors de càlcul de l'efecte de les accions s'han tingut en compte les accions especificades en aquest apartat amb les combinacions d'accions i els coeficients que s'especifiquen a continuació. Els valors de càlcul de la resistència s'obtenen minorant els materials estructurals amb els coeficients indicats a la memòria constructiva MC 2.

- per situacions persistents o transitòries,

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

- per situacions extraordinàries,

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

γ_G : coeficient parcial d'una acció permanent

γ_Q : coeficient parcial per a una acció variable

G_k : valor característic d'una acció permanent

Q_k : valor característic d'una acció variable simple

A_d : valor de càlcul d'una acció accidental

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

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

Coeficients de simultaneïtat	Categoria	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega superficial d'ús				
Zones residencials	A	0,7	0,5	0,3
Zones comercials	D	0,7	0,7	0,6
Zones de tràfic i aparcament vehicles lleugers (pes total < 30 kN)	E	0,7	0,7	0,6
Cobertes transitables	F	0,7	0,5	0,6
Cobertes accessibles només per a conservació	G	0	0	0
Neu				
per a alçades ≤ 1000 m		0,5	0,2	0
Vent				
		0,6	0,5	0
Accions variables del terreny				
		0,7	0,7	0,7

El període de servei previst pels elements de l'estructura principal és l'establert en el CTE i s'han seguit les prescripcions de durabilitat que s'hi estableixen pels diferents materials estructurals emprats. Els elements estructurals reemplaçables (baranes, recolzament d'instal·lacions, etc.), que no formen part de l'estructura principal, poden tenir una vida útil inferior que es valorarà segons les inspeccions prescrites en el manual d'ús i manteniment i el pla de manteniment.

ACCIONS

Càrregues permanents (G)

- Pesos propis

Tabla C.1 Peso específico aparente de materiales de construcción

Materiales y elementos	Peso específico aparente kN/m³	Materiales y elementos	Peso específico aparente kN/m³
Materiales de albañilería		Madera	
Arenisca	21,0 a 27,0	Aserrada, tipos C14 a C40	3,5 a 5,0
Basalto	27,0 a 31,0	Laminada encolada	3,7 a 4,4
Calizas compactas, mármoles	28,0	Tablero contrachapado	5,0
Diorita, gneis	30,0	Tablero cartón gris	8,0
Granito	27,0 a 30,0	Aglomerado con cemento	12,0
Sienita, diorita, pórfido	28,0	Tablero de fibras	8,0 a 10,0
Terracota compacta	21,0 a 27,0	Tablero ligero	4,0
Fábricas		Metales	
Bloque hueco de cemento	13,0 a 16,0	Acero	77,0 a 78,5
Bloque hueco de yeso	10,0	Aluminio	27,0
Ladrillo cerámico macizo	18,0	Bronce	83,0 a 85,0
Ladrillo cerámico perforado	15,0	Cobre	87,0 a 89,0
Ladrillo cerámico hueco	12,0	Estaño	74,0
Ladrillo silicocalcáreo	20,0	Hierro colado	71,0 a 72,5
Mampostería con mortero		Hierro forjado	76,0
de arenisca	24,0	Latón	83,0 a 85,0
de basalto	27,0	Plomo	112,0 a 114,0
de caliza compacta	26,0	Zinc	71,0 a 72,0
de granito	26,0	Plásticos y orgánicos	
Sillera		Caucho en plancha	17,0
de arenisca	26,0	Lámina acrílica	12,0
de arenisca o caliza porosas	24,0	Linóleo en plancha	12,0
de basalto	30,0	Mástico en plancha	21,0
de caliza compacta o mármol	28,0	Poliestireno expandido	0,3
de granito	28,0	Otros	
Hormigones y morteros		Adobe	16,0
Hormigón ligero	9,0 a 20,0	Asfalto	24,0
Hormigón normal ⁽¹⁾	24,0	Baldosa cerámica	18,0
Hormigón pesado	> 28,0	Baldosa de gres	19,0
Mortero de cemento	19,0 a 23,0	Papel	11,0
Mortero de yeso	12,0 a 28,0	Pizarra	29,0
Mortero de cemento y cal	18,0 a 20,0	Vidrio	25,0
Mortero de cal	12,0 a 18,0		

⁽¹⁾ En hormigón armado con armados usuales o fresco aumenta 1 kN/m³
Tabla C.2 Peso por unidad de superficie de elementos de cobertura

Materiales y elementos	Peso kN/m²	Materiales y elementos	Peso kN/m²
Aislante (lana de vidrio o roca)		Tablero de madera, 25 mm espesor	0,15
por cada 10 mm de espesor	0,02	Tablero de rasilla, una hoja	
Chapas grecadas, canto 80 mm,		una hoja sin revestir	0,40
Acero 0,8 mm espesor	0,12	una hoja más tendido de yeso	0,50
Aluminio, 0,8 mm espesor	0,04	Tejas planas (sin enlistonado)	
Plomo, 1,5 mm espesor	0,18	ligeras (24 kg/pieza)	0,30
Zinc, 1,2 mm espesor	0,10	corrientes (3,0 kg/pieza)	0,40
Cartón embreado, por capa	0,05	pesadas (3,6 kg/pieza)	0,50
Enlistonado	0,05	Tejas curvas (sin enlistonado)	
Hoja de plástico armada, 1,2 mm	0,02	ligeras (1,6 kg/pieza)	0,40
Pizarra, sin enlistonado		corrientes (2,0 kg/pieza)	0,50
solape simple	0,20	pesadas (2,4 kg/pieza)	0,60
solape doble	0,30	Vidriera (incluida la carpintería)	
Placas de fibrocemento, 6 mm espesor	0,18	vidrio normal, 5 mm espesor	0,25
		vidrio armado, 6 mm espesor	0,35

Tabla C.3 Peso por unidad de superficie de elementos de pavimentación

Materiales y elementos	Peso kN/m ²	Materiales y elementos	Peso kN/m ²
Baldosa hidráulica o cerámica (incluyendo material de agarre)		Linóleo o loseta de goma y mortero	
0,03 m de espesor total	0,50	20 mm de espesor total	0,50
0,05 m de espesor total	0,80	Parque y tarima de 20 mm de espesor sobre rastreles	0,40
0,07 m de espesor total	1,10	Tarima de 20 mm de espesor rastreles recibidos con yeso	0,30
Corcho aglomerado tarima de 20 mm y rastrel	0,40	Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor	0,80

Tabla C.4 Peso por unidad de superficie de tabiques





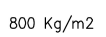

Tabiques (sin revestir)	Peso kN/m ²	Revestimientos (por cara)	Peso kN/m ²
Rasilla, 30 mm de espesor	0,40	Enfoscado o revoco de cemento	0,20
Ladrillo hueco, 45 mm de espesor	0,60	Revoco de cal, estuco	0,15
de 90 mm de espesor	1,00	Guarnecido y enlucido de yeso	0,15

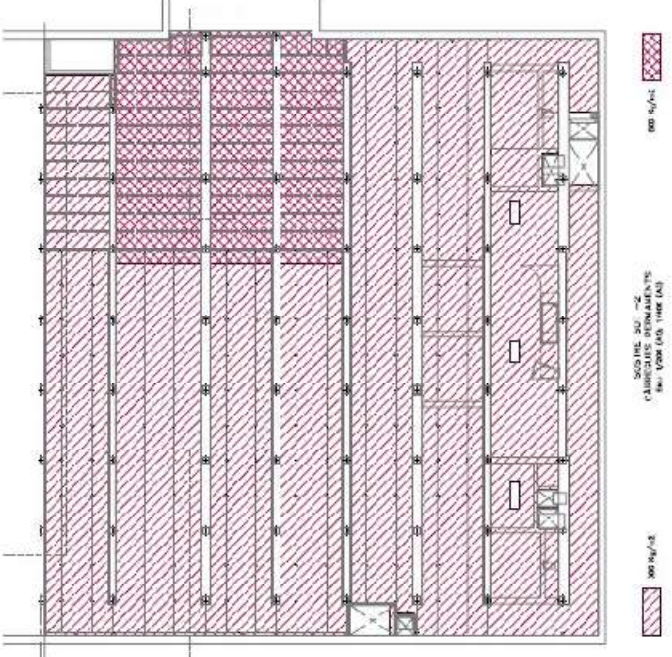
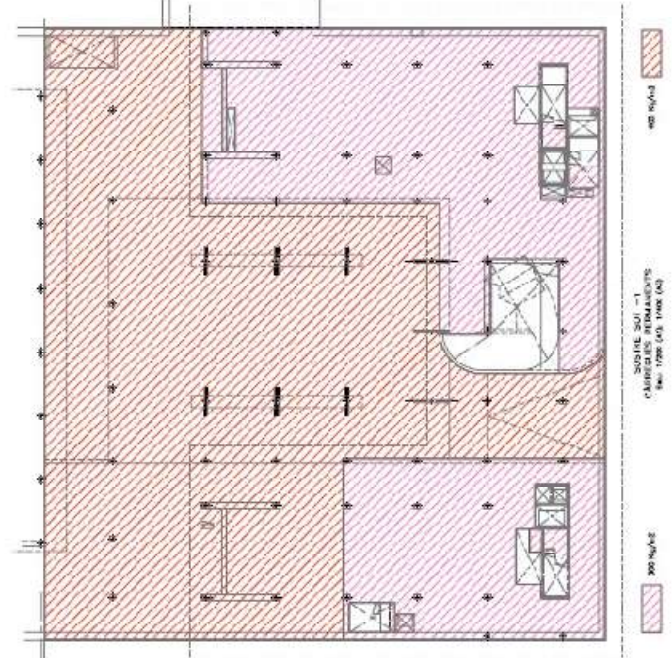
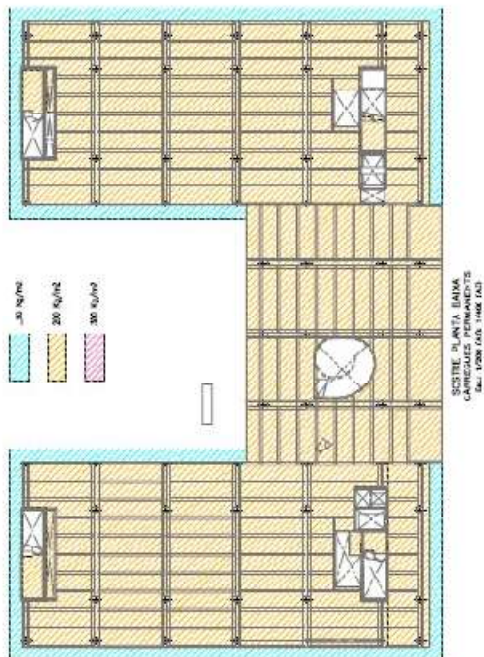
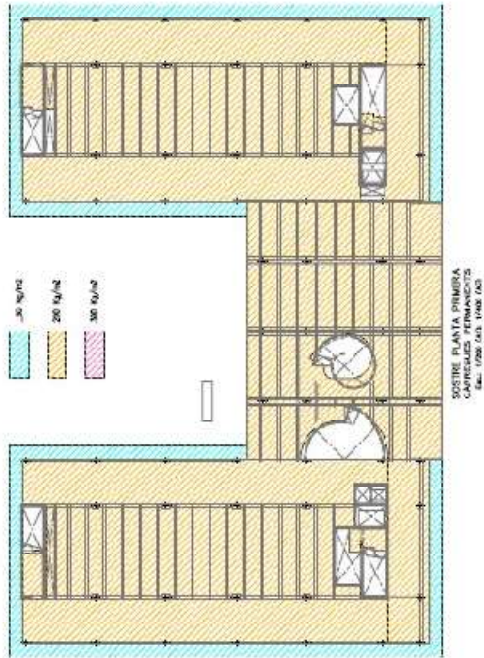
Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

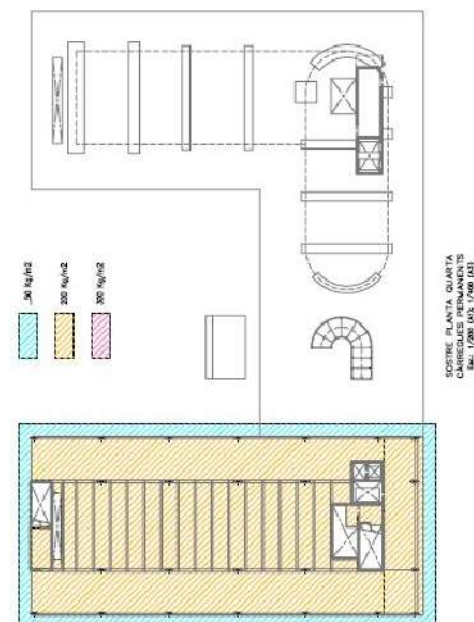
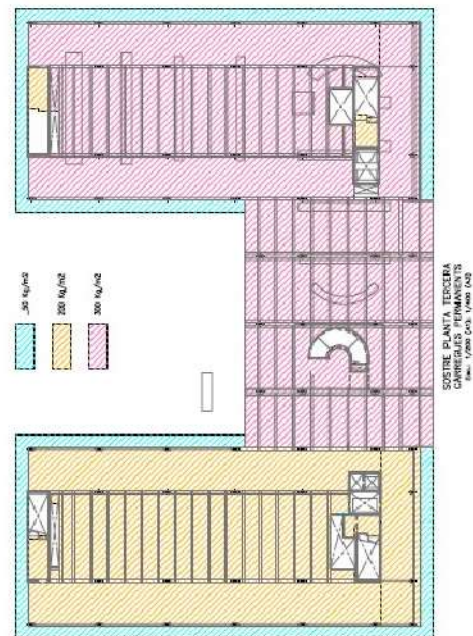
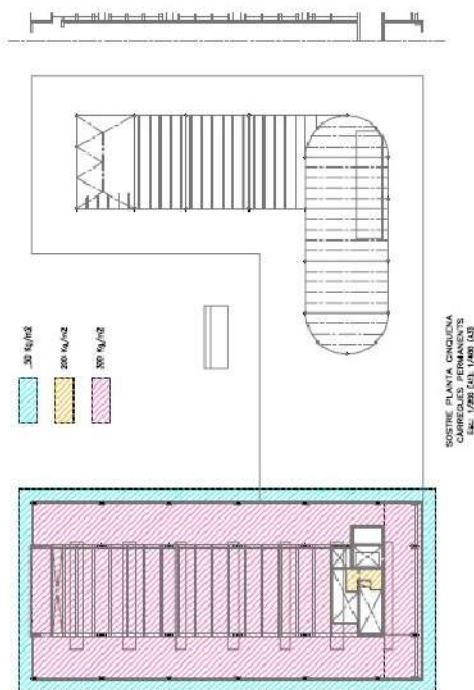
Elemento	Peso
Forjados	kN / m ²
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldañoado; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m ³
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardineras, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

A continuació s'indica, de forma simplificada, les càrregues permanents considerats per a aquest projecte (Veure Annexes gràfic per a major detall)

	50 Kg/m ²
	200 Kg/m ²
	300 Kg/m ²
	500 Kg/m ²
	800 Kg/m ²
	





- Accions del terreny

Veure l'apartat MC 1 d'aquesta memòria.

Càrregues Variables (Q)

- Sobrecàrregues d'ús

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾ (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Es tracta de'un edifici de de categoria d'ús 'C' –zones d'accés public-

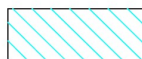
Els àmbits de circulació / reunió s'ha fixat categoria C3 –zones sense obstacles-, mentre que els àmbits de laboratori s'han fixat subcategoria C1 –àmbits amb cadires i taules-

Val a dir que, per a qualsevol indret de l'edifici, es garanteix sempre un ús intensiu de persones (500 Kg/m²), respectant els corresponents coeficients de seguretat estructural -superant en aquest cas puntualment limitacions de confort/deformació-

A continuació s'indica, de forma simplificada, les càrregues variables d'ús considerades per a aquest projecte: (Veure Annex gràfic per a major detall)



100 Kg/m²



300 Kg/m²



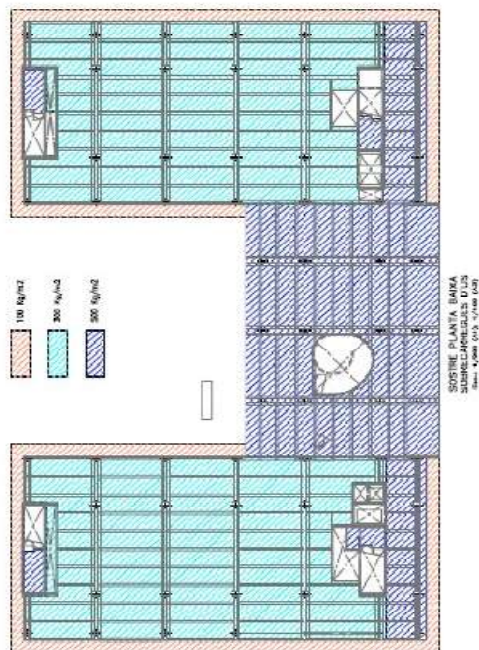
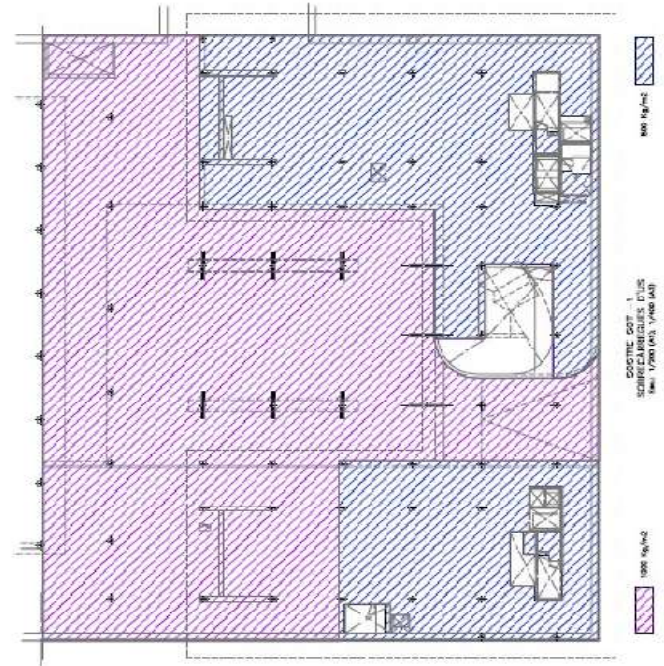
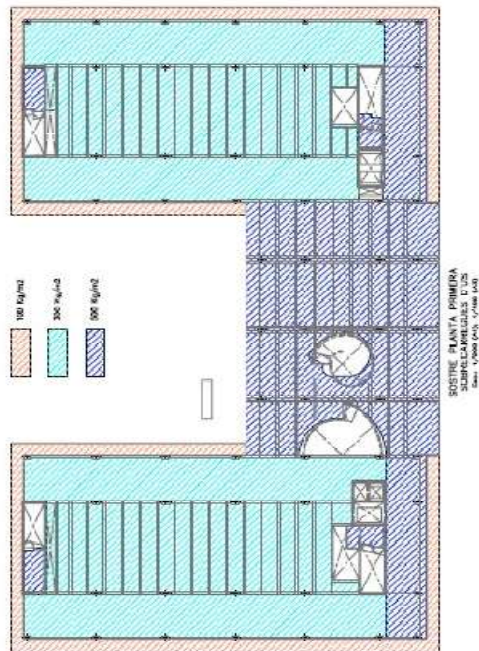
500 Kg/m²

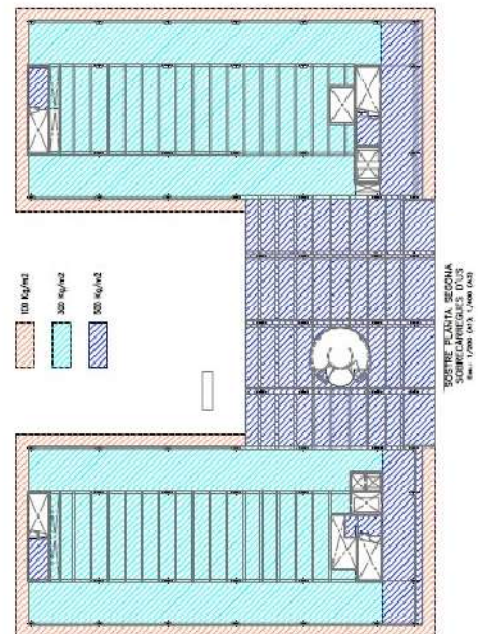
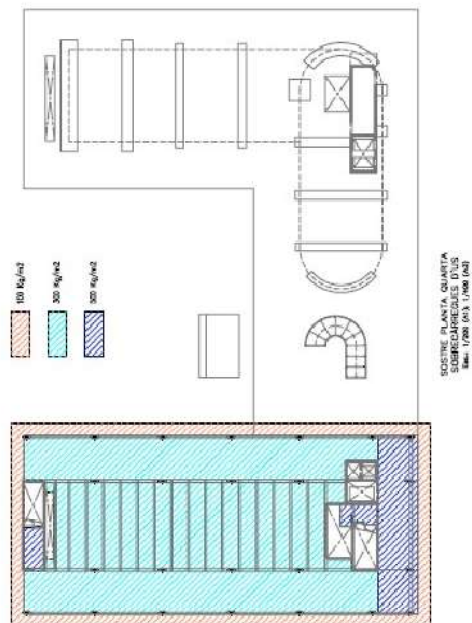
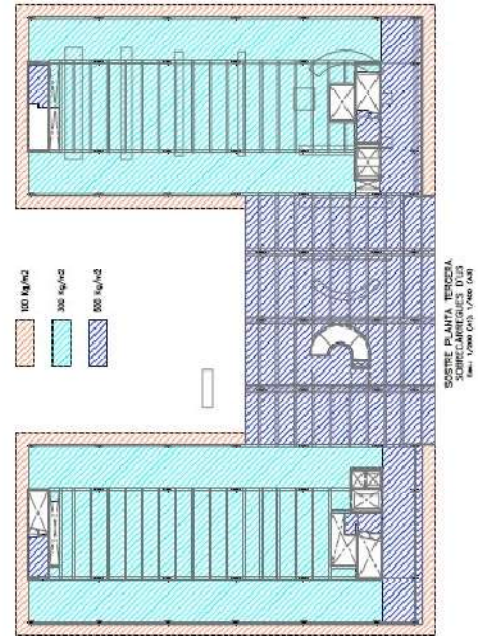
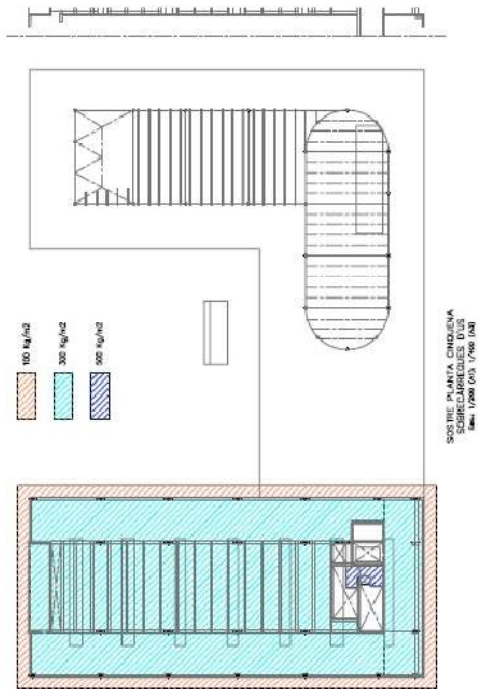


1000 Kg/m²

2000 Kg/m²







- Accions sobre baranes i divisòries

Tabla 3.3 Acciones sobre las barandillas y otros elementos divisorios	
Categoría de uso	Fuerza horizontal [kN/m]
C5	3,0
C3, C4, E, F	1,6
Resto de los casos	0,8

Les baranes s'han dimensionat per a una força horitzontal, lineal i uniforme aplicada a la vora superior de 1,6 kN/ml (C3)

Les parets divisòries s'han dimensionat per una força horitzontal, lineal i uniforme de 0.80 kN/ml, aplicada a 1,2 m d'alçada.

- Reducció de sobrecàrregues

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

- Acció del vent

ACCIÓN DEL VIENTO

Norma utilizada: CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación.

Método de cálculo: Procedimiento analítico (CTE DB SE-AE, 3.3)

1.1. Datos generales

Se considera acción de viento en dirección X

Se considera acción de viento en dirección Y

Datos del emplazamiento

Zona eólica (CTE DB SE-AE, Figura D.1): C

V_b : Velocidad básica (CTE DB SE-AE, Figura D.1)

V_b : 29.0 m/s

Grado de aspereza (CTE DB SE-AE, 3.3.3)

Viento a 0°: IV

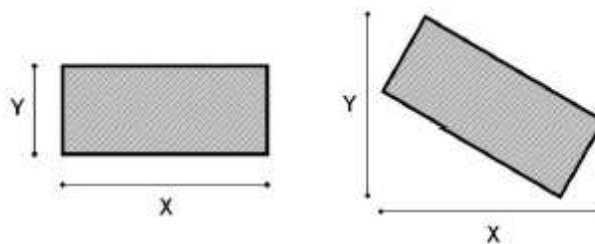
Viento a 90°: IV

Viento a 180°: IV

Viento a 270°: IV

Anchos de banda

Anchos de banda son las longitudes de la fachada expuesta en dirección perpendicular a la acción del viento.



Planta	Ancho X (m)	Ancho Y (m)
TECHO-P5	25.00	42.00
TECHO-P4	25.00	42.00
TECHO-P3	65.00	42.00
TECHO-P2	65.00	42.00
TECHO-P1	65.00	42.00
TECHO-PB	65.00	42.00

Coefficientes aplicados a la acción de viento

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

1.2. Presión dinámica

La presión q_p , evaluada a la altura 'z', se calcula mediante la siguiente expresión:

$$q_p(z) = q_b \cdot c_e(z)$$

Parámetros necesarios para la obtención de la presión dinámica

q_b : Valor básico de la presión dinámica del viento (CTE DB SE-AE, D.1 (1))

q_b : 0.053 t/m²

$c_e(z)$: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

1.2.1. Coeficiente de exposición

$c_s(z)$: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

$$c_s(z) = F \cdot (F + 7k)$$

$$F = k \ln(\max(z, Z)/L)$$

Parámetros del terreno (CTE DB SE-AE, Tabla D.2)

Dirección	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Exposición	IV	IV	IV	IV
k	0.220	0.220	0.220	0.220
L (m)	0.300	0.300	0.300	0.300
Z (m)	5.00	5.00	5.00	5.00

Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

$c_s(z)$				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
TECHO-P5	2.55	2.55	2.55	2.55
TECHO-P4	2.41	2.41	2.41	2.41
TECHO-P3	2.26	2.26	2.26	2.26
TECHO-P2	2.07	2.07	2.07	2.07
TECHO-P1	1.82	1.82	1.82	1.82
TECHO-PB	1.45	1.45	1.45	1.45

1.2.2. Presión dinámica por planta

Presión dinámica q_p por planta (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

$q_p(z)$ (t/m ²)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
TECHO-P5	0.135	0.135	0.135	0.135
TECHO-P4	0.128	0.128	0.128	0.128
TECHO-P3	0.120	0.120	0.120	0.120
TECHO-P2	0.110	0.110	0.110	0.110
TECHO-P1	0.096	0.096	0.096	0.096
TECHO-PB	0.077	0.077	0.077	0.077

1.3. Presión de diseño

Las presiones de diseño para el sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

$$w = q_p(z) c_p - q_o(z) c_s \quad (\text{CTE DB SE-AE, 3.3.2})$$

Donde:

$q_p(z)$: Presión correspondiente a la velocidad pico evaluada a la altura 'z'

c_p : Coeficiente eólico de presión

c_s : Coeficiente eólico de succión

1.3.1. Coeficientes de presión

Dirección X [0°- 180°]

c_p : Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

c_s : Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

h/d : Relación

h : Altura de la estructura

$$\begin{aligned} c_p &: \underline{0.71} \\ c_s &: \underline{-0.40} \\ h/d &: \underline{0.51} \\ h &: \underline{28.50 \text{ m}} \end{aligned}$$

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)

d : 55.53 m

Dirección Y [90°- 270°]

C_p: Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C_p : 0.77

C_s: Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C_s : -0.40

h/d: Relación

h/d : 0.68

h: Altura de la estructura

h : 28.50 m

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)

d : 42.00 m

1.3.2. Presión de diseño por planta

Presión de diseño, *w* (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

Planta	w (t/m²)			
	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
TECHO-P5	0.149	0.158	0.149	0.158
TECHO-P4	0.141	0.150	0.141	0.150
TECHO-P3	0.132	0.140	0.132	0.140
TECHO-P2	0.121	0.128	0.121	0.128
TECHO-P1	0.106	0.113	0.106	0.113
TECHO-PB	0.085	0.090	0.085	0.090

1.4. Cargas de viento por planta

Las cargas de viento para el diseño del sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

$$F_i = w_i \cdot A_i \cdot c$$

Donde:

F_i: Carga de viento que actúa en la planta 'i'

w_i: Presión de diseño en la planta 'i'

A_i: Área de la planta 'i' sobre la que actúa la presión de diseño del viento

$$A_i = b_i \cdot h_i$$

b_i: Anchura de banda de la planta 'i' perpendicular a la dirección de análisis

h_i: Altura de la planta 'i'

c: Coeficiente aplicado a la acción de viento

Planta	Viento a 0° (+X)			
	w (t/m²)	b (m)	h (m)	F (t)
TECHO-P5	0.149	42.00	2.25	14.100
TECHO-P4	0.141	42.00	4.50	26.731
TECHO-P3	0.132	42.00	4.50	25.000
TECHO-P2	0.121	42.00	4.50	22.879
TECHO-P1	0.106	42.00	4.50	20.113
TECHO-PB	0.085	42.00	5.25	18.724

Viento a 90° (-Y)				
Planta	w (t/m ²)	b (m)	h (m)	F (t)
TECHO-P5	0.158	25.00	2.25	-8.895
TECHO-P4	0.150	25.00	4.50	-16.863
TECHO-P3	0.140	65.00	4.50	-41.005
TECHO-P2	0.128	65.00	4.50	-37.526
TECHO-P1	0.113	65.00	4.50	-32.990
TECHO-PB	0.090	65.00	5.25	-30.710
Viento a 180° (-X)				
Planta	w (t/m ²)	b (m)	h (m)	F (t)
TECHO-P5	0.149	42.00	2.25	-14.100
TECHO-P4	0.141	42.00	4.50	-26.731
TECHO-P3	0.132	42.00	4.50	-25.000
TECHO-P2	0.121	42.00	4.50	-22.879
TECHO-P1	0.106	42.00	4.50	-20.113
TECHO-PB	0.085	42.00	5.25	-18.724
Viento a 270° (+Y)				
Planta	w (t/m ²)	b (m)	h (m)	F (t)
TECHO-P5	0.158	25.00	2.25	8.895
TECHO-P4	0.150	25.00	4.50	16.863
TECHO-P3	0.140	65.00	4.50	41.005
TECHO-P2	0.128	65.00	4.50	37.526
TECHO-P1	0.113	65.00	4.50	32.990
TECHO-PB	0.090	65.00	5.25	30.710

- Accions tèrmiques

Degut a que es tracta d'un edifici de portics articulats, amb NUCLIS RIGIDS d'estabilització horitzontal, l'edificació NO presenta junts de dilatació, encara que en el seu conjunt presenta elements continus de més de 40m.

El projecte d'estructura inclou calcul tèrmic, que incideix especialment a la base dels propis nuclis verticals de formigó. Efectivament, aquests elements a PB presenten increment d'esforços degut a l'acció tèrmica. Tractant-se d'un edifici 'climatitzat', s'ha considerat un gradient tèrmic de 40° (+20° / -20°)

- Càrrega de neu

Zona climàtica d'hivern: Zona 2

Alçada topogràfica: nivell de mar

Sobrecàrrega de neu en terreny horitzontal: $s_k = 0,4 \text{ kN/m}^2$

Coefficient de forma de la coberta: $\mu = 1$

Càrrega de neu considerada sobre la coberta plana: $q_n = \mu \cdot s_k = 0,4 \text{ kN/m}^2$

Accions accidentals (A)

- Sisme

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

Excepcionalment, per aquest edifici, el càlcul inclou hipòtesis sísmica, ja que es tracta d'una estructura de nusos articulars amb nuclis rígids verticals d'estabilització enfronts accions horitzontals de vent i, eventualment, sisme.

FITXA D'APLICACIÓ DE LA NORMA NCSE-02 norma de construcció sismoresistent		EDIFICIS nova construcció	
IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI			
Situació: c/Wellington cantonada Av. ICARIA		Municipi: BARCELONA	
Número de plantes sobre rasant: PB + 5			
CARACTERÍSTIQUES DE LA CONSTRUCCIÓ			
Classificació de l'edifici en funció de la seva importància: (Article 1.2.2)	Moderada	Normal	Especial
	Edificis amb probabilitat menyspreable de que la seva destrucció per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics significatius a tercers.	Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei per a la col·lectivitat, o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.	Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics. En aquest grup s'inclouen les construccions que així es considerin en el planejament urbanístic i documents públics anàlegs, així com en reglamentacions més específiques.
Acceleració bàsica a_b : ⁽¹⁾⁽²⁾	En funció del municipi d'acord a l'annex I de l'NCSE-02		$a_b / g < 0,04$
Acceleració de càlcul a_c : (Només en edificis d'importància normal o especial i amb $a_b \geq 0,04g$)	Coefficient del tipus de sòl C: ⁽³⁾ S'adoptarà com a valor de C el valor mig dels 30 primers metres sota la superfície obtingut en ponderar els coeficients C_i de cada estrat del terreny amb el seu gruix e_i , en metres. $C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30} = 1,30$		
	Coefficient de risc ρ Edificis d'importància normal $\rho = 1,0$ Edificis d'importància especial $\rho = 1,3$ $\rho = 1,0$	Coefficient d'amplificació del terreny S Si $\rho \cdot a_b \leq 0,1 g \rightarrow S = C / 1,25$ Si $0,1 g < \rho \cdot a_b < 0,4 g \rightarrow S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25})$ Si $0,4 g \leq \rho \cdot a_b \rightarrow S = 1,0$ $S = 1,05$	
			⁽⁴⁾ $a_c / g = S \cdot \rho \cdot a_b / g = 0,042$
Tipus d'estructura: ⁽¹⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾	PORTICS ARTICULATS DE FUSTA + INCLIS VERTICALS RÍGIDS DE FORMIGÓ		
CRITERIS D'APLICACIÓ DE LA NORMA			
Edificis d'importància moderada	No cal aplicar l'NCSE-02		
$a_b < 0,04g$	No cal aplicar l'NCSE-02		
$0,04 g \leq a_b < 0,08g$ ⁽²⁾	Cal aplicar l'NCSE-02		
	Excepció: No és d'aplicació l'NCSE-02 en edificis de normal importància sempre que:		
	<ul style="list-style-type: none"> - Es disposi d'una estructura de pòrtics arriostrats⁽⁵⁾, amb característiques de resistència i rigidesa similars en les dues direccions, per resistir esforços horitzontals en qualsevol direcció i - No es fonamenti l'edifici sobre terrenys potencialment inestables. 		
	En cap cas aquesta excepció serà d'aplicació en edificis de més de 7 plantes si l'acceleració sísmica de càlcul $a_c \geq 0,08g$		
$a_b \geq 0,08g$ ⁽¹⁾	Cal aplicar l'NCSE-02 sense excepcions		
Per tant,	NO CAL APLICAR LA NORMA NCSE-02		
	ÉS D'APLICACIÓ LA NORMA NCSE-02.		
	En la memòria de càlcul consten les accions sísmiques considerades, les hipòtesis i les conclusions adoptades. I en els plànols es fan constar els nivells de ductilitat utilitzats en el càlcul.		

Data Barcelona, Juny de 2023

L'arquitecte/a MIRAG

- Incendi

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

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

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

Veure justificació de la resistència al foc de l'estructura a l'apartat MC 2.2.

- Impacte de vehicles

Es considera l'impacte de vehicles (de fins a 30KN) en els elements estructurals verticals de l'àmbit exterior de AGORA, en ambdues direccions principals, a una alçada de 0.6m sobre paviment acabat. Per aquest supòsit, d'acord a CTE, s'ha considerat una càrrega estàtica equivalent de 50 KN (5 t), no simultànea.

- Altres accions considerades

La caixa d'ascensor, el fossat i el sostre de la sala de màquines i politges s'han dimensionat per a les accions que els equips elevadors transmeten a l'estructura.

El disseny, dimensionat i execució de la instal·lació de l'ascensor es farà per part del subministrador seguint la UNE-EN 81-20:2020, prèvia negociació entre aquest, el promotor i la direcció facultativa sobre la utilització prevista de l'ascensor, les seves condicions d'entorn, els condicionants estructurals i altres aspectes relatius a la instal·lació.

Coefficients parcials de seguretat de les accions geotècniques

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

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

γ_R : coeficient parcial per a la resistència del terreny

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

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

γ_F : coeficient parcial per a les accions

Els coeficients corresponents a la capacitat estructural dels elements de fonamentació i contenció són els establerts al DB SE i al CE i s'especifiquen a continuació.

Coefficients parcials de seguretat de les accions sobre l'edifici

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

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

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

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

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

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

Deformacions admissibles

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

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

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

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

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

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

En el nostre cas, s'ha estimat oportú establir la restricció de 1/500L per a la totalitat de l'estructura.

Limitacions dels desplaçaments horitzontals:

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

Vibracions i Fatiga

L'edifici incorpora forjats de fusta laminada tipus CLT, susceptibles de patir vibracions perceptibles.

Les condicions de dimensionat dels forjats inclouen requisits de vibració 'alts' (**CLASE 1**), que es detallen a continuació:

Comprobación de vibraciones según la norma **ÖNORM B 1995-1-1:2019**

- a) Forjado de clase I: forjado entre distintas zonas de utilización (p. ej., techos de separación de viviendas u oficinas); solera húmeda flotante sobre relleno; solera seca flotante sobre relleno pesado (al menos 60 kg/m²)
- b) Valor límite del criterio de frecuencia y de rigidez: $f_{1,min} \geq 4,5 \text{ Hz}$; $f_1 \geq f_{gr} = 8 \text{ Hz}$; $w_{stat} \leq w_{gr} = 0,25 \text{ mm}$
- c) Grado de amortiguación de los techos de madera contralaminada con solera flotante y estructura de suelo pesada: $\zeta = 4,0 \%$
- d) Valor límite de aceleración (requisito $f_{1,min} \leq f_1 \leq f_{gr}$): $\alpha_{rms} \leq \alpha_{gr} = 0,05 \text{ m/s}^2$

Seguidament s'inclou els paràmetres corresponents a requisits de vibració 'baixos' (CLASE 2). En aquest cas l'us està recomanat / limitat a vivenda unifamiliar:

Comprobación de vibraciones según la norma **ÖNORM B 1995-1-1:2019**

- a) Forjado de clase II: forjado en una única zona de utilización (p. ej., viviendas unifamiliares); solera húmeda flotante (también sin relleno); solera seca flotante sobre relleno pesado (al menos 60 kg/m²)
- b) Valor límite del criterio de frecuencia y de rigidez: $f_{1,min} \geq 4,5 \text{ Hz}$; $f_1 \geq f_{gr} = 6 \text{ Hz}$; $w_{stat} \leq w_{gr} = 0,50 \text{ mm}$
- c) Grado de amortiguación de los techos de madera contralaminada con solera flotante y estructura de suelo pesada: $\zeta = 4,0 \%$
- d) Valor límite de aceleración (requisito $f_{1,min} \leq f_1 \leq f_{gr}$): $\alpha_{rms} \leq \alpha_{gr} = 0,10 \text{ m/s}^2$

Pel que fa a la fatiga, aquest estat límit, no resulta necessari comprovar-lo, només cal tenir-la en compte en els elements metàl·lics estructurals interns de l'ascensor per part del subministrador i instal·lador d'aquest aparell.

3.3. Seguretat en cas d'incendi CTE -SI

El projecte ha de garantir el requisit bàsic de Seguretat en cas d'incendi i protegir els ocupants de l'edifici dels riscos originats per un incendi, complirà amb els paràmetres objectius i els procediments del Document bàsic DB SI, per a totes les exigències bàsiques:

DB SI 1 Propagació interior, per limitar el risc de propagació de l'incendi pel seu interior

DB SI 2 Propagació exterior, per limitar el risc de propagació pel seu exterior.

DB SI 3 Evacuació dels ocupants, a fi i efecte que l'edifici disposi mitjans d'evacuació adequats perquè els ocupants el puguin evacuar.

DB SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis, a fi i efecte que l'edifici disposi dels equips i les instal·lacions adients per a possibilitar la detecció, el control i l'extinció de l'incendi.

DB SI 5 Intervenció dels bombers, per facilitar la intervenció dels equips de rescat i d'extinció

DB SI 6 Resistència estructural a l'incendi, a fi de garantir la resistència al foc de l'estructura durant el temps necessari per fer possible tots els paràmetres anterior.

En edificis de nova construcció, també es d'aplicació el Decret 241/1994 sobre condicions urbanístiques i de protecció contra incendis en els edificis, el RIPCI- "Reglamento de instalaciones de protección contraincendios" RD 1941/93 i el SP de bombers.

Les solucions proposades en el projecte de manera que compleixin amb el requisit bàsic de "Seguretat en cas d'incendi" es justificaran a l'Annex de Prevenció i Seguretat en cas d'incendi (PI).

3.4. Seguretat d'utilització i accessibilitat

SUA 1 Seguretat davant del risc de caigudes

Les discontinuïtats i la resistència al lliscament dels paviments, la protecció dels desnivells, les característiques de les rampes i de les escales, i la neteja dels vidres, compliran el DB SUA 1.

Les característiques de les escales i baranes de protecció, també compliran el CTE DB SUA:

1- Lliscament dels terres:

Els terres compliran amb la classe que estableix la taula 1.2 del DB SUA 1, on les zones interiors seques amb pendents menors del 6% seran de classe 1 i les zones interiors humides amb superfície amb pendent menor de 6% seran de classe 2.

2- Discontinuitats al paviment:

- a. Per evitar el risc de caigudes, el terra complirà amb:
 - i. No tindrà juntes que presentin un salt de més de 4mm.
 - ii. A les zones de circulació de persones, el terra no presentarà perforacions o clots on s'hi pugui introduir una esfera de 1,5cm de diàmetre.
- b. Les barreres que delimitin zones de circulació, tindran un alçada de 80cm com a mínim.
- c. A les zones de circulació no hi haurà cap graó aïllat, ni dos de consecutius.

3- Desnivells:

- a. Protecció dels desnivells:
 - i. Per evitar risc de caigudes, hi haurà barreres de protecció als desnivells, forats i obertures (tant horitzontals com verticals) de balcons, finestres, etc. Amb una diferència de nivell major de 55cm, exceptuant quan la disposició constructiva faci improbable el risc de caiguda o quan la barrera sigui incompatible amb l'ús previst.
- b. Característiques de les barreres de protecció:
 - i. *Alçada:* Les barreres de protecció tindran com a mínim una alçada de 90 cm, quan la diferència de cota no excedeixi de 6m, i de 1,10m per la resta, exceptuant els casos on els forats de l'escala tinguin una amplada menor de 40cm, on la barrera tindrà una altura de 0,90m com a mínim.
 - ii. *Resistència:* Les barreres de protecció tindran una resistència i una rigidesa suficient per suportar la força horitzontal establerta a l'apartat 3.2.1 del DB SE-AE, segons a quina zona es trobi.
 - iii. *Característiques constructives:*
 - 1. Les barreres no seran fàcilment escalables pels nens:
 - a. A l'altura compresa entre 30 i 50cm sobre el nivell del terra o sobre la línia d'inclinació de l'escala, no existiran punts de recolzament, inclosos els sortints sensiblement horitzontals de més de 5cm.
 - b. A l'altura compresa entre 50 i 80cm sobre el nivell del terra, no existiran sortints sensiblement horitzontals de més de 15cm.
 - 2. No tindran obertures que puguin ser travessades per un cercle de 10cm de diàmetre, exceptuant-se les obertures triangulars que formen la petja i la contrapetja dels graons amb el límit inferior de la barana, sempre que la distància entre aquest límit i la línia d'inclinació de l'escala no superi els 5cm.

4- Escales: Les escales del projecte d'ús general compleixen amb el següent:

- a. *Graons:*
 - i. Els graons són de trams rectes, i tots ells tenen; una petja de 28cm i una contrapetja de 18cm, complint amb la relació: $54\text{cm} < 2Cp + P = 66\text{cm} < 70\text{cm}$.
 - ii. No disposen de bossell.

- iii. En els trams corbs, la petja mesurarà 28cm, com a mínim, a una distància de 50cm de la vora interior i 44cm, com a màxim, de l'exterior. La dimensió de tota la petja es mesura, a cada graó, segons la direcció de la marxa.
- iv. La dimensió de la petja no inclourà la projecció vertical de la petja del graó superior.

Trams:

- Cada tram té més de 3 graons. Cada tram salva una altura inferior a 2,25m.
- A l'escala d'evacuació, els trams són rectes. L'única escala de trams corbs és la central de la UPF que no està considerada a nivell d'evacuació.
- L'ample útil dels trams de les escales és d'1'2m excepte les escales nord que són d'1.1m.
- L'amplada de l'escala està lliure d'obstacles.

b. *Replans:*

- i. Donat que hi ha canvi de direcció entre dos trams, es deixa la zona lliure d'obstacles i sobra ella no es produeix l'escombrat del gir de l'obertura de cap porta.
- ii. Es disposarà una franja de paviment visual i tàctil a l'arrancada dels trams.
- iii. No hi ha passadissos d'amplada inferior a 1,20m ni portes situades a menys de 40cm del primer graó.

c. *Baranes:*

- i. Es disposa de barana a un dels costats de cada tram.
- ii. L'altura del passamà està compresa entre 90 i 110cm
- iii. El passamà serà ferm i fàcil de subjectar, estant separat del parament al menys 4cm, i el seu sistema de subjecció no interferirà al pas continu de la mà.

SUA 2 Seguretat davant del risc d'impacte o d'atrapament

Es limitarà el risc de que els usuaris puguin impactar o quedar enganxats en elements fixes o practicables de l'edifici, d'acord amb el DB SUA 2.

- Impacte:

- L'altura lliure de pas en zones de circulació sempre és major a 2,10m en zones d'ús restringit, i 2,20m a la resta.
- A les zones de circulació, les parets no disposen d'elements sortints que no arrenquin del terra.
- S'elimina el risc d'impacte mitjançant elements fixes que restringeixen l'accés a ells i permeten la seva detecció amb bastons, per a les persones amb discapacitat visual.
- Impacte amb elements fràgils:
 - Parts vidriades de portes i tancaments de dutxes, estaran constituïts per elements laminats o templets, que resisteixin sense ruptura d'impacte de nivell 3, conforme el procediment descrit a la norma UNE EN 12600:2003.

- Atrapatment:

- Per evitar el risc d'atrapament produït per una porta corredissa d'accionament manual, inclosos els mecanismes d'obertura i tancament, la distància fins l'objecte fix més proper serà de 20cm com a mínim.

SUA 3 Seguretat davant el risc de quedar tancat

Es limitarà el risc que els usuaris puguin quedar accidentalment tancats en un recinte, de conformitat amb el citat al DB SUA 3.

- Risc de quedar tancat:

- La força d'obertura de les portes d'evacuació serà de 140N, com a màxim, exceptuant les situades en itineraris accessibles, on s'aplicarà el que estableix la definició dels mateixos, en l'annex A terminologia (com a mínim 25N, en general, 65N quan siguin resistents al foc.)

SUA 4 Seguretat davant al risc provocat per la il·luminació inadequada.

Enllumenat normal:

En les zones de circulació d'edificis, es limitarà el risc dels danys a les persones per a una il·luminació inadequada, complint els nivells d'il·luminació senyalats i disposant d'un enllumenat d'emergència, d'acord amb el DB SUA 4. Els nivells mínims d'il·luminació seran els següents:

Zona			Luminància mínima [lux]
Exterior	Exclusiva per a persones	Escales	20
		Resta de zones	20
	Per vehicles o mixta		10
Interior	Exclusiva per a persones	Escales	100
		Resta de zones	100
	Per vehicles o mixta		50
Factor d'uniformitat mitjà			$f_u \geq 40\%$

Enllumenat d'emergència:

1- Dotació:

a. El projecte disposa:

- D'un sistema d'enllumenat d'emergència a les zones on l'ocupació pugui ser major a 100 persones, com ara les sales polivalents del soterrani -1.
- Els recorreguts des de tot origen d'evacuació fins a l'espai exterior segur.
- Als banys generals de la planta baixa i soterrani -1.
- Els locals d'instal·lacions.
- A les zones on s'ubiquen els quadres de distribució o d'accionament de les instal·lacions d'enllumenat.
- Senyals de seguretat.
- En els itineraris accessibles.

2- Posició i característiques de les lluminàries:

a. Amb l'objectiu de proporcionar una il·luminació adequada, es complirà:

- Es situaran al menys a 2m per sobre del nivell del terra
- Es col·locarà una a cada porta de sortida i en posicions on sigui necessari remarcar un perill potencial o la ubicació d'un equip de seguretat. Com a mínim es col·locaran a:
 - A portes existents als recorreguts d'evacuació
 - A escales, de manera que cada tram d'escales tingui llum directa
 - Als canvis de direcció i a interseccions de passadissos

La luminància horitzontal serà com a mínim de 3 lux i de 5 lux en els punts on estiguin els equips de seguretat, les instal·lacions de PCI d'utilització manual i els quadres generals d'enllumenat. La relació entre la luminància màxima i mínima no ha de ser més gran que 40:1.

El disseny i dimensionat de les instal·lacions es desenvolupa als apartats MC i DG de les instal·lacions d'enllumenat.

SUA 5 Seguretat davant al risc causat per situacions amb alta ocupació

Aquesta exigència no és aplicable a aquest projecte, ja que només es refereix a edificis previstos de grades i per a més de 3000 espectadors de peus.

SU 6 Seguretat davant del risc d'ofegament

Aquesta exigència és aplicable aquest projecte ja que disposa de tres aljubs o dipòsits d'aigua en planta soterrani. Els dipòsits que siguin accessibles a persones i presentin risc d'ofegament estaran equipats amb sistemes de protecció com tapes o reixes, amb la suficient rigidesa i resistència, així com tancaments que impedeixin la seva obertura per personal no autoritzat.

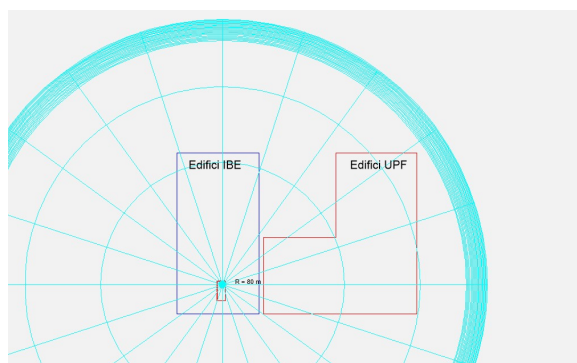
SU 7 Seguretat davant del risc causat per vehicles en moviment

- 1- Àmbit d'aplicació: Aplicable al projecte en la zona del moll de càrrega.
- 2- Característiques constructives:
 - a. El moll de càrrega disposa d'un accés des de l'Avinguda Icària amb les característiques adequades a la longitud i tipus de vehicles que hi ha d'accedir. Aquests accessos no formen part del present projecte, si no que s'inclouen en el projecte del soterrani -2 que ja disposa de llicència.
 - b. El moll de càrrega no té una capacitat superior a 200 vehicles ni més de 5000 m².
- 3- Senyalització:
 - a. Es senyalitzarà:
 - i. El sentit de la circulació i les sortides
 - ii. La velocitat màxima de circulació de 20km/h
 - b. Les zones destinades a emmagatzematge i a càrrega o descarrega estaran senyalitzades i delimitades mitjançant marques vials o pintures al paviment.
 - c. A l'accés de vehicles a vials exteriors des de establiments d'ús Aparcament, es disposaran dispositius que informin als conductors de la presència de peatons a les proximitats.

SU 8 Seguretat davant del risc causat per l'acció del llamp

El risc d'electrocució i incendi causat pels llamps es limitarà d'acord amb el que estableix el DB SUA 8. Segons aquest DB, és necessària una instal·lació de parallamps quan la freqüència esperada d'impacte sigui superior al risc admissible de l'edifici. Les següents fitxes justifiquen la seva necessitat.

Es planteja un parallamps de radi de cobertura de 80m situat al punt més alt de l'edifici IBE (edifici més alt dels dos) per protegir ambdós edificis.



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

Ref. del projecte: **MERCAT DEL PEIX - EDIFICI IBE****NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ**

NO és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (N_e) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (N_a) → $N_e \leq N_a$		
SÍ és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (N_e) és superior al risc admissible de l'edifici (N_a) → $N_e > N_a$	✓	$N_e = 0,135000$ $N_a = 0,001833$
	* Edificis amb altura > 43m		
	* Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.		

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

N_e FREQÜÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI	* N_g : (núm. impactes / any km ²) Densitat d'impactes sobre el terreny	Municipi: N_g impactes / any km ² :	Barcelona 4,00
	* A_e : (m ²) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat	es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat.	45.000,00 m ²
	* C_1 : Coeficient relacionat amb l'entorn	* edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts → * edifici rodejat d'altres edificis més baixos → * edifici aïllat → * edifici situat a dalt d'un turó →	$C_1 = 0,50$ $C_1 = 0,75$ ✓ $C_1 = 1,00$ $C_1 = 2,00$
	* $N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = 4,00 \times 45.000,00 \times 0,75 \times 10^{-6}$		
	$N_e = 0,135000$ impactes / any		

N_a RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI	• C₂ : coeficient segons tipus de construcció	Estructura metàl·lica i coberta:		Estructura formigó i coberta:		Estructura fusta i coberta:		
		metàl·lica	C ₂ = 0,50	metàl·lica	C ₂ = 1,00	metàl·lica	C ₂ = 2,00	
		formigó	C ₂ = 1,00	formigó	C ₂ = 1,00	formigó	C ₂ = 2,50	
		fusta	C ₂ = 2,00	fusta	C ₂ = 2,50	fusta	C ₂ = 3,00 ✓	
	• C₃ : coeficient segons el contingut de l'edifici	* edifici amb contingut inflamable →					C ₃ = 3,00	
		* edifici amb altres continguts →					C ₃ = 1,00	✓
	• C₄ : coeficient segons l'ús de l'edifici	* edifici no ocupat normalment →					C ₄ = 0,5	
		* edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent					C ₄ = 3,00	
		* resta d'edificis →					C ₄ = 1,00	✓
	• C₅ : necessitats de continuïtat de les activitats que es desenvolupen en l'edifici	* edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) →					C ₅ = 5,00	
* edificis en els que els seu deteriorament ocasiona impactes ambientals greus →					C ₅ = 5,00			
* resta d'edificis →					C ₅ = 1,00	✓		
$N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} 10^{-3} = \frac{5,5}{3,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00} 10^{-3}$								
$N_a = 0,001833$								

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

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP	* EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E	$E \geq 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0,001833}{0,135000}$	$E \geq 0,99$
	* NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E	4 $0 \leq E < 0,80$ 3 $0,80 \leq E < 0,95$ 2 $0,95 \leq E < 0,98$ 1 $E \geq 0,98$ ✓	→ la instal·lació de protecció contra el llamp no és obligatòria
	El valor del nivell de protecció de la instal·lació condicionarà les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp.	* Edificis amb altura > 43m * Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.	→ la instal·lació de protecció contra el llamp és obligatòria

L'edifici **SÍ** disposarà d'un sistema de protecció al llamp

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

Ref. del projecte **MERCAT DEL PEIX - EDIFICI UPF****NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ**

NO és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (N_e) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (N_a) → $N_e \leq N_a$		
SÍ és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (N_e) és superior al risc admissible de l'edifici (N_a) → $N_e > N_a$	✓	$N_e = 0,049714$ $N_a = 0,001833$
	* Edificis amb altura > 43m		
	* Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.		

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

N_e FREQÜÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI	* N_g : (núm. Impactes / any km²) Densitat d'impactes sobre el terreny	Municipi: N_g Impactes / any km² :	Barcelona 4,00
	* A_e : (m²) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat	es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat	24.857,00 m²
	* C_1 : Coeficient relacionat amb l'entorn	* edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts → * edifici rodejat d'altres edificis més baixos → * edifici aïllat → * edifici situat a dalt d'un turó →	$C_1 = 0,50$ ✓ $C_1 = 0,75$ $C_1 = 1,00$ $C_1 = 2,00$
	* $N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = 4,00 \times 24.857,00 \times 0,50 \times 10^{-6}$		
	$N_e = 0,049714$ impactes / any		

N_a RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI	• C₂ : coeficient segons tipus de construcció	Estructura metàl·lica i coberta:		Estructura formigó i coberta:		Estructura fusta i coberta:	
		metàl·lica	C ₂ = 0,50	metàl·lica	C ₂ = 1,00	metàl·lica	C ₂ = 2,00
		formigó	C ₂ = 1,00	formigó	C ₂ = 1,00	formigó	C ₂ = 2,50
		fusta	C ₂ = 2,00	fusta	C ₂ = 2,50	fusta	C ₂ = 3,00 ✓
	• C₃ : coeficient segons el contingut de l'edifici	* edifici amb contingut inflamable →					C ₃ = 3,00
		* edifici amb altres continguts →					C ₃ = 1,00 ✓
	• C₄ : coeficient segons l'ús de l'edifici	* edifici no ocupat normalment →					C ₄ = 0,5
		* edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent					C ₄ = 3,00
		* resta d'edificis →					C ₄ = 1,00 ✓
	• C₅ : necessitats de continuïtat de les activitats que es desenvolupen en l'edifici	* edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) →					C ₅ = 5,00
* edificis en els que els seu deteriorament ocasiona impactes ambientals greus →					C ₅ = 5,00		
* resta d'edificis →					C ₅ = 1,00 ✓		
• N_a = $\frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} 10^{-3} = \frac{5,5}{3,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00} 10^{-3}$						N_a = 0,001833	

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

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP	* EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E	$E \geq 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0,001833}{0,049714}$	$E \geq 0,96$
	* NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E	4 $0 \leq E < 0,80$ 3 $0,80 \leq E < 0,95$ 2 $0,95 \leq E < 0,98$ ✓ 1 $E \geq 0,98$	→ la instal·lació de protecció contra el llamp no és obligatòria
	El valor del nivell de protecció de la instal·lació condona les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp.	* Edificis amb altura > 43m * Edificis en els que es manipulin substàncies tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.	→ la instal·lació de protecció contra el llamp és obligatòria

L'edifici **SÍ** disposarà d'un sistema de protecció al llamp

SU 9 Condicions d'accessibilitat**Condicions d'accessibilitat:**

Amb l'objectiu de facilitar l'accés i la utilització no discriminatòria, independent i segura dels edificis a les persones amb discapacitats, es compliran les condicions funcionals i de dotació d'elements accessibles que s'estableixen a continuació:

1- Condicions funcionals:

- a. Accessibilitat a l'exterior de l'edifici: La parcel·la disposa d'almenys un itinerari accessible que comunica l'entrada principal de l'edifici amb la via pública.
- b. Accessibilitat entre plantes de l'edifici: Totes les plantes disposen d'un ascensor accessible que les comunica.
- c. Accessibilitat a les plantes de l'edifici: L'edifici disposa d'un itinerari accessible que comunica a cada planta l'accés accessible a ella (ascensor accessible) amb les zones d'ús públic.

2- Dotació d'elements accessibles:

- a. Serveis higiènics accessibles: El projecte disposa de:
 - i. Un bany accessible per cada 10 unitats o fraccions d'inodors instal·lats, i pot ser d'ús compartit per ambdós sexes.
- b. Mobiliari fixe: El mobiliari fixe de les zones d'atenció al públic inclou al menys un punt d'atenció accessible. Com alternativa al punt anterior, es podrà disposar d'un punt de trucada accessible per rebre assistència.
- c. Mecanismes: Els interruptors, dispositius d'intercomunicacions i els pulsadors d'alarma seran mecanismes accessibles.

Condicions i característiques de la informació i senyalització per a l'accessibilitat:

- 1- Dotació: Amb la finalitat de facilitar l'accés i l'ús independent, no discriminatori i segur dels edificis, es senyalitzaran els elements que s'indiquen a la següent taula:

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ⁽¹⁾

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i>		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de <i>uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

2- Característiques:

- a. Els accessos a l'edifici, els itineraris accessibles i els serveis higiènics accessibles es senyalitzaran mitjançant SIA, complementat, en el seu cas, amb una fletxa direccional.
- b. L'ascensor accessible es senyalitzarà mitjançant SIA. Així mateix, disposaran d'indicacions en Braille i aràbic amb un relleu alt a una altura d'entre 0,80 i 1,20m, del número de planta al brançal dret, en sentit de la sortida de la cabina.
- c. Els serveis higiènics d'ús general es senyalitzaran amb pictogrames normalitzats de sexe, amb un alt relleu i contrast cromàtic, a una altura d'entre 0,80 i 1,20m, junt al marc, a la dreta de la porta i en el sentit de l'entrada.
- d. Les bandes senyalitzadores visuals i tàctils seran de color contractat amb el paviment, amb relleu d'altura 3+1mm amb interiors i 5+1mm en exteriors. Les exigides per a senyalitzar l'itinerari accessible fins a un punt de trucada accessible o fins a un punt d'atenció accessible, seran amb acanalament paral·lel a la direcció de la marxa i d'altura 40cm.

3.5. HS Salubritat**3.5.1. HS1 Protecció davant la humitat**

El risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat a l'interior de l'edifici i en els seus tancaments, es limitarà d'acord amb l'establert al DB HS 1. Els tancaments hauran de complir els graus d'impermeabilitat segons els següents paràmetres:

CTE

Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'Habitabilitat, Salubritat

HSRef. del projecte: **Mercat del peix - Edifici IBE**

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 2012/2007 i 25/1/2008) · Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 abril 2008

HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT A LA HUMITAT**Exigències bàsiques HS 1: Protecció enfront la humitat (art.13.1 Part I CTE)***"Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua provinent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrentius, del terreny o de condensacions, disposant de mitjans que impedeixin la seva penetració o, si s'escau, permetin la seva evacuació sense la producció de danys."***MURS**

Coefficient de permeabilitat del terreny ⁽¹⁾ K_s (cm/s)	$\geq 10^{-2}$	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$	✓	$\leq 10^{-5}$	Grau d'impermeabilitat ⁽³⁾	5
Presència d'aigua ⁽²⁾ Taula 2	Alta	Mitja	✓	Baixa		

TERRES

Coefficient de permeabilitat del terreny ⁽¹⁾ K_s (cm/s)	$> 10^{-5}$	✓	$\leq 10^{-5}$	Grau d'impermeabilitat ⁽⁴⁾	5
Presència d'aigua ⁽²⁾ Taula 2	Alta	Mitja	Baixa		

FAÇANES

Zona Pluviomètrica ⁽⁵⁾ Taula 5	II	III	✓	IV	V	Grau d'impermeabilitat ⁽⁷⁾	4
Zona eòlica	Tot Catalunya és zona eòlica C					✓	
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)	≤ 15	16-40	✓	41-100			
Classe d'entorn ⁽⁶⁾ Taula 6	E0					✓	E1

COBERTES

Les condicions de les solucions constructives disposaran dels elements relacionats a l'apartat 2.4.2 del DB HS 1	✓
--	---

Els punts singulars dels murs, terres, façanes i cobertes es resoldran d'acord a les condicions dels apartats 2.1.3, 2.2.3, 2.3.3, 2.4.4 del DB HS 1 respectivament.

CTE

Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'Habitabilitat, Salubritat

HSRef. del projecte: **Mercat del peix - Edifici UPF****HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT A LA HUMITAT***Exigències bàsiques HS 1: Protecció enfront la humitat (art.13.1 Part I CTE)**"Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua provinent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrentius, del terreny o de condensacions, disposant de mitjans que impedeixin la seva penetració o, si s'escau, permetin la seva evacuació sense la producció de danys."***MURS**

Coefficient de permeabilitat del terreny ⁽¹⁾ K _s (cm/s)	≥ 10 ⁻²	10 ⁻³ < K _s < 10 ⁻²	✓	≤ 10 ⁻⁵		Grau d'impermeabilitat ⁽³⁾	5
Presència d'aigua ⁽²⁾ Taula 2	Alta	✓	Mitja	Baixa			

TERRES

Coefficient de permeabilitat del terreny ⁽¹⁾ K _s (cm/s)	> 10 ⁻⁵	✓	≤ 10 ⁻⁵		Grau d'impermeabilitat ⁽⁴⁾	5
Presència d'aigua ⁽²⁾ Taula 2	Alta	✓	Mitja	Baixa		

FAÇANES

Zona Pluviomètrica ⁽⁵⁾ Taula 5	II	III	✓	IV	V	Grau d'impermeabilitat ⁽⁷⁾	4
Zona eòlica	Tot Catalunya és zona eòlica C					✓	
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)	≤ 15	16-40	✓	41-100			
Classe d'entorn ⁽⁶⁾ Taula 6		E0	✓	E1			

COBERTES

Les condicions de les solucions constructives disposaran dels elements relacionats a l'apartat 2.4.2 del DB HS 1	✓
--	---

Els punts singulars dels murs, terres, façanes i cobertes es resoldran d'acord a les condicions dels apartats 2.1.3, 2.2.3, 2.3.3, 2.4.4 del DB HS 1 respectivament.

✓

3.5.2. HS2 Recollida i evacuació de residus

El conjunt dels edificis IBE, UPF i BIST comparteixen la zona d'emmagatzematge de residus situada a la planta soterrani -1 i accessible des del moll de càrrega i descàrrega.

En aquests edificis es generen residus ordinaris i especials amb risc sanitari.

La normativa a complimentar, a més del CTE DB HS2 i les Ordenances municipals de residus, és la següent:

- Ley 6/1993 de 15 de julio del Parlamento de Cataluña, reguladora de los residuos industriales.
- Ley 15/2003 de 13 de junio que modifica la Ley 6/1993 y establece un nuevo concepto de residuos municipales comerciales.
- Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos.
- Decreto 27/1999 de febrero de la gestión de residuos sanitarios.

Recollida de residus ordinaris:

Els residus ordinaris (paper, envasos, vidre, orgànic i rebuig) que es recolliran per fraccions a cada planta (en zones d'office, circulació i laboratoris) i s'emmagatzemaran al recinte de contenidors situat al soterrani -1. També es recolliran elements específics com piles, tòners, productes químics, greix o derivats de manteniment. Aquest local complirà les condicions del CTE DB HS2: disposarà de ventilació, amb punt d'aigua i desguàs.

Per a la recollida dels residus de paper i plàstic, que seran els de volum més gran, es preveuen dues compactadores, una de paper i una de plàstic, que poden ser transportades per un camió de 2 eixos i un equip de ganxo especial. Per a la resta, es preveuen contenidors selectius. La capacitat mínima dels contenidors serà de 120 l.

Aquests residus seran gestionats pels titulars dels edificis.

Recollida de residus especials (de procés de laboratori):

Els laboratoris dels edificis IBE i BIST generen residus especials amb risc sanitari vinculats a l'activitat que tindran un tractament diferenciat.

A cada planta, als vestíbuls d'accés als laboratoris se situaran armaris de contenidors per a la recollida d'aquests residus. Seran recollits per empresa autoritzada que els transportarà en contenidors tancats fins al moll de càrrega i descàrrega, i se'ls emportarà per al seu tractament autoritzat en un camió dedicat.

El tipus de residus del procés de l'activitat del laboratori i la quantitat exacta de cada residu, així com la seva gestió específica, estaran definits al projecte de llicència corresponent de cada centre.

Residus d'encenalls:

Els encenalls de l'animalari es recolliran i s'emmagatzemaran en un local separat dels residus d'encenalls, ubicat al recinte del moll de càrrega i descàrrega.

La recollida d'aquests encenalls, serà a càrrec d'una empresa externa autoritzada.

La gestió dels encenalls i dels residus de l'animalari es realitzarà pel propi centre i es justificarà en el projecte de llicència corresponent.

CTE

Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'Habitabilitat, Salubritat

HSRef. del projecte: **Mercat del peix - Edifici IBE****HS 2 RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS**

Per al dimensionament i ubicació dels elements veure fitxa DB HS 2

Exigències bàsiques HS 2: Recollida i evacuació de residus (art.13.2 Part I CTE)*"Els edificis disposaran d'espais i mitjans per extreure els residus ordinaris generats en ells d'acord amb el sistema públic de recollida, de manera que es faciliti l'adequada separació en origen dels esmentats residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seva posterior gestió."*

Edificis d'habitatges	Espais comuns de l'edifici		Interior de l'habitatge
	En funció del sistema de recollida municipal →	Previsió de magatzem o espai de reserva	Espai d'emmagatzematge immediat
	Porta a porta	L'edifici disposa d'un magatzem de contenidors	Els habitatges disposen en el seu interior d'espais per emmagatzemar les cinc fraccions dels residus ordinaris.
	Contenidors de la brossa al carrer	L'edifici té un espai de reserva	
Edificis d'altres usos	S'aporta estudi específic adoptant criteris anàlegs als establerts en el DB HS 2		✓

CTE

Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'Habitabilitat, Salubritat

HSRef. del projecte: **Mercat del peix - Edifici UPF****HS 2 RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS**

Per al dimensionament i ubicació dels elements veure fitxa DB HS 2

Exigències bàsiques HS 2: Recollida i evacuació de residus (art.13.2 Part I CTE)*"Els edificis disposaran d'espais i mitjans per extreure els residus ordinaris generats en ells d'acord amb el sistema públic de recollida, de manera que es faciliti l'adequada separació en origen dels esmentats residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seva posterior gestió."*

Edificis d'habitatges	Espais comuns de l'edifici		Interior de l'habitatge
	En funció del sistema de recollida municipal →	Previsió de magatzem o espai de reserva	Espai d'emmagatzematge immediat
	Porta a porta	L'edifici disposa d'un magatzem de contenidors	Els habitatges disposen en el seu interior d'espais per emmagatzemar les cinc fraccions dels residus ordinaris.
	Contenidors de la brossa al carrer	L'edifici té un espai de reserva	
Edificis d'altres usos	S'aporta estudi específic adoptant criteris anàlegs als establerts en el DB HS 2		✓

Generació i Gestió de Residus a l'IBE

A part de la gestió de residus amb diferents graus de risc sanitari, que s'abordarà més endavant, presentem a continuació la justificació de la gestió de residus completament convencionals i la justificació de l'espai d'emmagatzematge corresponent, d'acord amb l'estudi de la cambra de residus en establiments generadors de residus municipals (ECRE, d'ara endavant).

D'acord amb la Circular de Residus de l'Ajuntament de Barcelona, en el cas d'una activitat d'Oficines, es classifica en el Grup B, cosa que significa que genera fraccions de residus com a residus generals i paper/cartó. Amb una superfície >250m² destinada a l'ús d'oficines, es considera un generador important de residus. Segons la taula núm. 7 de la circular de residus, per un grup B generador important, és necessari que la cambra de residus disposi d'una superfície mínima de 6,23m².

Tabla 1. Superfícies mínimes de càmaras de residuos

	GENERADOR				
	MÍNIM	PETIT	MITJÀ		IMPORTANT
GRUP	Prof. Empr.	S ≤ 25 m ² ---	S > 25 fins a 50 m ² S fins a 50 m ²	S > 50 fins a 100 m ² S > 50 fins a 100 m ²	S > 100 fins a 250 m ² S > 100 fins a 250 m ²
E	0,60	2,00	3,25	4,50	14,36
D	0,30	1,80	2,25	2,70	10,76
C	0,40	1,40	2,94	4,47	10,70
B	0,20	1,20	1,49	1,78	6,23
A	0,10	0,60	0,89	1,18	4,46

Aquests residus s'emmagatzemen de forma centralitzada a la sala de residus comú de l'edifici situada en la planta Sot-1, de 29 m². Els residus tòxics s'emmagatzemen a la sala de residus tòxics, de 9.84m².

En les plantes 1, 2 i 3, on es troben els Wetlabs, hi ha una zona per a residus de laboratori, de 8.11m². La gestió que d'aquests residus realitzi IBE es preveu que sigui d'acord amb les especificacions justificacions que el propi IBE reculli en la llicència ambiental.

Característiques de les sales de residus:

Les sales es dotaran d'un contenidor per cada fracció (resta, paper/cartó, vidre i envasos), cadascun d'ells amb una capacitat mínima de 120 litres.

A continuació, s'indiquen els residus que genera l'activitat, en quin tipus de procés, número de codi d'acord amb el Catàleg Europeu de Residus (CER):

Els residus que generarà IBE seran els del tipus "banals" i els derivats de la neteja i el manteniment:

Descripció	Codi CER	Envàs	Cant CMIMA	Cant PRBB	Total/anual (L)
Absorbents contaminants	150202	Bidó 60L	4		240
Absorbents contaminants	15202	Bidó 30L	1		30
Absorbents no contaminants	150203	Bolsa (40L)	11		440
Citostàtics-Citotòxics	180108	Bidó 60L	2	10	120
Dissolvents no halogenats	160506	Bidó 5L	2		10
Plàstic contaminat	150110	Bidó 60L	7		420
Plàstic contaminat	160506	Bidó 30L	9		270
Reactius contaminants	180103	Caixa gris	1		45
Reactius envàs original	180103	Bidó groc 1L	1		1
Biològics perillosos	180103	Bidó 10L	0	25	250
Biològics perillosos	180103	Bidó 60L	50	15	3900
Sòlids i pastosos residuals	180103	Bidó 5L	9		45
Sòlids i pastosos residuals	160506	Bidó 60L	83		4980
Vidre contaminat	150110	Bidó 30L	2	4	60
Vidre no contaminat	150107	Bidó 30L	2		60

Tràmits d'aigües residuals

PRIMERES MATÈRIES, PRODUCTES I RESIDUS

Primeres matèries i auxiliars consumides

Producte	Quantitat	Unitats
Gas N2	1.800	l/any
Gas CO2	1.800	l/any

Productes obtinguts o emmagatzemats

Producte	Quantitat	Unitats
Alcohol	185	l/any
Tubs assaig de vidre	2.500	ut/any
Bossa desaprofitament	20	ut/any
Guants	26.000	ut/any
Guants nitril/latex	51.200	ut/any
Lleixiu	85	l/any
Microtubs de plàstic	26.000	ut/any
Paper alumini	20	ut/any
Paper film	20	ut/any
Puntes pipeta (Bossa 1000)	44.000	ut/any
Puntes pipeta (Caixa 96)	104.064	ut/any
Reactius variis	120	ut/any
Sabó de mans	10	l/any
Tubs de plàstic	3.250	ut/any
Bobina paper	128	ut/any

Residus generats d'acord a la Llista Europea de Residus

Codi	Residu	Quantitat	Unitats
150107	Envasos de vidre	60	l/any
Gestió	Via convencional, en cas de risc de contaminació s'emmagatzematge i recollida per gestor contractat i certificat.		
150110	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	750	l/any
Gestió	Enmagatzematge i recollida per gestor contractat i certificat.		
150202	Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses	270	l/any
Gestió	Enmagatzematge i recollida per gestor contractat i certificat.		
180108	Medicaments citotòxics i citostàtics	120	l/any
Gestió	Enmagatzematge i recollida per gestor contractat i certificat.		
160506	Productes químics de laboratori que consisteixen en substàncies perilloses, inclosos les mescles de productes químics de laboratori, o les contenen	15.080	l/any



Tràmits d'aigües residuals

Gestió Enmagatzematge i recollida per gestor contractat i certificat.		
180103	Residus la recollida i eliminació dels quals són objecte de requisits especials per prevenir infeccions	4.151 l/any
Gestió Enmagatzematge i recollida per gestor contractat i certificat.		
150203	Absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora diferents dels especificats en el codi 150202	440 l/any
Gestió Via convencional, en cas de risc de contaminació s'enmagatzematge i recollida per gestor contractat i certificat.		

Código seguro de validación: GEN-1063-2595-c1a1-43b9-46c1-40f7-1f34-04e4 | Para verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: <https://portalfirmas.regsara.es/pf/valida>



3.6. HR Protecció contra el soroll

Aquest apartat es justifica a la MA. Annexos a la Memòria en el capítol HR.

CTE		Exigències del DB HR Protecció contra el soroll		HR	1/2	
Ref. del projecte: MERCAT DEL PEIX - EDIFICI UPF						
ÀMBIT D'APLICACIÓ						
obra nova		✓	rehabilitació integral			
ampliació, reforma, rehabilitació o rehabilitació integral en edificis catalogats						
No els hi és d'aplicació el DB HR						
ÚS DE L'EDIFICI						
residencial privat			residencial públic			
administratiu		✓	docent			
			sanitari			
			altres			
UNITATS D'ÚS						
una única unitat d'ús		✓	diverses unitats d'ús			
EXIGÈNCIES D'AÏLLAMENT ACÚSTIC						
SEPARACIONS VERTICALS INTERIORS					a soroll aeri	
Separacions en la mateixa unitat d'ús			envans	$R_a \geq 33\text{dBA}$	✓	
Separació entre una unitat d'ús i un recinte emissor que no pertany a la unitat d'ús	El recinte no comparteix portes o finestres amb el recinte emissor	entre el recinte protegit i el recinte emissor		$D_{nTA} \geq 50\text{dBA}$	✓	
		entre el recinte habitable i el recinte emissor		$D_{nTA} \geq 45\text{dBA}$	✓	
		paret del recinte protegit		$R_a \geq 50\text{dBA}$	✓	
		porta o finestra del recinte protegit		$R_a \geq 30\text{dBA}$	✓	
		paret del recinte habitable ⁽¹⁾		$R_a \geq 50\text{dBA}$	✓	
		porta o finestra del recinte habitable ⁽¹⁾		$R_a \geq 20\text{dBA}$	✓	
Separació entre una unitat d'ús i un recinte emissor d'instal·lacions o d'activitat			entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte protegit	$D_{nTA} \geq 55\text{dBA}$	✓	
			entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte habitable	$D_{nTA} \geq 45\text{dBA}$	✓	
Recinte de l'ascensor (sense maquinària al recinte)			entre unitat d'ús i caixa d'ascensor	$R_a \geq 50\text{dBA}$	✓	
TANCAMENTS EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR					a soroll aeri	
FAÇANES, COBERTES I TERRES EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR, $D_{2nL_nT,Air}$ en dBA					$D_{2nL_nT,Air}$ en funció de l' L_d	
FAÇANA A CARRER						
L_d carrer dBA	Ús residencial/ hospitalari		Ús cultural/ sanitari/ docent/ administratiu		Quan el soroll al que estigui sotmès el tancament sigui d'aeronaus, els valors $D_{2nL_nT,Air}$ s'incrementaran en 4dBA	
	Dormitoris	Estanoes	Estanoes	Aules		
	$L_d \leq 60$	30	30	30		30
	$60 < L_d \leq 65$	32	30	32		30
	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37		32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37		
$L_d > 75$	47	42	47	42	✓	

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

Ref. del projecte: MERCAT DEL PEIX - EDIFICI UPF

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

MITGERES			a soroll aeri
El conjunt dels dos tancaments que conformen la mitgera o			$D_{nTA} \geq 50$ dBA
Cada un dels tancaments que conformen la mitgera			$D_{2m,nT,MT} \geq 40$ dBA

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

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

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

⁽¹⁾ Només aplicable als usos residencial i sanitari

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

Ref. del projecte: MERCAT DEL PEIX - EDIFICI UPF

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

EXIGÈNCIES D'AÏLLAMENT ACÚSTIC				
SEPARACIONS VERTICALS INTERIORS				a soroll aeri
Separacions en la mateixa unitat d'ús		envans	$R_A \geq 33\text{dBA}$	✓
Separació entre una unitat d'ús i un recinte emissor que no pertany a la unitat d'ús	El recinte no comparteix portes o finestres amb el recinte emissor	entre el recinte protegit i el recinte emissor	$D_{nTA} \geq 50\text{dBA}$	✓
		entre el recinte habitable i el recinte emissor	$D_{nTA} \geq 45\text{dBA}$	✓
	El recinte comparteix portes o finestres amb el recinte emissor	paret del recinte protegit	$R_A \geq 50\text{dBA}$	✓
		porta o finestra del recinte protegit	$R_A \geq 30\text{dBA}$	✓
		paret del recinte habitable ⁽¹⁾	$R_A \geq 50\text{dBA}$	✓
		porta o finestra del recinte habitable ⁽¹⁾	$R_A \geq 20\text{dBA}$	✓
Separació entre una unitat d'ús i un recinte emissor d'instal·lacions o d'activitat		entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte protegit	$D_{nTA} \geq 55\text{dBA}$	✓
		entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte habitable	$D_{nTA} \geq 45\text{dBA}$	✓
Recinte de l'ascensor (sense maquinària al recinte)		entre unitat d'ús i caixa d'ascensor	$R_A \geq 50\text{dBA}$	✓

TANCAMENTS EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR				a soroll aeri
FAÇANES, COBERTES I TERRES EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR, $D_{2n,nT,Air}$ en dBA				$D_{2n,nT,Air}$ en funció de l' L_d
FAÇANA A CARRER				
L_d carrer dBA	Ús residencial/ hospitalari		Ús cultural/ sanitari/ docent/ administratiu	
	Dormitoris	Estances	Estances	Aules
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	✓ 37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42
Quan el soroll al que estigui sotmès el tancament sigui d'aeronaus, els valors $D_{2n,nT,Air}$ s'incrementaran en 4dBA				✓

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

Ref. del projecte: MERCAT DEL PEIX - EDIFICI UPF

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

MITGERES		a soroll aeri
El conjunt dels dos tancaments que conformen la mitgera o		$D_{nTA} \geq 50$ dBA ✓
Cada un dels tancaments que conformen la mitgera		$D_{2m,nTA} \geq 40$ dBA ✓

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

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

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

⁽¹⁾ Només aplicable als usos residencial i sanitari

3.7. HE Estalvi d'energia

L'edifici i les seves instal·lacions donaran compliment a:

- CTE DB HE
- RITE
- Decret d'Ecoeficiència
- Ordenança municipal de medi ambient, i en particular, al Títol 8 Energia Solar
- Pla Especial Urbanístic i de millora urbana per al Mercat del Peix

Els requisits del Pla especial que s'han de garantir en el projecte són:

a. Reducció de la demanda:

- Es limita la calefacció $< 10 \text{ kWh/m}^2$ als espais ocupats generals sense requeriments específics.
- Es limita la refrigeració $< 15 \text{ kWh/m}^2$ als espais ocupats generals sense requeriments específics.
- S'aplicarà el protocol REP de l'Agència de l'energia de Barcelona per obtenir una qualificació energètica mínima B respecte a la climatització (calefacció i refrigeració).
- Serà d'obligat compliment la incorporació d'elements de protecció solar variables per garanteixin la protecció de la radiació solar directa a l'estiu i permetin la ventilació natural.

b. Paràmetres de confort i qualitat de l'aire

- La temperatura de l'aire podrà ser inferior a 16° a l'hivern, i superior a 30° a l'estiu solament el 5% de cada estació (hivern-estiu) als espais interiors sense requeriments específics.
- Les façanes seran practicables als àmbits que no requereixin segregació específica per afavorir la ventilació creuada, garantint les condicions de confort interiors –velocitat de l'aire–.

c. Consum energètic

- Es limita el consum d'energia primària no renovable d'acord amb la Normativa Europea sobre edificis nZED.
- La producció d'energia renovable in situ s'ajustarà a la Normativa Europea sobre edificis nZEB.
- S'assolirà la certificació energètica A en energia primària no renovable i emissions de CO_2 resultant de l'aplicació del protocol REP de l'Agència de l'Energia de Barcelona.
- S'implementarà energia solar fotovoltaica (paraments de tancament – coberta/ façana) segons protocol REP de l'Agència de l'Energia de Barcelona.
- El sistema de control lumínic comptarà amb dispositius de reducció de consum: regulació d'encès amb temporitzadors, detectors de presència i detectors de llum natural.
- Les edificacions es dotaran amb infraestructures adients per canalitzar tant els excedents energètics propis – calor residual dels equips de fred, àrees de computació, etc...- com els del conjunt.

3.7.0. HE0 Limitació del consum energètic

Aquest apartat es justifica al MA. Annexos a la Memòria en el capítol HE0.

3.7.1. HE1 Limitació de la demanda energètica

Aquest apartat es justifica al MA. Annexos a la Memòria en el capítol HE1.

3.7.2. HE2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques

El rendiment de les instal·lacions tèrmiques i els seus equips es regularà d'acord amb el vigent Reglament d'instal·lacions tèrmiques en el edificis (RITE).

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

Referència de projecte: MERCAT DEL PEIX - EDIFICI IBE

DADES DE L'EDIFICI O LOCAL

Ús previst: ⁽¹⁾

☐ Residencial privat ☒ Administratiu ☐ Docent ☐ Pública concurrència
☐ Residencial públic ☐ Comercial ☐ Sanitari

Altres: ☐ Piscina climatitzada ☐ Espais oberts climatitzats

Tipus d'intervenció en l'edifici o local: ⁽²⁾

☒ Obra nova ☐ Edifici o local existent ☐ Ampliació
☐ Reforma
☐ Canvi d'ús

Tipus d'intervenció en les instal·lacions:

☒ Nova instal·lació
☐ Reforma de la instal·lació ⁽³⁾

☐ Incorporació de nous subsistemes de climatització o de producció d'ACS o la modificació dels existents
☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de diferents característiques
☐ L'ampliació del nombre d'equips generadors de calor o fred.
☐ El canvi del tipus d'energia o la incorporació d'energies renovables ⁽⁴⁾
☐ El canvi d'ús previst de l'edifici
☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de similars característiques

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

Instal·lacions tèrmiques: ⁽⁶⁾

☒ Climatització ⁽⁶⁾ ☒ Calefacció ⁽⁷⁾ ☒ Refrigeració ⁽⁸⁾ ☒ Ventilació ⁽⁹⁾ ☒ Control de la humitat ⁽¹⁰⁾
☒ Producció d'aigua calenta sanitària ⁽¹¹⁾ ☐ Climatització de piscines ⁽¹¹⁾

Contribució mínima amb energia renovable per cobrir la demanda anual d'ACS (segons DB HE4):

$\geq 70\%$ si la demanda diària és ≥ 5.000 l/dia
 $\geq 60\%$ si la demanda diària és < 5.000 l/dia

Fonts d'energia previstes:

☒ Electricitat ☒ Energies renovables ⁽⁴⁾⁽¹¹⁾ ☐ Energies residuals ⁽⁴⁾⁽¹¹⁾
☐ Combustible gasós ☐ Solar tèrmica ☐ Recuperació de calor d'equips de refrigeració i deshumectadors
☐ Gas natural ☐ Aerotèrmia
☐ Gas propà ☐ Geotèrmia ☐ Altres
☐ Combustible líquid (gasoil) ☒ Fotovoltaica
☐ Biomassa
☒ Sistema urbà de calefacció /refrigeració
☐ Altres

Centrals de producció de calor o fred:

☐ Refredadora ☐ Caldera
☐ Captadors solars ☐ Bomba de calor ⁽¹²⁾
☒ Altres ⁽¹³⁾ Estacions de calor i fred connectades a sistemes urbans de calefacció/refrigeració

OCT COAC mod-jul/2020 1 / 4

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

Tipus d'instal·lació:

☐ Individual

Nombre d'equips

Calor: Fred: Σ Potència previstaCalor: kWFred: kW☐ Instal·lació solar tèrmica☒ Centralitzada

Potència

Calor: 220,00 kWFred: 665,00 kWPrevisió de potència tèrmica nominal a instal·lar total (P)⁽¹⁴⁾:Calor: 220,00 kWFred: 665,00 kW

(17) També trobareu informació actualitzada sobre la normativa, documentació i tramitació al web [Canal Empresa](#) que és el portal a través de que s'haurà de fer el registre online de les instal·lacions tèrmiques, un cop executades.

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA per justificar el compliment al RITE⁽¹⁷⁾

<input checked="" type="checkbox"/> PROJECTE ⁽¹⁸⁾	<input checked="" type="checkbox"/> - P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred > 70 kW:	<input checked="" type="checkbox"/> Projecte de la Instal·lació Integrat en el projecte de l'edifici, o bé
		<input type="checkbox"/> Projecte específic de la Instal·lació elaborat per altres tècnics: cal fer referència del contingut i l'autor
<input type="checkbox"/> MEMÒRIA TÈCNICA	<input type="checkbox"/> - 5 kW ≤ P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred ≤ 70 kW	
	Elaborada per l'empresa instal·ladora-mantenidora, sobre impresos oficials quan la instal·lació hagi estat executada.	
<input type="checkbox"/> No cal documentació	<input type="checkbox"/> a) P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred < 5 kW	
	<input type="checkbox"/> b) Producció ACS –amb escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors, termos elèctrics- amb P Individual o suma de P tèrmica nominal a instal·lar de ≤ 70 kW	
	<input type="checkbox"/> c) Sistemes solars d'un únic element prefabricat	
	<input type="checkbox"/> d) Reforma d'instal·lació per incorporar energia solar P < 5 kW (0,7 W/m²x m²)	

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

EXIGÈNCIES TÈCNiques DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

✓ General	✓ En l'àmbit del CTE: CTE HE 2	"Les instal·lacions tèrmiques de les que disposin els edificis seran apropiades per aconseguir el benestar tèrmic dels ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment al vigent Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), i la seva aplicació quedarà definida al projecte de l'edifici."
	✓ En l'àmbit del RITE: RITE, CTE (HE 4, HS 3, HR) D. 21/2006, Prevenció i control de la legionel·losi	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es compleixin les exigències de benestar i higiene, eficiència i seguretat que estableix el RITE i de qualsevol altra reglamentació o normativa que pugui ésser d'aplicació a la instal·lació projectada."
✓ Benestar i Higiene	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscabament de la qualitat acústica de l'ambient, complint els requisits següents:"	
	✓ Qualitat tèrmica de l'ambient RITE IT 1.1.4.1	"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir els paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats a fi de mantenir unes condicions ambientals confortables per als usuaris dels edificis."
	✓ Qualitat de l'aire interior RITE IT 1.1.4.2 CTE DB HS 3	"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir una qualitat de l'aire interior acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixen de forma habitual durant l'ús habitual dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsio de l'aire viciat." "En els edificis d'habitatges, per als locals habitables a l'interior dels mateixos, els magatzems de residus, els trasters, els apartaments, i en els edificis de qualsevol altre ús, per als apartaments, es consideren vàlids els requisits de qualitat de l'aire interior establerts a la secció HS3 del CTE."
	✓ Higiene RITE IT 1.1.4.3, Prevenció i control de la legionel·losi	"Les instal·lacions tèrmiques permetran proporcionar una dotació d'aigua calenta sanitària, en condicions adequades, per a la higiene de les persones."
	✓ Qualitat de l'ambient acústic RITE IT 1.1.4.4, CTE DB HR	"En condicions normals d'utilització, el risc de molesties o malalties produïdes pel soroll i les vibracions de les instal·lacions tèrmiques estarà limitat."
✓ Eficiència energètica	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es redueixi el consum d'energia convencional de les instal·lacions tèrmiques i, com a conseqüència, de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització d'energies renovables i de les energies residuals, complint els requisits següents:"	
	✓ Rendiment energètic RITE IT 1.2.4.1	"Els equips de generació de calor i fred, així com els destinats al moviment i transport de fluids, es seleccionaran en ordre a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, estiguin el més a prop possible al seu règim de rendiment màxim."
	✓ Distribució de calor i fred RITE IT 1.1.4.2	"Els equips i les conduccions de les instal·lacions tèrmiques han de quedar aïllats tèrmicament, per aconseguir que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures properes a les de sortida dels equips de generació"
	✓ Regulació i control RITE IT 1.1.4.3	"Les instal·lacions estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin mantenir les condicions de disseny previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei."
	✓ Comptabilització de consums RITE IT 1.1.4.4	"Les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia, i per permetre el repartiment de despeses d'exploitació en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de múltiples consumidors."
	✓ Recuperació d'energia RITE IT 1.1.4.5	"Les instal·lacions tèrmiques incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies residuals."
	✓ Utilització d'energies renovables RITE IT 1.2.4.6	"Les instal·lacions tèrmiques aprofitaran les energies renovables disponibles, amb l'objectiu de cobrir amb elles una part de les necessitats de l'edifici." "En els edificis nous o sotmesos a reforma, amb previst de demanda tèrmica, una part de les necessitats energètiques derivades d'aquesta demanda es cobriran mitjançant la incorporació de sistemes de calor renovable o residual." "L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals."
✓ Seguretat RITE IT 1.3	"Els edificis satisfaran les seves necessitats d'ACS i de climatització de piscina coberta emprant en gran mesura fonts procedents d'energies renovables o de processos de cogeneració renovables; bé generada en el propi edifici o bé a través de la connexió a un sistema urbà de calefacció."	
	"Els edificis satisfaran les seves necessitats d'ACS i de climatització de piscina coberta emprant en gran mesura fonts procedents d'energies renovables o de processos de cogeneració renovables; bé generada en el propi edifici o bé a través de la connexió a un sistema urbà de calefacció."	

CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals corresponents, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

NOTES (*)

- (1) L'Annex de Terminologia del RITE classifica els següents tipus d'edificis per als que exigeix més requisits de seguretat, com ara, que les sales de calderes a gas tinguin consideració de locals de risc alt:
- **Edifici o local institucional:** Són aquells on es reuneixen persones que no tenen llibertat plena per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Hospitals, residències d'avis, col·legis i centres d'ensenyament infantil, primària, secundària i similars, centres penitenciaris i similars.
 - **Edifici o local de pública reunió:** Són aquells on es reuneixen persones per desenvolupar activitats de càrrec públic o privat, en els que els ocupants tenen llibertat per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Teatres, cinemes, auditoris, estacions de transport, pavellons esportius, centres d'ensenyament universitari, aeroports, locals per al culte, sales de festes, discoteques, sales d'espectacles i activitats recreatives, sales d'exposicions, biblioteques, museus i similars.
- (2) El RITE s'aplica a les instal·lacions tèrmiques en edificis de nova construcció i a les instal·lacions tèrmiques que es reformin en edificis existents, exclusivament en la part reformada, així com pel que fa al manteniment, ús i inspecció de totes les instal·lacions tèrmiques, amb les limitacions que en el mateix es determinen (art. 2.2).
- Degut a que el Codi Tècnic de l'Edificació remet al RITE per al compliment de l'exigència HE 2, el RITE serà d'aplicació a les intervencions que es defineixen a l'art. 2 de la Part I del CTE i als Documents Bàsics HE 2 i HE4; i es tindran en compte els Criteris d'aplicació en edificis existents que s'indiquen a l'Apartat IV del CTE DB HE.
- (3) Totes les intervencions que es consideren reforma de la instal·lació tèrmica dels edificis es recullen a l'article 2.3 del RITE.
- Qualsevol producte que s'incorpori a una instal·lació existent ha de complir els requisits relatius a les condicions dels equips i materials de l'art. 18 del RITE.
- (4) Les instal·lacions tèrmiques han d'aprofitar les energies renovables disponibles per cobrir amb elles una part de les necessitats de l'edifici.
- Segons l'apartat IT 1.2.4.6.1 del RITE "En els edificis nous, o sotmesos a reforma, amb previsió de demanda tèrmica, una part de les necessitats energètiques derivades d'aquesta demanda es cobriran mitjançant la incorporació de sistemes de calor renovable o residual".
- Segons l'apartat IT 1.2.4.6.3 i 4 del RITE "L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals".
- El 100% de l'energia generada per l'energia solar tèrmica o la biomassa es considera energia renovable.
- (5) Instal·lacions tèrmiques són les instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'aigua calenta sanitària, destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones (art. 2.1. del RITE).
- (6) Climatització: procés que controla les condicions de temperatura, humitat relativa i qualitat de l'aire dels espais per al benestar de les persones i les necessitats dels béns.
- (7) Calefacció: procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega negativa (escalfa).
- (8) Refrigeració: procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega positiva (refreda).
- (9) Ventilació: procés que renova l'aire dels locals.
- (10) Control de la humitat: habitualment aquest procés forma part de les instal·lacions de climatització. S'ha indicat com a una opció perquè el CTE DB HE0 la defineix separatament i pot comportar un important consum d'energia.
- (11) S'haurà d'incorporar energia renovable per cobrir una part de la demanda d'ACS i de climatització de piscines segons el que especifica el CTE DB HE4, el Decret d'Ecoeficiència i les Ordenances municipals, si és el cas.
- (12) Les bombes de calor condensen per intercanvi amb l'aire (aerotèrmia), amb el terreny (geotèrmia) o amb l'aigua (hidrotèrmia). No tota l'energia que produeixen es pot considerar com a renovable, ja que una part la consumeixen per al seu propi funcionament. Per poder considerar la seva contribució renovable a efectes de compliment del DB HE4, la bomba de calor haurà de disposar d'un rendiment mig estacional (SCOP_{avg}) superior a 2,5 quan siguin accionades elèctricament i superior a 1,15 quan siguin accionades mitjançant energia tèrmica. El valor de SCOP_{avg} es determinarà per a la temperatura de preparació d'ACS que no serà inferior a 45°C.
- (13) Altres: per exemple, equips de producció d'ACS com els termos elèctrics, escalfadors acumuladors, escalfadors instantanis, etc.
- (14) A efectes de determinar la documentació tècnica de disseny requerida, quan en un mateix edifici existeixin múltiples generadors de calor o fred (inclosos els generadors que només produeixen Aigua Calenta Sanitària (ACS), com ara, escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors i termos elèctrics; inclosos els radiadors o els acumuladors elèctrics instal·lats) la potència tèrmica nominal de la instal·lació, P, s'obindrà com a suma de les potències tèrmiques nominals dels generadors de calor o dels generadors de fred necessaris per a cobrir el servei, sense considerar en aquesta suma la instal·lació solar tèrmica.

$$P_{\text{total}} = \sum P_{\text{generadors}}$$

* No cal sumar la potència de dos sistemes diferents si no hi ha possibilitat de que funcionin simultàniament. La potència a efectes de documentació, serà la més gran de les dues.

* En cas de calefacció elèctrica: Si en el projecte s'inclouen els radiadors o acumuladors, caldrà sumar la potència dels aparells, tenint en compte la simultaneïtat de funcionament. No caldrà fer cap consideració per al RITE, si en el projecte només es fa la previsió d'endolls.

* A títol orientatiu es pot fer una estimació de Potències nominals tèrmiques dels generadors de fred i calor habituals en habitatges:

Termos elèctrics per producció d'ACS:	Els tipus habituals (100-200 l) tenen una Potència, P entre 1,5 kW i 2 kW
Escalfadors instantanis per producció d'ACS:	Potència, P, entre 24 i 35 kW (corresponen a cabals de 0,2 l/s i 0,3 l/s, respectivament)
Calderes mitjanes de calefacció i ACS:	Es dimensionen per a la producció instantània d'ACS i tenen una Potència P, entre 24 i 35 kW El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².
Aparells d'aire condicionat, només refrigeració:	El rati de refrigeració es troba entre 80-150 W/m². Considerant les zones climàtiques de Catalunya, un habitatge de 100 m², tindrà una Potència de generació de fred entre 10 i 15 kW
Aparells d'aire condicionat per refrigeració i calefacció (bomba de calor):	El rati de fred és igual al cas anterior. El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².

- (15) A efectes de determinar la documentació tècnica, la potència tèrmica nominal de la instal·lació solar tèrmica serà:
- a) la potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip o equips d'energia de recolzament, o bé
 - b) la que resulta de multiplicar la superfície d'obertura del camp de captadors solars per 0,7 kW/m², si no existeix equip d'energia de recolzament o si es tracta d'una reforma de la instal·lació tèrmica que només incorpora energia solar:

$$P_{\text{total instal·lació solar}} = 0,7 \text{ kW/m}^2 \times S_{\text{captadors}}$$

- (16) Contingut del Projecte de les instal·lacions tèrmiques, segons article 16 del RITE, RD 1027/2007.

- (17) També trobareu informació actualitzada sobre la normativa, documentació i tramitació al [web Canal Empresa](#) que és el portal a través de que s'haurà de fer el registre online de les instal·lacions tèrmiques, un cop executades.

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

Referència de projecte: **MERCAT DEL PEIX - EDIFICI UPF**

DADES DE L'EDIFICI O LOCAL

Ús previst: ⁽¹⁾

☐ Residencial privat ☒ Administratiu ☐ Docent ☐ Pública concurrència
☐ Residencial públic ☐ Comercial ☐ Sanitari

Altres: ☐ Piscina climatitzada ☐ Espais oberts climatitzats

Tipus d'intervenció en l'edifici o local: ⁽²⁾

☒ Obra nova ☐ Edifici o local existent ☐ Ampliació
☐ Reforma
☐ Canvi d'ús

Tipus d'intervenció en les instal·lacions:

☒ Nova instal·lació
☐ Reforma de la instal·lació ⁽³⁾

☐ Incorporació de nous subsistemes de climatització o de producció d'ACS o la modificació dels existents
☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de diferents característiques
☐ L'ampliació del nombre d'equips generadors de calor o fred.
☐ El canvi del tipus d'energia o la incorporació d'energies renovables ⁽⁴⁾
☐ El canvi d'ús previst de l'edifici
☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de similars característiques

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

Instal·lacions tèrmiques: ⁽⁶⁾

☒ Climatització ⁽⁶⁾ ☒ Calefacció ⁽⁷⁾ ☒ Refrigeració ⁽⁸⁾ ☒ Ventilació ⁽⁹⁾ ☒ Control de la humitat ⁽¹⁰⁾
☒ Producció d'aigua calenta sanitària ⁽¹¹⁾ ☐ Climatització de piscines ⁽¹¹⁾

Contribució mínima amb energia renovable per cobrir la demanda anual d'ACS (segons DB HE4):

$\geq 70\%$ si la demanda diària és ≥ 5.000 l/dia
 $\geq 60\%$ si la demanda diària és < 5.000 l/dia

Fonts d'energia previstes:

☒ Electricitat ☒ Energies renovables ⁽⁴⁾⁽¹¹⁾ ☐ Energies residuals ⁽⁴⁾⁽¹¹⁾
☐ Combustible gasós ☐ Solar tèrmica ☐ Recuperació de calor d'equips de refrigeració i deshumectadors
☐ Gas natural ☐ Aerotèrmia
☐ Gas propà ☐ Geotèrmia ☐ Altres
☐ Combustible líquid (gasoil) ☒ Fotovoltaica
☐ Biomassa
☒ Sistema urbà de calefacció /refrigeració
☐ Altres

Centrals de producció de calor o fred:

☐ Refredadora ☐ Caldera
☐ Captadors solars ☐ Bomba de calor ⁽¹²⁾
☒ Altres ⁽¹³⁾ Estacions de calor i fred connectades a sistemes urbans de calefacció/refrigeració

OCT COAC mod-jul/2020 1 / 4

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

Tipus d'instal·lació:

☐ Individual ☐ Instal·lació solar tèrmica

Nombre d'equips Calor: Fred:

Σ Potència prevista Calor: kW Fred: kW

☒ Centralitzada

Potència Calor: 395,00 kW Fred: 1.100,00 kW

Previsió de potència tèrmica nominal a instal·lar total (P)⁽¹⁴⁾:Calor: 395,00 kW Fred: 1.100,00 kW

(17) També trobareu informació actualitzada sobre la normativa, documentació i tramitació al web [Canal Empresa](#) que és el portal a través de que s'haurà de fer el registre online de les instal·lacions tèrmiques, un cop executades.

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA per justificar el compliment al RITE⁽¹⁷⁾

<input checked="" type="checkbox"/> PROJECTE ⁽¹⁸⁾	<input checked="" type="checkbox"/> - P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred > 70 kW:	<input checked="" type="checkbox"/> Projecte de la Instal·lació Integrat en el projecte de l'edifici, o bé
		<input type="checkbox"/> Projecte específic de la Instal·lació elaborat per altres tècnics: cal fer referència del contingut i l'autor
<input type="checkbox"/> MEMÒRIA TÈCNICA	<input type="checkbox"/> - 5 kW ≤ P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred ≤ 70 kW	
	Elaborada per l'empresa Instal·ladora-mantenidora, sobre impresos oficials quan la instal·lació hagi estat executada.	
<input type="checkbox"/> No cal documentació	<input type="checkbox"/> a) P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred < 5 kW	
	<input type="checkbox"/> b) Producció ACS –amb escafadors instantanis, escafadors acumuladors, termes elèctrics- amb P Individual o suma de P tèrmica nominal a instal·lar de ≤ 70 kW	
	<input type="checkbox"/> c) Sistemes solars d'un únic element prefabricat	
	<input type="checkbox"/> d) Reforma d'instal·lació per incorporar energia solar P < 5 kW (0,7 W/m² x m²)	

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

EXIGÈNCIES TÈCNiques DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

✓ General	✓ En l'àmbit del CTE:	CTE HE 2	"Les instal·lacions tèrmiques de les que disposin els edificis seran apropiades per aconseguir el benestar tèrmic dels ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment al vigent Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), i la seva aplicació quedara definida al projecte de l'edifici."
	✓ En l'àmbit del RITE:	RITE, CTE (HE 4, HS 3, HR) D. 21/2006, Prevenció i control de la legionel·losi	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es compleixin les exigències de benestar i higiene, eficiència i seguretat que estableix el RITE i de qualsevol altra reglamentació o normativa que pugui ésser d'aplicació a la instal·lació projectada."
✓ Benestar i Higiene	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscabament de la qualitat acústica de l'ambient, complint els requisits següents:"		
	✓ Qualitat tèrmica de l'ambient	RITE IT 1.1.4.1	"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir els paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats a fi de mantenir unes condicions ambientals confortables per als usuaris dels edificis."
	✓ Qualitat de l'aire interior	RITE IT 1.1.4.2 CTE DB HS 3	"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir una qualitat de l'aire interior acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús habitual dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsio de l'aire viciat." "En els edificis d'habitatges, per als locals habitables a l'interior dels mateixos, els magatzems de residus, els trasters, els aparcaments, i en els edificis de qualsevol altre ús, per als aparcaments, es consideren vàlids els requisits de qualitat de l'aire interior establerts a la secció HS3 del CTE."
	✓ Higiene	RITE IT 1.1.4.3, Prevenció i control de la legionel·losi	"Les instal·lacions tèrmiques permetran proporcionar una dotació d'aigua calenta sanitària, en condicions adequades, per a la higiene de les persones."
	✓ Qualitat de l'ambient acústic	RITE IT 1.1.4.4, CTE DB HR	"En condicions normals d'utilització, el risc de molesties o malalties produïdes pel soroll i les vibracions de les instal·lacions tèrmiques estara limitat."
✓ Eficiència energètica	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es redueixi el consum d'energia convencional de les instal·lacions tèrmiques i, com a conseqüència, de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització d'energies renovables i de les energies residuals, complint els requisits següents:"		
	✓ Rendiment energètic	RITE IT 1.2.4.1	"Els equips de generació de calor i fred, així com els destinats al moviment i transport de fluids, es seleccionaran en ordre a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, estiguin el més a prop possible al seu règim de rendiment màxim."
	✓ Distribució de calor i fred	RITE IT 1.1.4.2	"Els equips i les conduccions de les instal·lacions tèrmiques han de quedar aïllats tèrmicament, per aconseguir que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures properes a les de sortida dels equips de generació"
	✓ Regulació i control	RITE IT 1.1.4.3	"Les instal·lacions estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin mantenir les condicions de disseny previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei."
	✓ Comptabilització de consums	RITE IT 1.1.4.4	"Les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia, i per permetre el repartiment de despeses d'exploitació en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de múltiples consumidors."
	✓ Recuperació d'energia	RITE IT 1.1.4.5	"Les instal·lacions tèrmiques incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies residuals."
	✓ Utilització d'energies renovables	RITE IT 1.2.4.6	"Les instal·lacions tèrmiques aprofitaran les energies renovables disponibles, amb l'objectiu de cobrir amb elles una part de les necessitats de l'edifici." "En els edificis nous o sotmesos a reforma, amb previst de demanda tèrmica, una part de les necessitats energètiques derivades d'aquesta demanda es cobriran mitjançant la incorporació de sistemes de calor renovable o residual." "L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals."
✓ Seguretat	CTE DB HE 4 D. 21/2006 Ecoeficiència		
	RITE IT 1.3	"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es previngui i es redueixi a límits acceptables el risc de patir accidents i sinistres capaçs de produir danys i perjudicis a les persones, flora, fauna, bens o el medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris molesties i malalties."	

CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)
© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

NOTES (*)

- (1) L'Annex de Terminologia del RITE classifica els següents tipus d'edificis per als que exigeix més requisits de seguretat, com ara, que les sales de calderes a gas tinguin consideració de locals de risc alt:
- **Edifici o local institucional:** Són aquells on es reuneixen persones que no tenen llibertat plena per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Hospitals, residències d'avis, col·legis i centres d'ensenyament infantil, primari, secundari i similars, centres penitenciaris i similars.
 - **Edifici o local de pública reunió:** Són aquells on es reuneixen persones per desenvolupar activitats de càrrec públic o privat, en els que els ocupants tenen llibertat per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Teatres, cinemes, auditoris, estacions de transport, pavellons esportius, centres d'ensenyament universitari, aeroports, locals per al culte, sales de festes, discoteques, sales d'espectacles i activitats recreatives, sales d'exposicions, biblioteques, museus i similars.
- (2) El RITE s'aplica a les instal·lacions tèrmiques en edificis de nova construcció i a les instal·lacions tèrmiques que es reformin en edificis existents, exclusivament en la part reformada, així com pel que fa al manteniment, ús i inspecció de totes les instal·lacions tèrmiques, amb les limitacions que en el mateix es determinen (art. 2.2).
Degut a que el Codi Tècnic de l'Edificació remet al RITE per al compliment de l'exigència HE 2, el RITE serà d'aplicació a les intervencions que es defineixen a l'art. 2 de la Part I del CTE i als Documents Bàsics HE 2 i HE4; i es tindran en compte els Criteris d'aplicació en edificis existents que s'indiquen a l'Apartat IV del CTE DB HE.
- (3) Totes les intervencions que es consideren reforma de la instal·lació tèrmica dels edificis es recullen a l'article 2.3 del RITE.
Qualsevol producte que s'incorpori a una instal·lació existent ha de complir els requisits relatius a les condicions dels equips i materials de l'art. 18 del RITE.
- (4) Les instal·lacions tèrmiques han d'aprofitar les energies renovables disponibles per cobrir amb elles una part de les necessitats de l'edifici.
Segons l'apartat IT 1.2.4.6.1 del RITE "En els edificis nous, o sotmesos a reforma, amb previsió de demanda tèrmica, una part de les necessitats energètiques derivades d'aquesta demanda es cobriran mitjançant la incorporació de sistemes de calor renovable o residual".
Segons l'apartat IT 1.2.4.6.3 i 4 del RITE "L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals".
El 100% de l'energia generada per l'energia solar tèrmica o la biomassa es considera energia renovable.
- (5) Instal·lacions tèrmiques són les instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'aigua calenta sanitària, destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones (art. 2.1. del RITE).
- (6) Climatització: procés que controla les condicions de temperatura, humitat relativa i qualitat de l'aire dels espais per al benestar de les persones i les necessitats dels béns.
- (7) Calefacció: procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega negativa (escalfa).
- (8) Refrigeració: procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega positiva (refreda).
- (9) Ventilació: procés que renova l'aire dels locals.
- (10) Control de la humitat: habitualment aquest procés forma part de les instal·lacions de climatització. S'ha indicat com a una opció perquè el CTE DB HE0 la defineix separatament i pot comportar un important consum d'energia.
- (11) S'haurà d'incorporar energia renovable per cobrir una part de la demanda d'ACS i de climatització de piscines segons el que especifica el CTE DB HE4, el Decret d'Ecoeficiència i les Ordenances municipals, si és el cas.
- (12) Les bombes de calor condensen per intercanvi amb l'aire (aerotèrmia), amb el terreny (geotèrmia) o amb l'aigua (hidrotèrmia). No tota l'energia que produeixen es pot considerar com a renovable, ja que una part la consumeixen per al seu propi funcionament. Per poder considerar la seva contribució renovable a efectes de compliment del DB HE4, la bomba de calor haurà de disposar d'un rendiment mig estacional (SCOP_{avg}) superior a 2,5 quan siguin accionades elèctricament i superior a 1,15 quan siguin accionades mitjançant energia tèrmica. El valor de SCOP_{avg} es determinarà per a la temperatura de preparació d'ACS que no serà inferior a 45°C.
- (13) Altres: per exemple, equips de producció d'ACS com els termos elèctrics, escalfadors acumuladors, escalfadors instantanis, etc.
- (14) A efectes de determinar la documentació tècnica de disseny requerida, quan en un mateix edifici existeixin múltiples generadors de calor o fred (inclosos els generadors que només produeixen Aigua Calenta Sanitària (ACS), com ara, escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors i termos elèctrics; inclosos els radiadors o els acumuladors elèctrics instal·lats) la potència tèrmica nominal de la instal·lació, P, s'obindrà com a suma de les potències tèrmiques nominals dels generadors de calor o dels generadors de fred necessaris per a cobrir el servei, sense considerar en aquesta suma la instal·lació solar tèrmica.

$$P_{\text{total}} = \sum P_{\text{generadors}}$$

* No cal sumar la potència de dos sistemes diferents si no hi ha possibilitat de que funcionin simultàniament. La potència a efectes de documentació, serà la més gran de les dues.

* En cas de calefacció elèctrica: Si en el projecte s'inclouen els radiadors o acumuladors, caldrà sumar la potència dels aparells, tenint en compte la simultaneïtat de funcionament. No caldrà fer cap consideració per al RITE, si en el projecte només es fa la previsió d'endolls.

* A títol orientatiu es pot fer una estimació de Potències nominals tèrmiques dels generadors de fred i calor habituals en habitatges:

Termos elèctrics per producció d'ACS:	Els tipus habituals (100-200 l) tenen una Potència, P entre 1,5 kW i 2 kW
Escalfadors instantanis per producció d'ACS:	Potència, P, entre 24 i 35 kW (corresponen a cabals de 0,2 l/s i 0,3 l/s, respectivament)
Calderes mitjanes de calefacció i ACS:	Es dimensionen per a la producció instantània d'ACS i tenen una Potència P, entre 24 i 35 kW El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².
Aparells d'aire condicionat, només refrigeració:	El rati de refrigeració es troba entre 80-150 W/m². Considerant les zones climàtiques de Catalunya, un habitatge de 100 m², tindrà una Potència de generació de fred entre 10 i 15 kW
Aparells d'aire condicionat per refrigeració i calefacció (bomba de calor):	El rati de fred és igual al cas anterior. El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².

- (15) A efectes de determinar la documentació tècnica, la potència tèrmica nominal de la instal·lació solar tèrmica serà:
- a) la potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip o equips d'energia de recolzament, o bé
 - b) la que resulta de multiplicar la superfície d'obertura del camp de captadors solars per 0,7 kW/m², si no existeix equip d'energia de recolzament o si es tracta d'una reforma de la instal·lació tèrmica que només incorpora energia solar:

$$P_{\text{total instal·lació solars}} = 0,7 \text{ kW/m}^2 \times S_{\text{captadors}}$$

- (16) Contingut del Projecte de les instal·lacions tèrmiques, segons article 16 del RITE, RD 1027/2007.

- (17) També trobareu informació actualitzada sobre la normativa, documentació i tramitació al [web Canal Empresa](#) que és el portal a través de que s'haurà de fer el registre online de les instal·lacions tèrmiques, un cop executades.

3.7.3. HE 3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

Aquest apartat es justifica a la MA. Annexos a la Memòria en el capítol d'Enllumenat.

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

Aquest apartat es justifica a la MA. Annexos a la Memòria en el capítol DB HE 4: Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària.

3.7.5. HE 5 Generació mínima d'energia elèctrica de fonts renovables

Aquest apartat es justifica a la MA. Annexos a la Memòria en el capítol DB HE 5 instal·lació fotovoltaica.

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

Dotació de vehicles

Segons l'Estudi d'Avaluació de Mobilitat generada del Pla Especial (EAMG) per al conjunt de l'IBE, UPF, BIST i B:SM, es preveuen les següents places d'aparcament: 40 places de cotxe i 12 motos.

L'edifici en si no contempla l'ús d'aparcament dins de la seva llicència. No obstant això, a la planta -2 se situa un aparcament de B:SM, objecte d'un altre expedient.

1. Àmbit d'aplicació:

Com s'ha comentat anteriorment, l'edifici en si no contempla l'ús d'aparcament en la seva llicència, per tant, no li és aplicable la justificació de l'HE6. Segons Pla Especial esmentat anteriorment, el conjunt d'edificis si que ha de tenir la dotació de places de cotxe i moto indicades.

2. Caracterització de l'exigència:

Els edificis disposaran d'una infraestructura mínima que possibiliti la recàrrega de vehicles elèctrics.

Aquesta infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics complirà amb el que es disposa en el vigent Reglament electrotècnic de baixa tensió i en la seva Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 Instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics.

3. Quantificació de l'exigència:

En els edificis d'ús distint al residencial privat, s'instal·laran sistemes de conducció de cables que permetin la instal·lació futura d'estacions de recàrrega per a almenys el 20% de les places d'aparcament.

A més, s'instal·larà una estació de recàrrega per cada 40 places d'aparcament havent d'instal·lar-se sempre, com a mínim, una estació de recàrrega.

En els edificis d'ús distint al residencial privat que siguin titularitat de l'Administració General de l'Estat o dels organismes públics vinculats a ella o dependents d'aquesta, la dotació serà major que l'establerta amb caràcter general, havent-se d'instal·lar una estació de recàrrega per cada 20 places d'aparcament i sempre, com a mínim, una estació de recàrrega.

Per tant, si tenim un total de 40 de places de cotxe i 12 de motos, per al conjunt d'edificis, tindrem una dotació de vehicle elèctric de 2 places de cotxe elèctric i 1 de moto elèctrica per al conjunt dels edificis IBE, UPF, BIST i B:SM.

4. Justificació de l'exigència:

Per a justificar que un edifici compleix les exigències d'aquest DB, els documents de projecte inclouran la següent informació sobre l'edifici o part de l'edifici avaluada:

- a) esquema de connexió utilitzat per al dimensionament;
- b) descripció de la conducció principal i les canalitzacions disposades, indicant el percentatge de places d'aparcament que compten amb sistemes de conducció de cables i el percentatge mínim exigít;
- c) nombre d'estacions de recàrrega instal·lades i número mínim exigít.

En aquest cas les places de cotxe elèctric estaran situades en el soterrani -2 propietat d'un altre usuari (B:SM) i per tant, aquest apartat serà justificat en la llicència de B:SM, que està fora de l'àmbit del present projecte.

5. Construcció, manteniment i conservació

5.1 Execució

1 Les obres de construcció de l'edifici s'executaran amb subjecció al projecte i les seves modificacions autoritzades pel director d'obra prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a l'especificat en la Instrucció Tècnica Complementària *ITC *BT-52

"Instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra, conforme a l'indicat en l'article 7 de la Part I del CTE.

5.2 Control de l'execució de l'obra

1.- El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexos i modificacions autoritzats pel director d'obra i les instruccions del director de l'execució de l'obra, seguint l'especificat en el Reglament electrotècnic de baixa tensió, conforme a l'indicat en l'article 7.3 de la Part I del CTE i altra normativa vigent d'aplicació.

2.- Es comprovarà que l'execució de l'obra es realitza d'acord amb els controls i amb la freqüència dels mateixos establerta en el plec de condicions del projecte.

3.- Qualsevol modificació que pugui introduir-se durant l'execució de l'obra quedarà en la documentació de l'obra executada sense que en cap cas deixin de complir-se les condicions mínimes assenyalades en aquest Document Bàsic.

4.- En el Llibre de l'Edifici s'inclourà la documentació referent a les característiques dels productes, equips i sistemes incorporats a l'obra.

5.3 Control de l'obra acabada

1.- El control de l'obra acabada ha de seguir els criteris indicats en l'article 7.4 de la Part I del CTE.

2.- En aquesta Secció del Document Bàsic no es prescriuen proves finals.

5.4 Manteniment i conservació de l'edifici

1.- El pla de manteniment inclòs en el Llibre de l'Edifici, contemplarà les operacions i periodicitat necessàries per al manteniment, en el transcurs del temps, dels paràmetres de disseny i prestacions de la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics.

2.- Així mateix, en el Llibre de l'Edifici es documentarà totes les intervencions, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació realitzades al llarg de la vida útil de l'edifici.

En aquest cas les places de cotxe elèctric estaran situades en el soterrani -2 propietat d'un altre usuari i per tant aquest apartat serà justificat en la llicència de B:SM, que està fora de l'àmbit del present projecte.

3.8 Altres requisits de l'edifici

Per petició expressa de la propietat, uns ideals propis i per adaptar-nos a unes necessitats cada cop més a l'ordre del dia, l'edifici opta al LEED Platí. La certificació LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) és el sistema de qualificació d'edificis ecològics més utilitzat al món. La certificació LEED proporciona un marc per a edificis ecològics saludables, altament eficients i que estalvien costos i que ofereixen beneficis ambientals, socials i de govern. La certificació LEED és un símbol reconegut mundialment de l'assoliment de sostenibilitat, i està avalada per tota una indústria d'organitzacions i persones compromeses que obren el camí per a la transformació del mercat.

El nivell LEED Platí és el més elevat ja que cal obtenir més de 80 punts, aquests s'aconsegueixen complint els requisits establerts i els crèdits lligats al carboni, l'energia, l'aigua, els residus, el transport, els materials, la salut i la qualitat ambiental interior.

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 0. Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

No s'aporten fotografies de l'estat actual perquè segur que serà molt diferent a l'hora d'iniciar les obres ja que el projecte s'iniciarà sobre una obra actualment en marxa (aparcament soterrani -2). Per aquest motiu no hi haurà treballs previs. Tampoc caldrà fer una neteja del terreny ja que l'aparcament deixarà un forjat acabat i impermeabilitzat sobre el qual començarem les nostres feines. Ja s'ha demanat un topogràfic de les pantalles perimetrals executades per poder tenir-lo quan hagin de començar les obres.

MC 1. Sustentació de l'edifici

No s'executaran murs de contenció ni fonamentacions perquè aquesta obra s'aixecarà sobre un soterrani ja construït. Aquest soterrani consta de pantalles de contenció, fonamentació profunda mitjançant micropilots i un forjat de 50cm de formigó armat sobre el qual emplaçarem el nostre edifici.

MC 2. Sistema estructural

2.1. Fonaments i contenció de terres

Apartat desenvolupat a l'annex 04_MEMÒRIA DE CàLCUL ESTRUCTURAL.

2.2. Estructura

Apartat desenvolupat a l'annex 04_MEMÒRIA DE CàLCUL ESTRUCTURAL.

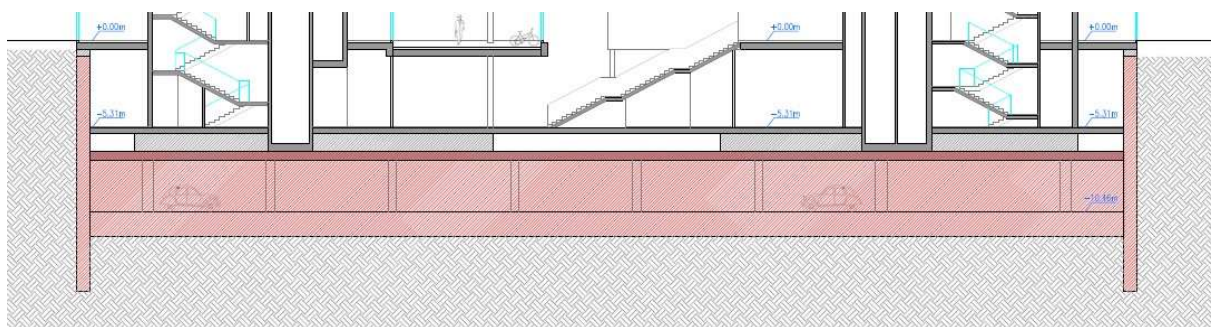
MC 3. Sistemes envolupant i d'acabats exteriors

3.1. Terres en contacte amb el terreny

Com ja s'ha comentat anteriorment, aquest projecte es construirà sobre un aparcament prèviament construït. Això fa que no hi hagi elements en contacte amb el terreny ja que els fonaments i la llosa de fonamentació ja estaran executats i hi haurà un forjat afegit sobre el que s'aixecarà el nostre edifici.

3.2. Murs en contacte amb el terreny

Com s'acaba de comentar amb les terres en contacte amb el terreny, a nivell de murs passarà exactament igual, les pantalles de fonamentació estaran ja executades quan nosaltres arribem al solar i per tant el nostre edifici no tindrà murs en contacte directe amb el terreny. Sí que es farà una adequació de les pantalles existents. A la secció següent s'aprecia que només hi ha contacte amb el terreny per part de l'aparcament (àmbit vermell):



3.3. Façanes

3.3.1 Criteris Generals

La present memòria tècnica de façanes aborda la descripció i justificació de les solucions constructives i els seus components adoptats per als diferents tancaments lleugers.

Les façanes s'han resolt atenent als criteris arquitectònics, compositius i tècnics, així com als criteris fonamentals d'estabilitat, estanquitat, durabilitat, aïllament tèrmic, confort interior, protecció solar, protecció acústica i protecció a les persones tant dins com fora de l'edifici.

Aquesta memòria és la descripció general de les solucions constructives i els seus components.

La descripció completa dels capítols i subcapítols es desenvoluparà conjuntament amb la documentació gràfica. S'estableixen els criteris bàsics, prestacions i abast del paquet de façanes.

3.3.2. Descripció dels subsistemes de façana

La façana es divideix en diferents subsistemes que acaben composant-la. Tots ells es regeixen per una repetició i modulació molt clara que facilita la possibilitat de plantejar una façana modular prefabricada i permet realitzar el tancament de l'edifici d'una manera ràpida i eficient.

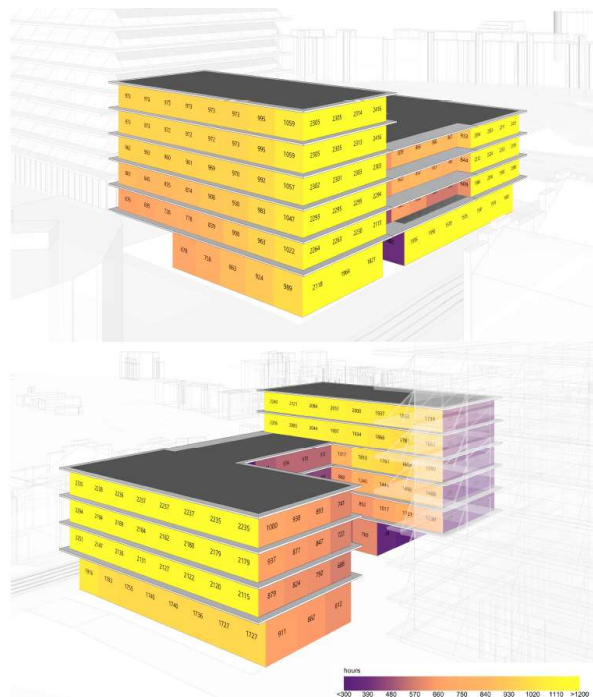
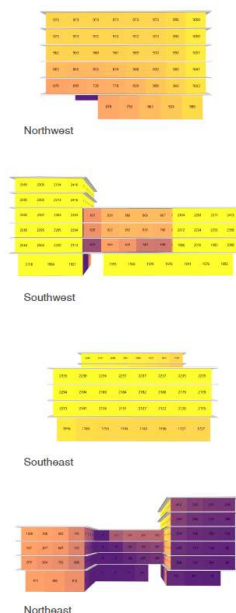
La preindustrialització és una característica principal del concepte de la façana, els treballs de fabricació i muntatge de la major part de la façana es realitzen a taller. Això permet optimitzar els processos de fabricació, però també l'execució a l'obra. Només caldrà fer *in situ* la unió entre les diferents parts prefabricades. Aquest sistema permet un millor control de qualitat dels materials i processos, i una optimització dels temps d'execució de tot el conjunt d'obra.

L'envolupant de l'edifici es compon de dos elements. Des de l'exterior cap a l'interior tenim; uns panells de protecció solar que van fixats a unes espases que es col·locaran prèviament i un mur cortina que, en realitat, va fixat a l'estructura i que no treballa com a tal ja que va suportat en marcs existents, és a dir per trams.

PANELS DE PROTECCIÓ SOLAR - DEFINICIÓ

Tot l'edifici té una pell exterior que el protegeix de la incidència directa del sol. Aquesta protecció són uns panells compostats per uns llistons horitzontals i uns llistons verticals que s'obren com un ventall per millorar el seu rendiment. Aquests elements verticals de protecció solar es col·loquen amb major o menor quantitat i amb diferents inclinacions en funció de l'orientació de la façana, fet que possibilita que cada un d'ells s'adapti a la radiació solar d'una forma més òptima i ajuda al comportament energètic global de l'edifici:

FACADE FIN ANALYSIS / DIRECT SUN HOURS ANALYSIS

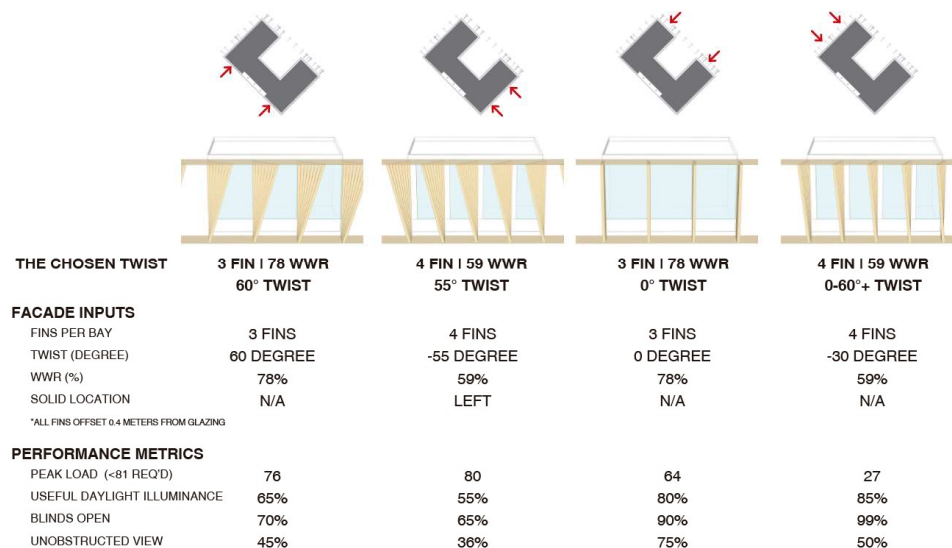


Anàlisi de la radiació solar per façanes

- Façanes Sud-est: es col·loquen elements verticals de protecció solar en tota la façana d'Av. d'Icària. A la façana de l'Àgora (IBE) també se'n disposen però adaptant la seva geometria i posició en funció de l'ombra que genera l'edifici de la UPF i de la part que rep més radiació solar.
- Façana Sud-oest: es col·loquen elements verticals de protecció solar en tota la façana del carrer Wellington a excepció de la part central on hi ha unes terrasses amb prou profunditat perquè el forjat faci prou ombra a l'interior.
- Façanes Nord-oest: es col·loquen elements verticals de protecció solar en tota la façana del carrer Villena. A la façana de l'Àgora (UPF) també se'n disposen però adaptant la seva geometria i posició en funció de l'ombra que genera l'edifici de l'IBE i de la part que rep més radiació solar.
- Façana Nord-est: és la façana amb menys incidència per la seva orientació i per la proximitat amb l'edifici del BIST. Es col·loquen elements verticals simples de protecció solar en tota la façana del carrer Trias Fargas per mantenir la modulació de la resta de l'edifici.

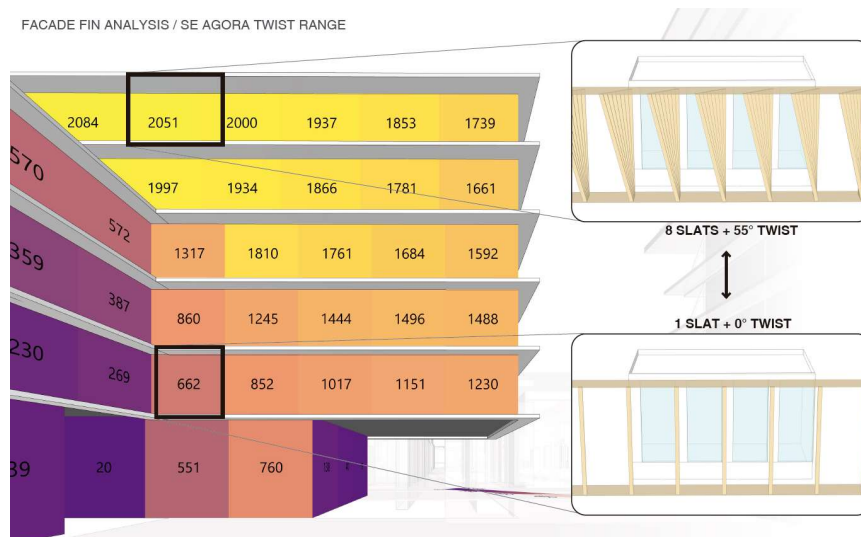
Aquests elements verticals s'han dissenyat de manera que ajudin a protegir la radiació solar de les diferents orientacions. A tal efecte, s'han realitzat estudis d'asolellament i d'incidència solar al llarg de l'any per adaptar el seu disseny.

FACADE FIN ANALYSIS / CHOSEN TWIST PER FACADE



Adaptació dels elements de protecció en funció dels requeriments de la façana

FACADE FIN ANALYSIS / SE AGORA TWIST RANGE



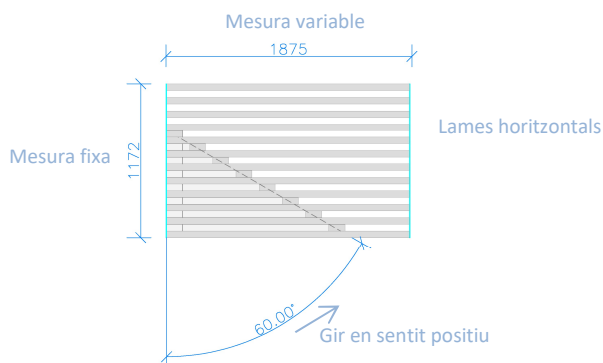
Exemple de façana interior on s'adapta la posició i disseny de les proteccions solars

L'àrea de l'edifici que no allotja zones de treball i es destina als àmbits de relació i a l'escala experiencial té dues façanes: una a sud-oest i una a l'Àgora (nord-est). En ambdós casos la façana està formada per la mateixa fulla vidriada que la resta però sense els elements de protecció, ja que a la façana sud-oest una gran terrassa amb un ràfeg protegeix els espais interiors de la radiació solar i a la façana interior la radiació directa és casi nul·la i també disposa d'un ràfeg de protecció.

PANELLS DE PROTECCIÓ SOLAR – MODULATGE I CODIFICACIÓ

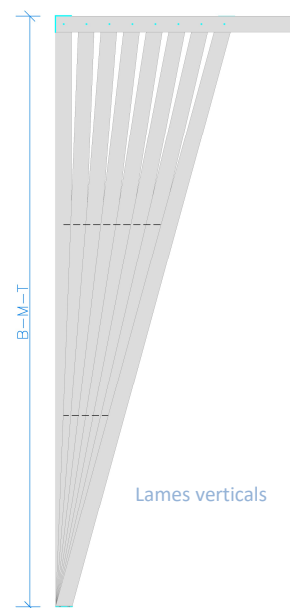
Com que l'edifici segueix un modulatge molt clar que parteix de l'estructura, tots els panells de façana van lligats a aquest mòdul “mare” que només varia en alguns punts. Aquest mòdul respon a la distància entre els eixos de l'aparcament existent i és de 7'5m. Per cada mòdul hi ha 4 panells de protecció solar que s'han dividit en diferents grups segons les seves característiques i tenen un codi que els diferencia seguint un criteri molt clar. Un codi de referència podria ser aquest:

FN60-8-M-X6-1.875



(El codi i les imatges no es corresponen)

Codi de les imatges: F60-8-M-1.875



F → Tots els panells de protecció solar porten aquesta lletra de referència.

N → Especifica si les lames giren en positiu (no hi ha lletra) o en negatiu (s'afegeix la N).

60 → Angle de gir de la primera lama, pot ser 0° (vertical, sense gir), 30°, 40°, 45°, 50°, 55° o 60°. La resta giren des de la vertical fins a l'angle definit.

8 → El número de lames en vertical (varia de 0-8 sempre en número parell).

M → Posició dins de la façana; T (part superior), M (part central) i B (base). Això va lligat a les mides d'alçada dels panells ja que els T=5'5m, els M=4'5m i els B=2'3m.

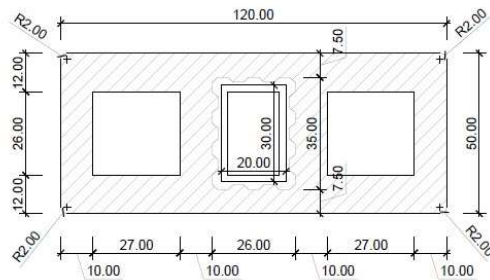
X6 → Lames extres en panells especials de cantonada (varia de 2-8 sempre en número parell)

1.875 → Mida d'amplada del panell

PANELLS DE PROTECCIÓ SOLAR – MATERIALITZACIÓ

Els panells de protecció solar estan fets de fusta tecnològica, un material apte per a climes extrems que supera la norma europea EU321 i que acredita la seva resistència als canvis bruscos de temperatura i humitat. És un material 100% reciclable sense PVC, VOC, silicats ni metalls pesats amb un 70% de pi reciclat (PEFC) i respectuós amb el mediambient. Té una garantia de 25 anys. No es revira, no es torna gris ni s'esquerda i té un índex de reflexió solar SRI=32. Té una duresa superior al roure, és immune als tèrmits i als fongs i compleix un BS2d0 a foc (ni propaga ni goteja).

Per les dimensions dels nostres panells s'ha considerat necessari un perfil de mides especials de 12x5cm amb les següents característiques i dimensions:



PANELS DE PROTECCIÓ SOLAR – CONSTRUCCIÓ

Els panells de protecció solar es prefabricaran a taller i es muntaran a obra, això permetrà fer-ne un control més exhaustiu i accelerar-ne el procés. També permet que en un futur es pugui treure un panell amb independència dels seus adjacents.

Tots els prefabricats van fixats a una subestructura metàl·lica que es col·locarà a les façanes abans de muntar els tancaments. Aquesta subestructura és una xapa metàl·lica corrugada de 30cm d'alçada i 10mm de gruix fixada amb cargols d'acer inoxidable A4 a l'estructura de fusta. Enrasades a la part inferior d'aquesta xapa, i en vertical, surten unes xapes secundàries en perpendicular de 12'6cm d'alçada i 10mm de gruix que sobresurten 1'2m del límit de façana. Aquestes xapes és on es fixaran els panells solars i les anomenem "espases".

Els panells de protecció solar són conjunts independents formats per 12 llistons horitzontals i un número variable de llistons verticals. Els panells porten unes xapes metàl·liques de 6mm de gruix de reforç als laterals, a l'interior i a la part inferior. Els panells sempre es fixen a l'estructura de suport (a obra) per la seva part superior (on hi ha els llistons horitzontals) aprofitant les xapes de reforç dels laterals. Per la seva part inferior hi ha una fixació que evita el desplaçament horitzontal, però que permet les possibles oscil·lacions de deformació de l'estructura.

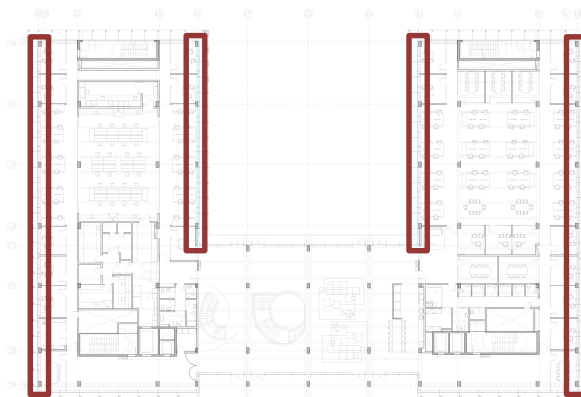
MUR CORTINA - DEFINICIÓ

Hi ha un mur cortina que tanca tot l'edifici llevat d'algunes excepcions. Aquest mur cortina, com ja hem dit, està gairebé en la seva totalitat protegit pels panells solars que té davant. Com que hi ha diferents casuístiques i necessitats, el mur cortina s'ha adaptat a cadascuna d'aquestes i per això s'han definit quatre tipologies diferents. Aquestes tipologies a més a més, tenen unes necessitats d'enviament diferents que també s'ha adaptat a cadascuna de les façanes segons els condicionants d'orientació i de radiació.

MUR CORTINA – TIPOLOGIES

Les tipologies que s'han definit de mur cortina són les següents:

Tipologia A:

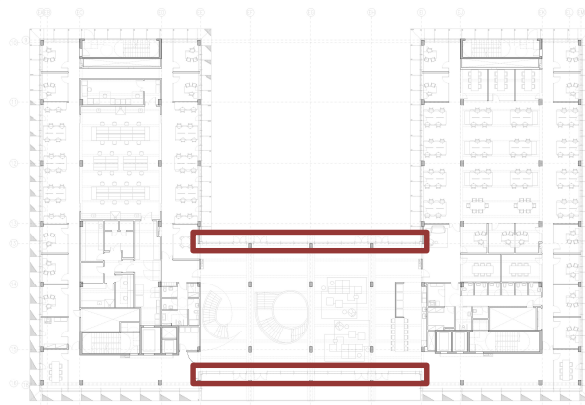


És la tipologia de les façanes longitudinals des de la P1 cap amunt. Correspon a aquelles façanes que tenen una biga longitudinal fent d'ampit. Són mòduls de 7'5m d'amplada per 4'5m d'alçada (amb excepcions en el mòdul d'estructura diferent on l'amplada és de 8m i als extrems).

Cada mòdul consta d'una part inferior opaca (vidre serigrafiat) i una part superior que es divideix en dues parts de mides diferents amb una part de vidre transparent fix i una altra part opaca de vidre serigrafiat practicable alternadament a través de la qual el pot ventilar l'interior.

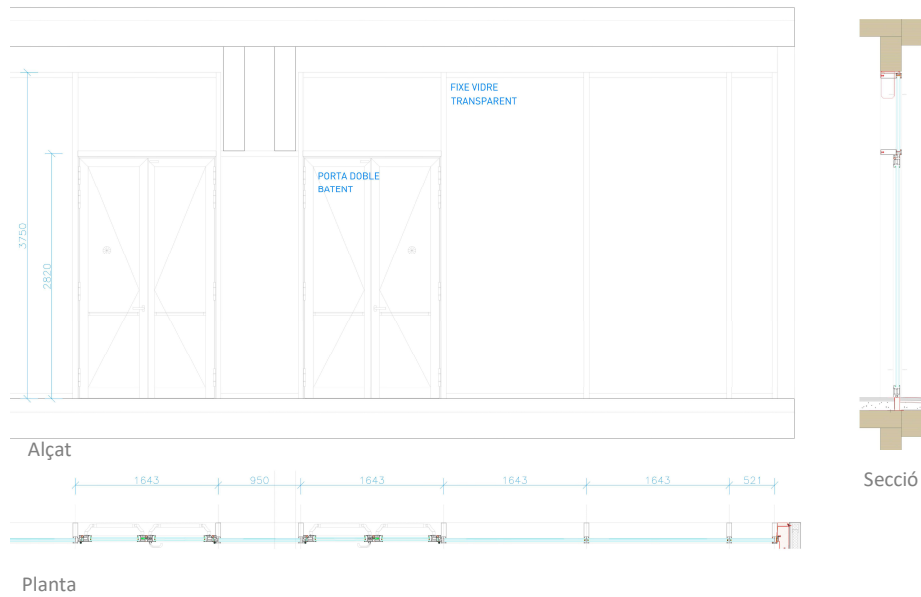


Tipologia B:

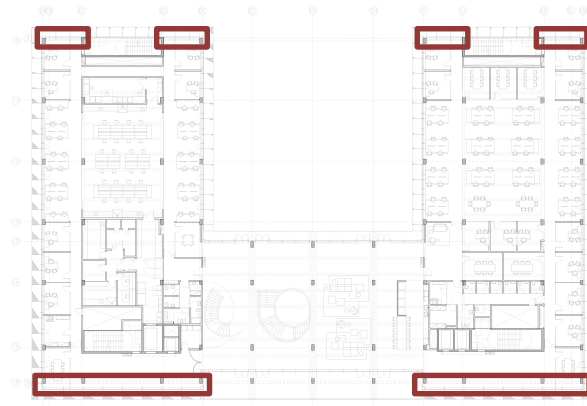


És la tipologia de les façanes de la part central de l'edifici des de la P1 fins a la P3. Correspon a uns tancaments que van de terra a sostre. Són mòduls de 1'64m d'amplada per 3'75m d'alçada, de vidre transparent, alguns dels quals incorporen portes dobles batents per accedir a la terrassa. Els mòduls que porten portes, tenen una part fixa a la part superior que permet enrasar les portes a les bigues principals. Entre les bigues hi ha una part fixa opaca.

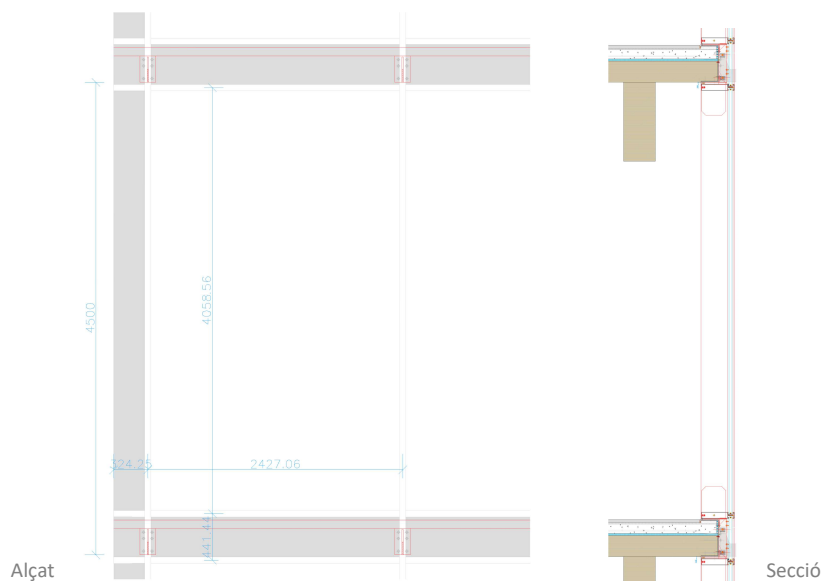
La façana nord-est que no té terrassa, també incorpora portes dobles batents, però són només per ventilar i per manteniment ja que l'accés a aquest espai exterior és restringit.

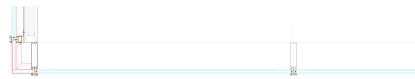


Tipologia C:



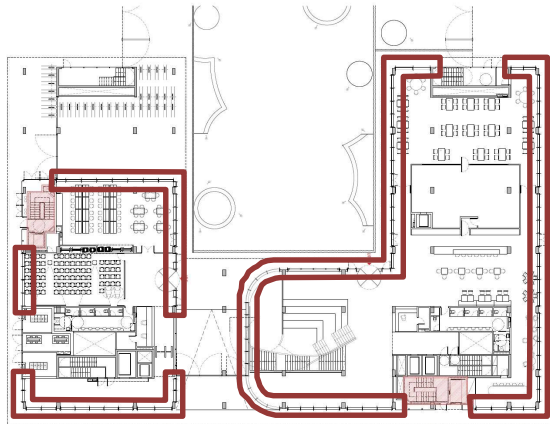
És la tipologia de les façanes dels extrems de l'edifici des de la P1 cap amunt. Correspon a uns tancaments que van de terra a sostre. Són mòduls de 4'5m d'alçada i amplada variable que tenen una petita part inferior opaca que tapa el forjat i un vidre transparent fix de grans dimensions que permet una visió franca i directa de l'exterior. Són els vidres més grans de tot el conjunt.



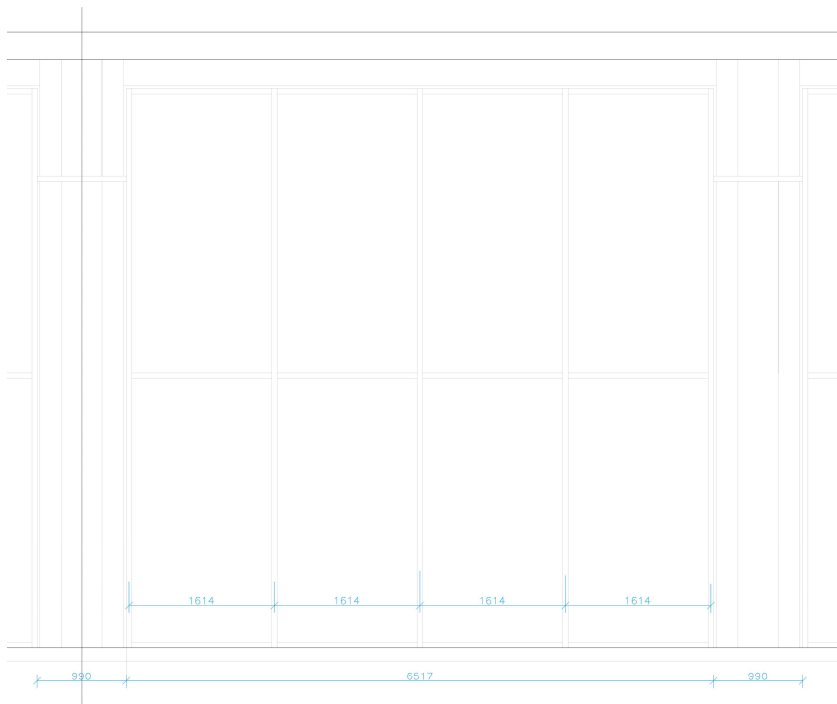


Planta

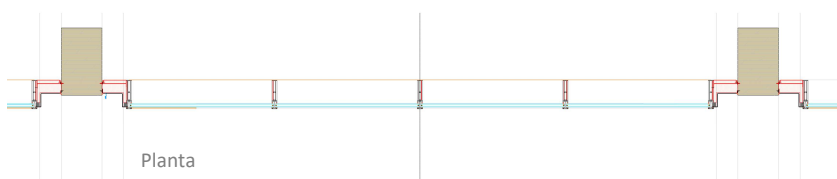
Tipologia D:



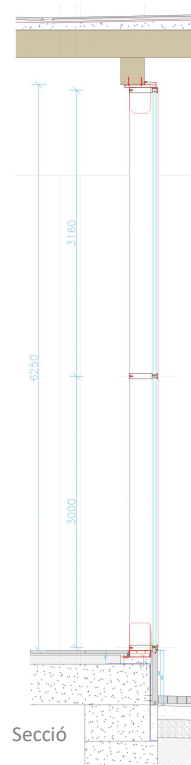
És la tipologia de les façanes de la Planta Baixa. Correspon a uns tancaments que van de terra a sostre. Són mòduls de mida variable que d'alçada sempre fan 6'25m. Hi ha una divisòria horitzontal per tal de no tenir uns vidres tan grans i assimilar-los a la mida humana, així també estem dins del mòdul de fabricació i l'aprofitament del material és molt més elevat. Aquesta tipologia incorpora les portes d'evacuació, les giratòries d'accés i una porta plegable que permet obrir la zona inferior de la grada cap a l'exterior.



Alçat



Planta



Secció

3.3.3 Plec de prescripcions tècniques

Consultar l'Annex del Plec de Prescripcions Tècniques de les Façanes.

3.4. Mitgeres

En aquest projecte no hi ha mitgeres. Totes les façanes són límit de parcel·la o límit edificable i per tant seran sempre vistes i tenen obertures.

3.5. Cobertes

Tant la coberta de l'IBE com de la UPF es realitzen amb la mateixa solució constructiva. La composició bàsica és la mateixa i només canvia a la part superior segons si ha de ser transitable adaptat (paviment tècnic), transitable (grava) o no transitable (vegetació).

Composició bàsica de la coberta:

- Forjat de CLT $e=20\text{cm}$
- Capa de compressió de formigó armat $e=8\text{cm}$
- Aïllament tèrmic Steico de panells de fusta d'alta densitat $g=10\text{cm}$
- Formigó alleugerit per formació de pendents (gruix variable)
- Impermeabilització amb poliurea calent
- Membrana de EPDM adherida
- Capa de protecció amb formigó
- Feltre de protecció i retenció de fins (GTW-500)

Aquesta base disposa de 3 tipus d'acabats diferents:

Composició en zones transitables adaptades:

- Composició bàsica
- Plots per paviment tècnic
- Paviment tècnic de gres porcel·lànic de $60\times 60\text{cm}$

Composició en zones transitables:

- Composició bàsica
- Làmina drenant (PR-DRAIN-40) $g=4\text{cm}$
- Grava $\varnothing 3-5\text{cm}$ $g\geq 10\text{cm}$
- Graveta $\varnothing 5-20\text{mm}$ $g\geq 6\text{cm}$

Composició en zones no transitables:

- Composició bàsica
- Làmina drenant (PR-DRAIN-40) $g=4\text{cm}$
- Feltre de protecció i retenció de fins (GTW-500)
- Projar Cover Pro aromàtic substrate $g=20\text{cm}$

Prestacions:

Control de la demanda energètica $\rightarrow U=0'21 \text{ (W/m}^2\text{K)}$

Seguretat contra incendis $\rightarrow EI = 90$

Seguretat estructural \rightarrow Veure apartat 3.2 *Seguretat estructural*, dins el capítol MD3. *Prestacions de l'edifici.*

Protecció contra el soroll \rightarrow Veure apartat 3.6 *Protecció contra el soroll*, dins el capítol MD3. *Prestacions de l'edifici.*

Les zones de Projar Cover Pro aromàtic substrate aniran ajardinades.

Per l'enjardinament de les cobert 1 i 2 (UPF) s'ha tingut en compte, d'una banda, el gruix de terres disponibles, limitat al tractar-se d'una coberta enjardinada, així com l'exposició tant a nivell d'insolació com de vents.

Les espècies triades toleren bé aquests condicionants i tenen requeriments hídrics baixos. Es treballa amb taques monoespecífiques, en les espècies de més alçada, mentre que les plantes més petites i herbàcies, es combinen atenent al cromatisme de la seva floració com el contrast del fullatge i estructura. D'altra banda, ens punts on el

gruix de terres disponible pot ser d'uns 60 cm de profunditat, es planten arbustos alts per donar alçada a l'enjardinament.

Les gramínies apareixen com tanques que donen moviment a l'enjardinament i que salten d'una zona a l'altra de la coberta.

Al voltant de la façana dels edificis es fa una plantació d'enfiladisses, tenint en compte la insolació, amb floracions variades. Es trien tres espècies perennes per tal de mantenir sempre el fons verd amb floracions en blanc, en el cas de *Trachelospermum*, lila, amb la *Hardenbergia* i groc amb la *Passiflora citrina*. En el cas de la coberta 3 (IBE), l'enjardinament es planteja amb una coberta de sedums, que permet tenir una coberta verda amb molt baix manteniment.

COBERTA 1			
PLANTACIÓ MONOESPECÍFICA	REQ. HIDRICS	ALÇADA	AMPLADA
<i>Calamagrostis brachytricha</i>	oo	80/100	80/90
<i>Dietes bicolor</i>	oo	60/80	60/80
<i>Dietes grandiflora</i>	oo	60/100	40/60
<i>Hesperaloe parviflora</i>	o	40/60	40/50
<i>Perovskia atriplicifolia</i> "Little Spire"	oo	30/60	30/60
<i>Miscanthus sinensis Flamingo</i>	oo	100/150	90/100
<i>Teucrium x lucydris</i>	o	30	50
<i>Convolvulus sabaticus</i>	oo	15/20	60/80
<i>Thymus ciliatus</i>	oo	15/20	60/70
COMBINACIONS	REQ. HIDRICS	ALÇADA	AMPLADA
COMBINACIÓ 1			
<i>Limonium insigne</i>	o	80/90	90/110
<i>Phlomis purpurea</i> var. <i>Almeriensis</i>	o	60/80	60/80
<i>Poa cita</i>	o	30/40	30/60
<i>Verbena bonariensis</i>	oo	100/110	70/80
COMBINACIÓ 2			
<i>Cistus x florentinus</i>	oo	30/40	60/80
<i>Santolina etrusca</i>	o	30/60	30/60
<i>Euphorbia characias</i> var. <i>Wulfenii</i>	o	100/120	80/100
<i>Centranthus ruber</i> <i>Albus</i>	o	60/70	50/60
COMBINACIÓ 3			
<i>Ballota pseudodictamnus</i>	o	40/60	60/80
<i>Iris germanica</i> "Black Dragon"	o	60/90	40/60
<i>Lavandula dentata</i>	o	60/80	60/80
<i>Origanum onites</i>	o	80/90	60/80
<i>Verbena bonariensis</i>	oo	100/110	70/80
COMBINACIÓ 4			
<i>Bonoria crenulata</i>	o	50/60	70/80
<i>Pimelea ferruginea</i>	o	60/80	60/80
<i>Iris unguicularis</i>	o	40/50	20/30
<i>Liriope muscari</i> "Big Blue"	oo	30/35	20/30
COMBINACIÓ 5			
<i>Achillea clypeolata</i> <i>monshine</i>	oo	60/70	45/60
<i>Artemisia</i> <i>Powis Castle</i>	oo	60/80	80/100
<i>Dianella caerulea</i>	o	40/50	40/50
<i>Limonium insigne</i>	o	80/90	90/110
COMBINACIÓ 6			
<i>Bulbine frutescens</i>	o	30/40	40/60
<i>Phlomis crysophylla</i>	o	60/80	80/100
<i>Poa cita</i>	o	30/40	30/60
ARBUSTIVA DE FONS			
<i>Arbutus unedo</i>	o		
<i>Cassia artemisioides-senna artemisioides</i> (x2u)	o		
<i>Phyllirea angustifolia</i> (x2u)	o		
<i>Pistacia terebinthus</i> (x2u)	o		
<i>Salvia canariensis</i> (x3u)	o		
ENFILADISSES			
<i>Hardenbergia comptoniana</i>			
<i>Passiflora citrina</i>			
<i>Trachelospermum jasminoides</i>			

COBERTA 2			
PLANTACIÓ MONOESPECÍFICA	REQ. HIDRICS	ALÇADA	AMPLADA
<i>Calamagrostis brachytricha</i>	oo	80/100	80/90
<i>Dietes bicolor</i>	oo	60/80	60/80
<i>Dietes grandiflora</i>	oo	60/100	40/60
<i>Hesperaloe parviflora</i>	o	40/60	40/50
<i>Perovskia atriplicifolia</i> "Little Spire"	oo	30/60	30/60
<i>Teucrium x lucydris</i>	o	30	50
<i>Convolvulus sabaticus</i>	oo	15/20	60/80
<i>Thymus ciliatus</i>	oo	15/20	60/70
COMBINACIONS	REQ. HIDRICS	ALÇADA	AMPLADA
COMBINACIÓ 1			
<i>Limonium insigne</i>	o	80/90	90/110
<i>Phlomis purpurea</i> var. <i>Almeriensis</i>	o	60/80	60/80
<i>Poa cita</i>	o	30/40	30/60
<i>Verbena bonariensis</i>	oo	100/110	70/80
COMBINACIÓ 2			
<i>Cistus x florentinus</i>	oo	30/40	60/80
<i>Santolina etrusca</i>	o	30/60	30/60
<i>Euphorbia characias</i> var. <i>Wulfenii</i>	o	100/120	80/100
<i>Centaurea ruber Alba</i>	o	60/70	50/60
COMBINACIÓ 3			
<i>Ballota pseudodictamnus</i>	o	40/60	60/80
<i>Iris germanica</i> "Black Dragon"	o	60/90	40/60
<i>Lavandula dentata</i>	o	60/80	60/80
<i>Origanum onites</i>	o	80/90	60/80
<i>Verbena bonariensis</i>	oo	100/110	70/80
COMBINACIÓ 4			
<i>Bonoria crenulata</i>	o	50/60	70/80
<i>Bupleurum fruticosum</i>	o	60/80	60/80
<i>Iris unguicularis</i>	o	40/50	20/30
<i>Liriope muscari</i> "Big Blue"	oo	30/35	20/30
COMBINACIÓ 5			
<i>Achillea clypeolata</i> monshine	oo	60/70	45/60
<i>Artemisia Powis Castle</i>	oo	60/80	80/100
<i>Dianella caerulea</i>	o	40/50	40/50
<i>Limonium insigne</i>	o	80/90	90/110
COMBINACIÓ 6			
<i>Bulbine frutescens</i>	o	30/40	40/60
<i>Phlomis crysophylla</i>	o	60/80	80/100
<i>Poa cita</i>	o	30/40	30/60
ARBUSTIVA DE FONTS			
<i>Arbutus unedo</i>	o		C25L
<i>Cassia artemisioides-senna artemisioides(x2u)</i>	o		C10L
<i>Phyllirea angustifolia</i>	o		C25L
<i>Pistacia terebinthus(x2u)</i>	o		C7,5L
<i>Salvia canariensis (x3u)</i>	o		C2,5L
ENFILADISSES			
<i>Hardenbergia comptoniana</i>			
<i>Passiflora citrina</i>			
<i>Trachelospermum jasminoides</i>			

COBERTA 3		
PLANTACIÓ MONOESPECÍFICA	DENSITAT	SUPERFÍCIE
<i>COBERTA DE SEDUM MIX</i>		154

3.6. Terres en contacte amb l'exterior

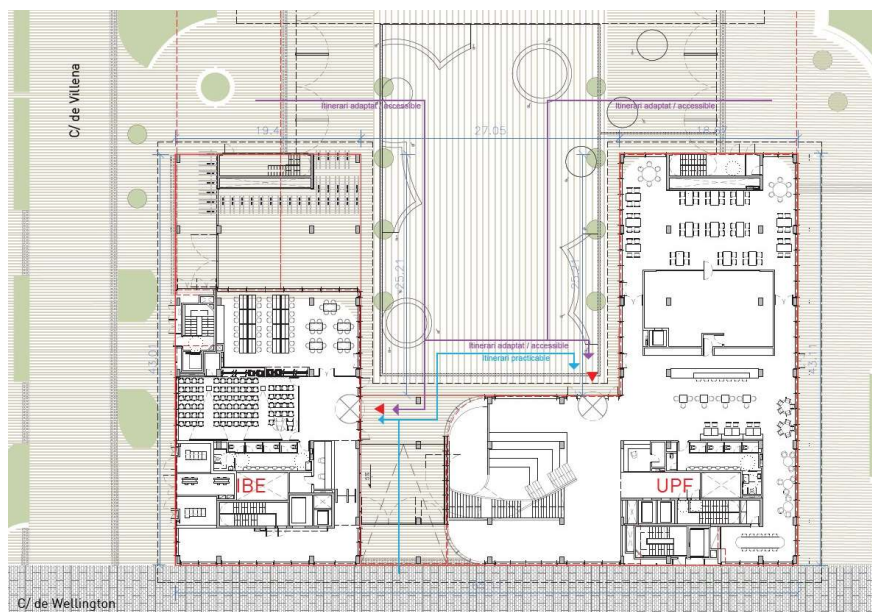
L'edifici i els espais exteriors es troben situats sobre la llosa de la planta soterrani i, per tant, no hi ha cap terra que estigui en contacte amb l'exterior.

3.7. Escales i rampes exteriors

No hi ha escales a l'exterior.

Hi ha una rampa a l'exterior sota el porxo d'accés entre l'IBE i la UPF des del C/ Wellington. Aquesta rampa forma part d'un itinerari practicable (línies blaves) ja que els itineraris adaptats i accessibles (línies liles) són des de Villena i des de l'Avinguda d'Icària.

La rampa en qüestió té 12'5m de longitud i un pendent del 5'5% que salva un desnivell de 70cm.



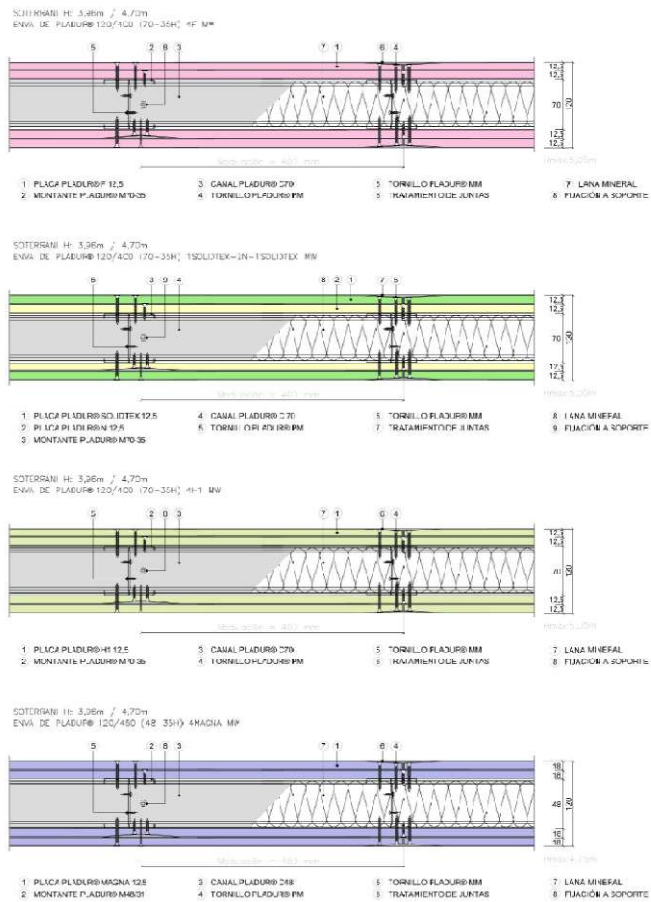
MC 4. Sistemes de compartimentació i acabats interiors

El projecte ha prioritzat els sistemes de construcció en sec en la majoria d'àmbits. Només s'ha reservat altres sistemes de tancaments ceràmics o de formigó en zones puntuals i per motius molt concrets.

4.1. Compartimentació interior vertical

Com ja s'ha comentat en la introducció, el projecte preveu, principalment, sistemes pensats amb construcció seca. Les divisòries varien en funció de la planta on es situen (alçada), de la resistència al foc que han de complir i de si han de ser hidròfugues. Les divisòries són bàsicament envans de doble placa de cartró-guix amb llana de roca a l'interior. Sembla que hi hagi moltes tipologies diferents, però al final queda reduït a la planta on es troba la divisòria, quina EI ha de complir i si el tancament es troba dins una zona humida.

Divisòries en Planta Soterrani:



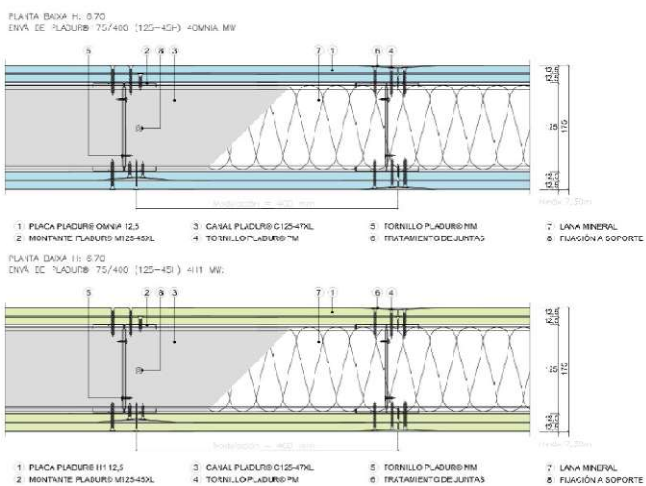
EI: 120

Sense restricció de foc

EI: 60
Zones humides

EI: 180

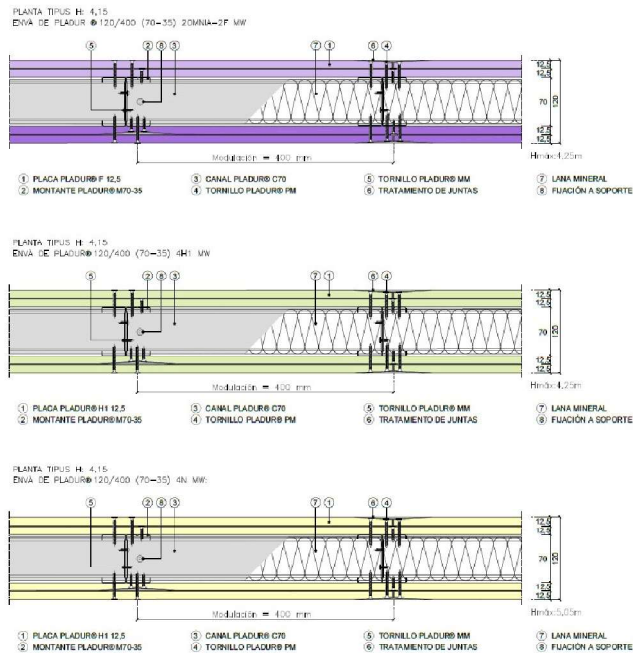
Divisòries en Planta Baixa:



EI: 120

EI: 60

Divisòries en Planta Tipus:



EI: 120

EI: 60
Zones humides

EI: 60

Divisòries en zones de laboratori:

Per totes les divisòries en zones de laboratori s'ha buscat una solució de mercat ja testada i modular i s'ha definit amb un panell sandvitx de xapa amb XPS amb perfils ocults de fixació. Aquest sistema permet el pas d'instal·lacions entre panells, totalment impermeable i aïllant de forma que la totalitat de la superfície és suau i fàcil de netejar. Les unions van segellades amb silicona antibacteriana per garantir l'estanqueïtat del conjunt.

D'aquesta manera podem trobar a les diferents plantes, les diferents divisòries en funció dels requeriments EI del Pla Contra Incendis i dels condicionants d'humitat de les sales i de si són zones de laboratori o no. Això ve clarament detallat als plànols d'Obra Nova (ON-01 fins al ON-10).

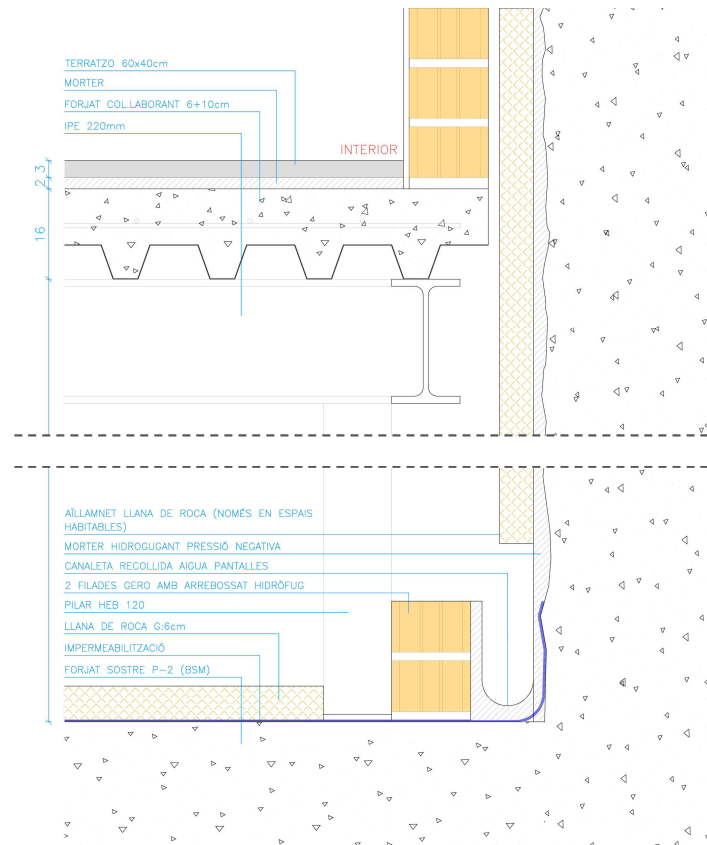
Trobem les següents excepcions de divisòries amb construcció humida:

Nuclis de comunicació:

Formen part de l'estructura que ja que serveixen per rigiditzar tot el conjunt. Trobem dos nuclis a la zona de l'IBE (nord i sud) i dos nuclis més a la zona de la UPF (nord i sud), tots ells executats amb formigó armat. Els nuclis quedaran vistos de formigó sense acabat, per aquest motiu cal que la seva execució sigui molt acurada i s'utilitzin motlles de tauler fenòlic. Caldrà replantejar les juntes i els dividacs i validar-los per part de la DF abans de la seva execució.

Cambra bufa del soterrani -1:

Degut a la pantalla existent executada per B:SM s'ha previst un extradossat ceràmic a una cara vista de totxana de (29x14x9cm). Aquest tancament evitarà les possibles humitats derivades de les pantalles i el contacte amb el terreny. Haurà de portar aïllament a les zones on hi ha usos habitables a l'interior (estabulari IBE, banys UPF i CPD BIST). Aquest espai ventilarà per la part inferior dins de la cambra que queda entre forjats.



Sales tècniques:

Hi ha diversos espais destinats a sales tècniques que, degut al seu ús, requereixen una sectorització més restrictiva ($EI=240$) i per tant els tancaments d'aquests espais es resolen amb murs de formigó armat $g=25\text{cm}$. Aquests espais són les sales de quadres de companyia i transformadors a la Planta Baixa i les sales de quadres interns (client) al Soterrani -1.

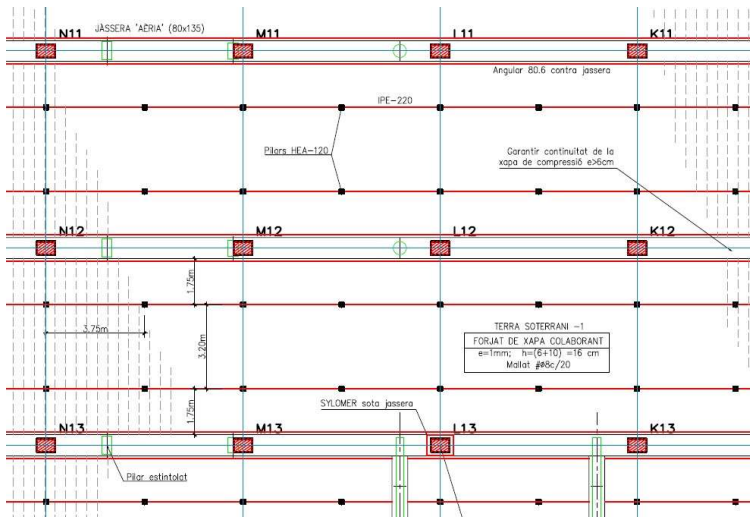
4.2. Compartimentació interior horitzontal

Hi ha tres classes de compartimentació horitzontal segons a quina planta ens trobem amb aquest criteri trobem les següents configuracions;

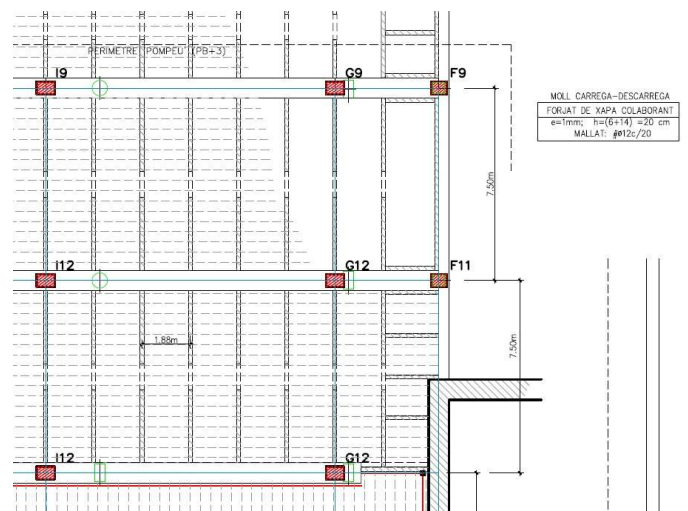
Compartimentació Planta Soterrani -2 amb Planta Soterrani -1:

Hi ha un forjat existent de 50cm de formigó armat, executat per B:SM, sobre aquest forjat hi ha una cambra sanitària ocupada per unes bigues de repartiment. A 1'35m, s'executa un forjat de xapa col·laborant de gruix=16cm compost per una xapa grecada de 6cm més una capa de formigó armat de 10cm. La xapa grecada es recolza sobre unes bigues IPE-220 suportades per una retícula de pilars HEA-120.

A la zona del moll de càrrega el forjat de xapa col·laborant augmenta a gruix=20cm compost per una xapa grecada de 6cm més una capa de formigó armat de 14cm. La xapa grecada es recolza sobre uns murets de maó calat tipus "gero".



Xapa col·laborant 16cm

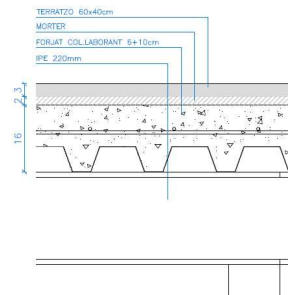


Xapa col·laborant 20cm

La composició d'aquest forjat doncs és la següent:

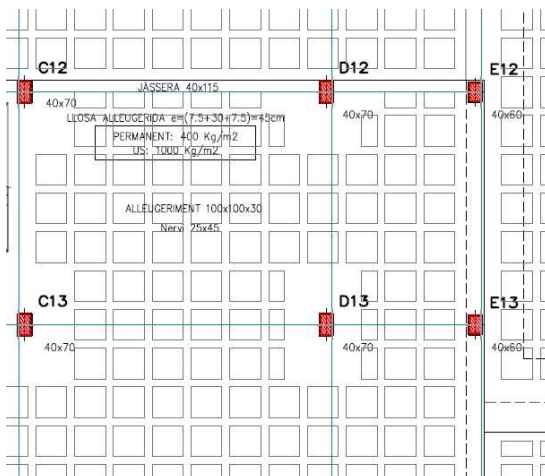
- Xapa col·laborant 16cm/20cm
- Capa d'acabat (5cm)

La capa d'acabat és variable segons la zona on ens trobem i varia entre una capa de formigó vist en les zones més internes i de servei i un terratzo (3cm) més adhesiu (2cm de morter M-40) en les zones més nobles.

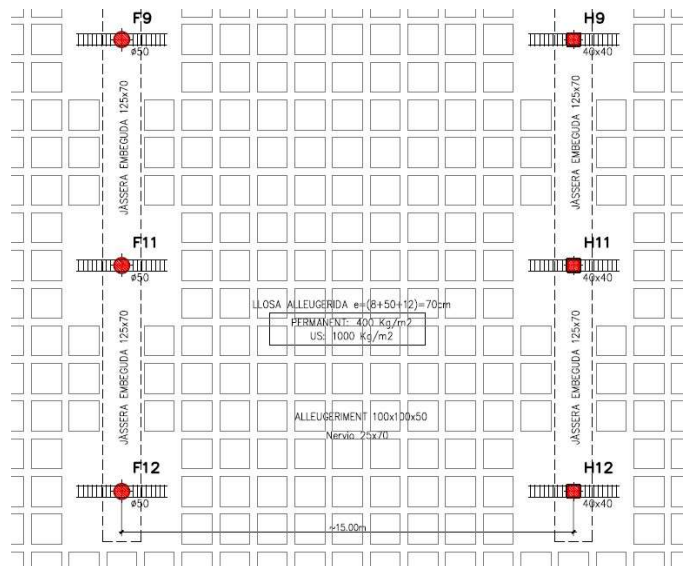


Compartimentació Planta Soterrani -1 amb Planta Baixa:

La separació entre la Planta Soterrani -1 i la Planta Baixa s'executa mitjançant una llosa alleugerida de formigó armat de 45cm, excepte a la zona central (sales polivalents) on la llosa augmenta fins als 70cm.



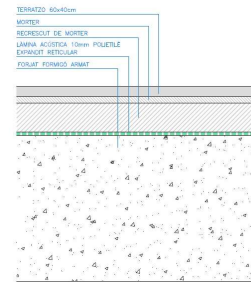
Llosa de 45cm



Llosa de 70cm

La composició d'aquest forjat doncs és la següent:

- Llosa de formigó alleugerida 45cm/70cm
- Recrescut de formigó (10cm)
- Morter M-40 (2cm)
- Paviment de terratzo, peces de 60x40cm (3cm)



Compartimentació entre Plantes:

La composició de les divisòries horitzontals de les plantes tipus (de PB fins a P5) és sempre la mateixa i només canvia el paviment d'acabat segons els espais. Terratzo a les zones comunes, moqueta a les zones de treball i vinílic a les zones de laboratori. La composició és la següent:

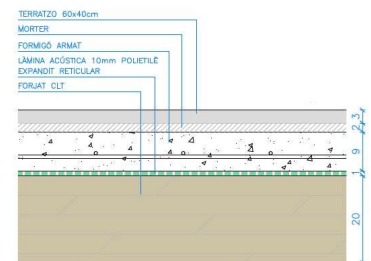
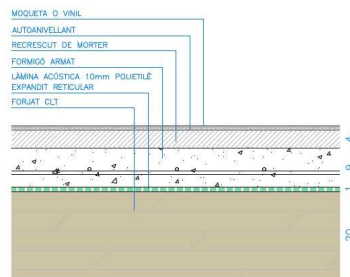
- Forjat de CLT (20cm)
- Làmina acústica de polietilè expandit reticular (1cm)
- Capa de formigó armat (9cm)

Zones comunes:

- Morter M-40 (2cm)
- Paviment terratzo, peces de 60x40 (3cm)

Zones de treball i laboratori:

- Recrescut de morter autoanivellant
- Moqueta o vinil



4.3. Escales i rampes interiors

L'edifici, com ja s'ha comentat a l'inici d'aquesta memòria a l'apartat 2.3 *Descripció de l'edifici. Programa funcional*, planteja dues barres paral·leles (IBE a l'esquerra i UPF a la dreta) amb dos nuclis de comunicació vertical cadascuna que contenen una escala en tots els casos. Segons el següent esquema:

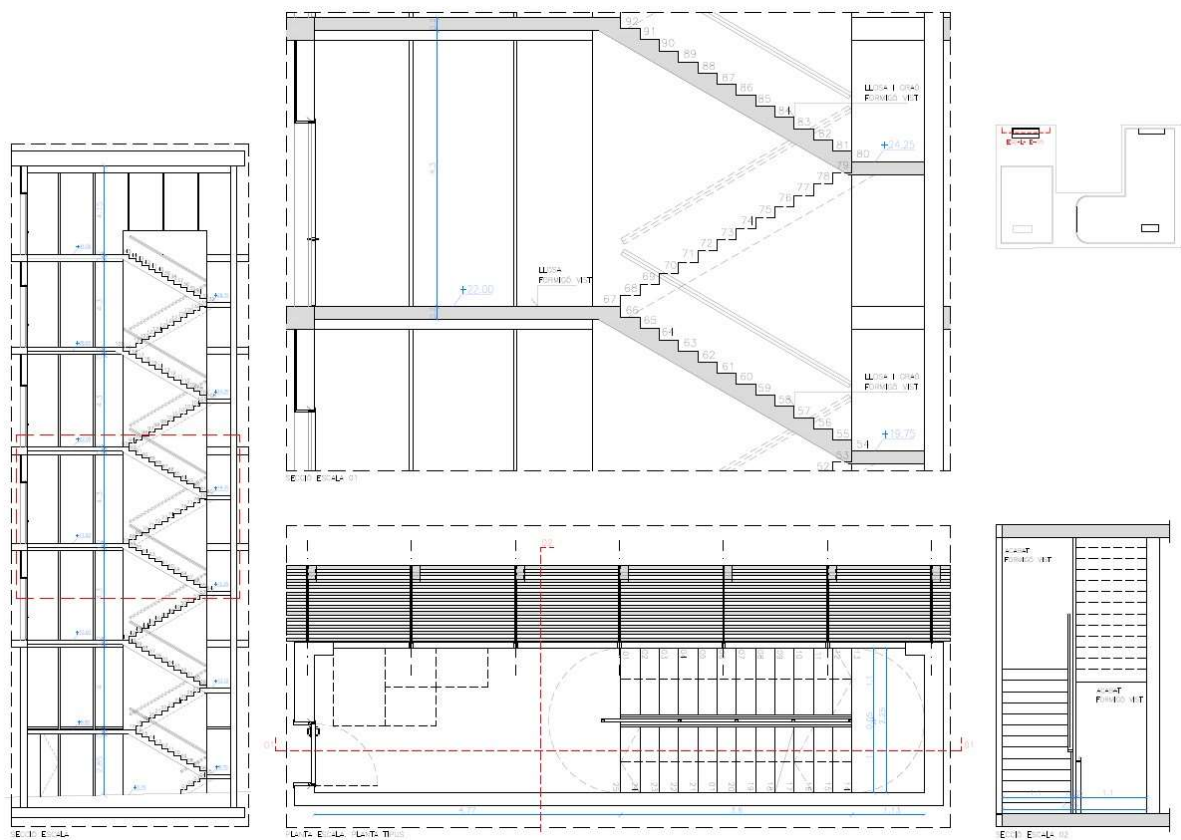


Aquestes escales tenen diferents característiques cadascuna.

E05 (escala 1 a l'esquema):

Escala d'1'1m de pas que connecta la PB amb la P5 de l'IBE, d'evacuació descendent, oberta a l'exterior i sortida directa al carrer. Escala sense vestíbuls d'independència per la seva situació i característiques, però amb espais de refugi en tots els seus nivells com prescriu la llicència ambiental general.

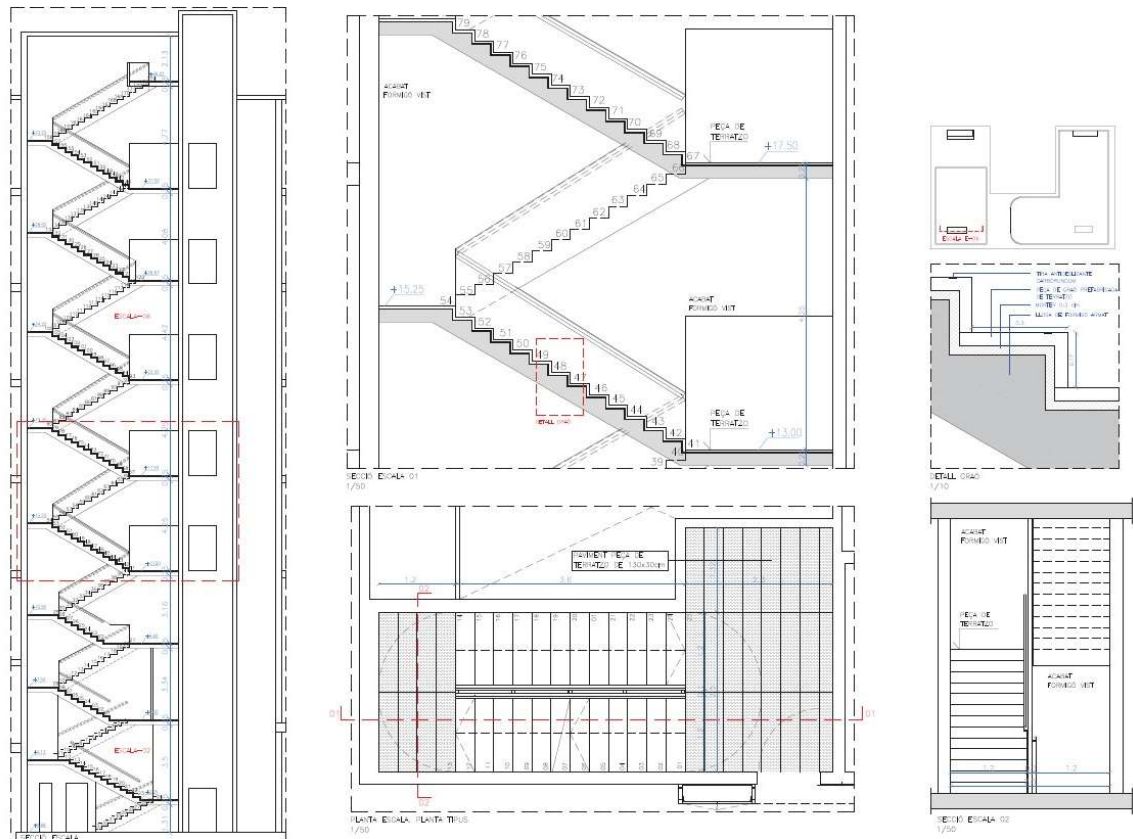
L'acabat interior de l'escala és formigó vist tant dels murs, com la llosa i el graonat. Per separar els trams i fixar el passamà es munta a l'ull d'escala una estructura passant i contínua de muntants verticals i travessers tubulars d'acer recoberts per una xapa d'acer d'1mm.



E02 i E06 (escala 2 a l'esquema):

Escala d'1'2m de pas que es divideix en 2 escales independents i sectoritzades per separat. La E02 que connecta la P-1 amb la PB de l'IBE, d'evacuació ascendent, tancada i sobrepressió amb sortida al hall de la Planta Baixa i la E06 que connecta la PB amb la PC de l'IBE, d'evacuació descendent, tancada i sobrepressió amb sortida al mateix hall de PB. Escala sense vestíbuls d'independència per la seva situació i característiques, però amb espais de refugi en tots el seus nivells com prescriu la llicència ambiental general.

L'acabat interior de l'escala és formigó vist tant dels murs, com la llosa, però el graonat té un acabat de terratzo. Per separar els trams i fixar el passamà es munta a l'ull d'escala una estructura de muntants verticals i travessers tubulars d'acer recoberts per una xapa d'acer d'1mm que va seguint la llosa d'escala per la part inferior i el passamà per la part superior.

**E07 (escala 3 a l'esquema):**

Escala d'1'1m de pas que connecta la PB amb la PC de la UPF, d'evacuació descendent, oberta a l'exterior i sortida directa al carrer. Escala sense vestíbuls d'independència per la seva situació i característiques, però amb espais de refugi en tots els seus nivells com prescriu la Llicència ambiental general. L'acabat interior de l'escala és formigó vist tant dels murs, com la llosa i el graonat. Per separar els trams i fixar el passamà es munta a l'ull d'escala una estructura passant i contínua de muntants verticals i travessers tubulars d'acer recoberts per una xapa d'acer d'1mm. Té menys alçada, però és igual a l'escala E05 de l'IBE.

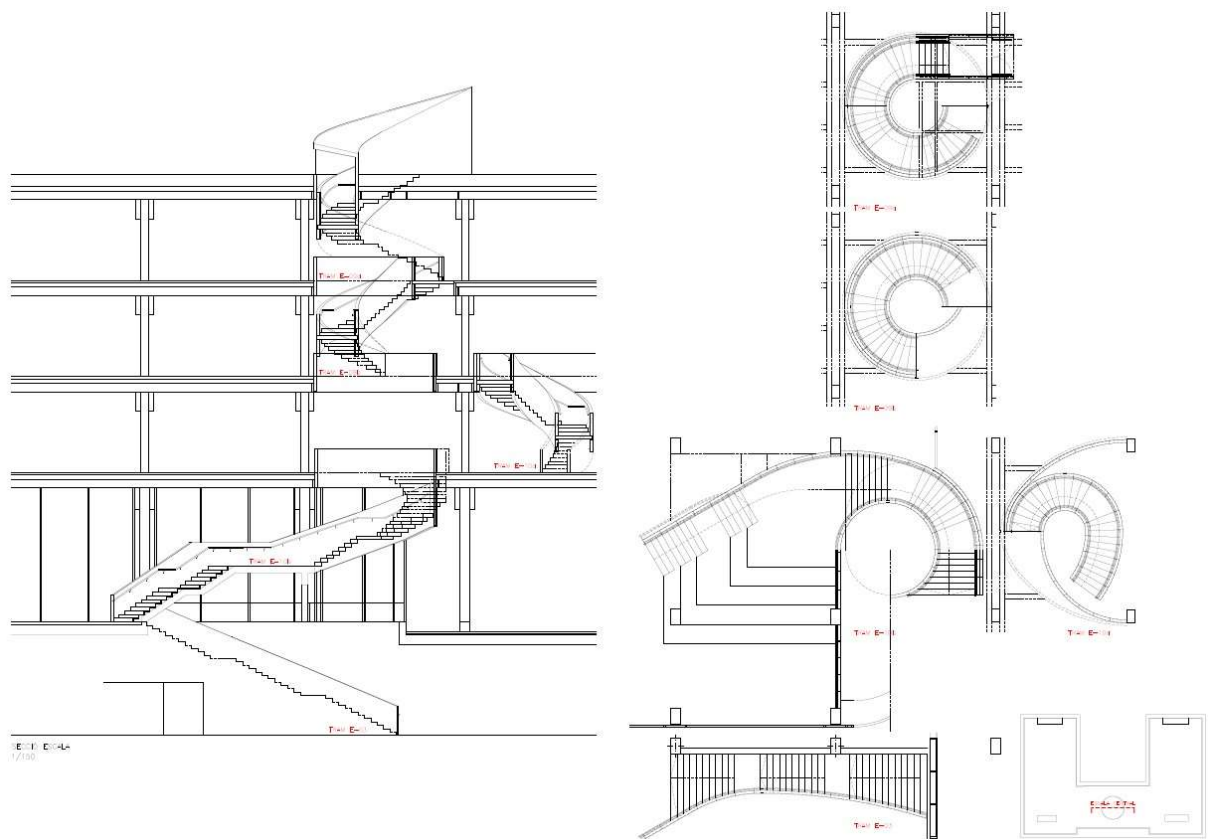
E04 i E08 (escala 4 a l'esquema):

Escala d'1'2m de pas que es divideix en 2 escales independents i sectoritzades per separat. La E04 que connecta la P-1 amb la PB de la UPF, d'evacuació ascendent, tancada i sobrepressió amb sortida al hall de la Planta Baixa i la E08 que connecta la PB amb la PC de la UPF, d'evacuació descendent, tancada i sobrepressió amb sortida al mateix hall de PB. Escala sense vestíbuls d'independència per la seva situació i característiques, però amb espais de refugi en tots els seus nivells com prescriu la Llicència ambiental general.

L'acabat interior de l'escala és formigó vist tant dels murs, com la llosa, però el graonat té un acabat de terratzo. Per separar els trams i fixar el passamà es munta a l'ull d'escala una estructura de muntants verticals i travessers tubulars d'acer recoberts per una xapa d'acer d'1mm que va seguint la llosa d'escala per la part inferior i el passamà per la part superior.

Escalera Central, E03, E10b, E10a i E09:

A part de les quatre escales ja definides, hi ha una cinquena escala a la part central, que connecta els dos braços laterals i que anomenem Escalera Experiencial pel seu caràcter obert i de connexió entre els diferents espais i la manera de recorre'ls.



Aquesta escala té una amplada variable i es divideix en diferents trams que canvien de situació i geometria. És una escala que no està considerada a nivell d'evacuació i per això és oberta, sense vestíbuls d'independència ni zones de refugi. El tram E03 connecta la P-1 amb la PB de la UPF, el tram E10b connecta la PB amb la P1 i té una zona de grades, el tram E10a connecta la P1 amb la P2 i el tram E09 connecta la P2 amb la PC de la UPF.

L'acabat interior d'aquesta escala són uns graons massissos de fusta. En els trams E03 i el primer tram de la E10b es graons es situen sobre una llosa de formigó i a partir del segon tram de la E10b i fins a la coberta són graons portants que es suporten als seus extrems a la xapa perimetral que fa de barana. L'escala doncs en la majoria de trams es suporta amb les baranes que treballen com unes bigues. Aquestes baranes porten un enllistonat de fusta d'abet per la seva cara interior i una xapa metàl·lica per la seva cara exterior. La il·luminació s'integra amb el passamà.

L'edifici no té rampes a l'interior.

4.4. Locals tècnics i altres recintes específics

Patis d'instal·lacions:

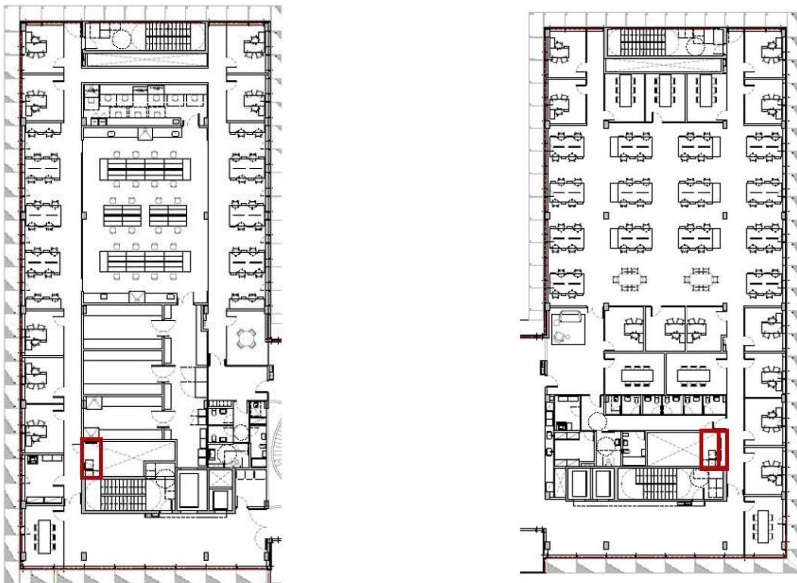
Al costat de l'IBE trobem dos patis d'instal·lacions principals. Aquests patis són els que donen servei a tot l'edifici, des dels dos extrems. Aquests dos patis són els que connecten el Soterrani -1 amb la coberta, passant per totes les plantes. Totes les instal·lacions pugen i baixen per aquests dos patis.

Al costat de la UPF trobem dos patis de característiques semblants que també donen servei a tot l'edifici des dels dos extrems. Aquests dos patis connecte el Soterrani -1 amb la coberta en un cas i la Planta Baixa i la coberta en l'altre (esquerre), passant per totes les plantes.



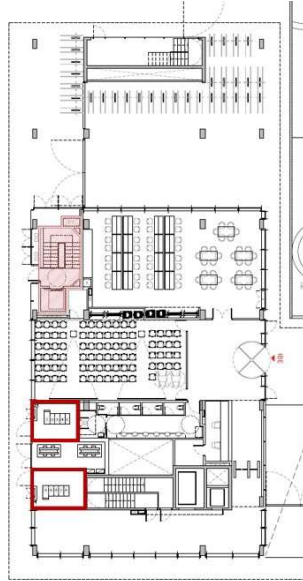
Racks i quadres de planta:

Tant a l'IBE com a la UPF, tocant al pati principal d'instal·lacions, hi ha un espai dedicat al rack de planta i als quadres elèctrics de planta.



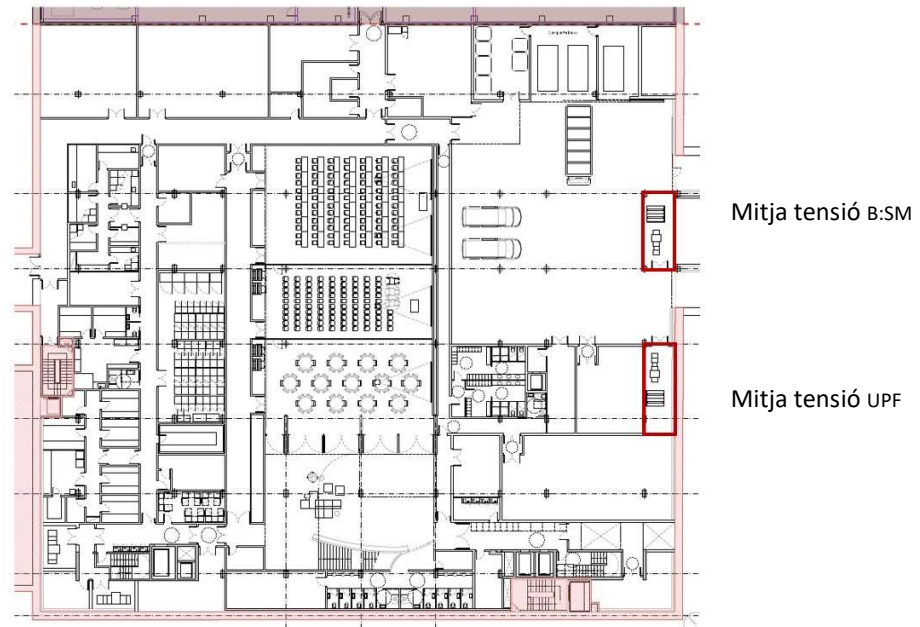
Quadres de companyia:

L'edifici de la UPF, a nivell elèctric, s'alimenta del Campus existent de la Ciutadella (edifici veí), encanvi l'IBE s'alimenta directament des de companyia. Per les seves característiques, l'edifici disposa d'una doble alimentació per tenir un sistema duplicat en cas de fallada o incidència. Per aquest motiu, en Planta Baixa, trobem dues sales en contacte amb el C/ Villena, d'accés directe des del carrer, per l'alimentació doble de companyia; una connexió principal i una secundària de socors.



Sales de Mitja Tensió:

Al Soterrani -1, trobem dues sales amb transformadors de Mitja Tensió. Una pertany a la UPF i l'altra a B:SM. Aquestes sales són privatives de les diferents propietats i no pertanyen a la companyia.

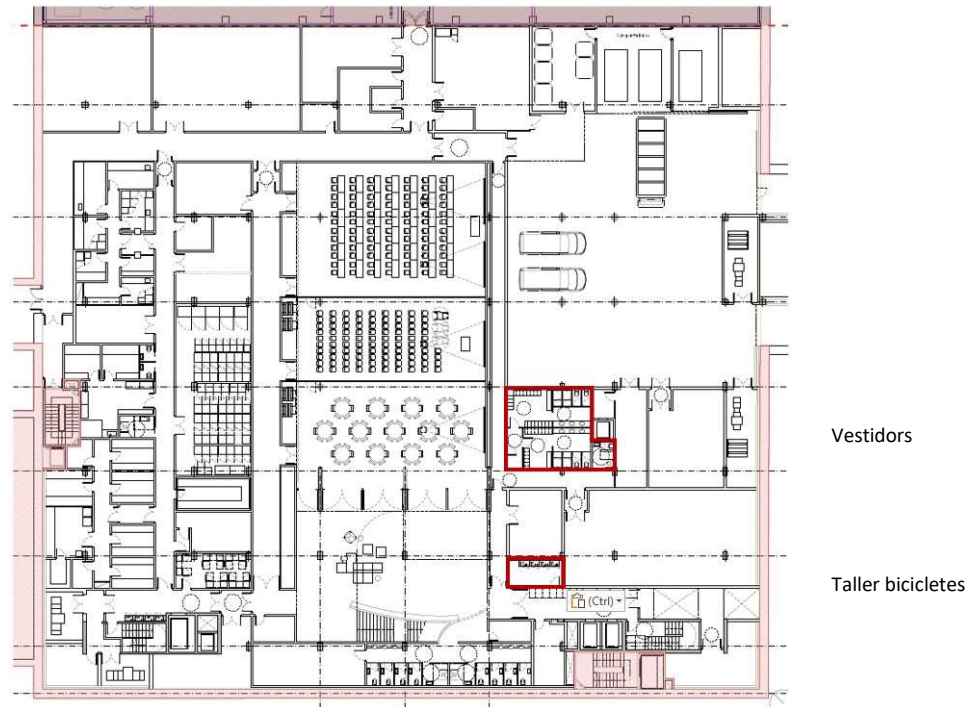


Taller de bicicletes:

Al Soterrani -1, al costat de l'IBE hi ha unes consignes per bicis plegables. Al costat de la UPF també trobem un espai destinat a aparcament de bicicletes plegables. Aquest espai, a part d'unes consignes amb codi per guardar aquests aparells i endolls per poder carregar les bateries en cas que siguin elèctriques, també disposa d'un armari d'eines bàsiques i d'un inflador de rodes.

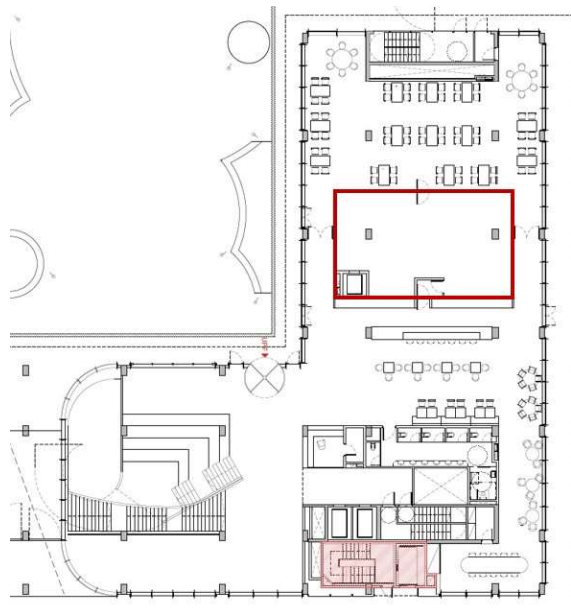
Vestidors:

Al Soterrani -1 a les zones d'usos comuns hi ha els vestidors de l'edifici. Aquests vestidors estan destinats a les empreses de servei de neteja, però els usuaris dels edificis també hi podran accedir. Els vestidors estan prop de la zona pública de la UPF.



Cuina industrial:

A la Planta Baixa de la UPF hi ha una cuina industrial que dona servei al restaurant i la cafeteria del conjunt dels edificis. En aquesta projecte, aquesta cuina no està desenvolupada i només ha previst la climatització, extracció de fums i alimentació general de necessitats.



MC 5. Sistemes d'acabats

5.1 Revestiments de paraments verticals

Segons les diferents zones i característiques dels espais s'han definit varis tipus d'acabats en cada sala o ambient. Aquesta definició es pot trobar en els plànols AC-01 fins al AC-09. De manera que podem trobar els següents tipus d'acabats:

- **Cartró guix pintat.** Sobre les plaques de cartró guix (tant si són hidròfugues com ignífugues) s'hi aplicarà una capa d'imprimació específica i dues mans de pintura d'acabat.

- **Arrebossat i pintat.** En tancaments de maó buit s'hi aplicarà un arrebossat de morter de ciment i després s'hi aplicarà una capa de fons i dues mans de pintura d'acabat.
- **Cartró guix acústic.** Trasdossat de plaques de guix laminat perforat acústic fixat mecànicament.
- **HPL.** Panelat laminat decoratiu d'altra pressió HPL, ignífug i d'aplicació general. De g:8mm amb cantell recte, una cara decorativa, acabat llis i textura llisa semi-mat. Es col·locarà sobre uns rastrells de fusta i adhesiu estructural.
- **Panelat de panells de DM.** Revestiment vertical amb tauler contraxapat de plaques de fusta de g:18mm revestit amb xapa de fusta conífera col·locat amb fixacions mecàniques sobre rastrells de fusta.
- **Enrajolat.** Dins dels espais humits menys nobles s'ha optat per un enrajolat de peces ceràmiques esmaltades de 20x20cm de color blanc col·locades amb un adhesiu de dispersió i rejuntat.
- **Gresite.** Dins dels espais humits nobles s'ha definit un enrajolat de petites peces ceràmiques tipus "gresite" de color blanc col·locades amb un adhesiu de dispersió i rejuntat.

5.2 Revestiments de paraments horitzontals

5.2.1 Cel rasos

Segons les diferents zones i característiques dels espais s'han definit varis tipus d'acabats en cada sala o ambient. La definició dels cels rasos es troba en els plànols CR-01 fins al CR-07. I podem trobar els següents acabats:

- **Cartró guix acústic.** En aquells espais que cal un control acústic es col·locaran uns plafons de cartró guix acústic fixat mecànicament.
- **Cartró guix hidròfug.** En els espais humits es col·locaran uns plafons de cartró guix hidròfug fixat mecànicament.
- **Cartró guix ignífug.** A la zona de la cuina industrial, el sostre anirà recobert de panells de cartró guix ignífugs EI90.
- **Panell acústic.** En zones obertes de treball trobarem panells tipus Celenit ab Micro de 120x60cm com aïllament acústic natural.
- **Ecophon.** Als passadissos per on passen totes les instal·lacions, trobarem panells d'Ecophon Solo de 120x180cm amb un sistema penjat de subjecció.
- **Fibra de Polièster.** A dins dels despatxos i les sales de reunions a la part opaca sobre les mampares, s'hi col·locarà fibra de polièster tipus Ecocero o similar.
- **Fusta de roure.** A l'accés principal de les sales polivalents hi ha un calaix de fusta de contraxapat

5.2.2 Paviments

Segons les diferents zones i característiques dels espais s'han definit varis tipus d'acabats en cada sala o ambient. La definició dels paviments es troba en els plànols PA-01 fins al PA-08. I podem trobar el següents acabats:

- **Terratzo.** Peces de terratxo de 40x60cm adherit amb morter.
- **Vinílic conductiu.** Paviment acabat amb vinil conductiu tipus Tarkett o similar.
- **Moqueta dissipativa.** Paviment acabat amb moqueta dissipativa tipus Tarkett o similar.
- **Formigó vist.** En alguns espais hi haurà formigó lliscat manual afegint pols de quars gris per quedar vist.
- **Peces de formigó prefabricat.** Als espais que queden en contacte amb l'exterior o són exteriors es pavimenten amb peces de formigó gris 20x20cm tipus Breinco o similar.
- **Pelfut.** Dins les dues portes giratòries d'accés als edificis hi haurà pelfut.

MC 6. Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

6.1. Sistemes de transport

L'Edifi IBE disposa d'un ascensor i d'un ascensor de grans dimensions. L'ascensor és d'embarcament únic i té 6 parades (de la Planta Baixa a la Planta Ciquena) i l'ascensor de grans dimensions és de doble embarcament i té 8 parades (del Soterrani -1 fins a la Coberta).

A l'edifici de la UPF hi ha dos ascensors i un muntacàrregues. Els ascensors són iguals, de doble embarcament i 6 parades (de la Planta Soterrani -1 fins a la Coberta) i el muntacàrregues connecta la Planta Baixa amb el Soterrani -1 per facilitar l'accés a la cuina i té un embarcament únic.

6.2. Recollida, evacuació i tractament de residus

EIDIFI IBE

Els residus generats en IBE es troben regulats per la normativa automàtica corresponent, específicament el Decret 27/1999 de gestió de residus sanitaris.

Segons aquesta normativa, els residus generats es classifiquen en 4 grups, en funció del seu nivell de perillositat. A continuació, es descriuen les vies internes i externes de segregació, recollida i gestió corresponents a cada grup:

- Grup I: grup municipal (incloent tots els valoritzables).
- Grup II: sanitaris de deixalla (assimilable a municipal).
- Grup III: residus tallants i punxants, amb risc biològic associat.
- Grup IV: residus perillosos, amb risc químic associat.

En el cas dels residus de laboratori, els vials i altres residus sòlids es col·locaran en contenidors específics per a productes biològics sanitaris. Una vegada que aquests contenidors estiguin plens i hagi transcorregut almenys un període de 24 hores, es traslladaran al magatzem de residus designat. Allí, seran dipositats en un contenidor gran especialment destinat per a aquest propòsit. Aquest contenidor estarà numerat i registrat, i la recollida dels residus es durà a terme per part d'un gestor autoritzat.

Quant als dissolvents residuals, aquests s'emmagatzemaran en ampolles amb un volum màxim de 2,5 litres. Una vegada que hagin passat almenys 24 hores des de la seva utilització, es buidaran en una garrafa designada exclusivament per als dissolvents residuals. Posteriorment, aquestes garrafes seran portades al magatzem de residus.

Els residus biològics seran introduïts en contenidors subministrats per l'empresa contractada i certificada per l'organisme competent per a la seva retirada de les instal·lacions per gestor autoritzat.

Els residus que no es considerin com a residus biològics seran tractats i eliminats de manera convencional, seguint les següents pautes:

- El material punxant o tallant, com a agulles hipodèrmiques, s'emmagatzemarà en contenidors rígids de paret gruixuda. Una vegada que el contenidor estigui completament ple, es tancarà i s'eliminarà a través de l'empresa contractada per a aquest propòsit.
- Els elements d'indumentària d'un sol ús, com a guants, maniguets i gorres, juntament amb el material sòlid no tallant ni punxant, com a viaris i taps, s'eliminaran per via convencional, sempre que no representin risc de contaminació biològica. En cas d'existir aquest risc, s'emmagatzemaran en borses o contenidors adequats i posteriorment s'eliminaran mitjançant l'empresa contractada per a tal fi.
- Els residus químics, com les restes de reactius i dissolvents, s'emmagatzemaran en contenidors subministrats per l'empresa contractada, degudament etiquetats segons la seva categoria, que també serà assignada per la mateixa empresa.

Els residus sòlids poden emmagatzemar-se també en contenidors plàstics. Una vegada plens els contenidors corresponents, seran eliminats per mitjà de l'empresa contractada per a tal fi.

Recollida i evacuació de residus

Estratègia general de recollida de residus en l'edifici IBE:

Quant a la gestió dels residus banals, com a paper, plàstic, vidre, residus orgànics i residus generals, així com elements específics com a piles, tòner, envasos amb restes de productes químics i draps amb restes de greix, serà responsabilitat de l'IBE.

Per a la recollida de residus de paper i plàstic, que són els de major volum, s'instal·laran dues compactadores, una per a paper i una altra per a plàstic. Els altres residus banals, com a orgànics, generals i vidre, es recolliran en contenidors específics.

Quant als residus menors, com a piles, tòner, llaunes i equips electrònics, es disposaran contenidors de grandària reduïda.

L'edifici comptarà amb un local destinat a la recollida de residus generals, situat en la planta -1. Aquesta zona forma part de la zona comuna del projecte i no està inclosa en l'àmbit d'aquest projecte específic, sinó que es defineix en la Fase 2.

La finalització de l'edifici de l'IBE està condicionada a l'execució completa de la planta -1, on es trobarà el local de residus necessari per a gestionar adequadament els diferents tipus de residus generats.

Recollida selectiva de residus banals

En plantes tipus:

En els laboratoris WETLAB, es preveuen punts de recollida de residus (paper, plàstic i generals) situats sota les piques de laboratori. Tenint en compte que hi ha al voltant de 4 piques en cada franja de WETLABS o mitja planta, en una planta completa hi haurà un total de 8 punts de recollida en els laboratoris.

En la zona d'oficines de laboratoris DRYLAB, no s'han previst punts de recollida de residus.

En les zones multi ús, es preveuen 2 punts de recollida de residus (paper, plàstic, vidre i generals), i almenys un d'aquests punts disposarà d'espai addicional per als residus orgànics. En les zones de circulació general, també es preveu la recollida selectiva de residus (paper, plàstic i generals).

Tots els residus banals s'agruparan i emmagatzemaran a la sala de residus comú del projecte, que estarà situada al costat del moll de càrrega i descàrrega, en la zona comuna de la Fase 2. Aquest espai estarà equipat amb 2 compactadores (per a paper i plàstic) i contenidors selectius per a la gestió adequada dels residus.

Accés del camió de recollida de residus banals en compactadores

Segons el Projecte Executiu de l'aparcament de B:SM (objecte de llicència fase 0) les dimensions de la rampa d'accés a la molla de càrrega i descàrrega per a un camió estàndard de grandària són: 8,3m llarg x 2,50m d'ample x uns 3,40m alt, en conseqüència, les dimensions de la rampa d'accés comú per a soterrani -2 i -1 són les següents:

- 3,50 m d'altura lliure en el pòrtic d'entrada (altura més restrictiva)
- 3,61 m d'altura en el carril de circulació
- 4 a 4,10 m d'altura lliure en planta -1 (depèn de projecte de fase 2)

A causa de les dimensions de l'entrada de la rampa i l'altura lliure disponible, actualment no es pot accedir amb un camió estàndard amb un equip compactador estàndard.

Per aquesta raó, es proposa l'ús de compactadores "especials" reduïdes en altura i lògicament en capacitat, transportades amb un camió de 2 eixos i un equip de ganxo especial.

El sistema de recollida "especial" proposat, funcionaria amb l'accés definit en el projecte de l'aparcament de B:SM (Fase 0), i té les següents dimensions:

- Mesures compactadores "especials": 4,61 m de longitud x 2,40 m d'ample x 1,65 m d'altura
- Capacitat compactadores "especials": 10m³, 12 m³ i 20m³
- Mesures camió 2 eixos i equipo ganxo "especial" 9,00 m de llarg x 2,55 m d'ample x 3,10mts d'altura
- Mínima altura per al transport: 2,817 m./2,90m
- Mínima altura per a la maniobra de càrrega: 3,40 m./3,45

Residus no banals (de procés de laboratoris)

En els vestíbuls d'accés a les zones de laboratoris WETLAB, s'instal·larà un armari de contenidors per a residus de processos amb dimensions de 1,20 metres d'alt per 0,60 metres d'ample.

En els prestatges superiors de l'armari es col·locaran els contenidors buits, mentre que en els prestatges inferiors o en el sòl se situaran els contenidors plens. Aquests armaris no estaran situats en els vestíbuls que donin accés exclusiu a la zona d'administració.

Serà responsabilitat dels centres col·locar els contenidors plens en l'armari en els dies indicats per l'empresa especialitzada encarregada de recollir-los. Aquesta empresa passarà per tots els vestíbuls i recollirà els contenidors tancats amb l'ajuda d'un carro. Posteriorment, els contenidors plens seran transportats en el muntacàrregues fins al moll de càrrega i descàrrega, on seran portats en un camió dedicat per al seu tractament autoritzat.

A més, en els vestíbuls de les sales de cultiu i sales blanques (BSL2), també es designarà un espai per a dipositar els contenidors plens. Serà responsabilitat dels centres indicar el procediment o la persona encarregada de traslladar aquests contenidors als armaris dels vestíbuls d'accés als WETLAB.

El tipus de residus de procés generats en l'activitat de laboratori i la quantitat exacta de cada residu de procés dels laboratoris, així com la seva gestió específica, estaran definits en els Projectes de Llicència de cada centre.

Residus d'encenalls:

Els encenalls rebutjats de l'estabulari seran recollits i emmagatzemats en un local separat dels residus d'encenalls. Aquest local estarà situat en l'àrea del moll de càrrega i descàrrega de la Fase 2.

La recollida d'aquests encenalls serà responsabilitat d'una empresa externa autoritzada.

La gestió dels encenalls i residus de l'estabulari serà duta a terme pel propi centre i es justificarà en el seu projecte de llicència corresponent. El centre haurà de seguir els procediments i normatives establerts per a garantir una gestió adequada d'aquests residus, en compliment amb les regulacions sanitàries i ambientals aplicables.

EDIFICI UPF**Recollida i evacuació de residus****Estratègia general de recollida de residus en l'edifici UPF:**

Quant a la gestió dels residus, com a paper, plàstic, vidre, residus orgànics i residus generals, així com elements específics com a piles, tòner, envasos amb restes de productes químics i draps amb restes de greix, serà responsabilitat de l'UPF.

Per a la recollida de residus de paper i plàstic, que són els de major volum, s'instal·laran dues compactadores, una per a paper i una altra per a plàstic. Els altres residus banals, com a orgànics, generals i vidre, es recolliran en contenidors específics.

Quant als residus menors, com a piles, tòner, llaunes i equips electrònics, es disposaran contenidors de grandària reduïda.

L'edifici comptarà amb un local destinat a la recollida de residus generals, situat en la planta -1. Aquesta zona forma part de la zona comuna del projecte i no està inclosa en l'àmbit d'aquest projecte específic, sinó que es defineix en la Fase 2.

La finalització de l'edifici de l'UPF està condicionada a l'execució completa de la planta -1, on es trobarà el local de residus necessari per a gestionar adequadament els diferents tipus de residus generats.

Recollida selectiva de residus banals

Tots els residus banals s'agruparan i emmagatzemaran a la sala de residus comú del projecte, que estarà situada al costat de la molla de càrrega i descàrrega, en la zona comuna de la Fase 2. Aquest espai estarà equipat amb 2 compactadores (per a paper i plàstic) i contenidors selectius per a la gestió adequada dels residus.

Accés del camió de recollida de residus banals en compactadores

Segons el Projecte Executiu de l'aparcament de B:SM (objecte de llicència fase 0) les dimensions de la rampa d'accés a la molla de càrrega i descàrrega per a un camió estàndard de grandària són: 8,3m llarg x 2,50m d'ample x uns 3,40m alt, en conseqüència, les dimensions de la rampa d'accés comú per a soterrani -2 i -1 són les següents:

- 3,50 m d'altura lliure en el pòrtic d'entrada (altura més restrictiva)
- 3,61 m d'altura en el carril de circulació
- 4 a 4,10 m d'altura lliure en planta -1 (depèn de projecte de fase 2)

A causa de les dimensions de l'entrada de la rampa i l'altura lliure disponible, actualment no es pot accedir amb un camió estàndard amb un equip compactador estàndard.

Per aquesta raó, es proposa l'ús de compactadores "especials" reduïdes en altura i lògicament en capacitat, transportades amb un camió de 2 eixos i un equip de ganxo especial.

El sistema de recollida "especial" proposat, funcionarà amb l'accés definit en el projecte de l'aparcament de B:SM (Fase 0), i té les següents dimensions:

- Mesures compactadores "especials": 4,61 m de longitud x 2,40 m d'ample x 1,65 m d'altura
- Capacitat compactadores "especials": 10m³, 12 m³ i 20m³
- Mesures camió 2 eixos i equipo ganxo "especial" 9,00 m de llarg x 2,55 m d'ample x 3,10mts d'altura
- Mínima altura per al transport: 2,817 m./2,90m
- Mínima altura per a la maniobra de càrrega: 3,40 m./3,45

Residus de restaurant i cafeteria

S'instal·larà un armari de contenidors per a residus generats a la cuina en planta baixa del restaurant/cafeteria amb dimensions de 1,20 metres d'alt per 0,60 metres d'ample.

Serà responsabilitat dels centres col·locar els contenidors plens en l'armari en els dies indicats per l'empresa especialitzada encarregada de recollir-los. Aquesta empresa passarà per aquestes zones i recollirà els contenidors tancats amb l'ajuda d'un carro. Posteriorment, els contenidors plens seran transportats en el muntacàrregues fins a la molla de càrrega i descàrrega, on seran portats en un camió dedicat per al seu tractament autoritzat.

El tipus de residus de procés generats en l'activitat de la cuina i la seva quantitat exacta, així com la seva gestió específica, estaran definits en els Projectes de Llicència de cada centre.

Residus d'encenalls:

Els encenalls rebutjats de l'estabulari seran recollits i emmagatzemats en un local separat dels residus d'encenalls. Aquest local estarà situat en l'àrea del moll de càrrega i descàrrega de la Fase 2.

La recollida d'aquests encenalls serà responsabilitat d'una empresa externa autoritzada.

La gestió dels encenalls i residus de l'estabulari serà duta a terme pel propi centre i es justificarà en el seu projecte de llicència corresponent. El centre haurà de seguir els procediments i normatives establerts per a garantir una gestió adequada d'aquests residus, en compliment amb les regulacions sanitàries i ambientals aplicables.

6.3. Instal·lacions d'aigua**Reglamentació**

El projecte es redacta en base a l'aplicació de les següents normatives:

- CTE DB HS4 Subministrament d'aigua
- RITE. Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis
- D 21/2006 d'Ecoeficiència
- RD 140/2003 Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua per al consum humà
- RD 865/2003 Criteris sanitaris per al control de risc de legionel·losi
- Ordenança de medi ambient de Barcelona. Títol 5 Gestió d'aigües.
- Especificacions de l'empresa subministradora

Totes les canonades i elements que conformin la instal·lació d'aigua seguiran les normatives UNE, en quant a toleràncies, característiques mecàniques i condicions tècniques de subministrament.

Antecedents i bases de disseny

Aquest projecte consisteix en dues instal·lacions separades per a l'abastament d'aigua corresponents a les dues entitats presents en l'edifici.

Disposaran d'aigua calenta sanitària els vestidors i la cafeteria i la producció es farà amb bomba de calor aerotèrmica i grup hidrònic independents per a cadascuna de les dues zones.

Els serveis higiènics se situen al costat dels muntants generals de manera que s'optimitza la distribució de canonades.

La xarxa disposarà de claus de sectorització general, a cada planta i a cada local. També comptarà a peu de baixant i per trams per poder buidar la instal·lació.

Està dissenyada per donar compliment al la normativa i especialment de qualitat de l'aigua i de control de la legionel·losi i d'estalvi d'aigua. Les aixetes dels aparells i les cisternes dels inodors són de baix consum.

La xarxa d'aigua de l'edifici 12, 20 i 25 s'alimenta des d'una nova escomesa pel carrer París on es trobarà el comptador, d'acord amb els requisits de la Diputació de Barcelona. Pel que fa a les plantes on no s'intervé de l'edifici 20, es mantindrà l'alimentació existent i s'adequarà la ubicació de l'entrada del tub d'alimentació que té el comptador al carrer Rosselló.

Descripció de la instal·lació

Escomesa i comptadors

La companyia subministradora serà AGBAR.

Es preveu fer dues noves escomeses, una connectada al tram de l'Avinguda Icària per a l'entitat de la Universitat Pompeu Fabra i una altra connectada al tram del carrer Wellington per a l'IBE. La connexió a la xarxa urbana en aquests trams s'ha previst tenint en compte les dades facilitades per la plataforma EWISE ACEFAT.

Escomesa per a la UPF

Subministrament d'aigua:	
Cabal a contractar m ³ /h	6,59 m ³ /h
Cabal de càlcul	6,59 m ³ /h
Cabal de la instal·lació	35,02 m ³ /h
Diàmetre d'escomesa	PEAD-Ø90
Posició de comptador	Arqueta en sala tècnica planta soterrani -1
Tractament:	Filtre general i descalcificació en continuo
Pressió mínima / màxima:	30 m.c.a. / 60 m.c.a

Fetes les pertinents consultes amb la Companyia subministradora per a les necessitats del subministrament de l'edifici objecte d'estudi, les característiques de la xarxa pública són tals que:

- Cabal disponible: Diàmetre 150 mm
- Pressió disponible: 36-45 m.c.a

Per tant, s'ha previst un sistema de grup de pressió sense acumulació.

Escomesa per a l'IBE

Subministrament d'aigua:	
Cabal a contractar m ³ /h	8,08 m ³ /h
Cabal de càlcul	8,08 m ³ /h
Cabal de la instal·lació	31,40 m ³ /h
Diàmetre d'escomesa	PEAD-Ø90
Posició de comptador	Arqueta dins de sala d'aigües de l'IBE en planta soterrani -1
Tractament:	Filtre general i descalcificació amb acumulació
Pressió mínima / màxima:	30 m.c.a. / 60 m.c.a

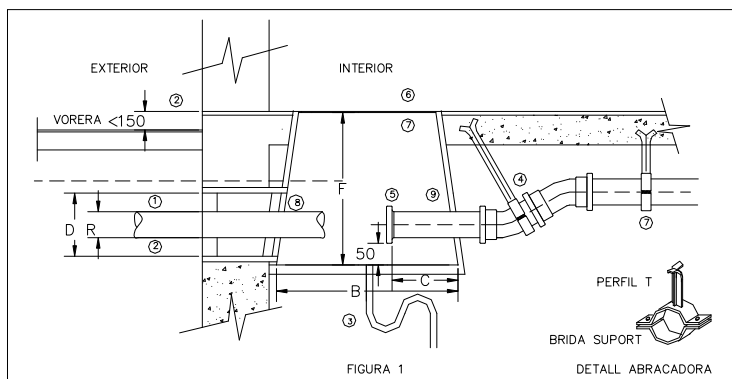
Fetes les pertinents consultes amb la Companyia subministradora per a les necessitats del subministrament de l'edifici objecte d'estudi, les característiques de la xarxa pública són tals que:

- Cabal disponible: Diàmetre 150 mm
- Pressió disponible: 36-45 m.c.a

Per tant, s'ha previst un sistema de grup de pressió amb dipòsit acumulació.

Les escomeses comptaran com a mínim de:

- 1) una clau de presa o collarí de presa en càrrega, sobre la canonada de distribució de la xarxa exterior de subministrament que doni pas a l'escomesa
- 2) un tub d'escomesa que connecti la clau de presa amb la clau de tall general
- 3) una clau de tall a l'exterior de la propietat



Num.	DESCRIPCIÓ (FIG. 1)					Col·locació o corres de	OBSERVACIONS	
1	Ramal (Connexió de servei)					SGAB	0 R segons quadre	
2	Botera (tub passamurs)					CLIENT	0 D Segons quadre. Veure nota (e)	
3	Desguas natural suficient					CLIENT		
4	Tub d'alimentació					CLIENT	Veure nota (d)	
5	Brida PN 16					CLIENT	0 DN i figures segons quadre	
6	Tapa					CLIENT	Si o R >= 60 mm la tapa s'arà partida	
7	Abracadors					CLIENT	.	
8-9	Forat de pas					CLIENT	Veure nota (f)	
RAMAL 0 R	PERICO			O D	H	BRIDES		
	A	B	F			DN	FIG.	FIGURA
20/30	400	500	400	100	140	32 (1" 1/2)	2 o 3	FIG. 2
040	400	500	400	100	140	40 (2")	2 o 3	
060	600	750	700	200	140	65 (2" 1/2)	3	FIG. 3
080	600	750	700	250	140	80 (3")	4	
100	600	750	800	250	140	100 (4")	4	FIG. 4
150	600	900	900	300	200	150 (6")	4	
200	600	900	1000	350	200	200 (8")	4	

Les dues escomeses seran de polietilè d'alta densitat en el tram soterrat fins a l'entrada a l'edifici.

Aquestes es realitzen des de la via pública i comptaran amb una arqueta cada una d'elles en les que s'ubicaran tots els elements especificats per la Companyia subministradora en el seu Plec de Condicions Tècniques.

L'espai reservat per al comptador, s'ajustarà a les prescripcions de la Companyia subministradora i a la taula 4.1 del DBHS 4:

Dimensions [mm]	Diàmetre nominal del comptador [mm]					Sala					
	Armari					50	65	80	100	125	150
Llargada	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Amplada	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alçada	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Dimensions espai comptador únic (CTE DBHS4)

Els comptadors es situaran en armaris a la tanca del recinte, d'acord amb els requisits de la Diputació. Disposaran d'un filtre de malla segons CTE després de la clau general de l'edifici.

Es preveu la col·locació d'una vàlvula reductora en cada una de les entrades a l'edifici per si la pressió de servei en ambdós punts supera la màxima acceptable.

Cada una de les entitats disposa d'una sala d'aigües; la de la UPF està ubicada a la planta soterrani -2 i la de l'IBE a la planta soterrani -1.

Elements de tractament d'aigua

Tenint en compte la qualitat de l'aigua de la xarxa pública de subministrament i les exigències de l'ús de l'edifici, i en particular dels equips de laboratori, s'ha previst un sistema general de descalcificació en continu per cada una de les escomeses que entren a la parcel·la (UPF i IBE). El sistema consistirà en un tractament de descalcificació amb dipòsits de salmorra ubicat a cada una de les sales d'aigües des de la qual sortirà la canonada d'alimentació general i s'anirà bifurcant a cadascuna de les plantes fins als punts de consum.

Per a l'edifici de la UPF s'ha previst un tractament de filtració i de descalcificació en continu així com un grup de bombeig amb dipòsit d'acumulació dins de la sala d'aigües.

En el cas de l'IBE, al tractar-se d'un us de laboratori, els requeriments de qualitat i tipus de l'aigua son més específics. Es preveu la instal·lació d'un sistema de filtratge, descalcificació i de bombeig, com en la UPF, però en aquest cas es disposarà, també, d'un sistema de desionització per a una part de l'aigua de xarxa, corresponent als punts d'aigua necessaris en laboratoris. L'equip de desionització estarà ubicat també a la sala d'aigües de l'IBE en planta soterrani -1.

L'entrada de l'escomesa a cada una de les sales disposarà d'una vàlvula de tancament, antiretorn, i punt de pressa de mostres i punt d'injecció abans i després del tractament de descalcificació.

Producció i acumulació d'ACS

La demanda d'ACS de l'edifici respon a les zones d'office de i a les dutxes previstes en el projecte.

Per a la producció d'ACS l'edifici cada una de les entitats disposarà d'una connexió a la xarxa urbana de Districlima. En planta soterrani -1 es preveu una sala per a cada una d'elles en les que s'ubicaran les connexions i equips necessaris per la instal·lació.

Aquesta connexió així com la instal·lació de fred i de calor per a l'edifici queda definida i explicada en el apartat d'aquesta memòria referent a la producció de Fred i de Calor.

Aigües reutilitzables

Ambdós edificis preveuen un sistema de reutilització de les aigües grises i pluvials per a abastir el consum d'aigua en inodors, neteja i reg. El sistema de reutilització s'explica detalladament en el apartat d'aquesta memòria referent Evacuació d'aigües.

Pel que fa als càlculs de la reutilització d'aigües, a l'annex de càlculs queden detallades les dades amb les que s'ha dissenyat el projecte.

Aigua desionitzada

Per als punts de consum als laboratoris, a més de la presa d'aigua de la xarxa descalcificada, s'ha previst també una presa d'aigua desionitzada. El sistema de desionització consisteix en una xarxa de canonades en forma d'anell que va alimentant cadascun dels punts del projecte cosint-los amb un únic equip general per a tot l'edifici ubicat a la sala d'aigües de la planta soterrani 1.

Aquest sistema funciona mitjançant pretractament i tres etapes consecutives: osmosi inversa (RO), electrodesionització (EDI) i irradiació ultraviolada (UV). El sistema és centralitzat per a tot el conjunt de l'edifici. A continuació, es detallen les dades tècniques de la instal·lació prevista:

- Sistema d'osmosi inversa tracta l'aigua mitjançant l'ús de la tecnologia de membrana d'última generació i un sistema hidràulic especialment desenvolupat. En funció de la qualitat de l'aigua subministrada, totes les unitats proporcionen rendiment fins a un 80%, donant la possibilitat de utilitzar el restant per a aigua reutilitzada.

off: Caudal nominal fuera de línea *1)	l/h	580/1150/1620/1950/2100/2520
off: Caudal nominal fuera de línea *2)	l/h	650/1250/1800/2100/2400/2800
on: Caudal en línea, 3.0bar contrapresión *1)	l/h	450/900/1300/1500/1750/2100
on: Caudal en línea, 3.0bar contrapresión *2)	l/h	510/1000/1400/1600/2000/2500
Presión agua alimentación (mín./máx.)	bar	2.5 / 6.0
Tasa de retención de sal	%	> 98.0
Conversión (WCF) (mín./máx.)	%	75 / 80
Temperatura ambiente / temperatura agua(mín./máx.)	°C	5 ... 35 / 5 ... 30
Hierro y Manganeseo (Fe+Mn)	mg/l	< 0.1
Dureza / con clasificación de AS	°dH	0.0 / 25
Alimentación eléctrica/ Protección contra fusibles	V/Hz/A	400 / 50 / 10
Consumo energía eléctrica	kW	1.6 ... 3.1
Clase de protección	IP	63
Dimensiones: Profundidad (D) / Ancho (W)	mm	510...670/400
Altura total de la instalación (H)	mm	1'500
Peso de operación, aprox.	kg	105 ... 150
Conexiones hidráulicas:		
Conexión agua entrada (Pico 10-60; sólo Pico 70-90)	"	3/4"; 1"
Conexión concentrado (Pico 10-90) / versión FT	mm	13 / 8
Conexión de permeado (Pico 10-60; sólo Pico 70-90)	"	3/4"; 1"
*) Calidad de agua de alimentación: 15°C, TDS ≤ 1'000mg/l, SD antes ≤ 0.05mg/l, presión de entrada 1) 2.		

- Sistema Electrodesionització està basat en el procediment d'intercanvi iònic que elimina pràcticament totes les matèries dissoltes a l'aigua. S'utilitza en totes aquelles aplicacions en les quals cal una aigua de molt baixa mineralització, per exemple, en laboratoris.

L'equip està constituït per un contenidor on es troba la càrrega de resines d'intercanvi iònic que realitza la desmineralització de l'aigua, un capçal de control i uns accessoris de connexió. El contenidor està construït en polièster reforçat amb fibra de vidre i disposa, a la part baixa, d'una tapa per a la càrrega i la descàrrega de la resina. La resina d'intercanvi és una barreja de resina aniònica i catiònica, íntimament barrejada, per aconseguir la desmineralització pràcticament total de l'aigua. La seva capacitat d'intercanvi depèn de les característiques de l'aigua a tractar. Un cop esgotada s'ha de substituir per resina nova.

Caudal de trabajo máximo	1800 L/h
Presión máxima	5 bar
Temperatura máxima	30 °C
Conexión	3/4"
Contenido en resinas	Aprox. 40 litros
Dimensiones	
Diámetro	250 mm
Altura	990 mm

- Sistema d'irradiació ultraviolada tracta l'aigua mitjançant radiació ultraviolada. Un llum d'alta eficàcia, irradia l'aigua amb una llum UV de 254 nanòmetres, amb la potència necessària per desactivar l'ADN dels gèrmens; el seu metabolisme s'atura, es desactiva la capacitat de multiplicació i el germen deixa de ser nociu.

Caudal (16 mJ/cm ²)	2,5 m ³ /h
Caudal (30 mJ/cm ²)	1,3 m ³ /h
Caudal (40 mJ/cm ²)	1,0 m ³ /h
Alimentación eléctrica	90-265V / 50-60Hz
Vatios lámpara	22 W
Potencia	30 W
Presión máxima	10 bar
Temperatura de trabajo	2 – 40°C
Peso	4 kg
Encendido visual	Si
Material cámara	Acero inox. 304
Reactor	6.4 x 54.2 (2.5 x 21.3") cm
Controlador	17.2 x 9.2 x 10.2 (6.8 x 3.6 x 4") mm

Es disposarà d'una pressa de mostres i punt d'injecció abans i després del tractament de destil·lador.

Instal·lacions interiors

Des de les sales d'aigües es farà la distribució horitzontal pel sostre fins als muntants verticals previstos en cada un dels edificis. Els serveis higiènics i locals de neteja se situen, en la mesura del possible, al costat dels muntants des d'on sortiran les alimentacions a cada una de les plantes. L'alimentació des dels muntants fins als aparells es farà pel sostre.

Des de la sala d'aigües de la UPF es preveu la sortida del tub d'alimentació de les zones comuns de planta soterrani -1 i del restaurant en planta baixa. Aquestes canonades recorreran el sostre i el tram vertical juntament amb l'alimentació de la UPF només des de la planta soterrani -2 a la planta superior, planta soterrani -1. Disposaran cada una d'elles d'un comptador connectat al sistema de BMS de l'edifici per tal de poder discriminar el consum de cada un d'ells i de la UPF.

Les canonades d'aigua freda, calenta i retorn i aigües reutilitzades seran de polipropilè PPR.

La instal·lació anirà aïllada amb coquilles elastomèriques, amb camisa d'alumini als espais exteriors. Les alimentacions als aparells seran encastades i amb tub corrugat amb distinció de colors (AF-ACS-A Reutilitzades).

Tots els punts d'aigua calenta, sigui quina sigui la seva distància fins al punt de producció d'aigua calenta, aniran connectats amb una canonada de retorn fins al punt més proper del punt de consum.

A qualsevol recinte on hi hagi un punt de consum d'aigua, s'hi ha d'instal·lar claus de tall a la paret en un lloc visible.

Les canonades aniran vistes en els recorreguts generals per cel ras, sempre que sigui possible, i encastades en les baixades. En aquest darrer cas aniran protegides amb tub corrugat de simple paret per diferenciar aigua freda i calenta.

En els falsos sostres totes aniran aïllades; tant les d'aigua freda, per evitar condensacions com les de calenta per evitar pèrdues de temperatura.

La circulació de canonades es farà de tal manera que no resultin afectades per focus de calor i per tant es separaran de canonades d'aigua calenta per a calefacció com a mínim 4 cm. Sempre circularan per sota de distribucions elèctriques o de telecomunicacions, separant-se com a mínim 30 cm si circulen en paral·lel. Si cohabitaven amb canonades de gas, es distanciaran un mínim de 3 cm.

Material de la instal·lació interior

Els materials a instal·lar compliran les especificacions del RD 140/2003 en relació a la producció de substàncies que poguessin alterar les condicions de l'aigua de boca.

En aquest sentit, les canonades especificades no han de ser modificades, han de ser resistents a la corrosió interior, han de poder treballar en les condicions especificades en el projecte (pressions i temperatures) i no han de presentar incompatibilitat electroquímica entre si.

La distribució interior ha estat tota ella prevista en Polipropilè. PPR
Polietilè AD electrosoldat en els trams soterrats

Aparells sanitaris i aixetes

Els aparells sanitaris (rentamans, inodors, dutxes, piletes, aigüeres) disposaran de clau de pas i alimentació amb fuetons. Les aixetes de les dutxes seran temporitzades i termostàtiques.

La definició dels aparells sanitaris i aixetes es fa als Amidaments i a l'apartat d'Equipament, però a continuació deixem un resum dels punts previstos en cada edifici:

Aparell	UNITATS PER PLANTES A L'EDIFICI UPF							
	Pl. S-2	Pl. S-1	Pl. S-1 ZC	Pl. B	Pl. 1	Pl. 2	Pl. 3	Pl. C
Rentamans		22		7	7	7	7	
Dutxa		4				1		
Inodor		14		6	7	7	7	
Aigüera d'office					2	2	2	
Rentavaixelles					1	1	1	
Aixeta aïllada	2	5	7					2
Aixeta de neteja		1			1	1	1	

Aparell	UNITATS PER PLANTES A L'EDIFICI IBE							
	Pl. S-1	Pl. B	Pl. 1	Pl. 2	Pl. 3	Pl. 4	Pl. 5	Pl. C
Rentamans	3	7	4	4	4	5	4	
Dutxa	1		1	1	1			
Inodor	3	5	4	4	4	5	4	
Aigüera d'office						2	1	
Rentavaixelles	2					1		
Aixeta aïllada	4							3
Dutxa d'emergència Laboratori	2	1	1	1	1			
Aixeta de laboratori	17	2	8	7	8			
Abocador	2		1	1	1	1	1	
Aixeta de Laboratori (Aigua desionitzada)	16	2	8	7	8			

Sectoritzacions

En cada derivació hi haurà sempre vàlvules de tall tipus esfera en el cas que quedin dins de fals sostre, i també en cada entrada a recinte humit. En aquest cas seran de pas recte – fins a DN25 - soldades i per encastar del tipus amb maneta per anar vista i embellidors. Quan es superi el DN25 seran del tipus esfera per anar a fals sostre. Cada aparell sanitari que ho permeti – rentamans, piques, inodors, anirà connectat amb flexos i incorporarà sempre una vàlvula tipus escaire per a poder tallar-li el subministrament d'aigua en cas de necessitat.

Criteris de subjecció

Tots els suports seran abraçadores tipus isofòniques, d'acer galvanitzat amb junta de goma que impedeixi a la canonada ser malmesa pel propi suport. El seu ancoratge i tac de subjecció estarà en relació al pes de la canonada. Les distàncies màximes entre suports s'ajustaran a la taula següent:

TUB DE PLÀSTIC	SEPARACIÓ MÀXIMA ENTRE SUPORTS	
DN [mm]	TRAM VERTICAL	TRAM HORIZONTAL
DN > 10	0.90 m	0.60 m
16 DN < 25	1.20 m	0.90 m
32 DN < 50	1.50 m	1.20 m
63 DN < 125	1.80 m	1.50 m

TUB METÀL·LIC	SEPARACIÓ MÀXIMA ENTRE SUPORTS	
DN [mm]	TRAM VERTICAL	TRAM HORIZONTAL
DN > 10	1.80 m	1.20 m
16 DN < 25	2.40 m	1.80 m
32 DN < 50	3.00 m	2.40 m
63 DN < 125	3.60 m	3.00 m

Càlculs justificatius

El dimensionat interior es realitzarà per garantir les especificacions de cabals de consum mínim expressats en la taula 2.1 del CTE DBHS4.

La instal·lació s'ha previst amb tub de polietilè d'alta densitat a l'escomesa i trams soterrats i de polipropilè PPR a la resta. La velocitat no superarà els següents valors:

Trams habitats	1,5 m/sg.
Trams no habitats	2 m/sg.

La pressió a la xarxa no serà inferior a 15 m.c.a. (kPa) al punt de consum més desfavorable ni superarà el valor de 50 m.c.a. (kPa).

Els caudals previstos a les escomeses de l'edifici garantiran als diferents aparells els següents cabals i diàmetres mínims:

APARELL	CABAL l/s	DN tub de plàstic	[mm]
Rentamans	0,10	15	
Dutxa	0,20	15	
Inodor	0,04	15	
Aigüera d'office	0,20	20	
Rentavaixelles	0,20	20	
Aixeta aïllada	0,05	15	
Aixeta de laboratori	0,05	15	
Aixeta de laboratori – Aigua Desionitzada	0,25	15	
Aixeta de neteja	0,05	15	

Partint d'aquests consums es realitza un precàlcul de les canonades, des del punt més desfavorable per a realitzar després el càlcul final en funció de la pèrdua de pressió obtinguda.

Per al càlcul del diàmetre dels diferents trams, s'utilitzaran els següents coeficients:

- velocitat: la velocitat de pas per canonades serà de
 Canonades metàl·liques: $0,5 < v < 2 \text{ m/s}$.
 Canonades plàstiques: $0,5 < v < 3,5 \text{ m/s}$.

En general es faran servir velocitats de 1,5m/s en tots els casos, poden pujar a 2 m/s en muntants o zones no habitades.

- Coeficient de simultaneïtat:

El cabal de càlcul vindrà donat per: $Q_c = K \cdot Q_i$

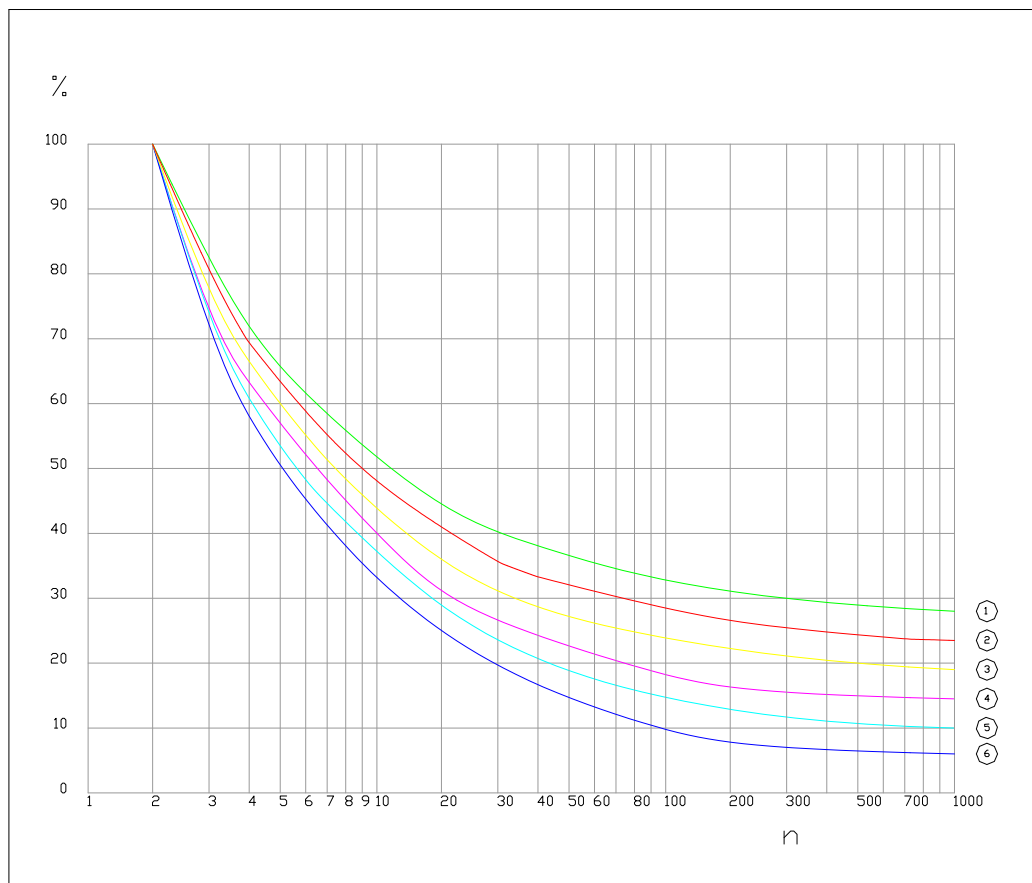
Essent:

Q_c el cabal de càlcul

K Coeficient de simultaneïtat

Q_i el cabal instal·lat.

El coeficient K sortirà de l'aplicació dels següents barems:



Per a

1: corba IETC

2: escoles

3: hotels i hospitals

4: habitatges

5: oficines

6: $K = \frac{1}{\sqrt{(n-1)}}$

n = número d'aparells penjats en el tram que es calcula

Realitzat el càlcul del diàmetre de la canonada es procedirà a la comprovació de que en el punt més desfavorable es disposa de la pressió mínima exigida (15 mcd a punt de consum més allunyat).

El càlcul de les canonades de retorn d'ACS es realitza partint d'un cabal de recirculació del 30% respecte del d'ACS amb un mínim de 250 l/h.

El cabal simultani màxim total de l'edifici és de 6,48 m³/h per a l'UPF i de 8,34 m³/h que representa un tub d'alimentació de PEAD Ø 75mm en els dos casos.

Aquest caudal s'ha obtingut en compliment de la normativa vigent CTE HS5 d'abastiment d'aigua per als edificis, però els aparells previstos en el projecte compliran amb els consums establerts per les exigències de la certificació LEED.

PRODUCCIÓ D'ACS AMB CONNEXIÓ A LA XARXA DE DISTRICLIMA

Es proposa la generació de fred i calor a l'edifici mitjançant la connexió a una xarxa d'energia de districte. L'empresa que subministra energia a la zona és Districlima.

Es realitzaran dues connexions per cada un dels edificis, a dues subestacions(la de fred i a la de calor), aquesta última, resoldrà tant la calefacció com l'aigua calenta sanitària.

Les fonts d'energia que l'empresa fa servir com element generador són sostenibles i es consideren equivalents o millors a la solució de captadors solars tèrmics (biomassa i cicles de cogeneració, recuperació de calor,...).

Dades de l'empresa subministradora d'energia (Districlima)

A continuació dades de l'empresa en relació a les fonts d'energia que fa servir en els seus sistemes de producció i distribució.

Districlima ens aporta tant el seu Plec de condicions tècniques com a la seva guia de simulació energètica.

El Plec de condicions tècniques es tindrà en compte de cara al disseny de la instal·lació interior de l'edifici, especialment la subestació d'energia que es connectarà a la xarxa de districte.

La guia de simulació energètica, és un document generat per la pròpia empresa que serveix com a ajuda de cara a la simulació energètica de l'edifici amb les eines homologades (HULC, CYPE,...).

De la informació aportada es pot extreure com a condicions i dades principals:

1.- RENDIMENTS DISTRICLIMA:

En base a les fonts d'energia utilitzades, a la xarxa actual que disposa l'empresa i a la previsió de futures ampliacions de la xarxa, Districlima, preveu el següent ús de les fonts d'energia i les següents produccions.

[Font: Guia per a Simulació Energètica de la Connexió a la xarxa de Districlima de Barcelona, maig 2021]

Energia tèrmica subministrada per Districlima l'any 2019

L'energia proveïda total és la següent:

ENERGIA SUBMINISTRADA EN FORMA DE CALOR	Total (MWh)
	53.092
ENERGIA SUBMINISTRADA EN FORMA DE FRED	Total (MWh)
	111.094

Energia tèrmica generada per Districlima l'any 2019

L'energia generada en forma de calor i fred es mostra a la taula següent. Es diferencia l'energia tèrmica procedent de vapor, directament o per absorció (provinent de la Planta Integral de Valorització de Residus de TERSA a Sant Adrià de Besòs) de la subministrada a les calderes de gas natural i de la procedent dels compressors elèctrics.

ENERGIA CALORÍFICA GENERADA	Total (MWh)	%
Generació amb vapor (TERSA)	67.451	97,8%
Generació amb gas natural (calderes)	1.551	2,2%
	69.002	

ENERGIA FRIGORÍFICA GENERADA	Total (MWh)	%
Generació amb vapor (absorció)	10.890	9,2%
Generació amb electricitat (refredadores)	107.500	90,8%
	118.390	

FONTS D'ENERGIA PER A LA PRODUCCIÓ DE CALOR	Total (MWh)	%
Consum de vapor (TERSA)	72.070	95,9%
Consum de gas natural	1.691	2,3%
Consum d'electricitat (equips auxiliars)	1.355	1,8%
	75.117	

FONTS D'ENERGIA PER A LA PRODUCCIÓ DE FRED	Total (MWh)	%
Consum de vapor (TERSA)	11.218	28,9%
Consum d'electricitat (refredadores i equips auxiliars)	27.653	71,1%
	38.871	

Els termes de rendiment que s'utilitza a les eines de simulació energètica és COP⁴ per a la calefacció i el terme EER⁵ per a la refrigeració. Els rendiments equivalents a partir de les emissions de CO₂ són els següents:

- **COP de calor: 15,29**
- **EER de fred: 4,02**

En el càlcul del rendiment estan indicats a les taules següents, en el cas de la producció de calor, anomenat COP Ajustat es traslladen les emissions de l'energia elèctrica a les equivalents en gas natural. En canvi per al rendiment de la producció de fred (EER) l'única font energètica és l'electricitat.

Estimació del COP ajustat en referència a les emissions de CO₂

	Energia (MWh)	Coefficients de pas (kgCO ₂ /MWh)	Emissions totals Districlima any 2019 (kg)	Emissions totals - electricitat equivalent a gas natural- (kg)
Energia calorífica generada	53.092			
Generació amb vapor residual	72.070	0	0	
Generació amb gas natural	1.691	252	426.195	426.195
Bombeig (electricitat)	1.355	331	448.654	
Bombeig (electricitat) equivalent a gas natural	1.780	252		448.654
			874.849	874.849
Rendiment COP Real (calor subministrat / consum gas+electricitat)				17,43
Rendiment COP Ajustat (calor subministrat / consum gas+electricitat equivalent a gas)				15,29

Estimació de l'EER en referència a les emissions de CO₂

	Energia (MWh)	Coefficients de pas (kgCO ₂ /MWh)	Emissions totals Districlima any 2019 (kg)
Energia frigorífica generada	111.094		
Generació amb vapor residual	11.218	0	0
Generació amb electricitat	27.653	331	9.153.143
			9.153.143
Rendiment EER (fred subministrat / consum electricitat)			4,02

Del que obtenim les dades de rendiments COP de 15.29.

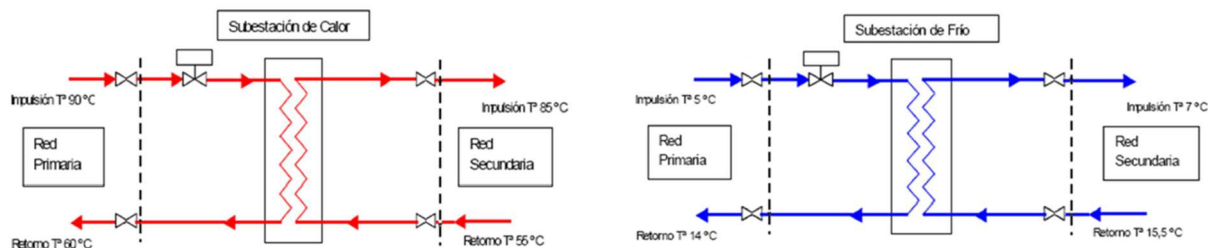
Obtingut aquest valor es pot certificar que el sistema previst es considera energia renovable, ja que obtenim un SPF>2.5.

2.- REQUERIMENTS DEL SISTEMA

De la guia tècnica de Districlima s'obindran les condicions que hauran de complir sistemes i elements de la instal·lació de fred i calor connectada a Districlima. Els més importants són:

- Previsió de sala ben comunicada amb el punt d'escomesa que compleixi els requeriments de l'empresa subministradora, per on entrarà l'escomesa i on s'ubicaran els elements de bescanvi energètic i distribució de l'edifici.
- Sistema de control i comptabilització de consums connectat amb l'empresa
- Sistema de distribució de l'edifici a cabal variable, per tal d'adequar-se a les condicions de funcionament de la xarxa de distribució urbana.

- Condicions de temperatures que rebrem a l'edifici (fred i calor) a partir de les quals es calcularan els equips de la instal·lació.



Implantació de la instal·lació a l'edifici

Les sales de maquinaria per Districlima es situaran a la planta soterrani -1, una al costat de l'altre per a cada una de les entitats.

Les escomeses entren de forma directa a cada una de les sales on s'ubiquen els bescanviadors i els equips de distribució, a la planta soterrani -1.

A partir d'aquí es genera el circuit de fred i calor que dona servei de climatització i ACS a cada edifici. Fonamentalment es tracta de:

- Fred i calor d'inductors de plantes oficines
- Fred i calor del climatitzadors d'aire exterior ubicats a planta soterrani i coberta.
- Calor per la demanda d' ACS per oficina i laboratori i office.

El dipòsit d'ACS es situarà dins de la sala tècnica de Districlima de planta soterrani -1. D'aquesta manera es redueix el traçat de canonades.

6.4. Evacuació d'aigües

Reglamentació

Pel que fa a la reglamentació tècnica s'està subjecte o es recomana el compliment de les següents normatives:

- Codi Tècnic de l'edificació (CTE) DB HS5 Evacuació d'aigües. RD 314/2016 i modificacions posteriors
- Decret 21/2006 pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Ordenança de medi ambient de Barcelona. Títol 5 Gestió d'aigües
- Ordre del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme, 15 de setembre de 1986.
Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de poblacions. Preceptiu a la realització de subministrament, explotacions de serveis o execució de les obres i col·locació de les canonades i altres peces especials necessàries per a formar conduccions de sanejament, el projecte, execució, inspecció, direcció i explotació pertanyen al MOPU.
- Recomanacions NTE-ISA. Ordre del Ministeri de l'Habitatge, 6 de març de 1973.
- Instruccions del sistema del fabricant del sistema de sanejament sifònic
- Normes UNE associades
- Especificacions de connexió al clavegueram municipal

Antecedents, bases de disseny

El sistema de sanejament proposat s'ha projectat tenint en compte les següents consideracions base.

Condicionants de l'entorn

La xarxa existent de clavegueram públic és unitària, així com la xarxa de urbanització de la parcel·la, on es connectaran els sortides de l'edifici.

L'entorn d'aquest edifici té un projecte propi d'urbanització en el que es va dissenyar una xarxa unitària d'evacuació d'aigües pluvials a la que es preveu connectar l'evacuació d'aigües de l'edifici. Aquesta xarxa d'urbanització es connecta amb la xarxa urbana en el col·lector existent de Ø500 del carrer Wellington.

Les xarxes d'evacuació dins de cada un dels edificis seran separatives de pluvials i residuals fins a la connexió amb el clavegueram de la urbanització. Dins de tots dos edificis es separen les aigües fecals en dues xarxes; les aigües grises, provinents de dutxes i rentamans, que es conduiran fins a un sistema de tractament per a ser reutilitzades, juntament amb els aigües pluvials, per als usos de neteja, reg i inodors. I les aigües negres, provinents de la resta d'aparells que es conduiran fins a les sales d'aigües per a connectar-se a la xarxa urbana.

S'ha dissenyat una xarxa de sanejament per conduir i abocar per gravetat el màxim de les aigües pluvials de les cobertes i terrasses.

Les aigües pluvials es recolliran de forma independent en cada un dels edificis i es conduiran, mitjançant col·lectors penjats al sostre de la planta soterrani -1, fins a un aljub compartit per a totes les entitats propietàries de la parcel·la; UPF, IBE i BIST, per tal de reutilitzar aquesta aigua. Aquest aljub té una capacitat per a 135 m³, 90 corresponents a la acumulació d'aigües pluvials i 45 per a la reserva d'aigua de reg.

Segons les dades dels serveis existent es planteja els següents punts d'abocament a la xarxa urbana i s'indiquen al següent plànol:

Localització xarxa pública	Avinguda Carrer Wellington
Connexió col·lector fecals UPF	Col·lector del projecte d'urbanització en Avinguda Icària Ø500
Connexió col·lector fecals IBE	Col·lector del projecte d'urbanització en el carrer Wellington Ø500
Connexió Sobreeixidor Pluvials	Col·lector del projecte d'urbanització en Avinguda Icària Ø500
Sistema separatiu / unitari	Xarxa urbana unitària

Condicionants tècnics

Es descriuen els condicionants tècniques sobre la recollida d'aigües servides i la xarxa d'evacuació.

La instal·lació es planteja de tipus separativa, d'acord amb els requisits de la normativa.

El conjunt de la instal·lació de sanejament s'ha projectat tenint en compte les següents consideracions:

- La instal·lació funcionarà per gravetat fins a al nivell de la planta soterrani -1, on es troben els connexions a la xarxa de urbanització. S'ha previst un sistema de bombeig per a cada un dels edificis (IBE i UPF) per evacuar les aigües que es trobin per sota del sostre de la planta soterrani -1. Els aparells de les plantes soterrani 1 i soterrani 2 seran els que es recolliran i conduiran fins als pous de bombeig, perquè queden a cota més baixa que el clavegueram de l'entorn.
- La instal·lació funcionarà per gravetat en les plantes sobre rasant segons indicacions del CTE-HS5. En especial la part corresponent a recollides de pluvials, on només es faran servir sistemes mecànics quan sigui realment inviable la seva evacuació per gravetat.
- Les canonades seran PP insonoritzat complint les normes UNE aplicables. Amb una pressió de 4 bar per instal·lacions interiors i 6 bar per instal·lació soterrada. El diàmetre mínim considerat per instal·lacions soterrades serà de 160mm.
- En els cas de canonades soterrades es proposa la instal·lació de PE HD amb unions soldades.
- La xarxa soterrada haurà de quedar registrable al menys cada 15 metres en trams rectes i a cada canvi de direcció o peu de baixant, mitjançant pericó.

- Les unions es faran amb accessori aborcadat amb unions amb junta de goma. S'admetran solucions a base de termofusió sempre que siguin materials homologats i de reconeguda experiència.
- No existirà cap mena de interconnexió entre la instal·lació de sanejament i la d'aigua potable
- Els aparells o zones de laboratoris a l'edifici de l'IBE on es poden produir aigües residuals contaminades amb restos orgànics o elements químics es tractaran abans del seu abocament a la xarxa mitjançant sistemes de neutralització.
- Totes les canonades d'evacuació hauran de portar collarí intumescent en el seu pas entre diferents sectors d'incendi.

Descripció de la instal·lació

L'edifici disposarà de xarxa separativa (pluvials /aigües negres) fins a l'abocament a la xarxa pública.

La xarxa de sanejament ventilarà per prolongació dels baixants, però en els casos on no es possible els baixants ventilen amb vàlvules d'airejament per la part superior.

A continuació es descriuen les diferents parts que composaran les xarxes d'evacuació:

Punt de recollida

Seràn els diferents punts origen de xarxa d'evacuació, en general els aparells sanitaris i resta d'aparells, electrodomèstics o maquinària que sigui productora d'aigua susceptible de ser recollida (d'aigua corrent, de condensació, procedents de sistemes de neteja, buidatge d'instal·lacions i circuits, procedents de processos de neteja,...).

Per altre banda seràn punts de recollida els elements destinats a la captació d'aigua de pluja, escorrentia, sobreexidors de qualsevol tipus de volum d'acumulació d'aigua.

Cada punt de recollida es caracteritzarà per la xarxa a la que pertany, l'element a recollir i el seu cabal estimat d'aigua a evacuar.

Els diferents punts de recollida queden indicats a la DG i recollits als càlculs per trams.

Sistemes de tancament hidràulic

Cada punt de recollida haurà d'estar separat de la xarxa de clavegueram, com a mínim per un tancament hidràulic. D'aquesta manera s'evitaran passos d'olors de les xarxes generals als espais on s'ubiquen els punts de recollida.

Els taps hidràulics podran aconseguir-se mitjançant sifó, pot sifònic, arqueta sifònica o bunera sifònica.

Compliran les següents consideracions:

- Seràn autonetejants, de forma que l'aigua pugui arrossegat sòlids en suspensió.
- La superfície interior no podrà retenir matèries sòlides
- No tindrà parts mòbils que impedeixin el seu correcte funcionament.
- Seràn registrables i mantenibles.
- La seva alçada de tancament hidràulic haurà de ser 50mm per usos continuats i 70mm per usos discontinus. L'alçada màxima serà de 100mm. La seva corona haurà d'estar a una alçada igual o menor a 60cm per sota de la vàlvula de desguàs de l'aparell. El seu diàmetre serà igual o major que el diàmetre de la vàlvula de desguàs de l'aparell i igual o menor que el ramal on es connecta.
- S'instal·larà el més a prop possible de l'aparell que serveix.
- No s'instal·laran els sistemes de tancament hidràulic en sèrie respecte als aparells.
- Els safareig, piques de cuina, aparells de bombeig, rentavaixelles hauran de portar sifó individual.

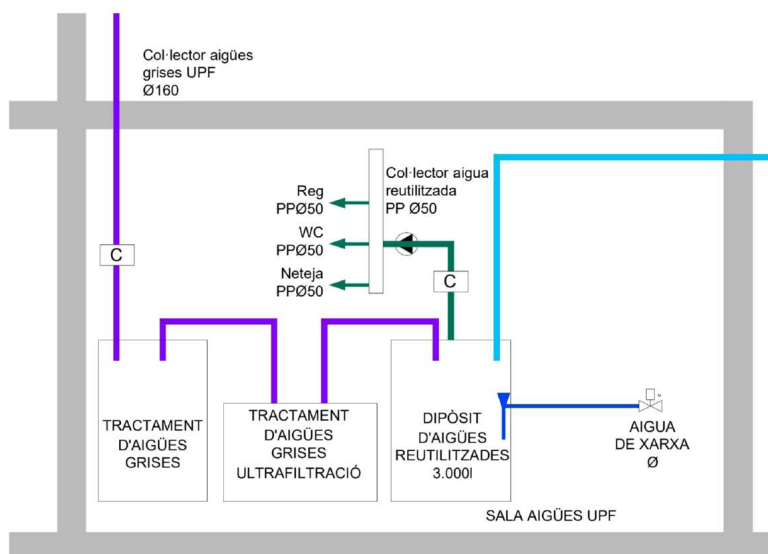
Tractament d'aigües grises i pluvials

Els baixants d'aigües pluvials es conduiran fins a un dipòsit de 90 m3 de capacitat ubicat a la planta soterrani -1. Aquest dipòsit serveix d'emmagatzematge de l'aigua pluvial recollida pels tres edificis del conjunt; BIST, UPF i IBE. Es preveuen filtres als col·lectors d'arribada a aquest aljub. A la planta soterrani -2 es preveu una sala tècnica on es realitzarà el tractament de cloració i on s'instal·larà el sistema de bombament. Aquesta sala és a la planta inferior, soterrani -2 al costat de la rampa d'accés a l'aparcament.

En aquesta sala tècnica annexa al dipòsit d'aigües pluvials general, es preveu un sistema de bombament i un col·lector per repartir l'aigua a cadascuna de les entitats del conjunt. La sortida de l'IBE del col·lector transcorrerà pel sostre de la planta fins al pas vertical fins a la cambra tècnica per on transcorrerà per tal d'arribar a la sala d'aigües de l'edifici IBE, alimentant el dipòsit d'aigües reutilitzables. Aquest darrer dipòsit, en què també s'abocaran les aigües grises tractades, aportarà aigua a la xarxa de reg, neteja i alimentació d'inodors previstos a l'edifici.

D'altra banda els baixants d'aigües grises es conduiran pels passos verticals de cada un dels edificis fins a arribar a cada una de les sales d'aigües, ubicades en planta soterrani -1 en el cas de l'IBE i en planta soterrani -2 en el cas de la UPF, on es troben els equips de tractament d'aigües per a la seva reutilització. Es preveu un comptador per tal de poder controlar el cabal d'aigua aportada al sistema. També es preveu un comptador a la sortida del dipòsit per poder mesurar el consum d'aquesta aigua.

El sistema de tractament d'aigües grises consisteix en 3 etapes, explicades en les següents línies. La última d'aquestes etapes és un dipòsit d'acumulació en el que s'ajuntaran les aigües grises i les pluvials tractades, llestes per a la seva reutilització, segons queda reflectit en el següent esquema:



En cas de manca d'aigua s'haurà d'executar un *bypass* a l'acumulació d'aigües reutilitzables tractades per garantir el subministrament d'aigua de la xarxa d'AFS de l'edifici a les xarxes d'aigua reutilitzada.

No hi haurà connexions directes ni hi haurà cap dispositiu que permeti el contacte de l'aigua utilitzada amb la de consum de les persones. La totalitat del circuit de reutilització serà convenientment identificat per evitar confusions en l'ús i el manteniment de la instal·lació.

L'aljub compta amb un sobreeixidor visible de diàmetre 400 mm connectat a la xarxa urbana de sanejament d'aigües pluvials per gravetat en cas que no sigui capaç d'emmagatzemar més aigua. Aquesta connexió al clavegueram disposa també d'una vàlvula antiretorn.

3.3.2 Sistema de tractament de l'aigua gris provinent de dutxes i rentamans

La xarxa de dutxes, lavabos i aigües residuals del tractament de desionització d'aigua per a laboratoris de l'edifici es recollirà amb col·lectors diferenciats de les aigües negres de l'edifici. Aquesta es conduirà fins a la sala d'aigües de l'edifici a la planta soterrani -1, on es preveu un equip de tractament.

La instal·lació de depuració d'aigües grises prevista consisteix en la tecnologia de bioreactors de membrana (MBR). Aquest sistema combina la depuració biològica aeròbica amb la ultrafiltració per obtenir aigua d'una qualitat molt elevada que es pot utilitzar per a l'alimentació dels vàters, per regar i per netejar en general.

Descripció dels equips de depuració

Les instal·lacions d'aigües grises previstes estan formades per 3 grups de dipòsits, amb els respectius sobreeixidors i vàlvules de buidatge connectats al clavegueram.

Dipòsit de recollida d'aigües grises

Acumula les aigües grises procedents de les dutxes i banyeres. Conté una bomba submergida que bomba l'aigua grisa al dipòsit Bio-reactor. En aquest dipòsit també es produeix la sedimentació dels sòlids més pesants.

Dipòsit bio-reactor de membrana

L'aigua acumulada es manté oxigenada constantment per produir una depuració biològica i evitar per tant l'aparició de males olors. L'aire s'injecta amb difusors de bombolla fina amb un alt rendiment a la transferència d'oxigen i amb una pèrdua de càrrega molt petita.

Mitjançant una bomba es fa passar l'aigua per al filtre de membrana.

Dipòsit d'aigua neta

En aquest dipòsit s'hi acumula l'aigua filtrada per les membranes. Una bomba d'impulsió o grup d'impulsió extern a la màquina està connectada al dipòsit i bombarà l'aigua neta a la xarxa de distribució de l'edifici. El dimensionament de la bomba es determina en funció del consum, de l'alçada manomètrica de la instal·lació i les pèrdues de càrrega de la instal·lació des de la bomba fins als punts de consum.

Per garantir el subministrament i el servei en tot moment, el dipòsit conté una entrada d'aigua de xarxa. També es pot incorporar una entrada d'aigua de pluja. Si es connecta la recollida d'aigües pluvials caldrà incorporar el corresponent control, d'aquesta manera es donarà prioritat a l'entrada d'aigua de pluja abans que l'aigua de xarxa sigui necessària.

Tractament d'aigües de laboratori

La xarxa d'evacuació d'aigües dels laboratoris serà independent de les xarxes d'aigües residuals negres i grises de la resta d'edifici. Els punts de consum d'aigua situats a sales amb ús de laboratori es recolliran i es conduiran fins a la sala d'aigües de l'edifici on s'ha previst un equip per al tractament abans d'abocar-les a la xarxa urbana.

Componentes del sistema

- Cuba de recepció i homogeneïtzació PRFV
- Sistema de bombeig i transvasament compost de:
 - o Cuba de reacció con agitació integrada PRFV
 - o Dos sistemes de dosificació de reactius integrats con cubeta de seguretat

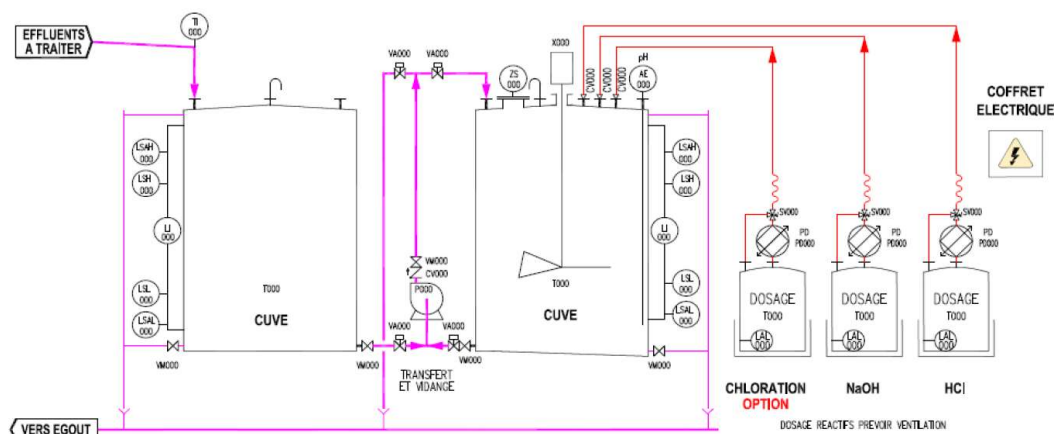
Funcionament

El cabal d'aigua d'entrada provinent dels laboratoris és emmagatzemat en un primer tanc per, mitjançant un sistema de bombament integrat, ser tractat en una segona cuba amb agitador.

En el moment que s'assoleix el nivell màxim del tanc de neutralització, l'agitador s'engega i la neutralització es duu a terme fins que el valor de *set point* de pH indica que el pH és l'adequat per ser abocat a la xarxa. En cas que sigui necessària la realització de desinfecció, aquesta té lloc després de l'etapa de neutralització.

Procés

El gràfic següent mostra les etapes del procés d'un sistema previst:



Bombeig per a l'evacuació d'aigües en plantes sota rasant

Les connexions a la xarxa d'evacuació de la urbanització es realitzaran per la part superior de la planta soterrani 1, tant en el cas de l'IBE com de la UPF. Per tal d'evacuar l'aigua que puguin generar els aparells instal·lats en les plantes soterrades s'han previst dos sistemes de bombeig, un per a cada edifici.

En el cas de la UPF aquesta xarxa recollirà les evacuacions de les sales tècniques de planta soterrani; La sala Districlima de la UPF, la sala de Contenidors de neteja, la zona de Residus, les compactadores, la sala de contenidors d'encenalls, el moll de càrrega i la Sala tècnica "Office neteja". Els col·lectors de recollida transcorreran per la galeria entre les plantes soterranis -1 i -2 fins a la seva baixada a la sala d'aigües del mateix edifici, en la planta inferior, on es troba el pou de bombeig. Aquest pou s'instal·larà en superfície i es connectarà a la xarxa de connexió al clavegueram amb canonada a pressió en el nivell de la planta soterrani -1.

Els inodors de les plantes sota rasant s'evacuaran de manera individual amb un sistema de trituració i evacuació, per petició de la propietat, connectat als col·lectors d'aigües negres de cada un dels edificis que surten al clavegueram urbà per gravetat

Les aigües sota rasant de l'edifici de l'IBE corresponen a les de les zones de laboratori i a sales tècniques de la planta soterrani -1, ja que aquest edifici no arriba a la planta soterrani -2. Tots els punts es recolliran al llarg de la galeria entre les plantes soterrani -1 i -2, conduint l'aigua fins al pou de bombeig, ubicat a l'interior d'aquesta galeria sota de la sala d'aigües de l'IBE. El bombeig d'aquestes aigües es conduirà amb canonada a pressió fins a un nivell superior, i es connectaran al sistema de neutralització abans de ser conduïdes al clavegueram.

S'ha previst també un sistema de buidatge per a cada un dels dos dipòsits del conjunt de l'edifici; el dipòsit de pluvials i el de protecció contra incendis.

Aquests sistemes consisteixen en bombes submergibles dins de cada un dels dipòsits que bombegen l'aigua en cas de que sigui necessari fins al col·lector de sortida de l'edifici i connexió al clavegueram urbà. Aquest col·lector de sortida de diàmetre Ø400 mm transcorre el sostre de la planta soterrani -1 i surt per connectar-se la xarxa urbana després de passar la rampa de vehicles.

Xarxa d'evacuació

La xarxa d'evacuació és aquella que ens connecta els punts de recollida amb la sortida de l'edifici. Estarà composta per canonades en vertical i en horitzontal.

Xarxa vertical d'evacuació

La componen els baixants generals (canonades i accessoris) que transporten els residus des de la seva cota de producció fins a la cota de sortida de l'edifici o pou de recollida (quan s'estigui per sota del punt de connexió a xarxa urbana).

Compliran les següents consideracions:

- Els baixants sense desviaments ni retranquejos amb diàmetre uniforme en tota la seva alçada, excepte en el cas de baixants residuals quan es trobi amb obstacles insalvables o els diàmetres d'aparells que es connecten a ell exigeixi que el diàmetre del baixant sigui superior a ells.
- Els diàmetres no disminuiran en el sentit del flux d'aigua. El diàmetre del baixant serà coherent al cabal d'aigua que s'afegeix al mateix.
- Els baixants que passin per espais permanentment ocupables per persones seran insonoritzats o es recobriran amb material absorbent acústic per tal d'evitar sorolls.
- En edificis d'alçada superior a 7 plantes es farà un desviament del baixant mitjançant 2 colzes de 45º cada 3 plantes, de cara a evitar cops d'ariet a les plantes inferiors del sistema.
- Desviació del baixant:
 - Si la desviació de la vertical del baixant forma un angle inferior a 45º, es mantindrà la secció del baixant.
 - Si la desviació del baixant forma un angle superior a 45º:
 - Es manté dimensió de càlcul per sobre de desviació
 - El tram de la desviació es considerarà com a tram horitzontal amb una pendent del 4%, no sent aquest tram inferior al tram anterior.
 - El tram posterior a la desviació, el seu diàmetre serà igual o superior al de la desviació.

La distància entre fixacions serà com a mínim 15 vegades el diàmetre. A continuació s'estableix taula de referència:

Diàmetre canonada	[mm]	40	50	63	75	110	125	160
Distància	[m]	0,40	0,80	1,00	1,10	1,50	1,50	1,50

Xarxa horitzontal d'evacuació

La componen les canonades i accessoris que connecten els punts de recollida amb la xarxa vertical.

Quedarà dividida entre ramals i col·lectors (suspesos o soterrats). Els col·lectors suspesos seran insonoritzats, com a mínim en el pas per zones susceptibles d'esser ocupades per persones.

Les canonades que hagin d'anar soterrades, sense possibilitat de registre es sobredimensionaran en 1 diàmetre per sobre del recomanat pel cabal de càlcul, amb un mínim de 150mm.

Compliran les següents consideracions:

- Als safareig, piques de cuina i rentamans la distància al baixant ha de ser com a màxim 4m, amb pendents compreses entre el 2,5% i el 5%.
- A banyeres i dutxes la pendent ha de ser menor o igual al 10%
- El desguàs dels inodors al baixant a de fer-se directament o amb manegot igual o menor de 1m, sempre que no sigui possible donar a la canonada la pendent necessària.
- S'ha de disposar de sobreexidors als lavabos i safareigs.
- No s'instal·laran desguassos enfrontats connectats a la mateixa canonada.
- Les unions dels desguassos als baixants han de tenir la major inclinació possible, no inferior a 45º
- Els aparells amb sífó individual han de connectar-se a un tub de derivació que connecti amb el baixant i si no fos possible es connectaran al manegot de l'inodor.
- Les canonades seran PP insonoritzat en compliment amb les normes UNE aplicables.
- Es col·locarà 1 bunera als recintes humits de 50mm mínim, per tal de recollir qualsevol vessament o quan la neteja de l'espai ho requereixi. No es preveu la seva instal·lació per a banys de petites dimensions.
- En les xarxes de recollida de pluvials els desnivells màxims entre el punt d'inici de recollida i qualsevol punt serà de 15 cm per una pendent màxima del 0,5%.
- Les fixacions de les canonades a parament es farà cada 70 cm per a canonades fins a 50 mm, i cada 50cm en diàmetres superiors. Les fixacions es faran amb brides de junta de goma regulables per poder ajustar la seva pendent.
- Els passos de canonades a través de parets o murs es farà mitjançant passamurs, retacat a parament, amb un marge de 10 mm. Aquesta marge s'omplirà amb màstic asfàltica o material elàstic.
- Es preveuran element o punts lliscants per tal d'assumir les dilatacions del material.

COL·LECTORS PENJATS

La connexió de canonada de pluvials a un col·lector mixta distarà 3 m de la connexió més propera d'un baixant de fecals situada aigües a dalt de la instal·lació.

Hauran de tenir una pendent mínima del 2%, excepte en zones on les cotes impedeixin aquest fet cotes, on es podria arribar a una pendent mínima del 1%.

No es poden ajuntar en el mateix punt més de 2 col·lectors.

S'hauran de preveure punts de registre a la xarxa de col·lectors com a mínim cada 15 m.

Les connexions entre col·lectors horitzontals i baixants verticals en trams inici de recollida es realitzaran mitjançant peça especial "inert" (i no amb colze). De tal manera que la experiència del col·lector sigui de tram recte i a l'extrem de la peça final s'afegirà un tap cec amb rosca per poder registrar la xarxa.

COL·LECTORS SOTERRATS

Les canonades han de disposar-se en rases adequades tal com s'estableix a l'apartat 5.4.3 del CTE, situats per sota de la xarxa de distribució d'aigua potable.

Hauran de tenir una pendent mínima del 2%. S'ha de disposar de registre cada 15 m com a mínim.

El diàmetre de canonades de trams soterrats serà com a mínim 160 mm, en general, excepte quan només es reculli un aparell diferent de inodor o abocador on podrà ser de 110mm.

Ventilació de la xarxa de sanejament

Disposaran de sistema de ventilació totes les xarxes d'evacuació de l'edifici. El sistema de ventilació a implantar serà per prolongació de baixant on sigui possible.

Ventilació primària:

Serà suficient aquest sistema donat que l'edifici disposa de menys de 7 plantes o menys de 11 plantes si la baixant està sobredimensionada i els ramals de connexió tenen menys de 5 m.

La ventilació primària a aigües residuals s'aconseguirà per prolongació del baixant al menys 1,30 m per sobre de la coberta de l'edifici quan aquesta no és transitable i 2 m sobre el paviment quan si que ho sigui.

La sortida de ventilació primària es situarà a més de 6 m de qualsevol presa d'aire exterior per a climatització o ventilació i s'haurà de superar en alçada.

S'haurà de situar 0,50 m per sobre de qualsevol forat de recinte habitable que estigui a menys de 6 m d'ella.

L'extrem de la ventilació primària ha de quedar a l'aire, de cara a afavorir la sortida de gasos i convenientment protegida contra l'entrada de cossos estranys.

Ventilació terciària:

En els baixants que no sobresurten de coberta es col·locaran vàlvules d'airejament per permetre l'entrada d'aire i facilitar l'evacuació; i no permetran el pas de les males olors als espais.

Elements de connexió

De dimensió adequades al diàmetre de la canonada de sortida, configuraran els punts de registre de la instal·lació de sanejament. Es col·locaran al llarg de la mateixa en punts estratègics on puguin ser fàcilment registrables i quedin integrats dintre de l'arquitectura de l'espai (en sales tècniques o recintes humits, sota lloses d'escaleres, en vestíbuls o zones poc transitades a peu o amb vehicles, sota bancs o elements de mobiliari no fixa o integrades amb el paviment mitjançant trapa amb el mateix acabat.

Els pericons seran construïts in situ amb fàbrica de maó o amb peces prefabricades de formigó de les següents dimensions:

- Pericó de pas 60x60x80: col·lector de 160 mm
- Pericó de pas 80x80x100: col·lector de 200 mm
- Pou per registre sifònic: 120x120 mm

Les unions entre xarxa vertical i horitzontal i dintre d'aquesta última es realitzarà intercalant arqueta registrable (mitjançant trapa).

Només es connectarà un col·lector per cara d'arqueta amb angle superior a 90º entre entrades i sortida. Això implica que a cada pericó es podran connectar com a màxim 3 col·lectors d'entrada i 1 de sortida.

Equip de bombeig

Degut a que la cota inferior de les plantes soterrani està per sota de la sortida del clavegueram, s'ha previst col·locar un pou de bombeig -per a les aigües residuals de les plantes soterranis de la UPF que condueixi el sanejament previst en aquestes plantes fins al sostre de la planta soterrani 1 i es connecti a la sortida a la xarxa urbana.

El cabal d'aigües residuals correspon a les de les plantes soterrades de la UPF. El cabal pertany a l'evacuació de les sales tècniques de la planta soterrani 1; Sala Districlima, Sala de residus, Sala de compactadores, Sala de contenidors d'encenalls i la Sala Tècnica de neteja.

Cabal d'aigües residuals: 3,3 m³/h

Distància a punt d'abocament: 15 m

Connexió a la xarxa pública

Es faran dues sortides amb els corresponents sifons generals per a aigües residuals, una per a cada entitat;

La connexió a la xarxa d'aigües pluvials sortirà des de les sales d'aigües de l'edifici. Ambdues es connectaran a la xarxa de sanejament projectada durant el projecte de urbanització de la parcel·la; la de l'IBE en el tram del carrer Wellington i la de l'UPF en el tram paral·lel a l'Avinguda Icària.

La connexió es realitzarà segons replanteig i situació de xarxa de clavegueram, connectant-se als pous previstos en el sanejament enterrat de la urbanització de la parcel·la. S'haurà de validar conjuntament amb els gestors de la xarxa pública la validesa de la connexió plantejada i les característiques de la xarxa en el punt de connexió.

Compliran les següents consideracions:

- Les canonades soterrades a zona urbana hauran de ser aptes per suportar el trànsit rodat i estar protegides adequadament contra deformacions i pressions (sobretot als seus punts febles, unions i accessoris).
- Sempre que sigui previsible una sobrecàrrega de la xarxa de clavegueram exterior, s'instal·larà vàlvula antiretorn de doble claveta amb tancament manual, per evitar possibles inundacions d'aigua provinent de la xarxa pública. La situació d'aquest element serà de fàcil registre i manteniment.
- S'instal·larà sistema de tancament hidràulic entre instal·lació interior i connexió a clavegueram de cara a evitar entrada d'olor des de la xarxa pública.

Rases

Seràn de parets verticals i amplada la mateixa de la canonada més 500 mm, amb un mínim de 600 mm. La fondària serà funció de la pendent de la canonada, amb un mínim de 0,80 m des de part superior de canonada a rasant (quan es tracta de vorera).

La canonada anirà recolzada sobre llit de material granular (sorra/grava) i compactat superiorment. Si el terreny fos poc consistent, s'afegirà prèviament un llit de formigó de 15 cm.

Càlculs justificatius

Per al disseny de la xarxa de sanejament es segueixen els següents criteris del CTE DB HS5:

Xarxa de canonades

El càlcul dels diàmetres per a les conduccions d'evacuació depenen de diversos factors en cada tram, com el nombre d'aparells evacuats i el pendent de la canonada. El diàmetre dels baixants és constant en tota la seva alçada i determinat pel tram que ha d'evacuar màxim cabal, també la determinació del diàmetre dels col·lectors es té en compte.

La xarxa es calcularà de forma separativa, obtenint els diàmetres de pluvials de forma independent als de fecals. Fent servir el mètode d'unitats de desguàs es faran les conversions pertinents per tal de calcular una xarxa unitària.

A continuació s'indiquen els criteris que s'han fet servir pel càlcul de canonades, criteris i dimensionats considerats mínims normatius i que per tant seran sempre inferiors o iguals als assolits a projecte:

Xarxa de residuals

A continuació s'indiquen els diàmetres i unitats de desguàs assignades als diferents aparells sanitaris:

TIPUS D'APARELL SANITARI		UNITATS DE DESGUÀS		DIÀMETRE MÍNIM I SIFÓ I DERIVACIÓ INDIVIDUAL [mm]
		US PRIVAT	US PUBLIC	US PRIVAT US PUBLIC
Lavabo		1	2	32 40
Dutxa		2	3	40 50
Inodor	Amb cisterna	4	5	100 100
	Amb fluxòmetre	8	10	100 100
Urinari	Pedestal	-	4	- 50
	Suspès	-	2	- 40
	Bateria	-	3.5	- -
Safareig	De cuina	3	6	40 50
	De laboratori, restaurant,...	-	2	- 40
Abocador		-	8	- 100
Font d'aigua		-	0.5	- 25
Bunera sifònica		1	3	40 50
Rentavaixelles		3	6	40 50
Bany amb dutxa (lavabo, inodor i dutxa)	Inodor amb cisterna	6	-	100 -
	Inodor amb fluxòmetre	8	-	100 -

Aquests diàmetres són vàlids per a ramals de fins a 1,50m. Els diàmetres de cada tram no seran menors que els d'aigües a amunt de la instal·lació.

Per a aparells no indicats a la taula anterior es faran servir els següents, segons el diàmetre de la canonada de desguàs:

DIÀMETRE DE DESGUÀS [mm]	UNITATS DE DESGUÀS [UD]
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Per al càlcul dels ramals s'han fet servir les unitats de desguàs assignats a cadascun dels aparells que aboquen al col·lector. Per la selecció del diàmetre es fa servir la següent taula:

MÀXIM NÚMERO DE UNITATS [UD]			DIÀMETRE [mm]
Pendent			
1%	2%	4%	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50

-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Pels baixants els càlculs de canonades s'han realitzat seguint la següent taula, en funció del número màxim d'unitats de desguàs assignades al baixant:

Nº MÀX. UD, PER L'ALÇADA DE BAIXANT	Nº MAX. UD, EN CADA RAMAL, PER UNA ALÇADA DE BAIXANT	DIÀMETRE
Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes	[mm]
10	25	6
19	38	11
27	53	21
135	280	70
360	740	181
540	1.100	280
1.208	2.240	1.120
2.200	3.600	1.680
3.800	5.600	2.500
6.000	9.240	4.320

Els diàmetres s'han calculat per una diferència de pressió de +/-250 Pa amb una superfície ocupada de 1/3 de secció transversal de canonada.

Pel càlcul dels col·lectors horitzontals s'ha fet servir el criteri de funcionament a secció mitja, amb un màxim de ¾ amb condicions de flux uniforme. A continuació es presenta la taula de dimensionat de col·lectors:

MÀX. UNITATS DE DESGUÀS [UD]			Diàmetre
Pendent			
1%	2%	4%	[mm]
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Xarxa de pluvials

El nombre mínim de buneres per aigües pluvials serà l'indicat a la següent taula:

SUPERFICIE DE RECOLLIDA [m ²]	NÚMERO DE BUNERES
$S \leq 100$	2
$100 < S \leq 200$	3
$200 < S \leq 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m ²

Pel dimensionat dels canalons, s'ha fet servir la següent taula per un règim pluviomètric de 100mm/h:

MÀXIMA SUPERFICIE DE COBERTA (m ²)				DIÀMETRE
Pendent				
0.5%	1%	2%	4%	[mm]
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Per a seccions quadrades equivalents seran un 10% superiors a la circular.

Pel dimensionat de baixants pluvials s'ha considerat la següent taula, en funció de la superfície recollida pel baixant i un règim pluviomètric de 100mm/h i s'ha majorat considerat una intensitat de pluja a Barcelona de 150 mm/h,

SUPERFICIE RECOLLIDA [m ²]	DIÀMETRE NOMINAL DE BAIXANT [mm]
65	50
13	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Pel càlcul de col·lectors de pluvials, s'ha fet servir la següent taula. Les condicions de càlcul seran a secció plena en règim permanent i un règim pluviomètric de 100 mm/h. A Barcelona s'ha considerat una intensitat de pluja de 150 mm/h.

SUPERFICIE DE RECOLLIDA [m ²]			DIÀMETRE NOMINAL
PENDENT DEL COL·LECTOR			
1%	2%	4%	[mm]
125	178	253	90
229	232	458	110

310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Xarxes de ventilació

Per la ventilació primària s'aconseguirà amb la prolongació del mateix baixant fins a coberta, mantenint la secció del mateix.

Els baixants que no surten a coberta disposen de vàlvula d'airejament a la seva part superior per permetre l'entrada d'aire de ventilació a la xarxa i evitar l'entrada de males olors als locals.

Pericons

El dimensionat dels pericons s'ha fet en funció del diàmetre del col·lector de sortida, seguint, com a mides mínimes la següent taula:

DIMENSIONS EN PLANTA L x A [cm]	DIÀMETRE DE COL·LECTOR DE SORTIDA								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

On: L és la Longitud i A és l'Amplada

6.5. Instal·lacions tèrmiques

6.5.1. REGLAMENTACIÓ

Per a la confecció del present projecte s'han seguit les normatives i reglamentacions següents:

- RITE. Reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis, RD 1027/2007 de 29 d'agost de 2.007
- CTE. Codi tècnic de l'edificació. Reial decret. 314/2006 de 17 de març del 2.006
- Decret d'Ecoeficiència. Decret 21/2006, de 14 de febrer de 2006
- Reglament d'Aparells a Pressió i Instruccions tècniques complementàries. RD 1.244/79
- Reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques i les seues instruccions tècniques complementàries.
- Normes UNE de compliment obligat.
- Recomanacions de les Entitats d'Inspecció i Control (EIC).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene a la feina.
- Recomanacions de les companyies subministradores.

6.5.2. ANTECEDENTS, BASES DE DISSENY

Els paràmetres en què ens basem per definir l'actuació a l'edifici són:

6.5.3. CONDICIONANT DE L'ENTORN

El principal condicionant de l'entorn és el sistema de producció de fred i calor, ja que en aquesta zona es disposa de la xarxa de Districlima, per la qual cosa la producció es realitzarà a través d'aquesta xarxa.

6.5.4. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

La instal·lació es basa en els conceptes següents:

- Generació de fred per Districlima
- Generació de calor per Districlima
- Producció d'ACS per Districlima amb acumulació en dipòsits
- Tractament de zones per Climatitzadors, fancoils i inductors
- Aportació d'aire exterior Tractat

6.5.5. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

6.5.5.1 PARÀMETRES DE CàLCUL

Per al càlcul del sistema de climatització especificat i de cara a satisfer les condicions de benestar i higiene, segons especificacions de la IT 1 del RITE, s'han pres els paràmetres següents:

6.5.5.2 QUALITAT TÈRMICA

6.5.5.2.1 TEMPERATURES

Les condicions de càlcul són les obtingudes de la població on se situa l'edifici a estudi o una de propera facilitades pel Servei Meteorològic de Catalunya.

CONDICIONS EXTERIORS		
Temperatura seca d'estiu:	31	°C
Humitat relativa estiu:	62	%
Temperatura seca hivern:	1,3	°C
Humitat relativa hivern:	70,2	%

Les condicions interiors venen estipulades per la IT 1.1.4.1.2 a) i són les expressades a la taula següent:

CONDICIONS INTERIORS		
Temperatura seca estiu:	23 - 25	°C
Humitat relativa estiu:	45 - 60	%
Temperatura seca hivern:	21 - 23	°C
Humitat relativa hivern:	40 - 50	%

Tant a l'hivern com a l'estiu la temperatura interior estarà en relació amb l'exterior, tal com s'ordena a la IT.1.1.1.1.2. 2. Aquest paràmetre es mantindrà constant a la zona ocupada.

6.5.5.2.2 VELOCITAT MITJANA DE L'AIRE

Seguint la IT. 1.1.4.1.3, la velocitat de l'aire estarà en funció de les condicions interiors. En cap cas no superarà els valors especificats a la taula següent a totes les zones susceptibles de ser ocupades per l'usuari.

Temporada	Temperatura interior [°C]	Velocitat mitjana de l'aire [m/s]
Estiu:	23	0,16
Hivern:	20	0,13

6.5.5.3 QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

6.5.5.3.1 VENTILACIÓ

L'índex de ventilació seguirà les especificacions de la IT 1.1.4.2 i de la UNE-EN 13779.

En termes genèrics i seguint el mètode indirecte de càlcul per persona, les quantitats mínimes d'aire exterior a aportar a les diferents sales seran:

Categoria del recinte	Espais tipus	Cabal [dm ³ /s persona]
IDA 1 (òptima qualitat)	Hospitals, clíniques, laboratoris i guarderies	20
IDA 2 (bona qualitat)	Oficines, residencials, museus, aules, ...	12,5
IDA 3 (qualitat mitjana)	Comercials, cinemes, teatres, restaurants, ...	8
IDA 4 (qualitat baixa)		5

Per a locals on l'ocupació per persones no sigui permanent els cabals mínims de ventilació poden ser:

Categoria del recinte	Cabal [dm ³ /s persona]
IDA 1 (òptima qualitat)	No aplicable
IDA 2 (bona qualitat)	0,83
IDA 3 (qualitat mitjana)	0,55
IDA 4 (qualitat baixa)	0,28

En tractar-se d'un edifici amb dos usos, laboratori i oficines, en general s'ha utilitzat un règim de 72 m³/h per persona a laboratoris i 45 m³/h a oficines, a magatzems 2 ren/h (> 2 l/s m²), lavabos i recintes humits 10 ren/h (>2 l/s m²) mantenint-los en depressió a recintes adjacents.

6.5.5.3.2 FILTRACIÓ

L'aire d'aportació estarà filtrat segons les especificacions de la IT 1.1.4.2.4. En funció de les característiques de l'aire exterior (ODA) i de l'aire interior (IDA) les classes de filtració queden resumides a la taula següent:

Aire interior	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
Aire exterior	Filtres previs			

ODA 1: Partícules sòlides temporals	F7	F6	F6	G4
ODA 2: Altes concentracions de partícules	F7	F6	F6	G4
ODA 3: Altes concentracions de contaminants gasosos	F7	F6	F6	G4
ODA 4: Altes concentracions de contaminants gasosos i partícules	F7	F6	F6	G4
ODA 5: Molt altes concentracions de contaminants gasosos i partícules	F6/GF/F9*	F6/GF/F9*	F6	G4

Filtres Finals

ODA 1: Partícules sòlides temporals	F9	F8	F7	F6
ODA 2: Altes concentracions de partícules	F9	F8	F7	F6
ODA 3: Altes concentracions de contaminants gasosos	F9	F8	F7	F6
ODA 4: Altes concentracions de contaminants gasosos i partícules	F9	F8	F7	F6
ODA 5: Molt altes concentracions de contaminants gasosos i partícules	F9	F8	F7	F6

* Es preveurà la instal·lació d'un filtre de gas o un filtre químic (GF) situat entre les dues etapes de filtració. El conjunt de filtració F6/GF/F9 es posarà preferentment a la Unitat de Pretractament d'Aire (UPA).

Atès que es tracta d'ODA 1, el filtre previst pels climatitzadors serà F9 per a laboratoris i F8 per a les oficines.

Es preveurà filtrat a l'entrada d'aire exterior i aire recirculat.

Els recuperadors de calor aniran protegits amb filtres classe F6 o superior.

6.5.5.3.3 *EXTRACCIÓ*

L'extracció de l'edifici es farà segons les característiques de l'aire interior. En funció d'aquest paràmetre, la classificació dels locals i el possible ús de l'aire d'extracció es resumeix a la taula següent:

Categoria	Nivell de contaminació	de Espais tipus	Ús possible
AE 1	Baix	Oficines, aules, sales de reunions, locals comercials, passos sempre que no es permeti fumar	Es pot utilitzar per tornar
AE 2	Moderat	Restaurants, habitacions d'hotels, vestidors i els anteriors on es permet fumar	No es pot tornar. Es pot utilitzar com a transferència de serveis, banys o aparcaments
AE 3	Alt	Lavabos, saunes, cuines, laboratoris, impremtes, habitacions de fumadors	No es pot recircular ni transferir
AE 4	Molt alt	Campanes de fums, aparcaments, bugaderia, sals d'escombraries, ...	No es pot recircular ni transferir

El cabal d'aire dels locals de servei serà com a mínim 2 l/s m²

6.5.5.3.4 *QUALITAT ACÚSTICA*

Es prendran les mesures adequades per tal que no es produeixin nivells de pressions sonores superiors a les indicades per a les diferents zones, segons les especificacions del DB HR del CTE.

Les sales de màquines disposaran dels aïllaments corresponents que evitin la transmissió de sorolls i vibracions als espais adjacents.

En general, els elements de la instal·lació de climatització susceptibles de transmetre sorolls o vibracions, com plantes refredadores o bombes de calor, calderes, bombes circuladores, climatitzadors i ventiladors, es dotaran amb elements que evitin la propagació d'aquestes, com silentblocks, i en cas d'anar recolzats es dotaran de bancada anti vibratòria sobre capa d'anivellament. Entre la bancada i la capa comentada es col·locarà un gruix de material aïllant tipus PKB2 o similar.

6.5.6. PRODUCCIÓ I DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA

Per tal de garantir el compliment de les especificacions de la IT 1.2, Exigència d'eficiència energètica, algun punt de la IT 1.1 i les condicions de seguretat marcades a la IT 1.3 el disseny de la instal·lació pel que fa a la producció i distribució de energia es dissenya i dimensiona seguint els preceptes següents:

6.5.6.1 GENERALITATS

La instal·lació que es descriu en els plànols següents està composta pels elements següents:

- Generació de fred per Districlima
- Generació de calor per Districlima
- La instal·lació és a: 4 tubs,
- La distribució és: Cabal variable
- El material utilitzat per a la distribució d'energia és: Aigua
- El material de la instal·lació és: Acer Negre DIN 2448 i polipropilè

Es realitzaran dues escomeses independents, una per a la UPF i una altra per a l'IBE.

6.5.6.2 PRODUCCIÓ DE FRED

La producció de fred es realitza amb la xarxa urbana de Districlima, la sala receptora que se situaran al soterrani 1 de l'edifici.

Les característiques dels intercanviadors queden reflectides a la taula següent:

IBE

Aneu	Marca i model	Potència tèrmica [kW]	Ut.
I1	ALFA LAVAL, TL6-BFG	200 ampl. 250	2
I2	ALFA LAVAL, TL6-BFG	100 ampl. 150	2

UPF

Aneu	Marca i model	Potència tèrmica [kW]	Ut.
I1	ALFA LAVAL, TL6-BFG	200 ampl. 250	2
I3	ALFA LAVAL, TL6-BFG	150	1

L'elecció d'aquests s'ha fet considerant la potència màxima simultània obtinguda del càlcul de càrregues realitzat i les pèrdues o els guanys en xarxes de distribució.

Els intercanviadors estaran preparats per ser ampliat en cas necessari.

Les unitats considerades es connectaran en paral·lel (IT 1.2.4.1.1 3) i es podran independitzar hidràulicament. La unió hidràulica es realitzarà en un col·lector comú que alhora garanteix el desacoblament hidràulic entre el circuit primari i el circuit secundari.

Donades les característiques del sistema de producció i el volum atorgat pel sistema de distribució, es dotarà la instal·lació d'un got d'expansió de 100 litres per cada circuit que se situarà al retorn de màquina.

Les temperatures previstes en els diferents fluids utilitzats com a mitjà de transmissió d'energia en contacte amb el sistema de producció queden reflectides a la taula següent:

Aigua freda climatització circuit primari		
Impulsió	5,5	°C
Retorn	14	°C
Salt tèrmic	8,5	°C

6.5.6.3 PRODUCCIÓ DE CALOR

La producció de fred es realitza amb la xarxa urbana de Districlima, la sala receptora que se situaran al soterrani 1 de l'edifici.

Les característiques dels intercanviadors queden reflectides a la taula següent:

IBE

Ane u	Marca i model	Potència tèrmica [kW]	Ut.
I4	ALFA LAVAL, TL6-BFG	200 ampl. 300	1
I5	ALFA LAVAL, TL6-BFG	100	1

UPF

Ane u	Marca i model	Potència tèrmica [kW]	Ut.
I4	ALFA LAVAL, TL6-BFG	250 ampl. 300	1
I5	ALFA LAVAL, TL6-BFG	100	1

L'elecció d'aquests elements s'ha fet considerant la potència màxima simultània obtinguda del càlcul de càrregues realitzades i les pèrdues o els guanys en xarxes de distribució.

Els intercanviadors estaran preparats per ser ampliat en cas necessari.

Les temperatures previstes en els diferents fluids utilitzats com a mitjà de transmissió d'energia en contacte amb el sistema de producció queden reflectides a la taula següent:

Aigua calenta climatització circuit primari		
Impulsió	90	°C
Retorn	60	°C
Salt tèrmic	30	°C

6.5.6.3.1 CIRCUITS PRIMARIS

Els circuits primaris s'han previst amb cabal variable per optimitzar el funcionament de les unitats productores.

Les temperatures previstes als diferents circuits utilitzats com a mitjà de transmissió d'energia en contacte amb el sistema de producció queden reflectits a la taula següent:

Aigua freda climatització			Aigua calenta climatització
Impulsió	[° C]	5,5	90
Retorn	[° C]	14	60
Salt tèrmic	[° C]	8,5	30

El material previst és acer negre sense soldadura segons prescripcions de Districlima.

6.5.6.3.2 CIRCUITS SECUNDARIS

El disseny dels circuits de distribució s'ha fet considerant les característiques tècniques i funcionals dels diferents consumidors, segons especifica la IT 1.2.4.2.7.

El circuit secundari serà a cabal variable. Cada circuit disposarà d'un grup de bombament calculat per al cabal ajustat a la demanda tèrmica del circuit i a les seves pèrdues de pressió. Aquest grup de bombament està format per una bomba triple per als circuits de climatitzadors i inductors i una bomba doble per als circuits d'ACS. Les característiques dels equips de bombament per cada circuit queden reflectides a la taula següent:

IBE

Ane u	Circuit	Marca i model	Cabal [m3/h]	Pressió [mca]	Potència [kW]
B1	Fred climatitzadors i fancoils	Grundfos TPE 80-240/2 SSFA-BQQE-LWB	61	20	5,5
B2	Fred inductors	Grundfos TPE 80-270/2 SSFA-BQQE-MWA	86	20	7,5
B3	Calors climatitzadors, fancoils i inductors	Grundfos TPE3 50-240 SA-FA-BQQE-IYC	26	20	2,2
B4	ACS	Grundfos TPE3 40-200 SAF-IBQQE-GYC	4,3	12	1,1

UPF

Ane u	Circuit	Marca i model	Cabal [m3/h]	Pressió [mca]	Potència [kW]
------------------	----------------	----------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------

B1	Fred climatitzadors i fancoils	Grundfos TPE 80-240/2 SSFA-BQQE-LWB	61	20	5,5
B5	Fred inductors	Grundfos TPE 80-240/2 SSFA-BQQE-MWA	58	20	5,5
B3	Calors climatitzadors, fancoils i inductors	Grundfos TPE3 50-240 SA-FA-BQQE-IYC	26	20	2,2
B4	ACS	Grundfos TPE3 40-200 SAF-IBQQE-GYC	4,3	12	1,1

Les temperatures previstes en els diferents fluids utilitzats com a mitjà de transmissió d'energia per als circuits de distribució queden reflectides a la taula següent:

Aigua freda climatització		
	Circuit fancoils i climatitzadors [°C]	Circuits inductors [°C]
Impulsió	7	15
Retorn	15,5	18
Salt tèrmic	8,5	3
Aigua calenta calefacció		
Impulsió		50 °C
Retorn		40 °C
Salt tèrmic		10 °C
Aigua calenta ACS		
Impulsió		70 °C
Retorn		50 °C
Salt tèrmic		20 °C

6.5.6.3.3 CANONADES

La distribució de tot el circuit primari i secundari fins a l'entrada de cada planta es realitzarà amb canonades d'acer DIN 2440. I des de la clau d'entrada a la planta es realitzarà amb polipropilè.

Les canonades s'han dimensionat limitant les pèrdues de pressió a 15 mm.ca/m per al circuit primari i 35 mm.ca/m per al circuit secundari i la velocitat a 2 m/s. Els valors de diàmetres obtinguts queden reflectits a la DG

Serà de compliment obligat la IT1.2.4.2.1 on s'expressin els gruixos en mm per a canonades de transport de fluid. L'aïllament de canonades de fred es realitzarà amb escuma elastomèrica amb barrera de vapor i un coeficient de conductivitat no menor a 0,04 W/m °K dels gruixos especificats a les taules següents:

Per canonades interiors Fredes:

TEMPERATURES DEL FLUIT TRANSPORTAT [°C]			
Diàmetres	de -10 °C a 0 °C	de 0 °C a 10 °C	més gran que 10 °C
DN ≤ 35	30	20	20

35 < DN ≤ 60	40	30	20
60 < DN ≤ 90	40	30	30
90 < DN ≤ 140	50	40	30
140 < DN	50	40	30

Per canonades exteriors Fredes:

TEMPERATURES DEL FLUID TRANSPORTAT [°C]			
Diàmetres	de -10 °C a 0 °C	de 0 °C a 10 °C	més gran que 10 °C
DN ≤ 35	50	40	40
35 < DN ≤ 60	60	50	40
60 < DN ≤ 90	60	50	50
90 < DN ≤ 140	70	60	50
140 < DN	70	60	50

Per canonades interiors Calentes:

TEMPERATURES DEL FLUID TRANSPORTAT [°C]			
Diàmetres	de 40 °C a 60 °C	de 60 °C a 100 °C	més gran que 100 °C
DN ≤ 35	25	25	30
35 < DN ≤ 60	30	30	40
60 < DN ≤ 90	30	30	40
90 < DN ≤ 140	30	40	50
140 < DN	35	40	50

Per canonades exteriors Calentes:

TEMPERATURES DEL FLUID TRANSPORTAT [°C]			
Diàmetres	de 40 °C a 60 °C	de 60 °C a 100 °C	més gran que 100 °C
DN ≤ 35	35	35	40
35 < DN ≤ 60	40	40	50
60 < DN ≤ 90	40	40	50
90 < DN ≤ 140	40	50	60
140 < DN	45	50	60

Les canonades exteriors es protegiran de les inclemències meteorològiques amb folre protector d'alumini.

Les canonades circularan per espais destinats a aquest fi, especialment galeries tècniques, sostres falsos i muntants específics. Els suports d'aquestes canonades es regiran per les especificacions del fabricant, prenent-se com a base de partida els indicades a la taula següent:

TUB DE PLÀSTIC	SEPARACIÓ MÀXIMA ENTRE SUPORTS [metres]
----------------	--

DN [mm]	Circulació vertical	Circulació horitzontal
DN > 10	0.90	0.60
16 ≤ DN < 25	1.20	0.90
32 ≤ DN < 50	1.50	1.20
63 ≤ DN < 125	1.80	1.50

TUB MATÀLIC	SEPARACIÓ MÀXIMA ENTRE SUPORTS [metres]	
DN [mm]	Circulació vertical	Circulació horitzontal
DN > 10	1.80	1.20
16 ≤ DN < 25	2.40	1.80
32 ≤ DN < 50	3.00	2.40
63 ≤ DN < 125	3.60	3.00

Tots els suports seran abraçadores tipus isotòniques, d'acer galvanitzat amb junta de goma que impedeixi a la canonada ser danyada pel propi suport. El seu ancoratge i tac de subjecció estarà en relació amb el pes de la canonada.

Els circuits de distribució es dotaran de compensadors de dilatació als seus trams verticals o horitzontals de gran longitud on els canvis de direcció no puguin absorbir els esforços generats pels canvis de longitud ocasionats pels canvis de temperatura a les canonades especificada en IT 1.3.4.2 .6. Aquests sistemes es dimensionaran segons la UNE 100.156 i pels codis CTN 53 en canonades plàstiques.

Així mateix s'instal·laran sistemes de purga d'aire a tots els punts alts de la instal·lació, principalment a les entrades a bateries de climatització i en sales tècniques.

6.5.6.3.4 VÀLVULES

Es disposarà de vàlvules de tall per a la sectorització de cadascun dels elements i als diferents ramals de la distribució.

Així mateix es dotarà la xarxa de distribució de vàlvules de control dinàmic als inductors, fancoils i climatitzadors i vàlvules de pressió diferencial als ramals de les plantes per garantir els cabals en cadascun dels elements que configuren la instal·lació.

6.5.6.3.5 OMPLERT I BUIDAT

El sistema de producció de fred incorporarà les vàlvules i components necessaris per omplir i buidar les canonades. L'ompliment es realitzarà des de la sala de màquines, incorporant vàlvules, sistema de comptatge i sistema de tractament per a la incorporació dels additius químics necessaris. El buidatge principal es realitzarà des de la sala de màquines, però poden existir buidatges parcials a zones baixes de la instal·lació.

Els diàmetres per a la realització de l'ompliment i el buidatge en funció de la potència tèrmica de la instal·lació, queden reflectits a la taula següent.

Circuits de fred:

Potència tèrmica [kW]	Omplerta [DN mm]	Buidatge [DN mm]
P ≤ 70	20	25

70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40
400 < P	40	50

Circuits de calor:

Potència tèrmica [kW]	Omplerta [DN mm]	Buidatge [DN mm]
P ≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

6.5.6.3.6 SISTEMA D'EXPANSIÓ, ELEMENTS I VÀLVULES DE SEGURETAT

El circuit de fred es dotarà d'un sistema d'expansió, segons especificacions de la IT 1.3.4.2.4. El càlcul d'aquest equip es fa aplicant la UNE 100.155 basant-se en el volum de l'aigua a l'interior de la instal·lació, de les temperatures màximes i mínimes a la canonada i de les pressions que s'assumeixen.

Per a la instal·lació de fred descrita i considerant que la pressió del got oscil·la entre 1,5 i 4 bars i la vàlvula de seguretat es tara a 3,5 kg/cm² resulta un got d'expansió de 100 litres.

S'hi instal·larà un got d'expansió de 100 litres.

El sistema de seguretat es complementa amb vàlvules de seguretat tarades a una pressió de 3,5 kg/cm².

El circuit de calor es dotarà d'un sistema d'expansió segons especificacions de la IT 1.3.4.2.4. El càlcul d'aquest equip es fa aplicant la UNE 100.155 basant-se en el volum de l'aigua a l'interior de la instal·lació, de les temperatures màximes i mínimes a la canonada i de les pressions que s'assumeixen.

Per a la instal·lació de fred descrita i considerant que la pressió del got oscil·la entre 1,5 i 4 bars i la vàlvula de seguretat es tara a 3,5 kg/cm² resulta un got d'expansió de 140 litres.

S'hi instal·larà un got d'expansió de 140 litres.

El sistema de seguretat es complementa amb vàlvules de seguretat tarades a una pressió de 3,5 kg/cm².

Als circuits primaris de generadors de calor es disposarà d'interruptor de flux. Als circuits de fred es disposarà d'interruptor de flux.

6.5.7. TRACTAMENT D'ESPAIS

6.5.7.1. GENERALITATS

El tractament de les diferents zones a climatitzar es fa tenint presents les condicions de la sala i el confort dels usuaris. Així doncs, les diferents sales disposen dels sistemes següents:

- Tractament de zones per climatitzadors, fancoils i inductors
- Aportació d'aire exterior Tractat

Espai	Tractament de zona	Tipus de tractament	Tractament d'aire exterior
Oficines i laboratoris generals	i Inductors	Aigua / 4 Tubs	Tractat amb recuperació al climatitzador

Lobby	Climatitzador	Aigua / 4 Tubs	Tractat amb recuperació al climatitzador
Restaurant	Climatitzador i fancoils	Aigua / 4 Tubs	Tractat amb recuperació al climatitzador
Cafeteria	Climatitzador i fancoils	Aigua / 4 Tubs	Tractat amb recuperació al climatitzador
Sala educativa	Climatitzador	Aigua / 4 Tubs	Tractat amb recuperació al climatitzador
Laboratori Demostració	Climatitzador	Aigua / 4 Tubs	Tractat amb recuperació al climatitzador
Laboratoris específics	Climatitzador	Aigua / 4 Tubs	Tractat amb recuperació al climatitzador

6.5.7.2. ESPAIS amb TRACTAMENT d'AIRE

6.5.7.2.1. UNITATS DE TRACTAMENT D'AIRE

En general, el tractament d'aire es farà a través d'unitats de panell sandwich de 35 mm de gruix amb element interior absorbent. Les seccions de ventilació portaran aïllament acústic. Per ajustar els cabals es dotaran de reguladors electrònics de velocitat per a cabals inferiors als 2.500 m³/hi variadors de freqüència per a cabals superiors. Les UTA superiors a 70 kW disposaran de sistema de refredament gratuït d'aire exterior (freecooling).

Totes les màquines tindran aportació d'aire exterior que es farà utilitzant la zona de retorn de les unitats de tractament d'aïres, o bé a través del sistema de free-cooling a les unitats que en disposin.

Per a l'elecció dels elements s'ha suposat un factor de bypass a la bateria dels climatitzadors de 0,15.

Les característiques tècniques dels climatitzadors seran tals que tinguin com a màxim les especificacions de pèrdua de càrrega per element estipulat a la IT 1.2.4.2.4, i reflectides a la taula següent;

Element	Pèrdua màxima [Pa]
Bateria de calor	40
Bateria de fred	60
Bateria de fred i deshumectació	120
Recuperador	80 a 120
Silenciós	60
Unitats terminals	40
Seccions de filtració	Segons fabricant i tipologia

Les bateries d'intercanvi tèrmic entre els circuits de distribució i l'aire de tractament es calculen partint dels salts tèrmics previstos als circuits de distribució, que tal com s'indicava a l'apartat de producció, són els definits a la taula següent:

Circuit	Fred		Calor	
Impulsió	7	°C	50	°C
Retorn	15,5	°C	40	°C
Salt tèrmic	8,5	°C	10	°C

En funció d'aquests factors i de les necessitats tèrmiques de cada espai les característiques tècniques dels climatitzadors per a cada zona es mostren a les dues taules següents:

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

CODIGO	PLANTA	CLIMATIZADOR	UBICACIÓN	POTENCIA FRIJO TOTAL	POTENCIA SENSIBLE TOTAL	POTENCIA SENSIBLE INTERIOR	KW	POTENCIA CALOR	m3/h	AIRE EXTERIOR	RECUPERADOR	FILTROS	PRESION	FILTRO HEPA SALA	HIGIENICO (INOX)
CL1	P1-P2-P3 NORTE	OFICINAS ESTE	UPF	84,75	48,27	41,70	32,25	8400	NO	ROTATIVO	F6-F8-G4	450	NO	NO	NO
CL2	P1-P2-P3 NORTE	OFICINAS OESTE	UPF	84,75	48,27	41,70	32,25	8400	NO	ROTATIVO	F6-F8-G4	450	NO	NO	NO
CL3	P8 SUR	CAFETERIA-COWORKING	UPF	48,27	44,36	42,75	22,70	5000	NO	ROTATIVO	F6-F8-G4	300	NO	NO	NO
CL4	P8 NORTE	RESTAURANTE	UPF	42,80	40,24	37,70	30,90	6000	NO	ROTATIVO	F6-F8-G4	300	NO	NO	NO
CL5	P8-P1-P2-P3 SUR	NUCLIO SUR	UPF	69,34	51,15	47,40	30,23	8500	NO	ROTATIVO	F6-F8-G4	450	NO	NO	NO
CL6	P8-P1-P2-P3 SUR	LOBBY	UPF	128,70	99,02	34,01	42,00	29200	NO	ROTATIVO	F6-F8-G4	300	NO	NO	NO
CL7	PS1	DNA ANTIGUO	IBE	55,00	11,00	3,10	22,50	7186	100%	PLACAS	F7-F9-G4	700	SI	SI	SI
CL8	PS1	EXP. ANIMAL	IBE	30,60	8,90	4,50	15,20	3879	100%	PLACAS	F7-F9-G4	700	SI	SI	SI
CL9	P8	LABORATORIO DEMOSTRACION	IBE	40,00	16,00	15,00	17,80	4788	NO	PLACAS	F7-F9-G4	300	NO	NO	NO
CL10	P8	SALA EDUCATIVA	IBE	43,00	20,00	15,00	14,20	4100	NO	ROTATIVO	F6-F8-G4	300	NO	NO	NO
CL11	P1-P2-P3 SUR	OMG - RNA - MICRO HUB	IBE	50,50	14,50	8,20	20,90	5659	100%	PLACAS	F7-F9-G4	700	SI	SI	SI
CL12	P1-P2-P3 SUR	OMG - RNA - MICRO HUB	IBE	50,50	14,50	8,20	20,90	5659	100%	PLACAS	F7-F9-G4	700	SI	SI	SI
CL13	P1-P2-P3 NORTE	BSL2 P1 - PREPCR - BSL2 P3	IBE	52,78	10,00	3,25	19,10	5777	100%	PLACAS	F7-F9-G4	700	SI	SI	SI
CL14	P1-P2-P3 NORTE	BSL2 P1 - PREPCR - BSL2 P3	IBE	52,78	10,00	3,25	19,10	5777	100%	PLACAS	F7-F9-G4	700	SI	SI	SI
CL15	P1-P2-P3 NORTE	DRY&WET LAB	IBE	99,00	45,00	23,10	31,05	9000	100%	PLACAS	F7-F9-G4	450	NO	SI	SI
CL16	P1-P2-P3 NORTE	DRY&WET LAB	IBE	99,00	45,00	23,10	31,05	9000	100%	PLACAS	F7-F9-G4	450	NO	SI	SI
CL17	P4-P5 NORTE	OFICINAS P4-P5 NORTE	IBE	110,00	62,00	33,60	40,00	7200	NO	ROTATIVO	F6-F8-G4	450	NO	NO	NO
CL18	P8-P1-P2-P3 SUR	OFICINAS SUR	IBE	159,50	43,91	76,00	63,10	10780	NO	PLACAS	F6-F8-G4	450	NO	NO	NO
CL19	P4-P5 SUR	OFICINAS P4-P5 SUR	IBE	66,00	38,60	33,60	28,00	6800	NO	ROTATIVO	F6-F8-G4	450	NO	NO	NO
CL20	PS1	SALAS POLIVALENTES 1-2-3	UPF	159,24	68,55	52,17	52,30	14277	NO	ROTATIVO	F6-F8-G4	400	NO	NO	NO
CL21	PS1	ATRIO	UPF	33,17	17,72	14,92	10,40	6300	NO	ROTATIVO	F6-F8-G4	300	NO	NO	NO

Sent la potència específica la relació entre la potència del motor i el cabal que mou, es complirà la relació establerta a la següent taula:

Categoria	Potència específica
SPF 1 (Ventilació i extracció)	Wesp ≤ 500
SFP 2 (Ventilació i extracció)	500 < Wesp ≤ 750
SPF 3 (Climatització)	750 < Wesp ≤ 1250
SPF 4 (Climatització)	1250 < Wesp ≤ 2000
SPF 5	Wesp > 2000

6.5.7.2.1.2 CONDUCTES DE CLIMATITZACIÓ

Les conduccions d'aire des de les unitats terminals fins als espais es realitzaran amb xapa d'acer galvanitzat, però s'aïllarà d'una manera diferents a cada punt de l'edifici pel qual transcorrin aquests conductes i per edifici.

IBE

A l'exterior de l'edifici, els conductes es faran amb xapa d'acer galvanitzat amb aïllament mitjançant escuma elastomèrica de 50mm i folrat amb una altra xapa d'acer galvanitzat per a la protecció de l'aïllament davant dels agents atmosfèrics.

Als muntants i espais on els conductes quedin ocults, ja sigui en falsos sostres o espais tècnics, els conductes seran de xapa d'acer galvanitzat amb aïllament exterior mitjançant escuma elastomèrica de 50mm.

Dins les estades on el conducte serà vist, es realitzaran mitjançant xapa d'acer galvanitzat amb aïllament interior de 10mm mitjançant escuma elastomèrica per evitar possibles condensacions per l'intercanvi de temperatura entre l'aire interior i l'exterior del conducte.

UPF

A l'exterior de l'edifici, els conductes es faran amb xapa d'acer galvanitzat amb aïllament mitjançant llana de roca de 50mm tipus IBR i folrat amb una altra xapa d'acer galvanitzat per a la protecció de l'aïllament davant dels agents atmosfèrics.

Als muntants i espais on els conductes quedin ocults, ja sigui en falsos sostres o espais tècnics, els conductes seran de xapa d'acer galvanitzat amb aïllament exterior mitjançant escuma elastomèrica de 50mm.

Dins les estades on el conducte serà vist, es realitzaran mitjançant xapa d'acer galvanitzat amb aïllament interior de 10mm mitjançant escuma elastomèrica per evitar possibles condensacions per l'intercanvi de temperatura entre l'aire interior i l'exterior del conducte.

Per al càlcul de la secció dels conductes s'han considerat els paràmetres següents:

- Pèrdua de pressió màxima: 0,1 mm.ca/m per a limitació de dimensions de ventiladors
- Velocitat màxima: 6m/s Limitació de sorolls i fregament en conductes.

El càlcul s'ha fet utilitzant el mètode de pèrdua de càrrega constant.

Les connexions entre trams de conductes i amb els seus accessoris es realitzaran de manera que s'asseguri una estanquitat de classe B o superior, cosa que es tradueix en unes fuites menors a les especificades a la taula següent, en funció de la pressió estàtica disponible del ventilador que l'alimenti:

P [mm.ca]	P [Pa]	f dm³/(s m²)
3	30	0,082
5	50	0,114
7	70	0,142
10	100	0,180
15	150	0,234
20	200	0,282
25	250	0,326

Els conductes circularan per sostre, sostre fals i muntants d'instal·lacions. Es deixaran trapes i registres per poder realitzar la neteja interior dels conductes cada 10 metres.

Per a conductes d'aire, els valors d'aïllaments s'han d'ajustar a la taula següent o a les especificacions de la IT 1.2.4.2.2:

Tipus aire	En conducció interior Gruix [mm]	En conducció exterior Gruix [mm]
Calenta	20	30
Fred	30	50

6.5.7.2.1.3 DIFUSIÓ

La difusió es realitzarà amb elements de mercat que compleixin les necessitats tècniques de l'espai tractat, quant a cabals, pèrdues de pressió, prestacions acústiques i d'abast de la vena d'aire i al mateix temps tinguin una integració arquitectònica adequada amb la resta d'elements de l'espai.

Segons la IT 1.2.4.2.4 les pèrdues de pressió màxima en els elements de difusió serà la reflectida a la taula següent:

Element	Pèrdua màxima [Pa]
Impulsió	40 a 200 segons tipologia
Retorn	20

La difusió es farà de la manera indicada als plànols.

A grans trets, a les oficines i laboratoris generals la difusió es realitza directament a través dels inductors.

A la taula següent s'indica la difusió escollida en funció de cada espai.

IBE

PLANTA	ESPAI	TIPUS DIFUSIÓ
PS1	ZAE	DIFUSORS ROTACIONALS
PS1	DNA ANTIC	DIGFUSORS FLUX LAMINAR
PB	LABORATORI DEMOSTRACIÓ	MICROTOVERES
PB	SALA EDUCATIVA	MICROTOVERES
PB	RECEPCIÓ	MICROTOVERA I DIFUSOR LINEAL

P1	OMG	DIFUSORS ROTACIONALS
P1	BSL2	DIFUSORS ROTACIONALS
P1	LABORATORIS GENERALS	INDUCTORS
P2	RNA	DIFUSORS ROTACIONALS
P2	PREPCR	DIFUSORS ROTACIONALS
P2	LABORATORIS GENERALS	INDUCTORS
P3	MICRO HUB	DIFUSORS ROTACIONALS
P3	BSL2	DIFUSORS ROTACIONALS
P3	LABORATORIS GENERALS	INDUCTORS
P4	OFICINES	INDUCTORS
P5	OFICINES	INDUCTORS

UPF

PLANTA	ESPAI	TIPUS DIFUSIÓ
PS1	SALES POLIVALENTS	TOVERES
PS1	ATRIO	TOVERES
PB	CAFETERIA	TOVERES I DIFUSORS LINEALS
PB	RESTAURANT	TOVERES I DIFUSORS LINEALS
PB	LOBBY	TOVERES I DIFUSORS LINEALS
P1	OFICINES	INDUCTORS
P1	LOBBY	MICROTOVERES
P2	OFICINES	INDUCTORS
P2	LOBBY	MICROTOVERES
P3	OFICINES	INDUCTORS
P3	LOBBY	MICROTOVERES

6.5.7.2.1.4. RENOVACIÓ D'AIRE

L'aportació i l'extracció d'aire dels diferents recintes es realitzarà en funció de la tipologia AE de cadascun, segons s'especifica a la IT 1.1.4.2.5, i l'aportació necessària en funció de la tipologia IDA de la IT 1.1.4.2.2.

La renovació d'aire es farà mitjançant els climatitzadors ubicats a la coberta de l'edifici.

Per a les oficines i laboratoris generals, l'aire serà impulsat a través dels inductors i extret directament des de reixetes ubicades als conductes, i el cabal a tractar serà l'especificat segons RITE i segons el mínim cabal d'aire necessari perquè els inductors funcionin correctament.

Per als laboratoris específics es durà a terme directament des del climatitzador impulsant directament a la sala i extraient directament de la sala, però seguint les renovacions de la taula següent per garantir les necessitats del client

ESPAI	RENOVACIONS MÍNIMES
ZAE – ANIMALARI PS1	15 ren/h
DNA ANTIC – PS1	26 ren/h
BSL2 - P1	20 ren/h
OMG – P1	6 ren/h
PREPCR – P2	12 ren/h
RNA – P2	6 ren/h
BSL2 – P3	20 ren/h
MICRO HUB – P3	6 ren/h
LABORATORIS GENERALS	6 ren/h

En disposar d'un cabal d'aire expulsat a l'exterior superior als 1.008 m³/h (0,28 m³/s) es dotarà al sistema d'un recuperador d'energia. Aquest tindrà unes característiques tal com s'indica a la taula següent, segons prescripcions de la IT 1.2.4.5.2

Hores de funcionament	Cabal extracció [m ³ /h]									
	1800≤Q<5400		5400≤Q<10800		10800≤Q<21600		21600≤Q<43200		43200 ≤ Q	
	[%]	[Pa]	[%]	[Pa]	[%]	[Pa]	[%]	[Pa]	[%]	[Pa]
t ≤ 2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
2000 < t ≤ 4000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
4000 < t ≤ 6000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
6000 < t	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

Per a oficines i zones d'ús comú s'utilitzaran recuperadors rotatius i per als laboratoris s'utilitzaran recuperadors de plaques.

6.5.7.2.1.4.1.1. MAQUINÀRIA D'EXTRACCIÓ

La maquinària utilitzada per fer l'extracció d'aire serà:

IBE

- Extraccions

	VENTILADORS	UBICACIÓ	SERVEI	MARCA	MODEL	m ³ /h
VE07	EXTRACCIÓ SALES TÈCNICA SOTERRANI NORD	PC	PS1	SOLER&PALAU	5137823800 CVAT/4-2000/315 ND PTC 0,18KW (230/400V) 50HZ N8	1093
VE08	APORTACIÓ SALES TÈCNICA SOTERRANI NORD	PS1	PS1	SOLER&PALAU	5137823800 CVAT/4-2000/315 ND PTC 0,18KW (230/400V) 50HZ N8	1093
VE09	EXTRACCIÓ BANYS PB-P1-P2-P3-P4-P5 SALSA TÈCNIQUES SOTERRANI SUD	PC	PB-P5	SOLER&PALAU	5137824000 CVAT/4-4000/400 ND PTC 0,37KW (230/400V) 50HZ N8	2830
VE10	EXTRACCIÓ SALA DE RESIDUS PS1-P1-P2-P3	PC	PS1-P5	SOLER&PALAU	5137823800 CVAT/4-2000/315 ND PTC 0,18KW (230/400V) 50HZ N8	1226
VE11	EXTRACCIÓ CAMPANES	PC	PS1-P3	QUIMIPOL	FTM-355-1500	5000
VE12	EXTRACCIÓ ARMARIS ÀCIDS/BASES	PC	PS1-P3	QUIMIPOL	FTM-355-1500	4500
VE13	EXTRACCIÓ ARMARIS INFLAMABLES	PC	PS1-P3	QUIMIPOL	FTM-160-3000	1000
FI01	FILTRE CAMPANES SUD	PC	PS1-P3	QUIMIPOL	PORTAFILTRE PP 6800	
FI02	FILTRE CAMPANES NORD	PC	PS1-P3	QUIMIPOL	PORTAFILTRE PP 5100	
FI03	FILTRE ARMARIS INFLAMABLES I ÀCIDS/BASES	PC	PS1-P3	QUIMIPOL	PORTAFILTRES PP 800	

- Sobrepressions

	VENTILADORS	UBICACIÓ	SERVEI	MARCA	MODEL	m3/h
VS04	ESCALA ASCENDENT 2	PB	PS1-PB	SOLER&PALAU	5146732400 CGT/4-800-3/22 3kW (230/400V50Hz) IE3 + 5416030000 PDS CONTROL T 3 400V	19993,84
VS05	VESTÍBUL INDEPENDENT 2	PB	PS1-PB	SOLER&PALAU	5146736700 CGT/4-710-3/14 1,1kW (230/400V50Hz) IE3 + 5416031800 PDS CONTROL T 1,1 400V	9936,00
VS06	ESCALA DESCENDENT 6	PC	PB-P5	SOLER&PALAU	5146732400 CGT/4-800-3/22 3kW (230/400V50Hz) IE3 + 5416030000 PDS CONTROL T 3 400V	21.080,46

UPF

- Extraccions

	VENTILADORS	UBICACIÓ	SERVEI	MARCA	MODEL	m3/h
VE06	EXTRACCIÓ BANYS PB-P1-P2-P3 +SALES TÈCNIQUES PS1	PC	PS1-P3	SOLER&PALAU	5137824100 CVAT/4-6000/450 ND PTC 0,75KW(230/400V) 50HZ N8	6500

- Sobrepressions

	VENTILADORS	UBICACIÓ	SERVEI	MARCA	MODEL	m3/h
VS01	ESCALA ASCENDENT 4	PB	PS1-PB	SOLER&PALAU	5146732400 CGT/4-800-3/22 3kW (230/400V50Hz) IE3 + 5416030000 PDS CONTROL T 3 400V	19993,84
VS02	VESTÍBUL INDEPENDENT 4	PB	PS1-PB	SOLER&PALAU	5146655700 CGT/4-560-6/22 1,1kW (230/400V50Hz) IE3 + 5416030000 PDS CONTROL T 3 400V	7917,75
VS03	ESCALA DESCENDENT 8	PC	PB-P3	SOLER&PALAU	5146732400 CGT/4-800-3/22 3kW (230/400V50Hz) IE3 + 5416030000 PDS CONTROL T 3 400V	20645,82

Zones comunes

- Extraccions

	VENTILADORS	UBICACIÓ	SERVEI	MARCA	MODEL	m3/h
VE01	EXTRACCIÓ MOLL DE CÀRREGA	PC	PS1	SOLER&PALAU	5137824200 CVAT/4-9000/500 ND PTC 1,1KW (230/400V) 50HZ N8	7332

VE02	EXTRACCIÓ RESIDUS SOTERRANI	PC	PS1	SOLER&PALAU	5137824100 CVAT/4-6000/450 ND PTC 0,75KW (230/400V) 50HZ N8	4061
VE03	APORTACIÓ RESIDUS SOTERRANI	PC	PS1	SOLER&PALAU	5137824100 CVAT/4-6000/450 ND PTC 0,75KW (230/400V) 50HZ N8	4061
VE04	EXTRACCIÓ SALES TÈCNIQUES SOTERRANI NORD	PC	PS1	SOLER&PALAU	5137824100 CVAT/4-6000/450 ND PTC 0,75KW (230/400V) 50HZ N8	4434
VE05	APORTACIÓ SALES TÈCNIQUES SOTERRANI NORD	PS1	PS1	SOLER&PALAU	5137824100 CVAT/4-6000/450 ND PTC 0,75KW (230/400V) 50HZ N8	4434

6.5.8 CÀLCULS JUSTIFICATIUS

S'adjunten als següents apartats els resultats obtinguts per als càlculs efectuats amb programes informàtics o fulls de càlcul en el annexa de càlculs adjunt en la present memòria.

6.5.8.1. FULLES DE CÀLCULS DE LES CÀRREGUES TÈRMiques

S'adjunten els fulls de càlcul obtinguts de la modulació dels diferents espais al programa de càlcul de càrregues.

6.5.8.2. SELECCIÓ DE CLIMATITZADORS, VENTILADORS I RECUPERADORS

S'adjunten els fulls de càlcul obtinguts de la modulació dels diferents espais al programa de càlcul de càrregues.

6.5.8.3. CÀLCUL DE CONDUCTES

S'adjunten els fulls de càlcul obtinguts de la modulació dels diferents espais al programa de càlcul de càrregues.

6.5.8.4. CÀLCUL DE CANONADES

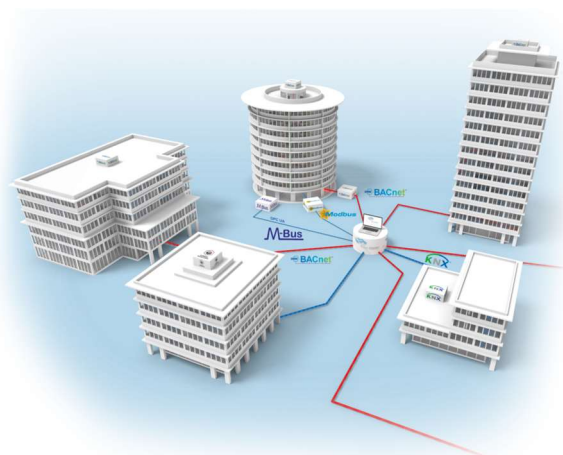
S'adjunten els fulls de càlcul obtinguts de la modulació dels diferents espais al programa de càlcul de càrregues.

6.6. BMS

6.6.1. OBJECTE DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació del Sistema de Gestió Tècnica Centralitzada al projecte del Mercat del Peix té per objecte el govern, supervisió i control de les seves instal·lacions in situ i de forma remota per garantir la comoditat dels usuaris, facilitar les operacions en manteniment i millorar els rendiments de manera sostenible segons la normativa vigent.

D'aquesta manera s'assegurarà un estalvi energètic reduint les despeses d'explotació i manteniment dins les condicions de confort i seguretat requerides a les instal·lacions.



Instal·lacions controlades

- Instal·lacions de distribució d'aigua freda i calenta de la Producció de Districlima.
- Instal·lacions mecàniques de tractament d'aire: Climatitzadors i Inductors.
- Instal·lacions mecàniques de ventilació.
- Climatització i control sobre pressions a Laboratoris.
- Instal·lacions dels ascensors (només supervisió o comandament fase proves).
- Instal·lacions del Grup Electrogen, Estació Transformadora, SAI, (només supervisió).
- Instal·lacions d'aigües grises (només supervisió).

Així com la integració amb els següents equips a través de protocol Modbus RTU:

- Analitzadors de xarxes
- Comptadors d'energia tèrmica
- Inversor fotovoltaic

Il·luminació a través de protocol DALI.

Contactors de finestra a través de comunicació LoRa.

Central d'incendis mitjançant protocol Modbus IP o BACnet/IP.

Manteniment estable de totes les variables de funcionament de l'edifici:

Estabilitat en les condicions ambientals, climatització i il·luminació d'acord amb les normes i la legislació en vigor.

Avís de totes les condicions anormals de les instal·lacions per a efectes de manteniment correctiu i preventiu.

Gestió global de l'edifici:

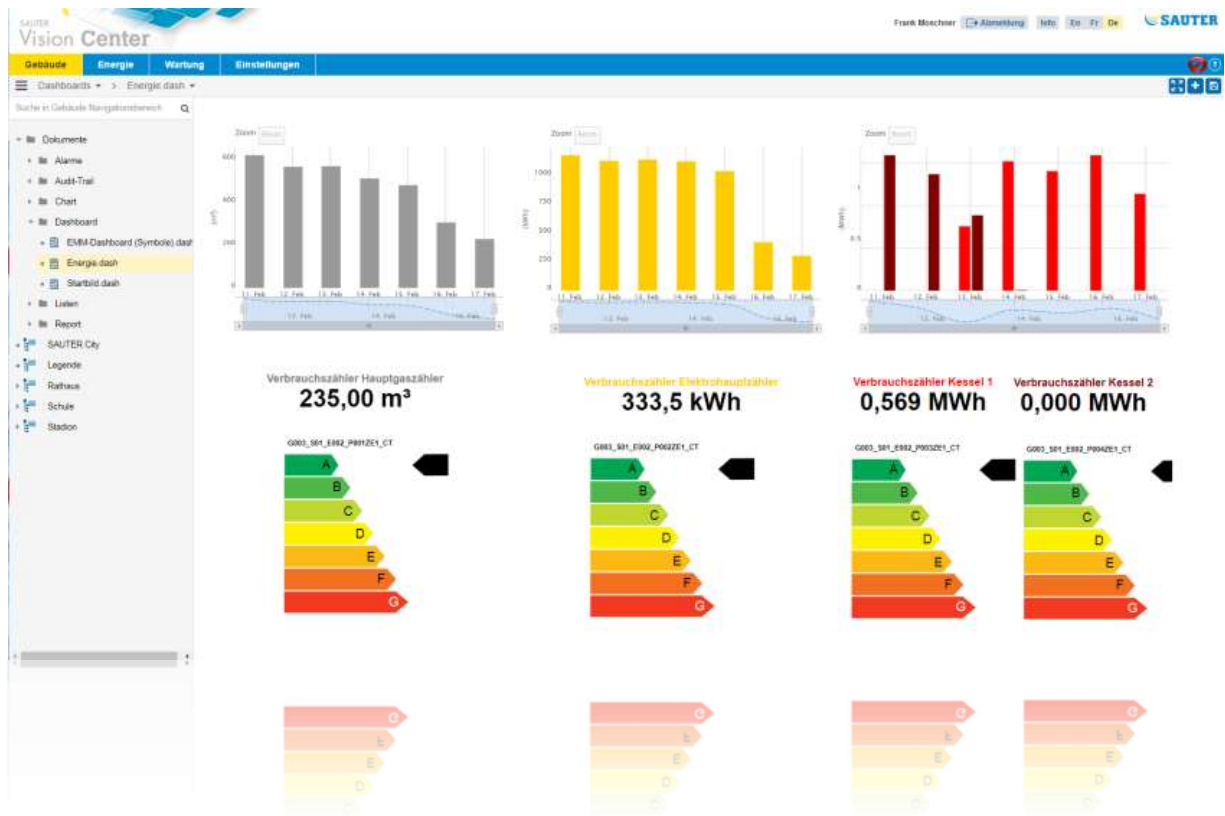
Sense necessitat permanent de persones, assegurant la detecció a temps de les fallades i deficiències dels diferents equips, per evitar situacions irreversibles de deteriorament dels equips per manca d'atenció. Enviament automàtic d'informacions via correus electrònics o SMS.

Seguretat:

De funcionament del propi sistema de gestió i dels equips i instal·lacions que controla. El sistema de gestió garantirà que les instal·lacions funcionin sempre amb continuïtat.

Reducció en les despeses d'explotació de l'edifici a través de diversos estalvis energètics, com ara:

- Tèrmic, a causa de la implementació del control per optimització per a la conservació de l'energia, d'arrencada i aturada assignats individualment com a resultat de les seqüències de temps/enclavaments.
- Elèctric, relacionat amb la climatització i la il·luminació, per exemple, en situació de reengegada automàtica, per evitar pics de consum i amb això disminuir en la mesura del possible en encariment del subministrament elèctric.
- Combustible i aigua.
- Estalvi a la mà d'obra del personal de manteniment, una vegada que el sistema de gestió automatitza i controla tots els processos manuals realitzats pel personal de manteniment, com ara: seqüències d'arrencada i aturada; supervisió i gestió preventiva sense necessitat del personal d'operació i localització directa i automàtica de qualsevol avaria.
- Tot i això, un nombre de persones dedicades al manteniment de l'edifici incrementarà la qualitat dels serveis de manteniment preventiu i correctiu.



Facilitat les operacions d'exploració:

El sistema de gestió serà, d'aquesta manera, l'eina per a la conducció de les instal·lacions de l'edifici ja que, entre d'altres, disposa de la possibilitat d'exportació de fitxers en format CSV que continguin informació tal com històrics, per gestionar la conducció de l'edifici.



Millores de les instal·lacions a través de:

Increment de la vida útil dels equips.

- Funcionaments esglaonats per aprofitar al màxim les característiques de cada equip.
- D'aquesta manera i amb el sistema EY-modul5 basat en BACnet/IP, es pretén d'una manera objectiva assolir els objectius següents:
 - o Racionalitzar i optimitzar els costos de l'energia tèrmica i elèctrica, de manera que garanteixi el màxim confort possible als usuaris, a través del menor cost possible.
 - o Enviar totes les informacions disponibles de les instal·lacions per als diversos llocs de gestió (ordinadors), proporcionant el major dels beneficis.
- Intercanviar informacions entre les diverses instal·lacions amb l'objectiu d'optimitzar la gestió global de l'Edifici

6.6.2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El sistema de gestió tècnica de l'edifici estarà compost per un servidor web i estacions de control compactes i modulars, basades en protocol BACnet/IP o OPC UA.

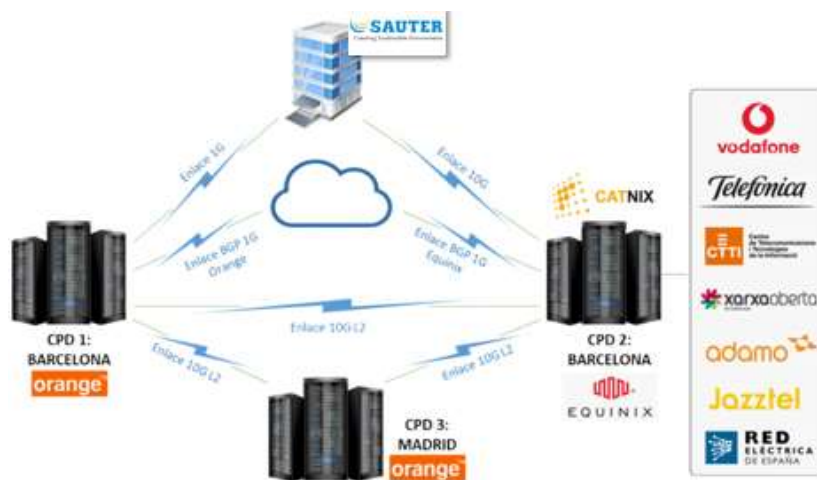
El servidor Sauter Vision Center consolidarà les dades de tots els controladors connectats a la mateixa xarxa.

El Lloc de Control estarà compost per un servidor al núvol, programari amb llicència escalable fins a 100.000 objectes.

En aquest projecte s'ha previst una llicència de 5.000 adreces.

El servei SaaS estarà disponible a partir de la data de signatura del tancament d'obra.

La disponibilitat dels servidors implantada al Data Center és Tier III 99.982% amb les següents característiques a més de 2 servidors de telefonia.



El nombre d'usuaris simultanis que accediran al Programari depèn de la RAM del maquinari que per defecte serà de 3 usuaris per edifici.

Per interconnectar edificis al núvol s'instal·larà un Cloud Connector que s'encarrega de fer un "túnel" entre l'edifici i el núvol, així que s'establirà una connexió punt a punt M2M.



Aquesta connexió utilitza el protocol WireGuard que és una aplicació de programari lliure i de codi obert. Utilitza criptografia d'última generació i implementa tècniques de xarxa privada virtual (VPN) per crear connexions segures punt a punt en configuracions encaminades o pontades.

Té com a objectiu superar el rendiment dels protocols existents de tunelització IPsec i OpenVPN

Perquè la connexió entre l'edifici i el cloud sigui correcta, cal disposar d'una connexió a internet (estable) entre l'edifici i internet.

El Servei ofereix alta seguretat i disponibilitat: Backups diaris del Servidor. En cas que es produeixi un problema, es pot restaurar la còpia de seguretat d'un dia en què el sistema era estable.

Les finestres es podran visualitzar a través de navegadors d'internet amb HTML5 com ara Microsoft Internet Explorer Edge, Mozilla Firefox i Google Chrome.

El programari està acreditat amb PICS (Protocol Implementation Conformance Statement). El client BACnet/IP està basat en Cimetrix BACstac 6.4.C i suporta les funcions de xarxa BBMD (BACnet/IP Broadcast Management Device) i FD (Foreign Device).

En cas que s'utilitzi la xarxa corporativa de l'edifici i es requereixi aïllament de les comunicacions, es podrà configurar una VLAN (xarxa virtual) per part de l'informàtic responsable de l'edifici, separant així la visió lògica de la xarxa de la seva estructura física.

6.6.2.1. INTERFÍCIE AMB L'USUARI

La gestió de la instal·lació es podrà realitzar a través d'ordinador, tauleta o telèfon intel·ligent connectat a la xarxa Ethernet local (LAN) o des d'internet a través de hubs, routers i passarel·les per accedir al servidor.

La connexió serà viable a través d'encaminador ADSL, per la qual cosa el servidor haurà de disposar d'IP fixa i pública.

El client podrà utilitzar un servidor SMTP de correu electrònic per facilitar els enviaments de correus, missatges, alarmes, històrics, documents.

També és viable enviar SMS a través d'un equip maquinari addicional.

6.6.3. ESTACIONS DE CONTROL DISTRIBUÏT

El comandament i la regulació de les instal·lacions estarà controlat a través d'estacions DDC (Control Digital Directe) de la sèrie EY-modul5 de construcció BACnet (B-BC) modular i programables lliurement segons EN ISO 16484 per a muntatge en quadre elèctric.

El sistema estarà construït per diverses estacions DDC de 32 bits amb diferents capacitats d'entrades i sortides del tipus:

Modular: Són les basades en una topologia de CPU principal a la qual s'adhereix fins a 24 mòduls d'expansió d'entrades/sortides per recollir els senyals cablejats de control. Addicionalment disposen de canals de comunicació amb protocols estàndard com KNX, DALI, Modbus RTU, Mbus, IoT i SMI a més de l'ampliació de fins a 8 mòduls de camp ecoLink EY-EM5**.



Compactes: Són les que tenen un nombre d'entrades i sortides fixes ampliables amb mòduls de camp.

El model d'estació EY-RC311 també és ampliable amb 2 mòduls de camp ecoLink EY-EM***; 500 m de longitud màxima i una sonda ambient EY-RU3**. Si es considera aquesta opció de 3 elements al bus, la longitud màxima aconsellable és de 100 m. El protocol de comunicacions a diferència de les estacions de control anteriors, és BACnet MS/TP, per la qual cosa caldrà afegir al bus un convertidor de mitjà.

El cable de connexió entre els mòduls de camp ecoLink és EIA-485.

Escalables: Són les que no disposen d'entrades/sortides al maquinari mateix, sinó que disposen de canals de comunicació amb protocols estàndard com KNX, DALI, Modbus RTU, M-bus, IoT i SMI a més de l'ampliació de mòduls de camp ecoLink EY-EM5**.

Contenen hub Ethernet integrat de 2 ports per a configuració de xarxa en topologia de línia.

Els models d'estacions escalables EY-RC50* disposen de dos canals A i B als quals es poden connectar 8 mòduls de camp EY-EM*** a cadascun i assolir una longitud de 500 metres de bus.

Una altra opció és connectar sondes ambient EY-RU3** en aquest cas, el límit permès és de 4 sondes per canal i 8 mòduls de camp EY-EM***. La distància màxima serà llavors de 30 metres si cal complir la norma electromagnètica EN 61000-6-2 o 100 m en cas que no calgui complir-la.



Aquestes estacions s'instal·laran dins de quadres elèctrics de control, el més proper possible als equips a controlar.

Mai no s'hauran d'instal·lar a prop de variadors de freqüència ja que podrien veure's afectades per interferències.

S'interconnectaran a través de bus de comunicacions Ethernet TCP/IP i funcionaran amb autonomia pròpia de funcionament mecànic, considerant el suport elèctric suplementari i tècnic referit a la programació resident a memòria Flash de 16 Mb.

6.6.2.1. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA MAQUINÀRIA

Les estacions de control seran apropiades per a muntatge en quadre elèctric, i se subministraran amb tots els dispositius de codificació, relés d'interconnexió quan es requereixin i proteccions per assegurar totes les operacions automàtiques de les instal·lacions.

En termes de seguretat elèctrica, els dispositius EY-modul compleixen els requisits de les normes EN 60730, EN 60950.

Disposaran de memòria SDRAM de 32 Mb per emmagatzemar el programa d'aplicació, és a dir les dades d'usuari, programes horaris i dades històriques. El microprograma estarà emmagatzemat en una memòria Flash de 16 Mb. La bateria de liti CR 2032 assegurarà que en cas de manca d'alimentació les dades i el rellotge es mantinguin durant 3 anys.

Principals característiques:

- Processador MPC5200 de 32 bits a 400 MHz que processa i tracta tota la informació interna i externa de forma espontània. Rel·lotge en temps real.
- Muntatge a carril DIN segons EN 50022 35x7,5 mm o 35x15 mm.
- Borns elèctrics construïts per a terminals de tipus cargolable per a seccions de conductors des de 0,8 mm² a 1,5 mm². Els borns per a connexió a 220V seran d'un altre color per assegurar més fàcilment la seva identificació.
- Font d'alimentació per a convertidors analògic/digital i digital/analògic.
- Leds que visualitzaran la informació següent: el color verd indica que el sistema disposa de tensió d'alimentació quan està encès permanentment, tots dos de color ambar indiquen connexió i activació de telegrams pel bus del sistema.
- Connexió a través de connector RJ45 per a bus BACnet.
- Ancoratge a les estacions compacte-modular per a la connexió en calent del panell local d'accés a totes les dades del processador al qual està connectat.
- Cada processador de control disposarà d'un switch d'inicialització.
- Autodetecció (creuat o pla) de RJ45.

Tots els senyals d'entrades i sortida estan normalitzats, és a dir:

Entrades Universals:	<ul style="list-style-type: none"> - 0(2)...10VDC - 0(4)...20mA - 0...1V - Pot.200Ω, 2000Ω - Ni1000/ Pt1000 - entrades digitals.
Sortides analògiques	<ul style="list-style-type: none"> - 0...1Vcc, - 0...10 Vcc
Entrades Digitals	<ul style="list-style-type: none"> - Contactes lliures de tensió NO/NC - Optoacobladors; transistors de col·lector obert. - Tipus reed, Comptadors 50 Hz
Sortides Digitals	<ul style="list-style-type: none"> - Contactes lliures de tensió del tipus mantingut o per impulsos. - Triac - Transistors de col·lector obert.

Amb la finalitat d'aprofitar la màxima capacitat de la CPU, serà possible poder portar les funcions d'entrades/sortides a un cert nombre de localitzacions a distància del processador per a un nombre de 200 registres.

Si l'estació de control s'ha aturat o s'ha detectat un error a la SRAM, el watchdog ho detectarà i l'estació es reiniciarà amb les dades de la memòria Flash. En aquest cas no s'enviaran telegrams a l'exterior durant un breu espai de temps, per tant el Led ambar "Act" no parpellejarà. Si aquest led no s'encén significarà que teniu algun error, en aquest cas l'estació no pot treballar i s'inicialitzarà a través del programa.

Cada controlador DDC tindrà un rel·lotge en temps real amb possibilitat de lliure programació a les estacions:

- Compacte-modulars: 64 programes horaris, 16 calendaris i 160 definicions de dies especials
- Compactes: 32 programes horaris, 8 calendaris i 80 definicions de dies especials.
- Escalables: 32 programes horaris, 16 calendaris i 160 definicions de dies especials.

Quan els controladors DDC siguin connectats a una xarxa de comunicacions, tots els rellotges permetran ser ajustats d'una sola vegada per a tot el sistema.

6.6.2.2. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL PROGRAMARI

Les estacions DDC funcionaran de forma autònoma, de manera que si es produeix un error al PC permetrà que la instal·lació continuï funcionant normalment i les diferents estacions continuaran comunicant-se entre si.

El programari de les estacions DDC inclourà el vostre sistema operatiu, mòduls i funcions d'aplicació de control de les instal·lacions tècniques, així com el programa d'usuari.

Les estacions compacte-modulars (EY-AS525/4) podran gestionar 512 objectes BACnet i 1.500 subscripcions COV (missatges per a la notificació de canvi de valors).

Les estacions compactes (EY-RC500/2) gestionaran fins a 256 objectes BACnet i 500 subscripcions COV.

Les estacions escalables (EY-RC504 o EY-RC505) podran gestionar 600 objectes BACnet i 1.500 subscripcions COV (missatges per a la notificació de canvi de valors).

6.6.2.3. SISTEMA OPERATIU

Els controladors DDC seran programables en entorn Windows i tindran un llenguatge gràfic modular de programació (FBD) amb una compilació automàtica de fitxers.

El llenguatge de programació Linux comptarà també amb:

- Funcions d'enclavament
- Algorismes de control (P, PI, PID)
- Ajust simple i precís de paràmetres
- Alarmes
- Valors límit
- Altres necessaris per a la gestió òptima de l'energia.

Els controladors DDC tindran una capacitat de registre local necessari i suficient per retenir un nombre significatiu de dades i alarmes que garanteixin l'anàlisi històrica d'incidències a més de no perdre qualsevol alarma, encara que no hagi estat reconeguda per l'operador.

Les estacions compacte-modulars podran emmagatzemar fins a 300 objectes trend log (històrics) i un màxim de 30.000 registres.

Les estacions compactes podran emmagatzemar fins a 16 objectes trend log i 2.000 registres.

Les estacions escalables podran emmagatzemar fins a 256 objectes trend log i 60.000 registres.

Cada autòmat modular EY-AS525 disposa de fins a 32 variables històriques per a enviament de correus electrònics via web.

El processador MPC5200 de 32 bits 400 Mhz realitzarà les següents tasques organitzant les funcions que governen les entrades i sortides, és a dir:

- Actualització contínua d'entrades i sortides
- Conversió d'analògic a digital, atribució d'escales, compensacions i conversió de valors a 32 bits.
- Atribució de les unitats d'enginyeria i identificadors de la condició dels estats.
- Relació amb els límits d'una variable.
- Unió entre els mòduls, els preprogramats i les instruccions que formen el programa segons els paràmetres d'utilització de cada aplicació.
- Emmagatzematge de les dades al banc històric.
- Control de comunicacions entre estacions i entre estacions i punts de control (PC).
- Direccionament d'instruccions.
- Sistema conegut per a Watch-Dog, que permet una identificació instantània de qualsevol avaria sense interrupció del seu funcionament.

6.6.2.4. MÒDULS I FUNCIONS D'APLICACIÓ DE CONTROL DE LES ESTACIONS

Els mòduls i funcions fonamentals residents a cada estació DDC garanteixen el següent:

Funcions bàsiques

Es combinaran en programes per formar qualsevol estratègia de regulació i de control necessari.

Funcions de regulació i control

- Càlcul de setpoint.
- Control normalitzat tipus P, PI i PID amb sortides contínues, a 3 punts, crono-pols i a 2 punts.
- Desplaçament de setpoints.
- Conversió d'escales.
- Seqüència proporcional addicional.
- Control en cascada.
- Càlcul de màxims, mínims i mitges.
- Inversió de senyals.
- Compensacions i optimitzacions.
- Càlcul de variables com entalpia i "free-cooling".
- Bloc de sortida programable.

Funcions lògiques i matemàtiques

- Enclavament de senyals analògics o digitals amb permisos.
- Tots els elements booleans, com ara; And, Or, Not, Exor...
- Temporitzadors.
- Enceses en seqüència.
- Totalitzador i diferencial.
- Comptadors.
- Transferència de dades via xarxa de comunicacions.
- Suma, substracció, multiplicació, divisió, integració, derivades...

Funcions de Calendari

- Programes horaris, diaris i setmanals a través del rellotge
- Programa de dies d'excepció
- Canvi automàtic d'horari d'estiu/hivern

Funcions de banc històric

En funció del model d'autòmat, capacitat de 30.000 i 2.000 entrades de registre.

Funcions de text

Cada adreça controlada emmagatzemarà al controlador el seu text descriptiu corresponent.

Funcions de memòria comuna

Una part de la memòria de cada controlador DDC es compartirà amb totes les altres que estiguin connectades a la xarxa de comunicacions perquè tots els controladors tinguin accés instantani i simultani a aquelles informacions.

Cada estació de control disposa de 200 registres per ser compartits amb altres autòmats de la xarxa.

Altres funcions:

- Recuperació d'energia.
- Optimitzador auto adaptatiu.
- Control de qualitat d'aire.
- Reducció nocturna.
- Economitador.

L'existència de mòduls d'optimització especials per a la utilització en instal·lacions d'HVAC permetrà un elevat nivell d'automatització, fins i tot en situacions en què els controladors DDC funcionin autònomament sense connexió a la gestió tècnica com en els casos de:

- Optimització de la connexió i desconnexió d'instal·lacions en mode fred o calor.
- Optimització de la utilització de l'energia de l'exterior (free-cooling).
- Optimització d'equips diversos per a rotació dels mateixos en funció de rutines horàries, funcionaments i avaries.
- Implementació de les dades de predicció meteorològica a la instal·lació per anticipar actuacions com ara en edificis construïts amb materials de canvi de fase, la posada en marxa de panells solars o calderes, etc.

6.6.4. PROGRAMARI DE VISUALITZACIÓ I TRACTAMENT DE DADES SAUTER VISION CENTER

6.6.4.1 GENERALITATS

El programari assegurarà el funcionament de tot el sistema i realitzarà les tasques, de visualització i supervisió de processos, el control de la instal·lació, el tractament dels missatges de procés i alarmes, registre d'esdeveniments, funcions de gestió i optimitzacions subordinades, emmagatzematge de dades i el registre centralitzat.

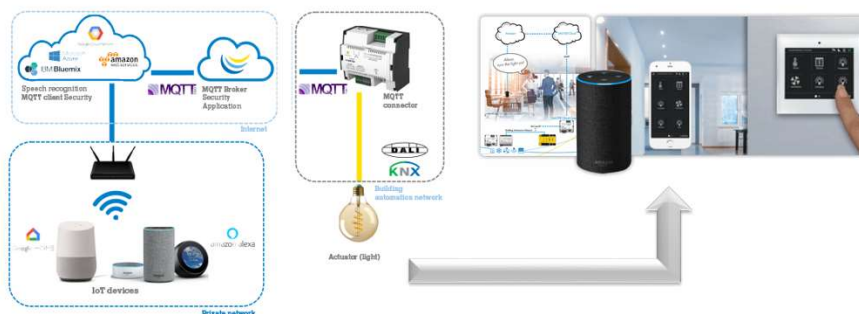
És 100% web, tant per a ús com per a la configuració operativa. L'accés al sistema operatiu del servidor no caldrà en cap cas. Per exemple, la creació d'un nou projecte, la creació d'usuaris, la configuració de grups d'usuaris o fins i tot reiniciar els serveis de Windows es realitzarà completament mitjançant la interfície web prevista per a aquest propòsit. La interfície web no requerirà cap plug-in per al seu ús i serà compatible amb tots els navegadors d'última generació (estàndard o portàtils).



El protocol a adoptar per a la comunicació entre controladors serà BACnet/IP segons estàndard ANSI/ASHRAE 135-2004, comptant amb el logotip BTL (Bacnet Testing Laboratories) i amb els corresponents PIC statement o EIA-485 en el cas d'utilitzar MS/TP (Master Slave/Token Passing).

Per a la integració de tercers SVC suporta servidors OPC així que com a BEMS, està certificat amb perfil multi plataforma B-XAWS 1.18 i perfils de dispositiu B-AWS, B-ALWS. A més del client OPC UA, també s'implementa el funcionament com a servidor OPC UA i client IoT amb protocol MQTT.

ROOM CONTROL: IoT Devices



La creació i la modificació de tota la part gràfica i la navegació del projecte es duran a terme mitjançant una eina separada i independent per tal de no interrompre l'ús del projecte durant el seu desenvolupament. Aquesta eina única permetrà la programació de les subestacions, configuració i posada en marxa dels diferents sistemes de visualització que puguin ser utilitzats.

La connexió del bus de camp es durà a terme per una xarxa (LAN/WAN). L'arquitectura permetrà ajustar i optimitzar els recursos de maquinari (reagrupament) utilitzats pel programari. L'aplicació només es compondrà de serveis que arrencaran el sistema operatiu i no requereixin l'obertura d'una sessió de Windows, que serà el Windows 2012 Server R2, el Windows 2016 Server, el Windows 2019 Server o el Windows 10.

Les dades històriques, alarmes i registres d'usuari es desaran a una base de dades MS SQL 2016 Express 64 bits.

L'arquitectura permetrà afegir funcionalitats a mida de les necessitats de la instal·lació i sense restricció particular dels mòduls que amplien la capacitat i les possibilitats del sistema.

6.6.4.2 FUNCIONALITATS QUANT A:

6.6.4.2.1 INTERFÍCIE USUARI WEB

- Totes les operacions d'exploració i de configuracions es realitzaran via una interfície Web personalitzable per grup, o usuari.
- Cada mòdul (llista de punts, llista d'alarmes, registre de les accions d'usuaris, corbes, informes) tindrà la capacitat d'adaptar-se als desitjos de l'usuari (posició i selecció de les informacions presentades, color, període de temps) i per tant sense ser necessària la intervenció d'un especialista.
- Estaran disponibles les següents funcionalitats:
 - Llista de punts de control
 - Tendències històriques
 - Tendències en temps real
 - Tendències comparatives entre els mateixos punts de control sobre períodes diferents
 - Llista d'alarmes
 - Registre de les accions dels usuaris

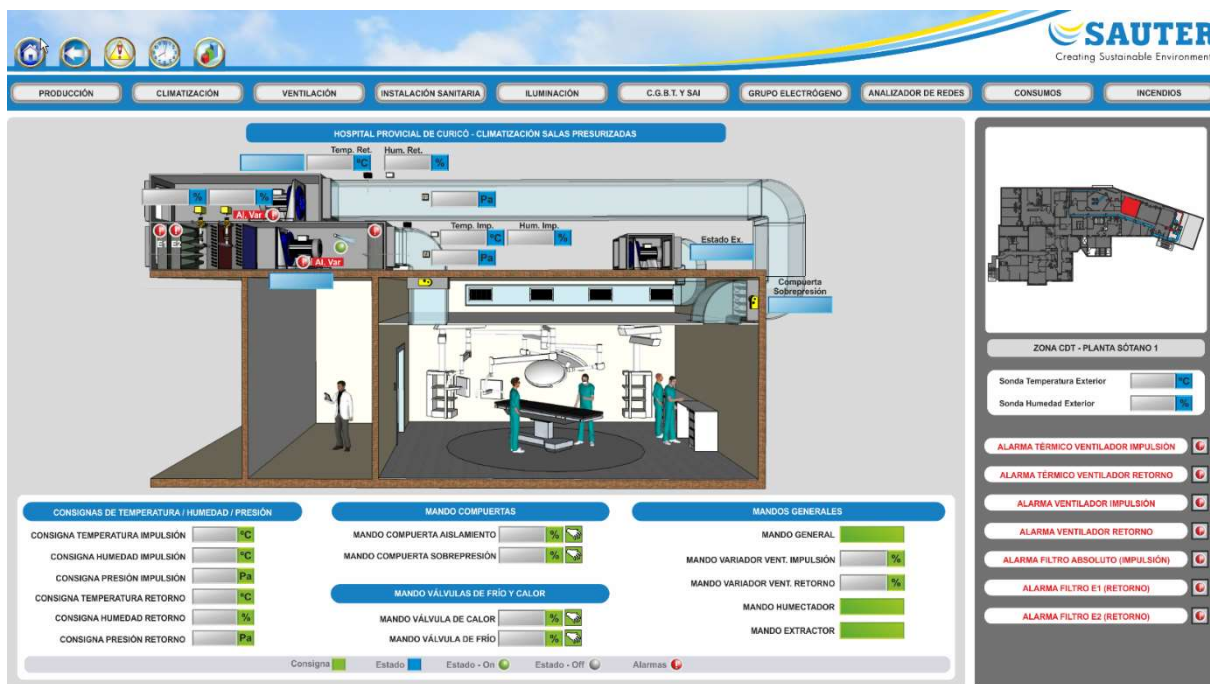
- Informes
- Un mateix document podrà ser totalment personalitzat (colors, columnes presentades, informacions presentades, etc...) per a cadascun dels usuaris sense que aquest últim tingui accés a la configuració del document en qüestió.
- La Interface serà intuïtiva i agradable d'ús per la velocitat i el disseny lògic.
- Els mòduls següents seran accessibles sense canviar la interfície ni l'aplicació web:
 - Mòdul d'imatge
 - Mòdul de gestió energètica
 - Mòdul de llista de punts de control
 - Mòdul de tendència
 - Mòdul de registre de les accions d'usuaris
 - Mòdul de gestió dels usuaris i grups
 - Mòdul de creació de punts de control
 - Mòdul de creació d'alarmes
 - Mòdul de llista d'alarmes
 - Mòdul d'informes
 - Mòdul d'exportació automatitzada
 - Mòdul de gestió de les notifikacions
 - Mòdul de configuració de la topologia global i dels busos de comunicació
 - Mòdul de configuració global
 - Mòdul de gestió dels programes horaris i calendaris
- Cada usuari tindrà la possibilitat de definir per a ell només els documents preferits. Aquesta configuració no afectarà els favorits dels altres usuaris.
- Després d'obrir un mòdul, l'usuari tindrà la possibilitat de definir un document que s'obrirà per defecte per tal de ser tan eficaç com sigui possible.
- Una navegació clara permetrà presentar totes les imatges del projecte així com els documents disponibles i haurà d'estar disponible independentment del mòdul per tal de poder accedir ràpidament a la pàgina desitjada.
- Tots els documents estaran al mateix diagrama d'arbre, així com la navegació que es realitzarà dins dels submenús corresponents o directament en una imatge.
- Des de la interfície web es podran crear documents i mòduls per agilitzar la creació de nous documents sense necessitat de tenir coneixements informàtics.
- Tots els models i documents podran ser exportats des de la interfície Web per tal de facilitar la creació de nous projectes.

6.6.4.2.2 *DISSENY ADAPTATIU*

La visualització dels elements individuals, com ara imatges, icones d'operació, navegació i la vostra disposició, s'ajusta automàticament a la mida de la finestra del navegador.

Els següents ajustaments es produeixen en:

- Pantalla completa amb ajustament automàtic a la mida de la finestra del navegador i transició automàtica al mode de desplaçament horitzontal i vertical amb "scroll mode" per a finestres molt petites.
- Visualització amb un arbre de navegació, fins a una mida de pantalla determinada, es fan servir els mateixos mecanismes que amb una pantalla completa.



6.6.4.2.3. QUADRES DE COMANDAMENT

- Es disposarà de diversos quadres de comandament públics i/o específics per a l'usuari.
- Els quadres es poden assignar als usuaris individuals o es crearan específicament per a cada usuari
- El contingut serà lliurement definible i pot consistir en diagrames de planta, diagrames, vistes de llista, indicadors clau de rendiment (KPI) i elements de visualització gràfica com ara indicadors, semàfors, etc.
- Es poden afegir enllaços externs a documents, WEBCAMS i imatges, així com continguts HTML lliurement definibles, com ara informació meteorològica (widgets).
- La pantalla inicial pública només mostrarà informació que no requereixi drets d'accés.

6.6.4.2.4. MULTI IDIOMA

- Selecció de l'idioma de la interfície home màquina HMI amb un simple clic sense tornar a engegar l'aplicació.
- Cada usuari podrà fer servir un idioma d'interfície diferent.
- Els idiomes disponibles són francès, alemany, anglès i espanyol.
- Cada idioma podrà ser activat o desactivat per deixar la resta d'idiomes disponibles per als usuaris.
- Per defecte, l'idioma utilitzat per un usuari, serà l'idioma definit com a idioma preferit al navegador internet de l'usuari.

6.6.4.2.5. GESTIÓ DELS DRETS DELS USUARIS

- Permetrà l'atribució dels drets a les persones o als grups de persones. No hi haurà cap restricció pel que fa al nom de grups o de persones.
- Les temptatives de connexions errònies conduiran a un bloqueig de l'usuari. Aquest últim es podrà reactivar automàticament després d'un lapse de temps parametrizable.
- L'estratègia de seguretat pot permetre una seguretat reforçada de les contrasenyes.
- Suportarà el format de codificació de caràcters UTF-8 (8-bit Unicode Transformation Format).

- Els drets dels usuaris es poden atribuir de manera simple d'acord amb les tasques o la localització.
- Els drets sobre els punts de control poden ser atribuïts amb l'ajuda de la utilització de la navegació per tal de ser el més eficient possible.

6.6.4.2.6. *PROTOCOLS DE COMUNICACIÓ*

- Els documents PICS estan disponibles.
- El driver BACnet nadiu estarà integrat a la solució.
- El driver BACnet estarà basat al BacStac de Cimetrix versió 6.4d.
- El driver BACnet suportarà les funcions següents:
 - o BBMD (BACnet/IP Broadcast Management Device)
 - o FD (Foreign Device)
 - o Enrutador BACnet
- Podeu escanejar la xarxa BACnet des de l'eina d'enginyeria per seleccionar els objectes a importar.
- Serà possible importar els objectes BACnet amb l'ajuda de fitxers EDE (Engineering Data Exchange .csv) a l'eina d'enginyeria. Quan els dispositius estiguin importats, és possible actualitzar-los amb un simple clic escanejant-los a la xarxa BACnet.
- Se suportaran els tipus d'objectes següents sense restriccions:
 - o Analog Input
 - o Analog Output
 - o Analog Value
 - o Binary Input
 - o Binary Output
 - o Binary Value
 - o Multistate Input
 - o Multistate Output
 - o Multistate Value
 - o Scheduler
 - o Calendar
 - o Loop
 - o Propietats
- Aquestes connexions simplificaran la posada en marxa de la instal·lació.
- Amb el protocol BACnet Web Services, es poden escanejar dispositius del tipus moduWeb Vision per tal de carregar els punts de control, imatges i enllaços de navegació residents en aquests dispositius.
- Disposareu d'un driver client OPC UA
- Permet convertir el client OPC UA a DA 3.x amb l'ajuda d'una passarel·la OPC integrada.
- El programari d'enginyeria permetrà escanejar els diferents servidors OPC UA o DA per tal d'importar els punts de control ràpidament.
- Una pestanya mostrarà la topologia del projecte i serà possible presentar en una pàgina el nombre de busos connectats i el nombre de punts de control per a cadascun d'aquests darrers. Aquesta pàgina de topologia estarà disponible a la interfície Web.
- Des de la pàgina esmentada serà possible configurar els paràmetres avançats de cada BUS i definir els funcionaments especials per a cada dispositiu a partir de la interfície web sense restriccions.
- Les configuracions avançades dels diferents drivers seran completament parametrizables des de la interfície web.

6.6.4.2.7. *AJUDA EN LÍNIA*

- Es proporciona ajuda en línia que es pot trucar directament des del programa.
- L'idioma de l'ajuda en línia coincideix automàticament amb l'idioma d'usuari seleccionat.
- Una pàgina de resum està disponible mostrant els capítols individuals de les instruccions d'operació en línia.
- Dins del programa s'accedeix als capítols mitjançant botons d'ajuda conceptual en línia.

6.6.4.2.8. *FUNCIONS D'EXPORTACIÓ I IMPORTACIÓ DE FITXERS*

- Les exportacions de fitxers en format CSV es poden configurar, així com les importacions (hora i valor).
- Els objectes es poden seleccionar mitjançant un mecanisme de filtre.
- Els formats de número, data i separador també es poden configurar.

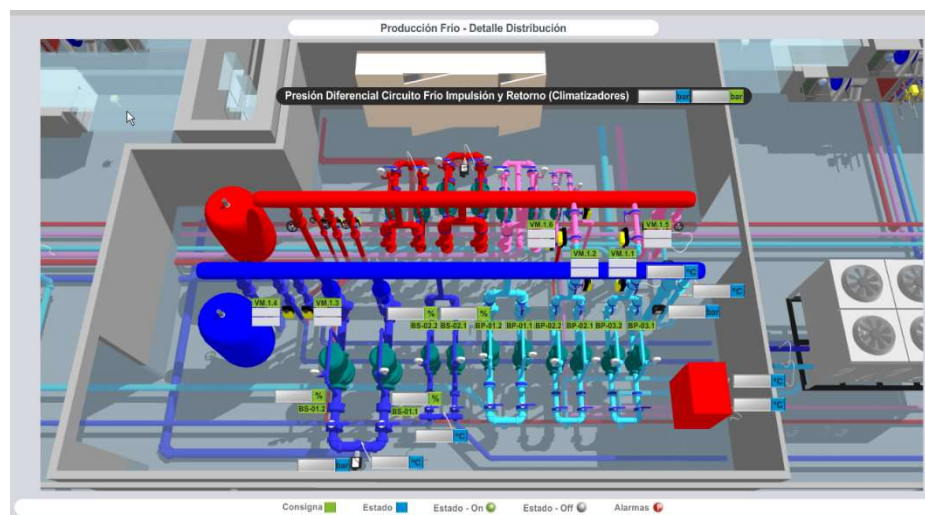
6.6.4.2.9. *API – INTERFÍCIE DE PROGRAMACIÓ D'APLICACIONS*

La interfície s'utilitza per a la integració opcional del sistema de gestió d'edificis en l'estructura d'aplicació d'IT del client o empresa. L'API es pot utilitzar per crear connexions a programes externs i, per tant, utilitzar dades en sistemes de nivell superior o més avançats.

6.6.4.2.10 *IMATGES DINÀMIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ AMB REPRESENTACIÓ DELS PUNTS DE CONTROL:*

- Les imatges podran estar compostes dels elements següents:
 - o Valors numèrics actualitzats de manera eventual
 - o Sliders, que permeten canviar i de presentar valors analògics, binaris o multiestats
 - o Textos
 - o Menú desplegable, que permet presentar i canviar valors multiestats o binaris. El menú desplegable utilitzarà de manera estàndard les descripcions d'estats com a llista presentada i no el valor real del punt de control.
 - o Imatges dinàmiques en funció de l'estat d'un punt, que poden ser animades de diverses maneres:
 - Presentació d'una imatge fixa diferent segons el valor d'un punt de control o l'estat d'una alarma
 - Presentació d'una successió d'imatges amb un interval de temps manejable segons el valor d'un punt de control o l'estat d'una alarma
 - o Imatges estàtiques
 - o Entrada dels valors analògics gràcies al teclat alfanumèric
 - o Entrada i presentació dels valors digitals i multiestats gràcies als seus textos d'estat respectius
 - o Modificació dels valors analògics amb l'ajuda de botons d'increment/decrement numèric
- Les imatges podran estar compostes d'elements 3D dinàmics per tal de representar millor les diferents instal·lacions.
- Els elements 3D dinàmics permetran dissenyar els tipus d'instal·lacions següents:
 - o Ventilacions
 - o Calefaccions
 - o Sistemes de climatització
 - o Circuits hidràulics per a calefacció i climatització
 - o Sistemes d'aigua calenta sanitària
 - o IRC (gestió d'unitats terminals)
- Totes les propietats dels objectes BACnet podran ser presentades a la imatge.

- Per a cada punt de control, serà possible presentar diferents icones o botons satèl·lits permetent les accions següents:
 - Presentar la prioritat BACnet activa en aquest moment
 - Botó de posada a zero de la prioritat BACnet 8 (mode automàtic)
 - Icona que indica l'estat-flag BACnet actual de l'objecte
 - Enllaç cap a gràfics
 - Enllaç cap als programes horaris del punt de control.
- Per tal de millorar l'eficiència durant el desenvolupament de l'aplicació, totes les opcions esmentades anteriorment seran pre-parametritzades amb l'ajuda de models i de clústers que podran ser també utilitzats de manera automàtica si un objecte llisca o desplaça en una imatge.
- Totes les imatges durant la conducció podran ser presentades a qualsevol navegador d'internet (mòbil o no) sense necessitar la instal·lació de plug-in.
- Totes les imatges podran ser visualitzades en mode pantalla completa o a la zona de presentació prevista a aquest efecte.
- Quan una imatge es presenti a pantalla completa i mitjançant un clic s'enllaci a una altra imatge, aquesta es presentarà igualment a pantalla completa.
- Sobre totes les imatges i sense desenvolupament suplementari, ha de ser possible presentar en un sol clic la llista dels punts de control utilitzats a la imatge presentada.



6.6.4.2.11. ALARMES

- Es poden tractar els tipus d'alarmes següents:
 - Alarmes de sistemes generades pel mateix supervisor.
 - Alarmes generades pels diferents mòduls complementaris com ara el mòdul de gestió energètica.
 - Alarmes generades pels dispositius connectats als busos de camp.
 - Alarmes generades pel supervisor amb condicions programables associades als valors dels punts de control.
- Els filtres d'alarmes seran completament personalitzables de manera simple i sense necessitat de la intervenció d'un tècnic. Es podran definir amb l'ajuda dels tipus de filtres següents:
 - Filtre sobre els tipus d'alarmes (sistema, mòduls, bus, ...).
 - Filtre sobre les prioritats de les alarmes.
 - Filtre sobre les classes de notificacions BACnet.
 - Filtre sobre els objectes BACnet o punts de control de qualsevol altre bus connectat.

- Filtre intel·ligent i automàtic en funció de paràmetres de variables dinàmiques.
- Filtre automàtic sobre les imatges permetent amb alguns clics crear una llista d'alarma mestra o de l'edifici.
- Sobre cada alarma de manera individual o en funció de filtres, serà possible generar les accions següents a l'inici i/o al final de l'alarma:
 - Enviament de correu electrònic parametritzable amb les informacions de l'alarma.
 - Enviament de SMS parametritzables amb les informacions d'alarmes.
 - Enviament d'informes predefinits sense restricció, permetent tenir informacions relatives a les causes de l'alarma i no només la informació sobre la conseqüència.
 - Impressió de les diferents alarmes a temps real sobre qualsevol impressora local.
- Cadascuna de les accions sobre alarmes prèviament esmentades hauran de ser enterament personalitzables per a cada usuari per tal que cada usuari tingui les informacions desitjades de la manera que les necessiti. Això permetrà augmentar l'eficàcia de cada empleat.
- Totes les accions sobre alarmes també hauran de poder ser generades en funció d'un calendari.
- Totes les llistes d'alarmes, sense cap desenvolupament suplementari, han de permetre automàticament presentar les dades següents:
 - Dades històriques del filtre seleccionat.
 - Dades estadístiques associades als esdeveniments d'alarmes (Top 5, repeticions) amb una presentació en vista de taula o gràfica del filtre seleccionat.
- Des de totes les llistes d'alarmes, les funcions següents podran ser activades en funció dels drets de cada usuari (aquestes funcions seran accessibles amb un sol clic):
 - Acceptació de tots els tipus de canvi d'estat d'alarma, si cal.
 - Afegir comentaris.
 - Presentar els detalls de l'alarma (diferents segons el bus o el tipus d'alarma).
 - Presentar les dades històriques d'una sola alarma.
 - Presentar les estadístiques d'una alarma en particular.
 - Presentar un menú llistant tots els documents o imatges que contenen aquesta alarma. Aquests documents i imatges han de ser accessibles des d'aquest menú en un simple clic.
 - Presentar una finestra amb totes les propietats de l'objecte en alarma per a les alarmes provinents del bus de camp.
 - Descàrrega d'un document d'ajuda associat a aquesta alarma permetent indicar ràpidament l'usuari com corregir el problema.
 - Presentació d'un gràfic ràpid del punt de control en alarma per veure ràpidament sobre una corba des de quan i perquè el punt està en alarma.
 - Un enllaç que permeti forçar la fi d'una alarma manualment.
 - Presentar tots els altres objectes del bus o projecte que tinguin una connexió amb l'objecte en alarma.
- Totes les llistes d'alarmes podran ser personalitzables per cada usuari sense que canviï el filtre o la configuració de la llista, o la presentació d'aquesta llista per als altres usuaris. La personalització de la llista pròpia a cada usuari haurà de permetre configurar els paràmetres següents de manera individual per a cada usuari:
 - Els colors presentats per a cada alarma.
 - Les columnes presentades per tal que cada usuari pugui presentar les informacions que li interessin a ell sense que es modifiqui el filtre de la llista.
 - La posició de les columnes.

6.6.4.2.12. *LLISTA DE PUNTS DE CONTROL INTERACTIUS*

- Les llistes de punts de control seran dinàmiques per tal de presentar automàticament els valors actualitzats.
- Per als punts de control binaris o multiestats, els valors es poden presentar en forma d'estats.
- Des d'aquestes llistes de punts de control, podeu obrir amb un sol clic la corba històrica d'un dels punts de control de la llista en qüestió, independentment de si s'ha creat abans un gràfic. Aquesta opció serà viable amb diversos punts de control sobre un mateix gràfic. Aquests gràfics podran ser exportats sota diferents formats com ara jpg, png o pdf, i sempre amb un sol clic.
- Per a cada punt de control d'aquestes llistes serà possible obrir una finestra dinàmica que llista tots els documents o imatges que continguin el punt de control en qüestió i obrir alhora aquests documents o imatges mitjançant un sol clic.
- El control manual en mode forçat i retorn al mode automàtic per a totes les consignes serà possible des d'aquestes llistes per a tots els punts sobre els quals es podrà escriure, si l'usuari té els drets pertinents.
- Totes les llistes de punts de control poden ser personalitzables per a cada usuari sense que aquesta canviï ni el filtre o la configuració de la llista, o la presentació d'aquesta llista per als altres usuaris. La personalització de la llista pròpia de cada usuari haurà de permetre configurar els paràmetres següents de manera individual per a cada usuari:
 - o Els colors presentats per a cada tipus de punt de control.
 - o Les columnes presentades per tal que cada usuari pugui presentar les informacions que li interessin sense haver de canviar el filtre de la llista.
 - o La posició de les columnes.
- Per tal de poder trobar ràpidament un o diversos punts de control, serà viable agrupar els punts de control segons els desitjos de l'usuari punxant/lliscant simplement una o diverses columnes.
- La selecció dels punts de control d'una llista es pot fer a partir d'un filtre estàtic o dinàmic.

6.6.4.2.13. *GRÀFICS / CORBA DE TENDÈNCIA*

- La configuració dels gràfics podrà ser la següent:
 - o Gràfics en "temps real" presentant els valors actuals; aquesta funció també està disponible si el punt de control no està disponible a l'històric del supervisor.
 - o Gràfics d'històrics presentant els valors emmagatzemats a la base de dades.
 - o Gràfics comparatius que permetran presentar un mateix punt (o diversos) sobre períodes de temps diferents.
- El nombre màxim de corbes presentades per gràfic serà definible per l'usuari tenint en compte els recursos disponibles del sistema.
- Per a cada gràfic, les diferents corbes podran ser presentades i separades en 4 gràfics diferents a la mateixa vista per tal de millorar la visibilitat. No obstant això, quan es visualitzi en mode de taula, els valors estaran en una sola taula per comparar millor els valors.
- Cada corba es pot representar en forma de barres o línies.
- Per a cadascun dels revolts, els marcadors podran ser definits a voluntat.
- Els eixos X i Y seran completament parametritzats a voluntat de l'usuari per tal que es pugui presentar el màxim d'informació.
- Els valors consolidats per als punts binaris o multiestats es poden presentar.
- Tots els gràfics podran ser exportats a través d'un sol clic als formats següents:
 - o Format informe PDF comprenent no només les diferents gràfiques, sinó a més tots els valors presentats en forma de taula.
 - o Format csv comprenent tots els valors de les diferents informacions dels punts de control, així com la data.

- Format imatge (png, jpg i vectorial) comprenent únicament el gràfic triat.
 - En format e-mail comprenent l'exportació PDF anteriorment esmentada.
- Tots els gràfics seran accessibles sense configuració suplementària de dues maneres diferents. Una és la vista gràfica estàndard i l'altra una vista a la taula de tots els valors amb data/hora, així com informacions seleccionables per l'usuari sobre els punts de control.
- Des d'un gràfic, per a cada punt presentat, ha de ser possible en un sol clic tenir accés a les funcions següents:
 - Una finestra dinàmica que llista tots els documents o imatges que continguin el punt de control en qüestió i poder obrir aquests documents o imatges amb un sol clic.
 - Una finestra dinàmica que mostri totes les propietats del punt de control i permeti modificar les propietats dels objectes BACnet.
 - Una finestra dinàmica que permeti analitzar o modificar la configuració de l'objecte Trend Log per als punts de control BACnet associats a aquest objecte.
 - Una finestra dinàmica que permeti navegar pels valors històrics d'un punt de control.
- Quan un objecte BACnet estigui associat a un objecte BACnet Trend Log, és l'històric del Trend Log el que serà guardat a la base de dades de manera automàtica.
- Quan un objecte Trend Log s'utilitzi com a històric, aquest últim haurà de ser carregat des del dispositiu de manera automàtica quan es visualitzi un gràfic que presenti aquest objecte BACnet. Aquesta funció serà transparent per a l'usuari i no alentirà la utilització del sistema.
- Quan s'utilitza un gràfic, caldrà modificar en un sol clic la resolució de presentació de les corbes a la pantalla per tal de millorar la reactivitat del sistema en cas de presentacions de llargs períodes. Les resolucions següents estaran disponibles:
 - Valors reals
 - Valors horaris
 - Valors diaris
 - Valors setmanals
 - Valors mensuals
 - Valors anuals
- Després de la presentació de les corbes utilitzant una resolució diferent de la dels valors reals, diverses agregacions podran ser presentades per a una mateixa corba segons la selecció de l'usuari. Els mètodes de càlcul següents estaran disponibles:
 - Mitjana
 - Mínima
 - Màxima
 - Agregació EMM (mètode de càlcul de gestió energètica)
- La selecció dels períodes utilitzats per a les corbes es farà de manera simple i sense haver de canviar de vista. Canviar el període presentat es pot fer amb un sol clic, amb l'ajuda de períodes dinàmics predefinits o amb l'ajuda d'un calendari per a la data d'inici i de final. Estaran disponibles els següents períodes dinàmics:
 - El darrer mes
 - El mes en curs
 - La darrera setmana
 - La setmana en curs
 - El dia anterior
 - El dia en curs
- Després de crear una corba, serà possible definir-li un període fix o dinàmic estàndard que serà sempre utilitzat després de l'obertura.
- Totes les corbes han de poder ser personalitzables per a cada usuari sense que això canviï ni el filtre ni la configuració estàndard o la presentació d'aquesta corba per als altres usuaris. La personalització

pròpia de cada usuari haurà de permetre configurar els paràmetres següents de manera individual per a cada usuari:

- Els colors presentats per a cada corba.
- Les informacions sobre els punts de control disponibles a la vista de taula o de gràfica.
- El nombre de gràfiques que seran visualitzades.
- El període d'obertura per defecte.
- L'agregació utilitzada per defecte després de l'obertura del document
- La configuració de l'eix X i Y
- Els marcadors utilitzats

6.6.4.2.14. *CREACIÓ D'INFORMES SIMPLIFICATS*

- Serà possible generar un informe:
 - Manualment
 - De manera automàtica associat a un calendari
 - A l'inici o fi d'una alarma
- Els informes podran ser, després de la generació:
 - Impresos en una impressora connectada al sistema.
 - Enviats per correu electrònic a persones designades prèviament.
 - Disponibles en tot moment des de la interfície web per a descàrrega.
- Després de la càrrega d'informes, serà possible seleccionar un o diversos informes simultàniament, que es podran descarregar en un sol paquet ZIP.
- Per tal que la creació dels informes sigui el més eficient i senzilla possible, serà suficient seleccionar entre els documents existents.
- Tots els documents del sistema podran ser seleccionats per tal que formin part de l'informe.
- Serà possible definir un període dinàmic comú a tots els documents formant part integrant de l'informe o deixar el període definit als diferents documents. Aquest període s'utilitzarà per generar l'exportació amb els valors definits.
- Les diferents parts dels documents seleccionats a l'informe podran ser activats o no, per tal de generar un informe que contingui únicament les informacions útils o tenir una visió ràpida dels problemes o del bon funcionament del sistema.
- Els informes exportats per correu electrònic o desats a la memòria del sistema seran en forma de documents PDF per tal de no ser modificats.
- Als informes generats, una primera pàgina haurà d'estar reservada a les informacions globals de l'exportació. Per exemple, quin usuari ha fet l'exportació o el nombre total de pàgines.

6.6.4.2.15. *FUNCIONS HORÀRIES I CALENDARI*

- Els objectes BACnet Schedule i Calendar residiran a les estacions de control, per a qualsevol canvi des del programari de control, hauran de ser llegits per després reescriure'ls a les estacions de control BACnet.
- Serà possible utilitzar excepcions del tipus data, període o dia de la setmana.
- L'interface permetrà el canvi ràpid i simple d'una vista gràfica a una llista.
- La interfície permetrà presentar les excepcions en mode gràfic i llista.
- Per als programes horaris BACnet, els valors de "Relinquish Default" s'hauran de presentar a la vista gràfica i la llista.
- Per als programes horaris BACnet, serà possible modificar totes les configuracions de base associades als objectes horaris BACnet, com ara el Relinquish Default o la prioritat.

- El procediment d'afegir o suprimir un comandament haurà de ser simple i adaptat al tipus de punt de control en qüestió. Per exemple, quan s'afegeix un comandament per a un objecte multiestat o binari, es presentarà un menú desplegable amb les descripcions dels diferents estats.
- Haurà de ser possible afegir una ordre d'una sola vegada sobre diversos dies, hores, minuts o segons.

6.6.4.2.16. PERSONALITZACIÓ

- Serà possible per a cada usuari personalitzar l'aparença dels informes presentats i disponibles a cadascun dels documents.
- Cada usuari podrà seleccionar els colors de fons i de text presentats en aquests documents sense modificar el document original ni modificar el document per a altres usuaris.
- La posició i la selecció de columnes presentades a les taules podran ser personalitzades per a cada usuari sense que això afecti la presentació dels documents dels altres usuaris.
- Cadascun dels usuaris podrà definir la posició de les accions ràpides que li estan autoritzades.
- El treball de cada usuari serà més eficient gràcies a la personalització de la definició del vostre entorn.

6.6.4.2.17. AMPLIACIÓ DEL SISTEMA

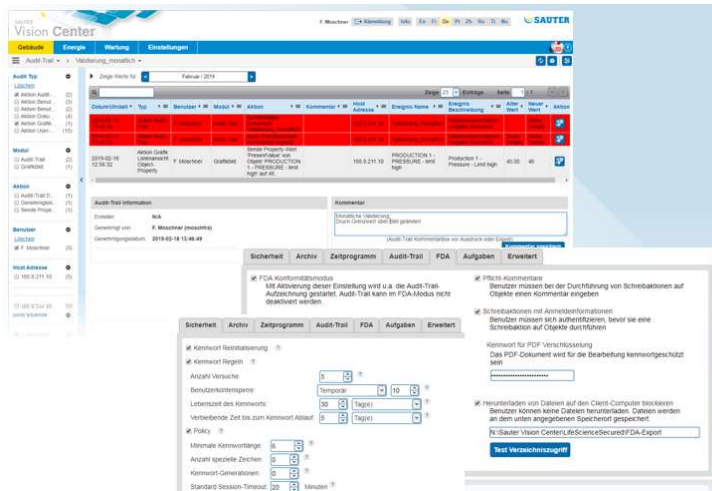
El sistema utilitzat ha de ser un sistema flexible sobre el qual s'hi poden afegir diversos tipus d'ampliacions. Serà possible estendre la llicència de punts fins a 100.000, en paquets de:

- o 100 objectes
- o 1.000 objectes
- o 10.000 objectes
- o 25.000 objectes

Podran afegir mòduls addicionals al llarg de tota la vida del projecte sense impacte en l'estabilitat del producte.

6.6.4.2.18. REQUISITS DE LA FDA (FDA 21 CFR 11 SUBPART ABC) / REGISTRE D'USUARI

- Les intervencions dels usuaris es poden desar en una base de dades d'auditoria.
- Els documents electrònics estaran protegits de qualsevol modificació.
- Totes les intervencions de l'usuari podran ser signades electrònicament.
- Es podrà guardar la informació següent per a totes les intervencions de l'usuari: Qui? Quan? On? Què? Per què?
- Quan es reconeixen les alarmes, és possible forçar un comentari abans de l'acusament de rebut, depenent de la prioritat de les alarmes.
- Per canviar els punts d'ajustament, podeu assegurar aquesta operació amb control d'accés dedicat (inici de sessió) i es forçarà l'ús de la funció de comentari.
- Serà possible emmagatzemar les dades d'usuari durant un període definit o indefinidament.
- Per raons de seguretat, serà possible crear un fitxer automàtic i / o còpia de seguretat de la base de dades.
- Abans d'imprimir o exportar un llibre de registre d'accions d'usuari, és possible validar el quadern de bloc utilitzant una signatura electrònica i, si cal, afegir un comentari rellevant per a tot el document i no només per a una acció.
- Per a una exportació en format PDF, els comentaris seran visibles.



Certificación FDA

- Gestión de usuarios y autenticación ampliada
- Autenticación adicional para acciones de escritura
- Comentarios de usuario forzados para cambios, por ejemplo, cambios de punto de ajuste
- Bloqueo o definición específica del cliente de la ruta de descarga para las funciones de exportación del navegador

Audit trail

- Validación de protocolos de pistas de auditoría

6.6.4.2.19. MÒDUL DE GESTIÓ ENERGÈTICA (EMM)

El sistema permetrà la gestió energètica de les instal·lacions de forma senzilla.

Aquest mòdul addicional al paquet bàsic disposarà de les funcions següents:

- Punts de comptadors
- Punts calculats
- Conversió d'unitats
- Atributs suplementaris totalment definibles
- Supervisió de consums per generar alarma per desbordament podent emetre un informe que podrà ser enviat per correu electrònic i impressora.
- Gràfics de comparació de punts de control amb períodes de temps definibles.
- Diverses funcions de compressió (o modes d'agregació): Suma Temps que un objecte es troba dins d'un rang de valors específic. Possibilitat d'integrar els valors dins d'un interval de temps, per exemple, a través de la lectura de la potència, calcular el valor de l'energia. Suma dels valors mitjans per hora Diferència positiva o negativa de la lectura de comptadors entre la finalitat i l'inici. del període. Ús de l'últim valor disponible.
- Vista de calendari dels gràfics / valors amb una opció per canviar fàcilment el tipus de visualització (línies, barres, cercle, valors).
- Les vistes del calendari es poden canviar a vistes setmanals, mensuals i anuals.
- Abans d'imprimir o exportar un llibre de registre d'accions d'usuari, és possible validar el quadern de bloc utilitzant una signatura electrònica i, si cal, afegir un comentari rellevant per a tot el document i no només per a una acció.
- Per a una exportació en format PDF, els comentaris seran visibles.

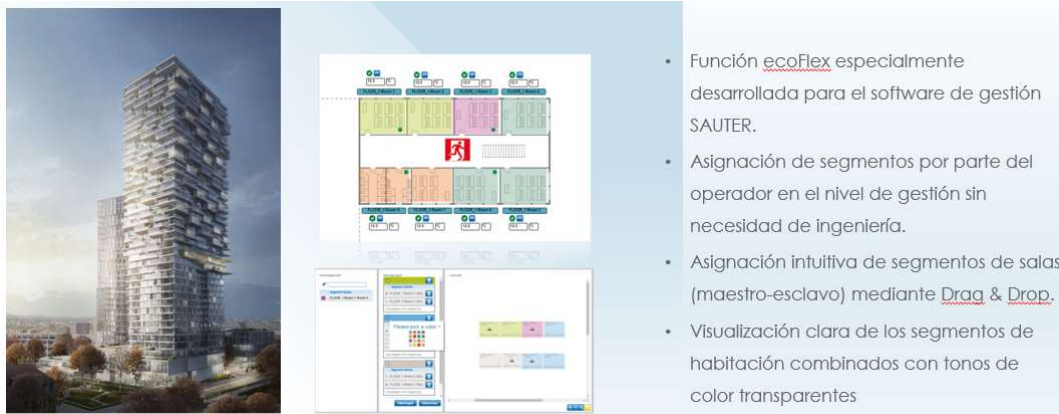


- Interfaz de usuario estandarizada
- Estructura de navegación clara para favoritos, documentos y las áreas de construcción y energía
- Acceso central a datos e imágenes
- Vistas estructuradas y personalizables con plantillas de documentos
- Informes manuales, periódicos o dependientes de eventos
- Ingeniería con Vision Center Studio o mediante SAUTER CASE Suite

6.6.4.2.20. MÒDUL DE GESTIÓ D'ESTADES

Aquesta ampliació de funcionalitat del programari permet canviar les assignacions de l'estada manera fàcil per a l'usuari.

Permet la modularitat de les estades en cas de canvis de distribucions d'obra, per exemple. Gràcies a la funció màster – esclau s'assignen de forma senzilla les propietats perquè diferents unitats es comportin igual: seguint la mateixa consigna de temperatura, els seus límits de rang, els mateixos horaris de funcionament...



6.6.5. LLISTAT DE PUNTS:

Aquest apartat es justifica al MA. Annexos a la Memòria en el capítol BMS.

6.6.6. ESQUEMA DE PRINCIPI:

Aquest apartat es justifica a la Documentació Gràfica en el plànol BMS-E en el capítol de IMP. GENERAL-CLIMA.

6.7. Instal·lacions de protecció contra el radó (sistemes de despressurització, ventilació mecànica de cambres d'aire...)

L'edifici es troba a Barcelona, terme municipal inclòs a l'apèndix B, i classificat dins dels municipis de la zona I. No serà aplicable als locals no habitables de l'edifici per ser recintes de baix temps de permanència, definits segons l'apèndix A com: "Recinte interior no destinat a l'ús permanent per persones... Es consideren no habitables els garatges, trasters i cambres tècniques". La protecció davant el radó es realitzarà ventilant la càmera bufa de les tres zones on està en contacte amb zones amb ús recurrent per les persones. Hi ha 3 zones on hi ha aquesta casuística. És el laboratori del ZAE en l'edifici de l'IBE, l'espai polivalent a l'edifici de la UPF i els lavabos de l'edifici UPF adjacents a les sales polivalents i a l'Atri. Per dur a terme aquesta ventilació es col·locarà un ventilador d'extracció en aquesta càmbra bufa i unes reixes per aportació natural d'aire. D'aquesta manera es garanteix una ventilació de l'espai per evitar la concentració d'aquest gas en un espai reduït.

Protecció contra l'exposició al radó

HS 6

Projecte executiu

Referència de projecte: MERCAT DEL PEIX - EDIFICI IBE

Obra nova

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE L'EXIGÈNCIA

Municipi⁽¹⁾: Barcelona

Zona: ZONA I

⁽¹⁾Relació de municipis inclosos a l'apèndix B del DB HS 6. Als municipis no inclosos en aquest apèndix no els hi és d'aplicació.

Les solucions que caldrà adoptar al projecte corresponen a municipis situats a la ZONA I.

☒ ZONA I☐ Barrera de protecció

o bé

☒ Cambra d'aire ventilada☐ ZONA II☐ Barrera de protecció

i també

☐ Espai de contenció ventilat

o bé

☐ Sistema de despressurització del terreny

CARACTERÍSTIQUES DE LES SOLUCIONS TÈCNiques PREVISTES

Característiques de les solucions que s'adopten al projecte per limitar o mitigar el pas del radó provinent del terreny a l'interior dels espais habitables:

☐ Barrera de protecció

- Està col·locada entre el terreny i els locals habitables de l'edifici.
- Té continuïtat: els junts i les trobades amb elements que l'interrompin estan segellats.
- No té fissures que permetin el pas del radó per convecció.
- Té un gruix (d) i un coeficient de difusió al radó (D) tal que l'exhalació a través de la barrera (E)⁽¹⁾ és inferior al valor d'exhalació límit (E_{lim})⁽²⁾.

☒ Espai de contenció ventilat *

- ☒ Cambra d'aire ventilada horitzontal o vertical, connectada amb l'exterior i amb ventilació natural o mecànica.

☐ Local no habitable amb ventilació natural o mecànica⁽⁴⁾perímetre de la cambra d'aire⁽⁴⁾: 10,60 m

superfície de ventilació natural mínima: 106,00 cm²

El tancament de separació entre cambra i locals habitables no tindrà fissures ni discontinuïtats que puguin permetre el pas del radó.

☐ Sistema de despressurització del terreny *

- Està format per una xarxa d'elements de captació, instal·lats sobre un reblert granular, amb conductes i/o arquetes poroses.
- El sistema de captació està connectat a un conducte d'extracció i a un sistema d'extracció mecànica⁽⁴⁾.

Observacions ⁽⁷⁾

La planta soterrani està composta per zones no habitables en major part i per zones habitables en zones concretes sumant un perímetre de 10,60 m. En aquestes zones es realitzarà una cambra ventilada amb ventilació mecànica en 3 punts, amb aportacions i extraccions mecànica a l'exterior de l'edifici.

⁽⁴⁾ Caldrà comprovar l'eficàcia de la solució emprada mesurant la concentració de radó amb posterioritat a la intervenció.

Notes

- (1) El valor de l'exhalació al radó de la barrera (E) ve determinat pel gruix de la barrera (d), la constant de desintegració del radó (λ), i la longitud de difusió del radó a la barrera (l), segons la fórmula $E = \frac{3 \cdot 10^{-4} \cdot \lambda \cdot l}{\sinh(\frac{\lambda \cdot d}{2})}$ (apartat 3.1.2.3. del DB HS 6).
- (2) El valor de l'exhalació límit (E_{lim}) ve determinat per la concentració de disseny (C_d), que és un 10% del nivell de referència (300 Bq/m³), el cabal de ventilació del local a protegir (Q) i la superfície de la barrera (A), segons la fórmula E_{lim} = C_d · Q/A (apartat 3.1.2.2. del DB HS 6).
- (3) El dimensionament de la barrera s'ha calculat seguint el procediment descrit a l'apartat 3.1.2. del DB HS6 (veure fitxa "Dimensionament de la barrera de protecció contra el radó").
- (4) Tant si es tracta d'una cambra d'aire vertical com horitzontal, caldrà indicar el seu perímetre total. L'àrea mínima de ventilació natural serà de 10 cm²/m de perímetre, i les obertures es disposaran a totes les façanes de forma homogènia, quan es tracti d'una cambra horitzontal (si Sup. > 100 m²), o en la part superior, quan es tracti d'una cambra vertical.
- (5) Quan l'espai de contenció ventilat sigui un local no habitable, es considera suficient la ventilació mínima necessària establerta pel DB HS 3 (Qualitat de l'aire interior) o pel RITE (Reglament d'instal·lacions tèrmiques dels edificis), segons correspongui.
- (6) Les boques d'expulsió es situaran segons l'especificat a l'apartat 3.2.1. del DB HS 3 (Qualitat de l'aire interior), excepte en el que fa referència a la disposició a la coberta, que es considera opcional.
- (7) En aquest apartat, es poden indicar les solucions complementàries de protecció contra el radó que s'adopten al projecte, sota el criteri i responsabilitat del tècnic projectista, i sempre que es justifiqui que es compleixen les exigències bàsiques.

OCT COAC juliol 2020 v1 1 / 1

Protecció contra l'exposició al radó

HS 6

Projecte executiu

Referència de projecte: MERCAT DEL PEIX - EDIFICI UPF

Obra nova

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE L'EXIGÈNCIA

Municipi^(*): Barcelona

Zona: ZONA I

^(*)Relació de municipis inclosos a l'apèndix B del DB HS 6. Als municipis no inclosos en aquest apèndix no els hi és d'aplicació.

Les solucions que caldrà adoptar al projecte corresponen a municipis situats a la ZONA I.

☒ ZONA I☐ Barrera de protecció

o bé

☒ Cambra d'aire ventilada☐ ZONA II☐ Barrera de protecció

i també

☐ Espai de contenció ventilat

o bé

☐ Sistema de despressurització del terreny

CARACTERÍSTIQUES DE LES SOLUCIONS TÈCNIQUES PREVISTES

Característiques de les solucions que s'adopten al projecte per limitar o mitigar el pas del radó provinent del terreny a l'interior dels espais habitables:

☐ Barrera de protecció

- Està col·locada entre el terreny i els locals habitables de l'edifici.
- Té continuïtat: els junts i les trobades amb elements que l'interrompin estan segellats.
- No té fissures que permetin el pas del radó per convecció.
- Té un gruix (d) i un coeficient de difusió al radó (D) tal que l'exhalació a través de la barrera (E)⁽¹⁾ és inferior al valor d'exhalació límit (E_{lim})⁽²⁾.

☒ Espai de contenció ventilat *

- ☒ Cambra d'aire ventilada horitzontal o vertical, connectada amb l'exterior i amb ventilació natural o mecànica.

☐ Local no habitable amb ventilació natural o mecànica⁽³⁾perímetre de la cambra d'aire⁽⁴⁾: 23,10 m

superfície de ventilació natural mínima: 231,00 cm²

El tancament de separació entre cambra i locals habitables no tindrà fissures ni discontinuïtats que puguin permetre el pas del radó.

☐ Sistema de despressurització del terreny *

- Està format per una xarxa d'elements de captació, instal·lats sobre un rebert granular, amb conductes i/o arquetes poroses.
- El sistema de captació està connectat a un conducte d'extracció i a un sistema d'extracció mecànica⁽⁵⁾.

Observacions⁽⁷⁾

La planta soterrani està composta per zones no habitables en major part i per zones habitables en zones concretes sumant un perímetre de 23,10 m. En aquestes zones es realitzarà una cambra ventilada amb ventilació mecànica en 3 punts, amb aportacions i extraccions mecànica a l'exterior de l'edifici.

^(*) Caldrà comprovar l'eficàcia de la solució emprada mesurant la concentració de radó amb posterioritat a la intervenció.

Notes

- (1) El valor de l'exhalació al radó de la barrera (E) ve determinat pel gruix de la barrera (d), la constant de desintegració del radó (λ), i la longitud de difusió del radó a la barrera (l), segons la fórmula $E = \frac{3 \cdot 10^{-4} \cdot \lambda \cdot l}{\sinh(\frac{\lambda \cdot d}{2})}$ (apartat 3.1.2.3. del DB HS 6).
- (2) El valor de l'exhalació límit (E_{lim}) ve determinat per la concentració de disseny (C_d), que és un 10% del nivell de referència (300 Bq/m³), el cabal de ventilació del local a protegir (Q) i la superfície de la barrera (A), segons la fórmula $E_{lim} = C_d \cdot Q/A$ (apartat 3.1.2.2. del DB HS 6).
- (3) El dimensionament de la barrera s'ha calculat seguint el procediment descrit a l'apartat 3.1.2. del DB HS 6 (veure fitxa "Dimensionament de la barrera de protecció contra el radó").
- (4) Tant si es tracta d'una cambra d'aire vertical com horitzontal, caldrà indicar el seu perímetre total. L'àrea mínima de ventilació natural serà de 10 cm²/m de perímetre, i les obertures es disposaran a totes les façanes de forma homogènia, quan es tracti d'una cambra horitzontal (si Sup. > 100 m²), o en la part superior, quan es tracti d'una cambra vertical.
- (5) Quan l'espai de contenció ventilat sigui un local no habitable, es considera suficient la ventilació mínima necessària establerta pel DB HS 3 (Qualitat de l'aire interior) o pel RITE (Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis), segons correspongui.
- (6) Les boques d'expulsió es situaran segons l'especificat a l'apartat 3.2.1. del DB HS 3 (Qualitat de l'aire interior), excepte en el que fa referència a la disposició a la coberta, que es considera opcional.
- (7) En aquest apartat, es poden indicar les solucions complementàries de protecció contra el radó que s'adopten al projecte, sota el criteri i responsabilitat del tècnic projectista, i sempre que es justifiqui que es compleixen les exigències bàsiques.

OCT COAC juliol 2020 v1 1 / 1

6.8. Subministrament de gasos medicinals

6.8.1. CONSIDERACIONS PRÈVIES

6.8.1.1. OBJECTE

L'objecte de la present memòria és la definició, descripció i càlcul de les instal·lacions de GASOS MEDICINALS I BUIT, per a l'execució del projecte del Mercat del Peix. Totes les instal·lacions que recull aquest document estan dissenyades perquè, complint amb la Normativa vigent a aquest efecte, satisfacin les necessitats dels laboratoris.

El projecte s'ha realitzat per assegurar un subministrament continu de cada gas a cadascun dels punts dels laboratoris on sigui necessari. A més, la instal·lació està dotada de controls que permeten vigilar i conèixer a cada moment l'estat del sistema.

Es preveu instal·lació de tots els elements necessaris per a distribució de:

- AIRE COMPRIM 8 bar PN 7 bar.
- BUIT PN mín. -650 mbar.
- DIÒXID DE CARBONI MEDICINAL (CO₂) PN 4,2 bar

6.8.1.2. NORMATIVA APLICABLE

Aquesta memòria ha estat elaborada prenent com a referència el que estableixen les normes i els reglaments vigents:

Normes

- UNE-EN ISO 7396-1:2016, sistemes de canalització de gasos medicinals.
 - o Part 1: Sistema de canalització per a gasos medicinals comprimits i de buit.
- UNE-EN ISO 7396-2:2007, sistemes de canalització de gasos medicinals.
 - o Part 2: sistemes finals d'evacuació de gasos anestèsics.
- UNE-EN ISO 11197:2009, unitats de subministrament mèdic.
- Directiva 97/23/CE, equips a pressió (RD 769/1999).
- Directiva 2006/42/CE, relativa a les màquines (Seguretat i marcatge CE).
- UNE-EN ISO 13849-1:2008, parts dels sistemes de comandament relatives a la seguretat.
- Instrucció complementària MIE-APQ-5: Emmagatzematge i utilització d'ampolles de gasos comprimits, líquats i dissolts a pressió.
- DIN 13260-2, norma DIN preses mèdiques.
- ISO 7-1:1994, dimensions, tolerància i designació de rosques a canonades.
- UNE-EN 1089-3:2011, identificació de les ampolles de gas (codi de colors).
- UNE-EN 13348:2009, tubs rodons de coure, sense soldadures, per a gasos medicinals o buit.
- RD 2177/2004, seguretat i salut treballs temporals en alçada.
- RD 39/1997, serveis de prevenció.
- RD 1388/2011, equips de pressió transportables.
- UNE-EN 12434:2001, recipients criogènics. Mànegues flexibles criogèniques.
- UNE-EN 1252:2002, recipients criogènics. Materials.
- UNE-EN 13371:2002, recipients criogènics. Acoblaments per a utilització criogènica.
- UNE-EN 13458-3:2003, recipients criogènics. Recipients estàtics aïllats al buit.
- UNE-EN 13648:2009, recipients criogènics. Dispositius de seguretat per a la protecció contra la pressió excessiva.
- UNE-EN 14585-1:2008, canonades metàl·liques flexibles corrugades per a aplicacions a pressió.
- UNE-EN 1626:2009, recipients criogènics. Vàlvules per a serveis criogènics.
- UNE-EN 1797:2002, recipients criogènics. Compatibilitat entre el gas i el material.
- UNE-EN 287:2011, qualificació de soldadors.
- UNE-EN 334:2005, dispositius de regulació de pressió de gas (reguladors) per a pressió d'entrada inferior o igual a 100 bar.
- UNE-EN 764-5:2003, equips de pressió. Documentació de compliment i inspecció dels materials.
- UNE-EN 764-7:2003/AC:2006, equips a pressió. Sistemes de seguretat per a equips de pressió no sotmesos a l'acció de la flama.

- UNE-EN ISO 4126-1:2014, dispositius de seguretat per a la protecció contra la pressió excessiva. Vàlvules de seguretat.
- UNE-EN ISO 9606-3:1999, qualificació de soldadors. Soldadura per fusió de coure i aliatges de coure.

Complementàries per als càlculs

- Normes Tecnològiques de l'Edificació (NTE). Instal·lacions d'Oxigen (IGO). Publicada al BOE del 25 de juny de 1980.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació (NTE). Instal·lacions de Buit (IGV). Publicada al BOE del 18 de Novembre de 1978.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació (NTE). Instal·lacions d'aire comprimit (IGA). Publicada al BOE del 3 d'octubre de 1986.
- Per als punts no especificats i els mancats d'exigències a les Normes Tecnològiques Espanyoles, farem servir com a guia la Norma internacional següent:
- FDS 90-155. de Maig 2016, sistema de distribució de gasos medicinals comprimits i de buit.

NOTA: Per garantir una pressió constant en la presa d'utilització, s'ha dissenyat la instal·lació amb un sistema de segona reducció d'acord amb la Norma (FD S 90-155) on la pressió a la presa roman inalterable i en la seva justa mesura de treball.

Reglaments

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Complementàries segons el Decret 842/2002 de 2 d'Agost de 2002.
- Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals (BOE 10/11/95) i les disposicions reglamentacions que la desenvolupen.
- REIAL DECRET 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- REIAL DECRET 681/2003, de 12 de juny, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors exposats als riscos derivats d'atmosferes explosives al lloc de treball.
- Reial decret 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries.
- Llei 29/2006 de garanties i ús racional dels medicaments i dels productes sanitaris.

6.8.2. ABAST DEL PROJECTE

En aquest document es duu a terme la identificació de les necessitats de subministrament de gasos medicinals i de buit en cadascun dels serveis que són objectes d'anàlisi d'aquesta memòria.

L'abast del projecte és dotar l'edifici d'una previsió d'instal·lació per a diòxid de carboni, aire comprimit i buit, s'instal·laran els equips productors d'aquests gasos, tota la distribució de canonades, centrals, equips, vàlvules de distribució per al funcionament correcte del sistema, acabant en una vàlvula de tall ubicada a cada sala segons les necessitats de cadascuna.

El client serà el que posteriorment, una vegada lliurada l'obra, es disposi a acabar la instal·lació, instal·lant les preses finals terminals i la seva conducció fins a aquestes vàlvules instal·lades prèviament.

Posteriorment, atenent la normativa vigent, es fan els càlculs pertinents per al dimensionament de cadascuna de les parts de la instal·lació de gasos medicinals i buit. Aquest dimensionament inclou dipòsits criogènics, compressor, centrals de gasos, central de buit, xarxa de distribució de gasos, conjunts de segona reducció, preses de gasos i quadres de control i alarmes.

Es defineixen les proves finals a realitzar i la posada en marxa de tots els elements inclosos a la instal·lació.

6.8.3. BASES DE DISSENY

6.8.3.1. NECESSITATS

A continuació, es reflecteixen les necessitats de gasos a cadascun dels laboratoris.

ZAE (ESTABULARI)

- Sala de lupes: Diòxid de Carboni.
- Sala de cria Blattella: Diòxid de Carboni.

WET LAB

- Wet lab: Diòxid de Carboni, Aire Comprimit, Buit.

OMG

- Sala de lupes: Diòxid de Carboni.
- Sala microinjecció: Diòxid de Carboni.
- Treball OMGs: Diòxid de Carboni, Aire Comprimit, Buit.

BSL2

- BSL2: Diòxid de Carboni, Buit.

PREPCR

- PREPCR: Buit.

RNA

- Sala extracció ARN: Diòxid de Carboni, Aire Comprimit.

MICROHUB

- Sala de cultius, Buit.

6.8.3.2. DOTACIÓ DE TOTES

A la taula següent es recull el nombre de preses de gasos que s'ha previst en cada dependència o per cada lloc atenent les necessitats exposades anteriorment. Com hem comentat, l'abast del projecte és dotar una previsió de gasos als laboratoris. Les preses següents són les que s'han tingut en compte per dimensionar la instal·lació, però les preses no són objecte del present projecte, la terminació serà amb una vàlvula de tanca a cada sala que ho requereixi.

Taula 1. Nombre de preses per lloc

ZAE (ANIMALARI)

	AIRE COM.	BUIT	CO2
Sala de lupes	0	0	3
Sala de cria Blattella	0	0	1

WETLAB

	AIRE COM.	BUIT	CO2
WETLAB	6	6	3

OMG

	AIRE COM.	BUIT	CO2
Sala de lupes	0	0	1
Sala microinjecció	0	0	2
Treball OMGs	1	1	2

BSL2

	AIRE COM.	BUIT	CO2
BSL2	0	2	4

PREPCR

	AIRE COM.	BUIT	CO2
PREPCR	0	1	0

RNA

	AIRE COM.	BUIT	CO2
Sala extracció ARN	1	0	2

MICROHUB

	AIRE COM.	BUIT	CO2
Sala de cultius	0	6	0

6.8.4. CÀLCULS PER AL DIMENSIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

Tot seguit, es descriu el procediment de càlcul, tant per al dimensionament de les fonts de subministrament com el de la xarxa de distribució dels gasos medicinals i el buit.

6.8.4.1. CÀLCUL DE LES FONTS DE SUBMINISTRAMENT

A partir del nombre de preses obtingut anteriorment i el consum mitjà mensual previst segons el servei, indicat a la norma NTE IGO-7 taula 1, i 8 taula 5, es calcularà el consum mensual de cadascun dels gasos medicinals.

El cabal de cadascun dels gasos medicinals i buit es determinarà en base al nombre de preses obtingut anteriorment i al consum indicat segons el servei a la norma FDS 90-155, apartat 5 taula 1 i 1bis.

Ambdós càlculs es realitzaran tenint en compte que, excepte indicació en contra per part del client, a efectes de càlcul es prendran, independentment del nombre de preses assignades al servei, únicament el nombre de preses que la norma fixa com de càlcul. Per a serveis diferents dels que figuren descrits a la norma, mancant indicació específica en aquest sentit per part del client, es prendrà com a referència el servei dels recollits a la norma l'ús de la qual s'aproximi més a l'esmentat.

6.8.4.2. CÀLCUL DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ

El dimensionament de la xarxa de distribució es fa tenint en compte el nombre de preses, la demanda segons el servei i el coeficient de simultaneïtat d'ús de cadascun dels gasos, dades obtingudes de la norma FDS 90-155, apartat 5 taula 1 i 1bis. Per a aquells serveis en els quals la Norma no contempla algun tipus de presa i si s'ha inclòs al projecte, aquestes preses s'han considerat a fi de càlcul segons els consums previstos per a serveis similars. A més, es considera la pèrdua de càrrega que es generarà a les conduccions i si el gas circula a 8 kg/cm² en mitja pressió (aigües amunt de la segona reducció de pressió) o a 4 kg/cm² en baixa pressió (aigües avall de la segona reducció de pressió). Els volums de gas es consideren sempre mesurats a la pressió de 1 bar i 15 °C. Els càlculs es realitzen perquè els gasos medicinals sota pressió circulin a una velocitat màxima de 15 m/s i 25 m/s a les xarxes de buit. Amb totes aquestes dades es genera una distribució de diferents mides de conduccions al llarg de tota la instal·lació.

En el dimensionament de la xarxa de canonades de buit es tindran en compte els coneixements adquirits per l'experiència en aquest tipus d'instal·lacions, per això se sobre dimensionaran els diàmetres obtinguts per tal de garantir el cabal de buit requerit a cada punt de la instal·lació.

6.8.5. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

6.8.5.1. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació de gasos medicinals i buit es compondrà dels elements següents:

- Fonts de subministrament de gasos i buit: Fonts primàries, secundàries i de reserva.

- Xarxa de distribució.
- Conjunts de segona reducció.
- Quadres de control i alarma.

L'AIRE COMPRIMIT 8 bar, se subministra a partir d'un compressor que s'instal·larà a una sala habilitada per a aquest equip, independent de la central de gasos i buit. Aquest compressor funciona com a font principal d'aire comprimit 8 bar i està format per un equip que pren l'aire de l'ambient, comprimeix i adequa a la qualitat requerida mitjançant dessecadors i filtres. L'aire generat discorre fins a la sala de les centrals de gasos i s'hi troba amb la font de subministrament secundària que serà el mesclador, la selecció de fonts es realitza de forma totalment automàtica per diferència de pressions.

Les fonts de BUIT, se situen a la central de buit en un recinte independent de la central de gasos i del compressor. Aquestes fonts estan constituïdes per diversos grups de bombes de depressió i dipòsits pulmó.

La font principal de subministrament de DIÒXID DE CARBONI està ubicada a la Central de Gasos, i està formada per dues rampes d'ampolles, es realitza de forma totalment automàtica el canvi d'una rampa per una altra en cas de fallada de subministrament o esgotament de la que estiguis en ús.

La xarxa de distribució acaba en claus de tall.

La situació del subministrament de gasos i buit està controlada en tot moment, a cadascuna de les zones, sectoritzades per Conjunts de Segona Reducció, s'ubiquen quadres de senyalització i alarma, en zones on hi hagi garantia de presència humana constant i bona visibilitat per al personal sanitari.

6.8.5.2. DIPÒSITS CRIOGÈNICS

6.8.5.2.1. UBICACIÓ

Els dipòsits criogènics se situaran en un recinte especialment reservat per a aquest ús. Les exigències que ha de complir aquest recinte es descriuen tot seguit.

Els dipòsits se situaran preferentment a l'aire lliure i sobre el nivell del terra.

L'emplaçament dels recipients és tal que permeti el fàcil accés als vehicles d'abastament i al personal autoritzat.

Els evaporadors aniran col·locats sobre una planxada de formigó armat amb el gruix necessari per suportar el pes dels dipòsits segons la naturalesa del terreny, la solera quedarà 10 cm per sobre del nivell del terreny, coberta amb una beurada de ciment llisa i tindrà un pendent descendent de l'1% cap a la porta. Estarà lliure de registres, embornals o qualsevol altra obertura.

La mida de la planxada serà la necessària perquè:

- La distància entre el recipient, la tanca i la bateria de gasificació sigui superior a 1 m, exceptuant la zona de la vàlvula d'utilització que serà de 2 m, com a mínim.
- La separació entre gasificadors serà com a mínim de 1 m.
- El gruix es determina segons la naturalesa del terreny i la mida del recipient a instal·lar.

A la tanca hi haurà una consigna d'incident o incendi, una prohibició d'aparcar, una prohibició de fumar i entrar amb foc nu i una prohibició d'accés a tota persona no autoritzada.

Al recinte és indispensable que hi hagi alimentació elèctrica per poder realitzar la descàrrega dels gasos líquids i poder carregar els dipòsits criogènics, la línia d'alimentació ha de complir les característiques següents:

- L'alimentació al quadre serà per sortida única i independent protegida per un tèrmic de 63 A amb corba D i un diferencial de 300 mA de sensibilitat segons la IC (ITC-BT-24).
- La tensió d'alimentació al quadre serà de 3 x 380 V – 50 Hz.
- Es realitzarà amb tres conductors de coure de 16 mm² per a una tensió de 220 V i de 25 mm² per a una tensió de 380 V. Per a la terra, la secció del cable serà de 16 mm².

L'armari elèctric serà posat a disposició del Client per l'empresa subministradora de gasos medicinals. Es disposarà d'il·luminació al recinte tancat per assegurar els omplerts a la nit.

Els dipòsits criogènics i els gasificadors han de comptar amb una presa de posada a terra que ha de complir les característiques següents:

- La resistència de la terra ha de ser inferior a 20 ohm.
- El conjunt de masses metàl·liques situades al recinte tancat, compresa la tanca, han d'estar interconnectades i unides a la xarxa de terra per mitjà d'un cable de coure nu de 35 mm².
- En cas de no existir una xarxa de terra propera caldria col·locar piques fins a assolir el valor de resistència exigida pel RD 2060/2008.

6.8.5.2.2. DIMENSIONAMENT

El primer pas consisteix en l'elecció de la mida correcta de recipient necessari per a l'òptim subministrament del gas, garantint la seguretat en el subministrament. Per això, el responsable de logística serà l'encarregat de, en base a les dades mínimes següents, realitzar els càlculs necessaris per a l'elecció de la mida òptima:

- Lloc d'emplaçament (Direcció, localitat i CP).
- Tipus de gas de subministrament.
- Consum de gas total anual (en m³).
- Consum pic hora previst (en m³).
- Disponibilitat d'espai i accés de les cisternes de subministrament.

Amb aquesta informació, i en funció del coeficient de seguretat a mantenir, així com de la ruta logística establerta a la zona geogràfica de la instal·lació, se seleccionarà la mida del dipòsit a instal·lar.

La gasificació necessària serà funció del cabal de consum, de les hores de funcionament diàries i de la ubicació física de la gasificació (superfície disponible, orientació solar, temperatura ambient, ventilació existeixen, etc.)

Es procurarà estendre al màxim els suports de subjecció dels gasificadors (potes) i afegir suports a aquestes subjeccions de 0,5 m d'alçada per millorar la ventilació.

La gasificació va relacionada amb els consums punta i per tant amb les capacitats, per això a cada capacitat es recomana instal·lar un determinat tipus de gasificadors.

6.8.5.3. COMPRESSOR

6.8.5.3.1. UBICACIÓ

El compressor s'instal·larà a una sala que estarà ubicada al costat de la central de gasos medicinals. Caldrà que l'amplada de les portes d'entrada i l'alçada de la caseta siguin suficients per permetre l'entrada i la sortida dels compressors i tampons per a possibles tasques de manteniment. Pel que fa a les dimensions de la sala, la

superfície a terra serà prou àmplia com per col·locar a l'interior el compressor permetent accedir a les portes del compressor, als armaris elèctrics i a l'autòmat de control per al seu manteniment. Com a norma general, es deixarà al voltant del compressor una distància lliure mínima de 0,5 metres per facilitar les posteriors tasques de manteniment. Pel que fa al pulmó, s'instal·larà a l'interior de la sala. Com a norma general, es deixarà una distància lliure que permeti l'accés i la manipulació de la valvuleria i els accessoris per a la realització de les proves legals periòdiques. La porta ha de ser manual de dues fulles de 1800x2150 mm amb sistema de tancament amb clau. La sala estarà convenientment ventilada i la seva temperatura haurà de situar-se entre +5°C i +38°C, ha de tenir reixetes de ventilació a la part baixa (entrada aire fresc) i una altra a la part alta (sortida aire calent). L'arribada d'aire fresc per garantir la ventilació correcta i permetre l'alimentació d'aire a l'aspiració del compressor vindrà d'una zona sense risc de contaminació perillosa. Per a la ventilació correcta del local, la secció de l'orifici d'entrada d'aire es calcularà com el cabal d'aire que travessa el compressor quan el motor funciona dividit per la velocitat d'entrada d'aire recomanada (habitualment 3 m/si com a màxim 5 m/s).

El pulmó ha de ser instal·lat en atmosfera neutra i en llocs que no corrin el risc d'una pujada de temperatura del dipòsit que excedeixi la temperatura de servei. S'haurà de connectar a una presa de terra. La pressió d'utilització mai ha de superar la pressió de servei. Són aparells de pressió simple destinats a contenir aire. A més, tindrà com a mínim una vàlvula de seguretat tarada a una pressió màxima igual o inferior a la pressió màxima de servei del propi pulmó.

6.8.5.3.2. DIMENSIONAMENT

La unitat generadora d'aire es dimensiona en funció del consum mitjà i punta del client. La central es dissenya de manera que cobreixi el consum mitjà i els pics de consum.

Per al dimensionament de la unitat compressora per a la producció d'aire medicinal, una vegada obtingut el cabal de consum mitjançant la norma FD S 90-155 s'aplicarà el factor de relació de cabals per obtenir el cabal necessari a la unitat compressora. D'aquesta manera, es té en compte que l'aire es produeix a 10 bar i el consum requerit s'expressa a 1 atm.

6.8.5.3.3. CARACTERÍSTIQUES I COMPONENTS

El subministrament d'aire comprimit es realitzarà a través d'un compressor d'aire.

6.8.5.4. CENTRAL DE GASOS

6.8.5.4.1. UBICACIÓ

El local de la central estarà situat a la zona reservada. Es preveu l'accés de vehicles a les rodalies per a la càrrega i la descàrrega d'ampolles. El local disposarà d'una ventilació directa a l'exterior i no es permetrà que els gasos d'escapament es puguin introduir a qualsevol presa d'aire, porta, finestra o altres obertures de l'edifici. El local disposarà d'un sistema de detecció de la concentració d'oxigen, alarma lluminosa i sonora i un dispositiu a l'exterior que permeti la lectura del valor de la concentració. A més, comptarà amb mitjans de lluita contra incendis, preferentment pols o CO₂, i les portes d'accés portaran per ambdós costats les indicacions següents:

- Oxigen, protòxid de nitrogen, aire medicinal, diòxid de carboni.
- No fumeu.
- No greixar.
- No encendre flames.
- No emmagatzemeu greixos ni combustibles a menys de 5 m.

Les centrals d'emergència se situaran a una sala independent a les fonts de subministrament principal i secundària amb els mateixos dispositius de detecció i lluita contra incendis.

6.8.5.4.2. DIMENSIONAMENT

Atenent els resultats obtinguts a l'apartat 4.1, es preveu la instal·lació de les següents centrals de gasos:

- Central inversora automàtica tipus DANUBE d'AIR LIQUIDE MEDICAL SYSTEMS, per a Diòxid de Carboni (CO₂) amb dues rampes de 2 bales B50 cadascuna com a font principal i secundària, i com a back up una rampa de 2 bales B50.

6.8.5.4.3. CARACTERÍSTIQUES I COMPONENTS

Cadascuna de les centrals dels diferents gasos està formada pels elements següents:

Central de gasos

La Central d'alta pressió DANUBE és una unitat de commutació automàtica que permet un subministrament ininterromput de qualsevol gas medicinal a partir de 2 fonts de gas (ampolles o blocs d'ampolles) a un sistema de canonades o equips d'acord amb la norma UNE-EN ISO 7396-1.

Està especialment dissenyada per al medi mèdic. Gràcies al vostre sistema d'inversió completament automàtic, assegura la continuïtat de l'alimentació dels gasos mèdics amb tota seguretat.

Les vàlvules de seguretat de tots els gasos medicinals comprimits excepte l'aire han de purgar a l'exterior de l'edifici, allunyades de qualsevol presa d'aire, porta, finestra o altres obertures.

Caixes de vàlvules

Construïdes en llautó, juntament amb els cables connecten les ampolles de gasos a la central de gasos. Estan dotades d'una vàlvula antiretorn per permetre el canvi d'alguna de les ampolles sense necessitat de d'espressuritzar la central ni actuar sobre la resta d'ampolles. Disposa d'un sistema que iguala la pressió al sistema, cosa que permet una lectura de pressió real de tota la rampa i no només de l'ampolla que es trobi a més pressió.

Xassís separadors

Construïts en acer, permeten la col·locació de les ampolles en posició de connexió als seus col·lectors, evitant tensions i deformacions innecessàries als serpentins.

6.8.5.5. CENTRAL DE BUIT

6.8.5.5.1. UBICACIÓ

La central de buit s'ha de col·locar en un local net, no inundable i amb pany, i no contenen a l'interior altres subministraments d'ampolles de gas i líquid no criogènic. Caldrà que l'amplada de les portes d'entrada i l'alçada del local siguin suficients per permetre l'entrada i la sortida de les bombes i tampons per a possibles tasques de manteniment.

Les bombes de buit només funcionaran correctament quan hagin estat instal·lades sobre una superfície horitzontal, s'instal·len en una estructura que es recolza sobre silentblock, cosa que evita les vibracions.

El local estarà convenientment ventilat i la temperatura haurà de situar-se entre +5°C i +38°C. S'haurà de preveure una ventilació a la part baixa de la sala (aire fresc) i una altra a la part alta (aire calent). Amb una secció d'entrada o sortida d'aire suficient en funció de les necessitats de l'equip.

Es proposa opcionalment un extractor de calories, proveït d'un silenciador i tancaments automàtics que han de ser pilotats per un termòstat.

Pel que fa a les dimensions del local, la superfície a terra serà prou àmplia com per col·locar-hi a l'interior la central generadora de buit, permetent accedir a les bombes, als armaris elèctrics i a l'autòmat de control per a la seva operació i manteniment. Com a norma general, quan es tracti d'un equip compacte es deixarà al voltant de l'equip una distància lliure mínima de 0,5 metres per facilitar les tasques de manteniment posteriors. Si es tracta d'un equip amb bombes individuals, es deixarà al voltant de cada bomba una distància lliure mínima de 0,5 metres per facilitar les tasques de manteniment posteriors.

Pel que fa al pulmó, es podrà col·locar a l'interior del local, si hi ha espai disponible, o a l'exterior. Com a norma general, es deixarà al voltant del pulmó una distància lliure que permeti l'accés a la valvuleria i els equips.

Els pulmons estan fabricats especialment per a buit i el seu volum ha estat calculat per a un funcionament de les bombes de buit en mode de regulació per temps acumulat. Han de ser instal·lats en atmosfera neutra i en llocs que no corrin el risc d'una pujada de temperatura del dipòsit que excedeixi la temperatura de servei. S'haurà de connectar a una presa de terra. S'ha de fer una bona fixació del pulmó per evitar les possibles tensions i per esmorteir totes les vibracions, fins i tot les no aparents.

6.8.5.5.2. DIMENSIONAMENT

La unitat generadora de buit es dimensiona mig i punta del client. La central es dissenya de manera que cada grup cobreixi el consum mitjà i els pics de consum.

Pel que fa a les dades de disseny, i a fi de poder complir qualsevol necessitat tant en cabal mitjà com en cabals punta es proposa:

Un grup de Buit Medicinal compacte amb marcat CE classe II. Sistema de regulació de buit estable per temps acumulat, que permet utilitzar un tanc més petit i tenir millor rendiment de l'equip.

6.8.5.6. XARXA DE DISTRIBUCIÓ

6.8.5.6.1. CANONADES DE GASOS MEDICINALS

Les canalitzacions des del quadre de distribució als quadres de zonificació i d'aquests a les preses ràpides d'utilització es fan en tub de coure rígid, no arsenical, prèviament provat i desgreixat. Per a aplicacions mèdiques segons UNE EN 13348. Excepte per realitzar assemblats de mànega de baixa pressió i les connexions flexibles de baixa pressió.

Excepte per a les unions mecàniques utilitzades per a certs components (com a connexions amb brida o roscades per connectar components com vàlvules de tall, unitats terminals, reguladors de pressió, controls i sensors de supervisió i alarma), totes les unions de tubs s'efectuaran amb soldadura de plata per procediment de capil·laritat en un punt de fusió no inferior a 600°C, cosa que en garanteix tant la durada com l'estanquitat. Els acoblaments de canonades han d'estar col·locats a llocs fàcilment accessibles per a la inspecció. Durant la soldadura, l'interior de la canalització es purgarà contínuament amb nitrogen.

La canonada es pot instal·lar vista o encastada, segons necessitats. Un cop acabat el muntatge de la instal·lació, és sotmesa a prova amb una pressió superior a la normal d'utilització per tal de garantir-ne la perfecta estanquitat.

Les canonades no han de passar al costat d'altres que continguin combustibles líquids i han de discórrer en compartiments separats o a una distància mínima de 50 mm dels serveis elèctrics. La canalització ha d'estar connectada a una terminal de terra tan a prop com sigui possible del punt d'entrada al edifici de la canalització. Les canalitzacions pròpies no s'han d'utilitzar per connectar a terra l'equip elèctric.

La canalització tampoc no passarà per un local de risc (com cuina, bugaderia...), l'interior del buit d'ascensors, escales, armari no reservat a fluids mèdics o per la central de calefacció.

Quan el tub travessi parets o forjats es disposarà un maneguet passamurs de PVC, amb una folgança de 10 mm, com a mínim, omplint-se l'espai interior amb massilla elàstica o silicona.

Les canalitzacions s'han de protegir del dany físic, per exemple, del dany que es pot originar del moviment d'equip portàtil tal com taules de rodes, lliteres i carros, als passadissos i altres llocs.

Les canalitzacions no protegides no s'han d'instal·lar a zones de perill especial, per exemple, a zones on s'emmagatzemen materials inflamables. Quan sigui inevitable la instal·lació de canalitzacions en aquests llocs, la canalització s'ha d'instal·lar en un recinte que impedeixi l'alliberament de gas medicinal dins de la zona en cas de passar una fuga.

Els components de la canalització que entren en contacte amb el gas medicinal s'han de protegir de la contaminació durant la instal·lació.

Tots els components a instal·lar a les xarxes de gasos medicinals hauran d'estar certificats com a “desgreixats per a ús amb oxigen”.

Per evitar equivocacions es marcaran durant la fase de muntatge amb un senyal tots els tubs d'una instal·lació i un cop acabat el muntatge s'identificaran amb uns adhesius que indiquen el gas i el sentit de circulació.

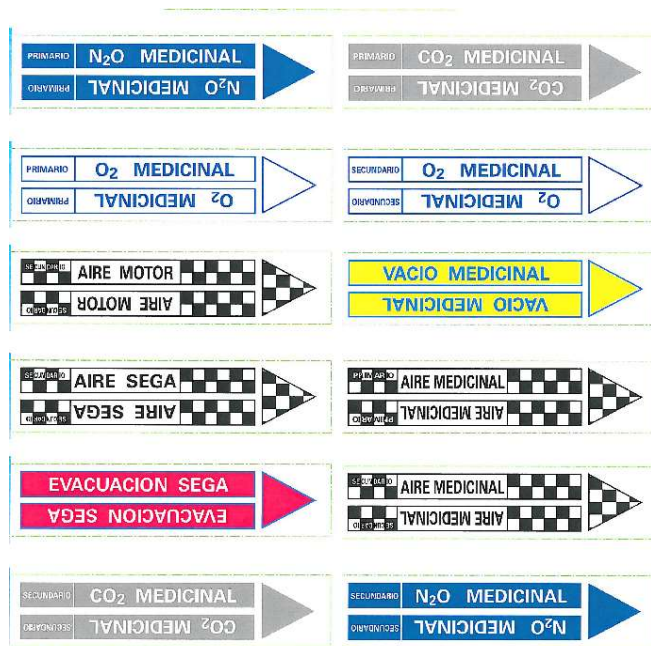
Les seccions de canonada de coure per a les canalitzacions de gasos medicinals i buit previstes per a aquesta instal·lació són les següents:

8 x 10; 10 x 12; 13 x 15; 16 x 18; 20 x 22; 26 x 22; 26 x 28; 33 x 35; 40 x 42; 51 x 54; 60 x 64; 72,1 x 76,1; 84,1 x 88,1; 103 x 105 mm.

La distribució de les diferents seccions es pot observar als plànols de la instal·lació a l'Annex III.

Els diàmetres s'han calculat a l'apartat 4.2. en funció del nombre de preses, considerant les pèrdues de càrrega i un coeficient de simultaneïtat d'utilització que correspon segons la ubicació de la presa.

Totes les canonades aniran identificades amb el nom del gas que hi circula i el sentit de flux del mateix, les senyalitzacions estaran a prop de les vàlvules de tall, a les unions i canvis de direcció, abans i després de les parets i envans, etc., no més separades de 10 m adjacent a les unitats terminals.



Les canonades recorreran des de la planta baixa on es troben les centrals de gasos a través del passadís fins a cadascuna de les ascendents, aquestes ascendents alimentaran cadascun dels serveis presents a les diferents plantes.

6.8.5.6.2. SUPORTS DE CANONADES

Els suports abraçaran directament els tubs i estaran construïts segons la normativa específica UNE-EN ISO 7396-1 i UNE EN 110-013-91. Es preveurà la separació dels suports segons el diàmetre del tub.

Els suports han d'assegurar que la canalització no es pot desplaçar accidentalment de la seva posició. L'ancoratge a la paret es realitzarà mitjançant ancoratge metàl·lic femella individual (grapes, collarets d'acer o abraçadores isofòniques, interposant-se anells de cautxú o feltre) o sobre rail fixat a sostre amb un mínim de dos punts de fixació.

Els suports han de ser de material resistent a la corrosió, o s'han de tractar per impedir-ne la corrosió. Cal proporcionar algun mitjà per impedir la corrosió electrolítica entre els tubs i les superfícies de contacte dels suports.

Els suports s'han de situar a intervals per impedir la combadura de les canonades, els intervals màxims entre els suports no haurien d'excedir els valors donats a la Taula 3.

Taula 6. Intervals màxims entre suports per a les canonades

Ø Ext. de la Canonada (mm)	Interval Màx. entre Suports (m)
Més de 15	1,5
De 22 a 35	2,0
De 35 a 54	2,5
Més de 54	3,0

Quan les canalitzacions travessen cables elèctrics, aquestes han de tenir suports adjacents als cables. Les canonades no s'han d'utilitzar com a suport ni servir de suport a altres canalitzacions o conductes.

Els elements de suportació seran:

- Elements d'ancoratge: tacs o perns.
- Varettes Roscades: comptaran amb acabat galvanitzat en calent o sendzimir, amb un diàmetre mínim de 6 mm.
- Carrils d'instal·lació: seran perfils tipus Omega pretrepanats, amb terminació galvanitzada en calent.
- Abraçadores: de poliamida blanca tipus clip, antielectrostàtiques compostes de material aïllant i metall amb acabat galvanitzat o isofòniques.
- Accessoris de Muntatge: Cargols, femelles, volanderes, prolongadors, etc., comptaran amb protecció anticorrosiu de tipus electrozincat o bicromatat.

6.8.5.7. QUADRES DE ZONA

Inclouran un quadre de zona al peu del corresponent ascendent, que tindrà com a missió aïllar totalment la zona de la resta del centre. Aquest quadre anirà muntat sobre un armari amb porta transparent i clau.

Al seu interior s'allotjaran els conjunts de 2a reducció tipus DAMAO AIR LIQUIDE MEDICAL SYSTEMS per als gasos comprimits i les vàlvules de seccionament per al buit.

El connexionat amb les ascendents s'efectuaran per la part inferior del quadre i, partint-ne, es connectarà a la xarxa de distribució en planta, i es realitzarà la unió per la part inferior de la canonada que constitueix la xarxa general.

6.8.5.7.1. CONJUNTS DE SEGONA REDUCCIÓ

La pressió dels gasos medicinals a les centrals d'emmagatzematge i distribució és molt superior a la d'utilització. Per notar de forma excessiva l'efecte de les pèrdues de càrrega i per assegurar l'arribada del gas a tots els punts, la distribució primària des de l'edifici de la central fins a l'arribada als diferents serveis i unitats s'efectua a una pressió de 7 a 10 bar.

Els conjunts de segona reducció DAMAO AIR LIQUIDE MEDICAL SYSTEMS aniran proveïts d'un manòmetre testimoni de la pressió mantinguda a la xarxa secundària de distribució i una vàlvula de seccionament connectat directament sobre l'entrada del manorreductor i l'arribada de l'ascendent general.

El doble disseny d'aquests elements permet la ràpida manipulació en condicions totals de seguretat, ja que es poden dur a terme tasques de manteniment en un dels reductors sense necessitat de tallar el subministrament del gas que transita per l'equip. A més, compta amb dos connectors ràpids que permeten el subministrament a través d'ells per a la zona sobre la qual actuen en cas de tall de subministrament mitjançant la connexió d'una ampolla.

6.8.5.8. QUADRES DE CONTROL I ALARMES

A cada zona, unitat o servei, es col·locarà un quadre de senyalització i alarma per a gasos VIGI AIR LIQUIDE MEDICAL SYSTEMS, que vigila la pressió a la xarxa secundària. S'ubicarà en un lloc on s'asseguri la presència humana constant, generalment juntament amb els conjunts de segona reducció i controlarà la pressió de subministrament dels diferents gasos i buit de la zona. Quan hi ha una fallada s'activa la corresponent alarma. La distribució dels mateixos per zones es pot observar als plànols corresponents.

Hi ha previst, alhora, un conjunt d'alarmes generals que monitoritzin els tancs de subministrament d'O₂L, N₂L i N₂OL, els equips de buit, compressors d'aire medicinal, mescladors d'aire medicinal i les centrals inversores, de característiques similars als anteriorment descrits.

6.8.5.8.1. VIGILÀNCIA DE LA CENTRAL

En algun lloc on s'asseguri constantment la presència humana, es localitzarà una central d'alarmes que donarà informació completa i detallada sobre el funcionament de la central.

Dels diferents quadres traductors de senyals que inclouen els armaris, el mesclador, les centrals de gasos, el grup de buit i els compressors es prenen els senyals elèctrics i es porten mitjançant un policable amb nombre de fils adaptat al nombre de senyals i protegit adequadament al lloc de la central d'alarmes.

A la central d'alarmes tindrem els senyals següents:

6.8.5.8.2. INSTAL·LACIÓ D'AIRE COMPRIMIT

- Subministrament correcte a través del mesclador/compressor.
- Fallada blocs alta pressió.
- Necessitat de canvi ampolles rampa dreta.
- Necessitat de canvi ampolles rampa esquerra.
- Baixa pressió a la xarxa.
- Fallada de tensió alimentació.

6.8.5.8.3. INSTAL·LACIÓ DE BUIT

- Alarma comuna de fallada del grup.
- Sota buit a la xarxa.
- Fallada tensió alimentació.

6.8.5.8.4. *INSTAL·LACIÓ DE DIÒXID DE CARBONI*

- Subministrament correcte a través de la font principal.
- Necessitat de canvi ampolles rampa dreta o esquerra.
- Necessitat de canvi ampolles rampa back-up.
- Baixa pressió a la xarxa.
- Fallada de tensió alimentació.

6.8.5.8.5. *VIGILÀNICA LOCAL*

A cada zona, unitat o servei, es col·locarà un quadre de senyalització i alarma per a 3, 5 o 7 gasos, en funció del nombre de gasos present al servei, que vigila la pressió a la xarxa secundària. S'ubicarà en un lloc on s'asseguri la presència humana constant, generalment juntament amb els conjunts de segona reducció i controlarà la pressió de subministrament dels diferents gasos i buit de la zona. Quan hi ha una fallada, el pilot vermell corresponent parpelleja i s'activa l'alarma sonora intermitent. La distribució dels mateixos per zones es pot observar als plànols corresponents.

A cada zona i independents de les alarmes locals hi ha d'haver un armari que tingui els rellotges de pressió dels gasos implicats a la zona, amb motiu de la seva visualització immediata.

6.8.6. PROVES I POSADA EN MARXA

6.8.5.1 GENERALITATS

Un cop realitzada la instal·lació, el responsable de l'execució de la instal·lació per part d'Air Liquide comprovarà els resultats de les proves, recollits al Programa de Punts d'Inspecció, verificant així l'adaptació de l'obra a la normativa aplicable (UNE-EN ISO 7396-1).

Les proves a realitzar seran conformes al que descriu la norma UNE-EN ISO 7396, per a la qual cosa es compta amb els talonaris del Programa de Punts d'Inspecció (PPI) d'impremta corresponents. En cas que el client no sigui present durant la realització de les proves i no ferma, s'annotarà en observacions del mateix PPI.

Els resultats de les proves mostrant detalladament els serveis i les zones que han estat objecte de la prova, haurien de formar part del registre permanent.

6.2 Requisits generals per a les proves

Exceptuant aquelles proves per a les quals es prescriu l'ús de gas específic l'escombrada, la purga i els assaigs s'han de fer utilitzant aire medicinal (sec, net i exempt d'oli). Es podran utilitzar els compressors d'aire medicinal disponible a la instal·lació, o ampolles d'aire medicinal.

El poder de resolució de tots els aparells mesuradors de la pressió ha de ser com a màxim el 10% del valor especificat que estigui mesurant.

6.8.5.2. PROVES A REALITZAR

6.8.5.2.1. ESCOMBRAT DE XARXES DE GASOS MEDICINALS

L'escombrada de xarxes consisteix a eliminar les partícules de les canonades de gasos medicinals. Aquest escombrat es fa per a totes les xarxes de gasos amb aire medicinal.

Escombrat de xarxes primàries

Es procedeix al bufat de la canalització amb aire medicinal per netejar les canonades i les soldadures, des de les fonts de subministrament fins als conjunts de segona reducció.

Aquest procediment es duu a terme per a cadascuna de les xarxes de gasos instal·lats.

Escombrat de xarxes Secundàries

Es procedeix al bufat de la canalització amb aire medicinal per netejar les canonades i les soldadures, des dels conjunts de segona reducció fins a les preses finals.

Aquest procediment es duu a terme per a cadascuna de les xarxes de gasos instal·lats.

6.8.5.2.2. *INSPECCIÓ DEL MARCATGE I DELS SUPORTS DE LA INSTAL·LACIÓ*

- Inspecció del marcatge: Aquesta inspecció s'ha de fer abans de l'ocultació de les canalitzacions. Comprovar visualment que les canalitzacions estan marcades correctament amb el nom i/o símbol del gas, sentit del flux i codi de colors en lloc adjacent a vàlvules de tall, a les unions i canvis de direcció, abans i després de les parets i envans, etc. a intervals de no més de 10 m adjacent a les unitats terminals. Comprovar que la identificació de les preses és correcta. Comproveu que la identificació de la localització dels conjunts de segona reducció o les vàlvules de tall és correcta.
- Inspecció dels suports: Comproveu que els suports es troben als intervals màxims. Comproveu que les canalitzacions tenen suports adjacents als cables quan es creuen. Comproveu que les canalitzacions no s'utilitzen com a suport per a altres canalitzacions o conductes. Comprovar que no hi ha possibilitat de corrosió electrolítica entre els tubs i les superfícies de contacte dels suports.

6.8.5.2.3. *COMPROVACIÓ DE LA CONFORMITAT AMB LES ESPECIFICACIONS DEL DISSENY*

Comproveu visualment cada canalització per comprovar que les dimensions de les canalitzacions, la ubicació de les unitats terminals, dels reguladors de pressió de la línia (si s'han instal·lat) i de les vàlvules de tall són conformes amb l'especificació del disseny.

6.8.5.2.4. *ASSAIG DE FUITES I INTEGRITAT MECÀNICA DELS SISTEMES DE CANALITZACIÓ DE BUIT*

- Integritat mecànica: Es connectarà un dispositiu de mesura de pressió d'alta precisió i convenientment calibrat adequat a la secció que cal assajar. Abastir la(s) secció(s) a assajar amb el gas d'assaig a una pressió de 5 bar durant 5 min. Aïllar la font de subministrament. Comprovar la integritat del sistema de distribució canalitzada i dels components.
- Assaig de fuites: Aquest assaig s'ha de fer després de l'ocultació del sistema i abans de la utilització. A la pressió nominal del sistema, amb la font aïllada i totes les vàlvules obertes, l'augment de pressió a la canalització no ha de ser superior a 0,2 bar després d'una hora.

6.8.5.2.5. *ASSAIG DE FUITES I INTEGRITAT MECÀNICA DELS SISTEMES DE CANALITZACIÓ DE GASOS MEDICINALS COMPRIMITS*

- Assaig abans d'ocultació: Es connectarà un dispositiu de mesura de pressió d'alta precisió i convenientment calibrat adequat a la secció que cal assajar. Abastir la secció a assajar amb el gas d'assaig. S'aplica durant 5 minuts una pressió de no menys d'1,2 vegades la pressió màxima que podria ocórrer en condició de primer error a cada secció del sistema de distribució canalitzada. Es comprova la integritat del sistema de distribució canalitzada i dels components. Per als sistemes de distribució de doble etapa, els reguladors de pressió de la línia no s'haurien d'instal·lar en aquesta etapa de la instal·lació i es poden substituir per connectors adequats. Si és així, caldria determinar la pressió d'assaig per a la canalització completa, tenint en compte la pressió màxima que es pot aplicar a la canalització aigües avall del sistema de subministrament en condició de primer error. Aïllar la font de subministrament i anotar la pressió i la temperatura a l'inici i al final del període d'assaig. El descens de pressió després d'un període d'assaig de 2 h a 24 h ha de ser inferior a 0,025% de la pressió d'assaig inicial per hora.
- Assaig després d'ocultació: Es connectarà un dispositiu de mesura de pressió d'alta precisió i convenientment calibrat adequat a la secció que cal assajar. Abastir la secció a assajar amb el gas d'assaig. S'aplica durant 5 minuts una pressió de no menys d'1,2 vegades la pressió màxima que podria ocórrer en condició de primer error a cada secció del sistema de distribució canalitzada. Es comprova la integritat del sistema de

distribució canalitzada i dels components. La fuga s'ha de mesurar des del sistema complet amb la font del gas d'assaig desconnectada. Aïllar la font de subministrament i anotar la pressió i la temperatura a l'inici i al final del període d'assaig. A les seccions aigües avall de cada vàlvula de tall de zona o de cada regulador de pressió de la línia:

- o Després d'un període d'assaig de 2h a 24h a la pressió nominal de distribució, el descens de pressió no ha de ser superior a 0,4%/h de la pressió d'assaig a les porcions que no inclouen mànegues flexibles a les unitats de subministrament medicinal.

- o Després d'un període d'assaig de 2 ha 24 ha la pressió nominal de distribució, el descens de pressió no ha de ser superior a 0,6%/h de la pressió d'assaig a les porcions que inclouen mànegues flexibles a les unitats de subministrament medicinal.

A les seccions més amunt de cada vàlvula de tall de zona o de cada regulador de pressió de la línia:

- Després d'un període d'assaig de 2 ha 24 h, la pressió nominal de distribució per als sistemes de distribució canalitzada d'una sola etapa o a la pressió nominal del sistema de subministrament per als sistemes de distribució canalitzada de doble etapa, el descens de pressió no ha de ser superior al 0,025% de la pressió d'assaig inicial per hora.

6.8.5.2.6. ASSAIG DE FUITES I DE TANCAMENT DE LES VÀLVULES DE TALL DE ZONA

El sistema de canalització es pressuritza a la pressió de distribució nominal amb totes les vàlvules de tall de zona obertes.

- Diòxid de carboni: 4,0 bar

Es connecta un dispositiu de mesura de la pressió (amb precisió suficient per mesurar la variació de pressió considerada a l'assaig) aigües avall de cada vàlvula de tall de zona. Es tanquen totes les vàlvules de tall de zona. Es d'expressuritzar el sistema de canalització aigües avall de cada vàlvula de tall fins a 1 bar obrint una unitat terminal. Es tanca la unitat terminal. Es comprova que l'augment de pressió no és superior a 0,05 bar després de 15 min. Cal verificar que el funcionament i la identificació de totes les vàlvules de tall de zona és correcte i s'ha de demostrar que controlen només aquelles unitats terminals previstes pel disseny.

6.8.5.2.7. ASSAIG DE CONNEXIONS CREUADES

Es pressuritza (o evacua) el sistema de canalització a assajar a la pressió de distribució nominal. Es verifica que el gas flueix mitjançant cada unitat terminal del sistema de canalització objecte de l'assaig. Es verifica que no hi ha flux de gas sortint en cap unitat terminal de cap altre sistema de canalització quan s'obre amb un capçal selectiu del gas i que, per tant, no hi ha cap connexió creuada. S'aïlla la font de subministrament del gas d'assaig. Es d'expressuritzar el sistema de canalització assajat. Amb tots els altres sistemes de canalització a pressió atmosfèrica, es repeteix el procediment verificant successivament cada sistema de canalització, inclòs el buit, preferiblement en una sessió d'assaig. Es repeteix l'assaig complet si es fa qualsevol modificació als sistemes de canalització durant el procediment de posada en servei.

6.8.5.2.8. ASSAIG D'OBSTRUCCIÓ I FLUX

S'insereix l'equip amb ràcord selectiu del gas a cada unitat terminal successivament. Es comprova que el canvi de pressió entre el cabal zero i el cabal d'assaig especificat a cada unitat terminal no sobrepassa el valor donat a la taula següent.

Taula 7. Canvi de pressió en presa admissible

SISTEMA DE CANALITZACIÓ	CANVI DE PRESSIÓ (%)	CABAL D'ASSAIG (L/min)	CABAL D'ASSAIG (m3/h)
Gasos medicinals comprimits que no siguin aire o nitrogen motriu	<10	40	2,4
Aire o nitrogen motriu	<15	350	21

Buit	<0,6 bar de pressió absoluta	25	1,5
------	------------------------------	----	-----

Si el flux és baix, hi ha una obstrucció a la canonada que ha de ser resolta. Si no hi ha flux a la presa, aquesta presa està mal connectada o totalment obstruïda. Aquesta situació ha de ser investigada i rectificada. Posteriorment cal sotmetre la presa de nou a l'assaig.

6.8.5.2.9. COMPROVACIONS DEL FUNCIONAMENT MECÀNIC, SELECTIVITAT DEL GAS I IDENTIFICACIÓ DE LES UNITATS TERMINALS I DELS CONNECTORS

Es comprova que el capçal selectiu del gas es pot inserir, pot quedar retingut i es pot alliberar fàcilment. Si es proporciona un dispositiu que impedeix l'articulació giratòria, es comprova que aquest reté el capçal a l'orientació correcta. Es comprova que no s'allibera gas a cap unitat terminal per inserció dels capçals de qualsevol altre gas i que no pot quedar retingut cap capçal per a altres gasos. Es comprova que tots els connectors accepten els niples apropiats i que es fa una connexió mecànica. Es comprova que els niples per a tots els altres gasos no s'acoblin als connectors objecte de l'assaig. Es comprova que totes les unitats terminals estan identificades i etiquetades correctament.

6.8.5.2.10. ASSAJOS O COMPROVACIONS DE LES PRESTACIONS DEL SISTEMA

Es pressuritza (o es fa el buit) a la canalització fins a una pressió no superior a la pressió (o buit) de distribució màxima. Es registra la pressió. S'insereixen capçals amb orificis calibrats a les unitats terminals seleccionades de la canalització objecte de l'assaig per proporcionar un flux total igual al cabal de disseny. S'observa i es registra la pressió manomètrica per al flux especificat a les unitats terminals seleccionades del sistema de canalització. Les unitats terminals seleccionades haurien d'estar allunyades del sistema de subministrament (per exemple, al final de cada branca). Es comprova que la pressió a cada unitat terminal seleccionada està dins dels límits donats a la taula següent, prenent com a referència la pressió i el cabal de distribució nominal:

Taula 8. Pressió admissible al cabal d'assaig

SISTEMA DE CANALITZACIÓ	PRESSIÓ MÀXIMA DE DISTRIBUCIÓ (%)	PRESSIÓ MÍNIMA DE DISTRIBUCIÓ (%)	CABAL D'ASSAIG (L/min)
Gasos medicinals comprimits que no siguin aire o nitrogen motriu	<110	>90	40
Aire o nitrogen motriu	<115	>85	350
Buit	<60 kPa de pressió absoluta		

Es despressuritza el sistema i es repeteix l'assaig per a cada servei.

Si tots els sistemes de canalització s'han realitzat d'acord amb el disseny validat per l'autoritat de disseny, es considera provat pels càlculs realitzats a la fase de disseny que les prestacions del sistema són correctes. En cas d'haver modificat durant l'execució del projecte les condicions de disseny del sistema, s'ha de realitzar la validació final de disseny per part de l'autoritat de disseny per confirmar mitjançant càlculs que les prestacions del sistema són correctes.

6.8.5.2.11. *ASSAJOS DE LES VÀLVULES DE DESCÀRREGA DE PRESSIÓ*

Cada vàlvula de descàrrega de pressió s'inspecciona per comprovar la capacitat de descàrrega i la pressió d'ajust. S'inspecciona la certificació subministrada amb cada vàlvula de descàrrega de pressió. S'inspecciona la instal·lació de les vàlvules de descàrrega de pressió per verificar que el conducte de purga està instal·lat correctament. Si les vàlvules de descàrrega de pressió ja han estat assajades i certificades pel fabricant no cal verificar-ne les prestacions d'acord amb aquest procediment, a partir d'aquest punt. Cal anotar el número de sèrie de les vàlvules de descàrrega i conservar els certificats del fabricant.

S'aïlla una secció de la canalització on estigui situada la vàlvula de descàrrega de pressió a assajar. S'augmenta gradualment la pressió en aquesta secció de la canalització i s'anota la pressió a què s'obre la vàlvula de descàrrega de pressió i la pressió a què permet la descàrrega màxima. Es redueix gradualment la pressió fins al valor present normalment a la secció objecte de l'assaig i s'anota el valor al qual es torna a tancar la vàlvula de descàrrega de pressió i queda hermètica. Verificar que la pressió a què funciona la vàlvula de descàrrega de pressió no permet que la pressió en unitats terminals per a xarxes de gasos medicinals comprimits (excepte aire o nitrogen motriu) sigui superior a 10 bar en condicions de primera fallada de qualsevol regulador de pressió instal·lat. Verificar que la pressió a què funciona la vàlvula de descàrrega de pressió no permet que la pressió en unitats terminals per a xarxes d'aire o nitrogen motriu sigui superior a 20 bar en condicions de primera fallada de qualsevol regulador de pressió instal·lat.

6.8.5.2.12. *ASSAIG DE LES FONTS DE SUBMINISTRAMENT*

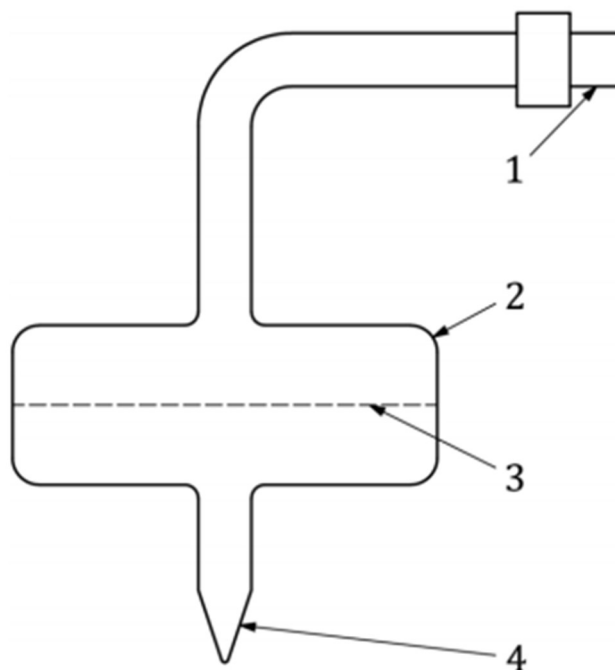
L'assaig de fuites es fa per a tots els components. Els sistemes compressors d'aire se sotmeten a l'assaig de fugides durant l'operació normal. Les fuites petites detectables com a bombolles són acceptables. Es comprova la funció i els paràmetres de funcionament de cada sistema de subministrament mitjançant la llista de comprovació. Es comprova que el sistema de subministrament funciona amb la font d'alimentació elèctrica d'emergència. Els resultats dels assaigs han de ser conformes amb les especificacions del fabricant i els requisits de la norma. Es verifica que es compleixen els requisits del cabal de disseny del sistema.

6.8.5.2.13. *ASSAIG DELS SISTEMES DE MONITORITZACIÓ I ALARMA*

Comproveu que totes les alarmes s'activen amb un canvi apropiat en la condició del sistema local (per exemple, la pressió, el contingut en humitat, el nivell del líquid o el sistema d'inversió). Registrar els valors a què s'activen i desactiven els sensors de l'alarma. Observar totes les funcions d'alarma, incloent els senyals visuals i sonors, la desactivació dels senyals visuals i sonors. Comprovar que les característiques visuals i sonores són acords amb la norma UNE EN-ISO 7396, si escau. Comproveu que tots els monitors i alarmes funcionen amb els canvis apropiats en les condicions del sistema de canalització i funcionen connectats a les fonts d'alimentació elèctrica normal i d'emergència. Tots els sistemes de monitorització i alarma han de complir els requisits de la norma UNEIX EN ISO 7396.

6.8.5.2.14. *ASSAIG DE CONTAMINACIÓ PER PARTÍCULES*

Assajar la unitat terminal més distant de la font de subministrament a cada línia de la branca de la canalització amb el dispositiu que es mostra a continuació, a un cabal de 150 L/min durant 15 s. Verifiqueu que els filtres estan exempts de partícules quan s'observen amb bona il·luminació.



Leyenda

- 1 Cabecal selectivo del gas (intercambiable)
- 2 Soporte del filtro especificado para soportar 1 000 kPa
- 3 Filtro de (50 ± 5) mm de diámetro y $10 \mu\text{m}$ de tamaño de poro
- 4 Chorro calibrado (intercambiable) para proporcionar un caudal de 150 l/min a la presión de distribución nominal

En el cas que el filtre tingui partícules, tornar a fer l'escombrada a tot el servei i repetir la prova.

6.8.5.2.15. ASSAJOS DE QUALITAT DE L'AIRE PRODUÏT PER COMPRESSOR(S)

Abans d'omplir les canalitzacions cal assajar que l'aire subministrat per compressor(s) d'aire compleix els requisits següents:

- Concentració d'oxigen $>20,4\%$ (fracció en volum) $<21,4\%$ (fracció en volum).
- Concentració d'oli total $<0,1 \text{ mg/m}^3$ mesurada a la pressió ambient.
- Concentració de monòxid de carboni $<5 \text{ mL/m}^3$.
- Concentració de diòxid de carboni $<500 \text{ mL/m}^3$.
- Contingut de vapor d'aigua $<67 \text{ mL/m}^3$.
- Concentració de diòxid de sofre $<1 \text{ mL/m}^3$.
- Concentració de $\text{NO}+\text{NO}_2$ $<2 \text{ mL/m}^3$.

Aquests assaigs s'efectuaran a cada unitat de compressor successivament, en la connexió de mostreig immediatament aigües avall dels sistemes condicionadors, abans d'omplir el sistema de distribució canalitzada amb aire del sistema compressor. El sistema de subministrament s'hauria d'aïllar del sistema de distribució canalitzada tancant la vàlvula de tall del subministrament.

6.8.5.2.16. ASSAJOS DE QUALITAT DE L'AIRE PRODUÏT PER UNITAT(S) MESCLADORE(S)

Abans d'omplir les canalitzacions cal assajar que l'aire subministrat per unitat(s) mescladora(s) d'aire compleix els requisits següents:

- Concentració d'oxigen compresa entre el $95,0\%$ i 100% del valor nominal comprès entre el $21,0\%$ (fracció en volum) i $22,5\%$ (fracció en volum) [$<19,95$ (fracció en volum) i $<23,63\%$ (fracció en volum)].
- Contingut de vapor d'aigua $<67 \text{ mL/m}^3$.

Aquests assaigs s'efectuaran a cada unitat de mescladora successivament, si n'està instal·lat més d'un, en una connexió de mostreig adequada a cada sistema immediatament aigües amunt de la vàlvula de tall del subministrament.

6.8.5.2.17. *OMPLERTA AMB GAS ESPECÍFIC*

Connectar cada sistema de canalització a la font de subministrament amb totes les vàlvules de tall obertes excepte la vàlvula de tall del subministrament. Obrir la vàlvula de tall del subministrament i omplir cada sistema de canalització des de la font de subministrament a la pressió o buit de distribució nominal.

- Oxigen: 4,8 bar
- Aire medicinal: 4,5 bar
- Protòxid de nitrogen: 4,2 bar
- Diòxid de carboni: 4,0 bar
- Aire motriu: 7,0 bar
- Aire EGA: 5,0 bar

Excepte per a les canalitzacions de buit, permetre un flux de gas des de cada unitat terminal successivament. Tancar la vàlvula de tall del subministrament i deixar que la pressió a cada canalització descendeixi fins a l'atmosfèrica. Tots els gasos excepte l'aire s'haurien de purgar a l'exterior de l'edifici. Obrir la vàlvula de tall del subministrament i omplir cada canalització a la pressió de distribució nominal. Realitzar aquest procediment diverses vegades.

6.8.5.2.18. *ASSAIG DE LA IDENTITAT DEL GAS*

Les unitats terminals s'assagen de la manera següent:

- Per a cada sistema de canalització que conté gas amb una concentració d'oxigen característica (oxigen 100% fracció en volum, aire medicinal 21% fracció en volum i aire motriu 21% fracció en volum), es mesura la concentració d'oxigen utilitzant l'ALS GAS CONTROL, verificant la identitat del gas. Pels sistemes de canalització que contenen gas amb la mateixa concentració d'oxigen característica, però a diferents pressions (aire medicinal 4,5 bar i aire motriu 7 bar), es mesura la pressió utilitzant un manòmetre per verificar la identitat del gas.
- Per a cada sistema de canalització que no conté oxigen (protòxid de nitrogen i diòxid de carboni), es mesura la concentració d'oxigen utilitzant l'ALS GAS CONTROL confirmant l'absència d'oxigen. Per diferenciar la identitat entre tots dos gasos, s'ajusta cada sistema a una pressió diferent i es mesura la pressió estàtica en presa. Després de tal procediment, la pressió es reajusta a la pressió de distribució nominal per a cada sistema.
- Per als sistemes de buit, es mesura la pressió utilitzant un manòmetre de buit.

6.8.7. *MANTENIMENT*

S'ha d'elaborar un pla de manteniment preventiu d'acord amb les recomanacions dels fabricants i els distribuïdors dels diferents equips que s'hi han instal·lat.

Les freqüències establertes per a cada paquet de manteniment descrit al pla de manteniment han de ser l'estàndard definides segons les recomanacions del fabricant dels equips.

El servei tècnic o l'empresa subcontractada per fer aquests manteniments ha d'estar degudament formada, tenir els equips calibrats i les eines necessàries per a la realització de tots els manteniments i estar al dia en el compliment de la normativa vigent sobre seguretat laboral.

6.9. Instal·lacions elèctriques

6.9.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE MITJA TENSÍO

1.1. OBJECTE DEL PROJECTE.

L'objecte del present projecte és especificar les condicions tècniques, d'execució i econòmiques d'un centre de transformació de característiques normalitzades la fi de les quals és subministrar energia elèctrica en baixa tensió.

El projecte té 2 centres de transformació diferenciats:

IBE: centre de seccionament i mesura en Mitja tensió provinent de la companyia subministradora. El centre estarà compostat per dos centres diferenciats en escomesa normal i de socors. Per tant el centre de 1 centre de transformació de 630 kVAs pel subministrament normal i un centre de 630 kVAs per subministrament complementari de socors.

UPF: centre de transformació de 630 kVAs provinent de l'anell privatiu del campus universitari. En aquest cas arribarà una línia de mitja tensió desde la galeria de serveis del campus, que alimentarà el nou centre de transformació de la UPF benestar planetari.

1.1.1. Reglamentació i Disposicions Oficials.

Per a l'elaboració del projecte s'ha tingut en compte la següent normativa:

- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió, aprovada per Reial Decret 337/2014 de 9 de maig de 2014.
- Instruccions Tècniques Complementàries ITC-RAT 01 a 23.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries.
- Llei 24/2013 de 26 de desembre de Regulació del Sector Elèctric.
- Normes UNE/IEC i Recomanacions UNESA que siguin aplicable.
- Normes particulars d'Endesa Distribució (Forces Elèctriques de Catalunya - FECSA ENDESA).
- Especificació tècnica de Grup Endesa FND00300 "APARELLATGE PREFABRICAT SOTA ENVOLUPANT METÀL·LICA DIELECTRIC SF6 PER A CENTRES DE TRANSFORMACIÓ FINS A 36 kV".
- Ordenances municipals de l'ajuntament corresponent.
- Condicions imposades per les entitats públiques afectades.

1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DEL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ.

El centre de transformació objecte del present projecte serà de tipus interior, emprant per al seu aparellatge cel·les prefabricades sota envolupant metàl·lica segons norma UNE-EN 62271-200. i telemandades segons les especificacions de l'apartat 1.6.2.2 del present capítol.

L'escomesa al mateix serà subterrània, alimentant al centre mitjançant una xarxa de Mitjana Tensió, i el subministrament d'energia s'efectuarà a una tensió de servei de 25 kV i una freqüència de 50 Hz, sent la Companyia Elèctrica subministradora Endesa Distribució (Forces Elèctriques de Catalunya - FECSA ENDESA).

Com s'ha comentat anteriorment, el subministrament del IBE vindrà directament des de l'escomesa de mitja tensió de la companyia subministradora entrant pel carrer Villena.

Per la UPF s'alimentarà el nou centre de transformació mitjançant el anell de mitja tensió existent del campus universitari.

* CARACTERÍSTIQUES CEL·LES 36 kV (entrada, sortida, sortida abonat)

Les cel·les a emprar seran un conjunt de cel·les compactes equipades amb aparellatge d'alta tensió, baix envolupant única metàl·lica amb aïllament integral, per a una tensió admissible fins a 36 kV, acord a les següents normatives:

- UNE-E ISO 90-3, UNE-EN 60420.
- UNE-EN 62271-102, UNE-EN 60265-1.
- UNE-EN 62271-200, UNE-EN 62271-105, IEC 62271-103, UNE-EN 62271-102.
- UNESA Recomanació 6407 B

Tot l'aparellatge estarà agrupat a l'interior d'una cuba metàl·lica estanca emplenada d'hexafluorur de sofre amb una pressió relativa de 0.3 bar (sobre la pressió atmosfèrica), segellada per a tota la vida i acord a la norma UNE-EN 62271-1.

* CARACTERÍSTIQUES CEL·LES SM6 36 kV

Les cel·les a emprar seran cel·les modulars d'aïllament en aire equipades de aparellatge fix que utilitza l'hexafluorur de sofre com a element de tall i extinció d'arc.

Respondran en la seva concepció i fabricació a la definició d'aparellatge sota envolupant metàl·lica compartimentada d'acord amb la norma UNE-EN 62271-200.

Els compartiments diferenciats seran els següents:

- Compartiment de aparellatge.
- Compartiment del joc de barres.
- Compartiment de connexió de cables.
- Compartiment de comandament.
- Compartiment de control.

1.5. PROGRAMA DE NECESSITATS I POTÈNCIA INSTAL·LADA EN KVA.

IBE: 2 transformadors de 630 kVAs (subministrament normal i socors en mitja tensió)

UPF: 1 transformador de 630 kVAs.

1.6. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

1.6.1. Obra Civil.

1.6.1.1. Local

El centre de transformació objecte d'aquest projecte estarà situat a l'interior d'un edifici destinat a altres usos. Serà de les dimensions necessàries per a allotjar les cel·les corresponents i transformadors de potència, respectant-se en tot cas les distàncies mínimes entre els elements que es detallen en el vigent reglament d'alta tensió.

Les dimensions del local, accessos, així com la ubicació de les cel·les s'indiquen en els plànols corresponents.

1.6.1.2. Característiques Del Local

Es detallen a continuació les condicions mínimes que ha de complir el local per a poder allotjar el C.T.:

- Accés de persones: El C.T. estarà dividit en dues zones: una, anomenada zona de Companyia (centre de seccionament) i una altra, anomenada zona d'Abonat (protecció i mesura). La zona de Companyia contindrà les cel·les d'entrada i sortida, així com la de seccionament. L'accés a aquesta zona estarà restringit al personal de la Cia. Elèctrica, i es realitzarà a través d'una porta per als vianants el pany de la qual estarà normalitzada per la Cia. Elèctrica. La zona d'Abonat contindrà la resta de cel·les del C.T. i el seu accés estarà restringit al personal de la Cia. Elèctrica i al personal de manteniment especialment autoritzat. La(s) porta(s) s'obrirà(n) cap a l'exterior i tindran com a mínim 2400 mm. d'altura i 1250 mm. d'amplada.

- Accés de materials: les vies per a l'accés de materials haurà de permetre el transport, en camió, dels transformadors i altres elements pesants fins al local. Les portes s'obriran cap a l'exterior i tindran una llum mínima de 2400 mm. d'altura i de 1400 mm. d'amplària.

- Dimensions interiors i disposició dels diferents elements: veure plànols corresponents.

- Pas de cables A.T.: per al pas de cables de A.T. (escomesa a les cel·les d'arribada i sortida) es preveurà un fossat de dimensions adequades el traçat de les quals figura en els plànols corresponents.

Les dimensions del fossat en la zona de cel·les seran les següents: una amplària lliure i una altura que permeti donar la correcta curvatura als cables. S'haurà de respectar una distància mínima de 100 mm. entre les cel·les i la paret posterior a fi de permetre la fuga de gas SF6 (en cas de sobrepressió massa elevada) per la part afeblida de les cel·les sense posar en perill a l'operador.

Fora de les cel·les, el fossat anirà recoberta per tapes de xapa estriada recolzades sobre un cercol bastidor, constituït per perfils rebuts en el pis.

- Accés a transformadors: una malla de protecció impedirà l'accés directe de persones a la zona de transformador. Aquesta malla de protecció anirà enclavada mecànicament per pany amb el seccionador de posada terra de la cel·la de protecció corresponent, de tal manera que no es pugui accedir al transformador sense haver tancat abans el seccionador de connexió a terra de la cel·la de protecció.

- Pis: s'instal·larà una malla electrosoldada amb rodons de diàmetre no inferior a 4 mm. formant una retícula no superior a 0.30 x 0.30 m. Aquesta malla electrosoldada es connectarà al sistema de terres a fi d'evitar diferències de tensió perilloses a l'interior del C.T. Aquesta malla electrosoldada es cobrirà amb una capa de formigó de 10 cm. de gruix com a mínim.

- Ventilació: es disposarà un sistema de ventilació forçada mitjançant extractor degut a la impossibilitat de refrigerar el local per ventilació natural, en el cas del transformador de la UPF i de les cabines de protecció i mesura d'abonat del subministrament del IBE. En el cas dels centres de seccionament i transformadors del IBE la ventilació serà natural a façana. El cabal d'aire mínim necessari s'indica en el Capítol de Càlculs.

El C.T. no contindrà altres canalitzacions alienes al mateix i haurà de complir les exigències que s'indiquen en el plec de condicions respecte a resistència al foc, condicions acústiques, etc.

1.6.2. Instal·lació Elèctrica

La instal·lació elèctrica està explicada en el capítol de baixa tensió.

1.6.2.1. Característiques De La Xarxa D'alimentació

La xarxa d'alimentació al centre de transformació serà de tipus subterrani a una tensió de 25 kV i 50 Hz de freqüència.

La potència de curtcircuit màxima de la xarxa d'alimentació serà de 500 MVA, segons dades proporcionades per la Companyia subministradora.

1.6.2.2. Característiques De L'Aparellatge D'alta Tensió:

* CARACTERÍSTIQUES GENERALS CEL·LES FLUSARC 36 kV

- Tensió assignada:	36 kV.
- Tensió suportada entre fases, i entre fases i terra:	
a freqüència industrial (50 Hz), 1 minut:	70 kV ef.
a impuls tipus llamp:	170 kV cresta.
- Intensitat assignada en funcions de línia:	630 A.
- Intensitat assignada en funcions de protecció.	400.
- Intensitat nominal admissible durant un segon:	20 kA ef.
- Valor de cresta de la intensitat nominal admissible:	50 kA cresta,
és a dir, 2.5 veces la intensitat nominal admissible de curta duració.	

El poder de tall de l'aparellatge serà de 630A eficaços en les funcions de línia i de 20ca en les funcions de protecció (ja s'aconsegueixi per fusible o per interruptor automàtic).

El poder de tall de tots els interruptors serà igual a la intensitat dinàmica.

Totes les funcions (tant les de línia com les de protecció) incorporaran un seccionador de connexió a terra de 50 kAcresta de poder de tall.

Haurà d'existir una senyalització de la posició dels interruptors i seccionadors de connexió a terra.

L'embarat estarà sobredimensionat per a suportar sense deformacions permanents els esforços dinàmics que en un curtcircuit es puguin presentar i que es detallen en l'apartat de càlculs.

*** CARACTERÍSTIQUES GENERALS CEL·LES SM6 36KV**

- Tensió assignada: 36 kV.
- Tensió suportada entre fases, i entre fases i terra:
 - a freqüència industrial (50 Hz), 1 minut: 70 kV ef.
 - a impuls tipus llamp: 170 kV cresta.
- Intensitat assignada en funcions de línia: 400-630 A.
- Intensitat assignada en interromp. automàt. 400-630 A.
- Intensitat assignada en ruptofusibles. 200 A.
- Intensitat nominal admissible durant un segon: 20 kA ef.
- Valor de cresta de la intensitat nominal admissible: 50 kA cresta,
és dir, 2.5 cops la intensitat nominal admissible de curta duració.
- Grau de protecció de la envolupant: IP2XC / IK07.
- Posada a terra.

El conductor de connexió a terra estarà connectat a les cel·les segons UNE-EN 62271-200, i estarà dimensionat per a suportar la intensitat admissible de curta durada.

- Embarrat. (embarrado)

L'embarrat estarà sobredimensionat per a suportar sense deformacions permanents els esforços dinàmics que en un curtcircuit es puguin presentar i que es detallen en l'apartat de càlculs.

*** CEL·LES:***** CEL·LA D'ENTRADA I SORTIDA.**

Conjunt Compacte (3L) telemando, equipat amb TRES funcions de línia amb interruptor, de dimensions: 1.980 mm d'alt, 1.524 mm d'ample i 1.072 mm de profunditat.

Conjunt compacte estanc en atmosfera d'hexafluorur de sofre SF₆, 36 kV tensió nominal, per a una intensitat nominal de 630 A en les funcions de línia, contenint:

- Funcions de línies motoritzades.
- Equip de telecomandament compost per:
 - Un armari de control:
 - RTU amb targeta de comunicació IEC104 perfil ENDESA.
 - Bateria rectificadora a 48 Vcc.
 - Un armari de comunicacions amb reixeta corredissa per a instal·lar els equips de comunicació.
- 1. U de controlador per funció de línia equipat amb Sepam S40 realitzant les funcions de presència de tensió, de detecció de pas de falta, d'automatisme seccionador, i recaptant els senyals de tensió i intensitat de la funció de línia.
- 3 Toroidals tancats de fase per funció de línia.
- 1 Toroidal homopolar abastant les tres fases per funció de línia.
- Mànegues de connexió per a les funcions de línia, protecció i senyals de toroidals.

- L'interruptor de la funció de línia serà un interruptor-seccionador de les següents característiques:

Intensitat tèrmica: 20 kA eficaces.
Poder de tancament: 50 kA cresta.

El conjunt compacte incorporarà:

- Seccionador de connexió a terra en SF6.
- Dispositius de detecció de presència de tensió incorporats a totes les funcions de línia.
- 3 llums de presència de tensió (per a connectar a aquests dispositius ja incorporats).
- Passa tubs de tipus roscats de 630 A en les funcions de línia.
- Comandament motoritzat i palanca de maniobres.
- Manòmetre per al control de la pressió del gas.

La connexió dels cables es realitzarà mitjançant connectors de tipus roscats de 630 A per a les funcions de línia, assegurant així l'estanquitat del conjunt i, per tant, la total insensibilitat a l'entorn en ambients extraordinàriament contaminats, i fins i tot suportant una eventual submersió.

- 3 Equipaments de 3 connectors apantallats en "T" cargolats M16 630 A cada un.

* CEL·LA DE REMONTE.

Cel·la de remonte de cables gamma SM6-36, de dimensions: 300 mm. d'amplària, 1.432 mm. de profunditat, 2.250 mm. d'altura, i contenint:

- Joc de barres interior tripolar de 630 A, tensió de 36 kV i 20 kA.
- Remonte de barres de 630 A per a connexió superior amb una altra cel·la.
- Preparada per a connexió inferior amb cable sec unipolar.

* CEL·LA DE PROTECCIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC.

Cel·la de protecció amb interruptor automàtic gamma SM6-36, de dimensions: 750 mm. d'amplària, 1.632 mm. de profunditat, 2.250 mm. d'altura, i contenint:

- Jocs de barres tripolars de 630 A per a connexió superior i inferior amb cel·les adjacents.
- Seccionador en SF6 de 630 A, tensió de 36 kV i 20 kA.
- Comandament CS1 manual.
- Interruptor automàtic de tall en SF6 (hexafluorur de sofre) tipus Fluarc SF1, tensió de 36 kV, intensitat de 630 A i poder de tall de 20 kA, amb bobina d'obertura a emissió de tensió 220 V c.a., 50 Hz.
- Comandament RI manual.
- Relé Sepam S20 destinat a la protecció general o a transformador. Disposarà de les següents proteccions i mesures:
 - Màxima intensitat de fase (50/51) amb un lllindar sota a temps dependent o independent i d'un lllindar alt a temps independent,

- Màxima intensitat de defecte a terra (50N/51N) amb un llindar sota a temps dependent o independent i d'un llindar alt a temps independent,
- Mesura dels diferents corrents de fase,
- Mesura dels corrents d'obertura (I1, I2, I3, Io).

El correcte funcionament del relé estarà garantit per mitjà d'un relé intern d'auto vigilància del propi sistema. Tres pilots de senyalització en el frontal del relé indicaran l'estat del Sepam (aparell en tensió, aparell no disponible per inicialització fallada interna, i pilot 'trip' d'ordre d'obertura).

El Sepam és un relé indirecte alimentat per bateria més carregador.

Disposarà en el seu frontal d'una pantalla digital alfanumèrica per a la lectura de les mesures, reglatges i missatges.

- Connexió inferior per cable lateral.
- 3 Toroidals tipus T3 (Toroidal 50/1, configuració 50/1).
- Calaix de Baixa Tensió per a relé i bateria rectificadora.
- Bateria rectificadora.
- Enfangat de connexió a terra.
- Seccionador de connexió a terra inferior amb poder de tancament a través de l'interruptor automàtic.

* CEL·LA DE MESURA.

Cel·la de mesura de tensió i intensitat amb entrada inferior per cable i sortida lateral superior per barres, gamma SM6, de dimensions: 750 mm d'amplària, 1.518 mm. de profunditat, 2.250 mm. d'altura, i contenint:

- Jocs de barres tripolar de 630 A, tensió de 36 kV i 20 kA.
- Entrada inferior per cable sec unipolar i sortida lateral superior per barres.
- 3 Transformadors d'intensitat de relació 10-20/ 5 A cl.10VA CL. 0.5S, Ith= 200 In, gamma estesa al 150% i aïllament 36 kV.
- 3 Transformadors de tensió unipolars, de relació 27500:V3/110:V3 25VA CL. 0.5, potència a contractar de 500 kW, Ft= 1,9 i aïllament 36 kV.

* CEL·LA DE PROTECCIÓ AMB INTERRUPTOR-FUSIBLES COMBINATS.

Cel·la de protecció amb interruptor i fusibles combinats gamma SM6-36, de dimensions: 750 mm. d'amplària, 1.500 mm. de profunditat i 2.250 mm. d'altura, contenint:

- Joc de barres tripolar de 630 A.
- Interruptor-seccionador en SF6 de 630 A, tensió de 36 kV i 20 kA., equipat amb bobina d'obertura a emissió de tensió a 220 V 50 Hz.
- Comandament CI1 manual.
- Tres curtcircuits fusibles d'alt poder de ruptura amb baixa dissipació tèrmica tipus MESA CF (DIN 43625), de 36kV, i calibre 40 A.

- Seccionador de connexió a terra de doble braç (aigües amunt i aigües avall dels fusibles).
- Amb bobina d'obertura.
- Senyalització mecànica fusió fusible.
- Indicadors de presència de tensió amb llums.
- Preparada per a connexió inferior de cable unipolar sec.
- Embarrat de connexió a terra.

*** CEL·LA DE PROTECCIÓ AMB INTERRUPTOR-FUSIBLES COMBINATS.**

Cel·la de protecció amb interruptor i fusibles combinats gamma SM6-36 de dimensions: 750 mm. d'amplària, 1.500 mm. de profunditat i 2.250 mm. d'altura, contenint:

- Joc de barres tripolar de 630 A.
- Interruptor-seccionador en SF6 de 630 A, tensió de 36 kV i 20 kA., equipat amb bobina d'obertura a emissió de tensió a 220 V 50 Hz.
- Comandament CI1 manual.
- Tres cortacircuits fusibles d'alt poder de ruptura amb baixa dissipació tèrmica tipus MESA CF (DIN 43625), de 36kV, i calibre 40 A.
- Seccionador de connexió a terra de doble braç (aigües amunt i aigües avall dels fusibles).
- Amb bobina d'obertura.
- Senyalització mecànica fusió fusible.
- Indicadors de presència de tensió amb llums.
- Preparada per a connexió inferior de cable unipolar sec.
- Enfangat de connexió a terra.

*** TRANSFORMADOR:**

*** TRANSFORMADOR 1**

Serà una màquina trifàsica reductora de tensió, sent la tensió entre fases a l'entrada de 25 kV i la tensió a la sortida en buit de 420V entre fases i 242V entre fases i neutre.

El transformador a instal·lar tindrà el neutre accessible en baixa tensió i refrigeració natural (AN), , encapsulat en resina epoxi (aïllament sec-classe F).

El transformador tindrà els bobinatges de AT encapsulats i modelats en buit en una resina epoxi amb càrrega activa composta d'alúmina trihidratada, aconseguint així un encapsulat ignífugado autoextinguible. Els bobinatges en BT seran resistents a una tensió de freqüència industrial de 10 kV.

Els enrotllaments de A.T. es realitzaran amb bobinatge continu de gradient lineal sense entrecapas, amb el que s'aconseguirà un nivell de descàrregues parcials inferior o igual a 10 pC. S'exigirà en el protocol d'assajos que

figurin els resultats de l'assaig de descàrregues parcials.

Per motius de seguretat en el centre s'exigirà que els transformadors compleixin amb els assajos climàtics definits en el document d'harmonització HD 464 S1:

- Assajos de xoc tèrmic (nivell C3),
- Assajos de condensació i humitat (nivell E3),
- Assaig de comportament davant el foc (nivell F1).

No s'admetran transformadors secs que no compleixin aquestes especificacions. A més se li exigirà al fabricant una garantia de 5 anys si es compleixen i se certifiquen les condicions d'instal·lació indicades per aquest. Les seves característiques mecàniques i elèctriques s'ajustaran a les normes UNE 21538-1, EN 50881-1 i al Reglament Europeu (UE) 548/2014 d'eco disseny de transformadors, sent les següents:

- Potència nominal: 630 kVA.
- Tensió nominal primària: 25.000 V.
- Regulació en el primari: +/-2,5%, +/-5%.
- Tensió nominal secundària en buit: 420 V.
- Tensió de curtcircuit: 6%.
- Grup de connexió: Dyn11.
- Nivell d'aïllament:

Tensió d'assaig a ona de xoc 1,2/50 s 170 kV.

Tensió d'assaig a 50 Hz, 1 min, 70 kV.

(*)Tensions segons:

- UNEIX 21301
- UNEIX 21538-1

CONNEXIÓ EN EL COSTAT D'ALTA TENSÍO:

- Joc de ponts III de cables AT unipolars d'aïllament sec RHZ1, aïllament 18/30 kV, de 95 mm² en Al amb els seus corresponents elements de connexió.

CONNEXIÓ EN EL COSTAT DE BAIXA TENSÍO:

- Joc de ponts III de cables BT unipolars d'aïllament sec tipus RV, aïllament 0.6/1 kV, de 3x240 mm² Al per a les fases i de 2x240 mm² Al per al neutre.

DISPOSITIU TÈRMIC DE PROTECCIÓ.

- Equip de sondes PT100 de temperatura i termòmetre digital MB103, per a protecció tèrmica de transformador, i les seves connexions a l'alimentació i a l'element disparador de la protecció corresponent, protegides contra sobreintensitats, instal·lats.

* TRANSFORMADOR 2

Serà una màquina trifàsica reductora de tensió, sent la tensió entre fases a l'entrada de 25 kV i la tensió a la sortida en buit de 420V entre fases i 242V entre fases i neutre().

El transformador a instal·lar tindrà el neutre accessible en baixa tensió i refrigeració natural (AN), encapsulat en resina epoxi (aïllament sec-classe F).

El transformador tindrà els bobinatges de AT encapsulats i modelats en buit en una resina epoxi amb càrrega activa composta d'alúmina trihidratada, aconseguint així un encapsulat ignífugat autoextinguible. Els bobinatges en BT seran resistents a una tensió de freqüència industrial de 10kV.

Els enrotllaments de A.T. es realitzaran amb bobinatge continu de gradient lineal sense entrecapes, amb el que s'aconseguirà un nivell de descàrregues parcials inferior o igual a 10 pC. S'exigirà en el protocol d'assajos que figurin els resultats de l'assaig de descàrregues parcials.

Per motius de seguretat en el centre s'exigirà que els transformadors compleixin amb els assajos climàtics definits en el document d'harmonització HD 464 S1:

- Assajos de xoc tèrmic (nivell C3),
- Assajos de condensació i humitat (nivell E3),
- Assaig de comportament davant el foc (nivell F1).

No s'admetran transformadors secs que no compleixin aquestes especificacions. A més se li exigirà al fabricant una garantia de 5 anys si es compleixen i se certifiquen les condicions d'instal·lació indicades per aquest.

Les seves característiques mecàniques i elèctriques s'ajustaran a les normes UNE 21538-1, EN 50881-1 i al Reglament Europeu (UE) 548/2014 d'ecodisseny de transformadors, sent les següents:

- Potència nominal: 630 kVA.
- Tensió nominal primària: 25.000 V.
- Regulació en el primari: +/-2,5%, +/-5%.
- Tensió nominal secundària en buit: 420 V.
- Tensió de curtcircuit: 6%.
- Grup de connexió: Dyn11.
- Nivell d'aïllament:

Tensió d'assaig a ona de xoc 1,2/50 s 170 kV.

Tensió d'assaig a 50 Hz, 1 min, 70 kV.

(*)Tensions segons:

- UNEIX 21301
- UNEIX 21538-1

CONNEXIÓ EN EL COSTAT D'ALTA TENSIO:

- Joc de ponts III de cables AT unipolars d'aïllament sec RHZ1, aïllament 18/30 kV, de 95 mm² en Al amb els seus corresponents elements de connexió.

CONNEXIÓ EN EL COSTAT DE BAIXA TENSIO:

- Joc de ponts III de cables BT unipolars d'aïllament sec tipus RV, aïllament 0.6/1 kV, de 3x240 mm² Al per a les fases i de 2x240 mm² Al per al neutre.

DISPOSITIU TÈRMIC DE PROTECCIÓ.

- Equip de sondes PT100 de temperatura i termòmetre digital MB103, per a protecció tèrmica de transformador, i les seves connexions a l'alimentació i a l'element disparador de la protecció corresponent, protegides contra sobreintensitats, instal·lats.

1.6.2.3. Característiques Material Vari D'alta Tensió

* EMBARRAT GENERAL CEL·LES FLUSARC 36 KV.

L'embarrat general dels conjunts compactes 36KV es construeix amb barres cilíndriques de coure dur amb una intensitat assignada 630 A per als enfangats interns, i de 1250 A per a les connexions externes entre cel·les (cel·les extensibles).

* AÏLLADORS DE PAS CEL·LES FLUSARC 36 KV.

Són els passa tubs per a la connexió dels cables aïllats d'alta tensió procedents de l'exterior. Compleixen la norma UNESA 5205B i seran de tipus roscat per a les funcions de línia i endollables per a les de protecció.

* EMBARRAT GENERAL CEL·LES SM6 36 KV.

L'embarrat general de les cel·les SM6 es construeix amb tres barres aïllades de coure disposades en paral·lel.

* PECES DE CONNEXIÓ CEL·LES SM6 36 KV.

La connexió de l'embarrat s'efectua sobre els borns superiors de l'envolupant de l'interruptor-seccionador amb l'ajuda de repartidors de camp amb caragols imperdibles integrats de cap allen de M8. El parell d'apretament serà de 5 m.da.N.

1.6.2.4. Característiques De L'aparellatge De Baixa Tensió.

Transformador 1:

La sortida de Baixa Tensió estarà protegida mitjançant un interruptor automàtic de les següents característiques:

- Interruptor automàtic tetrapolar en caixa modelada tipus Compact C de Schneider Electric d'intensitat nominal 1000 Ampers, amb unitat de control electrònica per a protecció contra sobrecàrregues i contra curtcircuits (tots dos llindars regulables).

Transformador 2:

La sortida de Baixa Tensió estarà protegida mitjançant un interruptor automàtic de les següents característiques:

- Interruptor automàtic tetrapolar en caixa modelada tipus Compact C de Schneider Electric d'intensitat nominal 1000 Ampers, amb unitat de control electrònica per a protecció contra sobrecàrregues i contra curtcircuits (tots dos llindars regulables).

1.6.3. Mesura De l'Energia Elèctrica.

La mesura d'energia es realitzarà mitjançant un quadre de comptadors connectat al secundari dels transformadors d'intensitat i de tensió de la cel·la de mesura.

El quadre de comptadors estarà format per un armari de doble aïllament de HIMEL model PL-75T/*AT-EN de dimensions 540 mm d'alt x 540 mm de llarg i 200 mm de fons, equipat dels següents elements (hi haurà dos quadres de comptadors un per subministrament normal i un pel subministrament complementari de socors):

- Comptador electrònic d'energia elèctrica classe 0.5 amb mesura:
 - Activa: bidireccional.
 - Reactiva: dos quadrants.
- Registrador local de mesures amb capacitat de lectura directa de la memòria del comptat. Registre de corbes de càrrega horària i quarto horària.
- Mòdem per a comunicació remota.

- Regleta de comprovació homologada.
- Elements de connexió.
- Equips de protecció necessaris.

1.6.4. Connexió A Terra.

1.6.4.1. Terra De Protecció.

Es connectaran a terra els elements metàl·lics de la instal·lació que no estiguin en tensió normalment, però que puguin estar-ho a causa d'avaries o circumstàncies externes.

Les cel·les disposaran d'una platina de terra que les interconnectarà, constituint el col·lector de terres de protecció.

1.6.4.2. Terra De Servei.

Es connectaran a terra el neutre del transformador i els circuits de baixa tensió dels transformadors de l'equip de mesura, segons s'indica en l'apartat de "Càlcul de la instal·lació de connexió a terra" del capítol 2 d'aquest projecte.

1.6.4.3. Terres Interiors.

Les terres interiors del centre de transformació tindran la missió de posar en continuïtat elèctrica tots els elements que hagin d'estar connectats a terra amb les seves corresponents terres exteriors.

La terra interior de protecció es realitzarà amb cable de 50 mm² de coure nu formant un anell. Aquest cable connectarà a terra els elements indicats en l'apartat anterior i anirà subjecte a les parets mitjançant brides de subjecció i connexió, connectant l'anell al final a una caixa de seccionament amb un grau de protecció IP54.

La terra interior de servei es realitzarà amb cable de 50 mm² de coure aïllat formant un anell. Aquest cable connectarà a terra els elements indicats en l'apartat anterior i anirà subjecte a les parets mitjançant brides de subjecció i connexió, connectant l'anell al final a una caixa de seccionament amb un grau de protecció IP54.

Les caixes de seccionament de la terra de servei i protecció estaran separades per una distància mínima de 1m.

1.6.5. Instal·lacions Secundàries.

1.6.5.1. Enllumenat.

A l'interior del centre de transformació s'instal·larà un mínim de dos punts de llum capaces de proporcionar un nivell d'il·luminació suficient per a la comprovació i maniobra dels elements d'aquest. El nivell mitjà serà com a mínim de 150 lux .

Els focus lluminosos estaran col·locats sobre suports rígids i disposats de tal forma que es mantingui la màxima uniformitat possible en la il·luminació. A més, s'haurà de poder efectuar la substitució de llums sense perill de contacte amb altres elements en tensió.

Es disposarà també un punt de llum d'emergència de caràcter autònom que senyalitzarà els accessos al centre de transformació.

1.6.5.2. Bateries De Condensadors.

Transformador 1:

Per a compensar el factor de potència a causa del consum d'energia reactiva per part del propi transformador, es disposarà de condensadors de la potència relacionada en funció de la potència del transformador a compensar, connectats en el secundari d'aquest.

Seran conjunts RECTIBLOC de Schneider Electric formats per bateries fixes tipus VARPLUS (de la potència indicada a continuació) protegides per interruptor automàtic.

La bateria està calculada per a realitzar una compensació de la reactiva a plena càrrega del transformador a fi que el conjunt en funcionament tingui un factor de potència pròxim a 1 i es faciliti així la correcta regulació de la bateria calculada per a la millora del factor de potència del consum de la instal·lació de baixa tensió.

Potència del Potència del transformador
condensador
(kVA) (kVAr)

630 30

Transformador 2:

Per a compensar el factor de potència a causa del consum d'energia reactiva per part del propi transformador, es disposarà de condensadors de la potència relacionada en funció de la potència del transformador a compensar, connectats en el secundari d'aquest.

Seran conjunts RECTIBLOC de Schneider Electric formats per bateries fixes tipus VARPLUS (de la potència indicada a continuació) protegides per interruptor automàtic.

La bateria està calculada per a realitzar una compensació de la reactiva a plena càrrega del transformador a fi que el conjunt en funcionament tingui un factor de potència pròxim a 1 i es faciliti així la correcta regulació de la bateria calculada per a la millora del factor de potència del consum de la instal·lació de baixa tensió.

Potència del Potència del transformador
condensador
(kVA) (kVAr)

630 30

1.6.5.3. Protecció contra Incendis.

D'acord amb la instrucció MIERAT 14, es disposarà com a mínim d'un extintor d'eficàcia equivalent 89 B.

1.6.5.4. Ventilació.

El local haurà d'estar dotat d'un sistema mecànic adequat per a proporcionar un cabal de ventilació equivalent al que s'indica en el capítol de càlculs, i disposarà de tancament automàtic en cas d'incendi.

Els conductes de ventilació forçada del centre hauran de ser totalment independents d'altres conductes de ventilació de l'edifici.

Les reixetes d'admissió i expulsó d'aire s'instal·laran de manera que un normal funcionament de la ventilació no pugui produir molèsties a veïns i vianants.

1.6.5.5. Mesures de Seguretat.

* SEURETAT EN CEL·LES

Els conjunts de cel·les estaran proveïts d'enclavaments de tipus MECÀNIC que relacionen entre sí els elements que la componen.

El sistema de funcionament de l'interruptor amb tres posicions, impedirà el tancament simultani del mateix i la seva connexió a terra, així com la seva obertura i posada immediata a terra.

El dispositiu d'enclavament de la porta d'accés amb el seccionador de connexió a terra permet garantir la seguretat total en les intervencions amb els cables i connectors que s'hagin de realitzar en aquest compartiment.

El compartiment de fusibles, totalment estanc, serà inaccessible mitjançant bloqueig mecànic en la posició d'interruptor tancat, sent possible la seva obertura únicament quan aquest se situï en la posició de connexió a terra i, en aquest cas, es posaran a terra tots dos extrems dels fusibles.

La cuba metàl·lica serà d'acer inoxidable. En la part inferior d'aquesta existirà una clapeta de seguretat situada fora de l'accés del personal. En el cas de produir-se un arc intern en la cuba, aquesta clapeta es desprendrà per l'increment de pressió a l'interior, canalitzant tots els gasos per la part posterior de la cel·la garantint la seguretat de les persones que es trobin en el centre de transformació.

* SEGURETAT EN CEL·LES SM6

Les cel·les tipus SM6 disposaran d'una sèrie d'enclavaments funcionals que responen als definits per la Norma UNE-EN 62271-200, i que seran els següents:

- Només serà possible tancar l'interruptor amb el seccionador de terra obert i amb el panell d'accés tancat.
- El tancament del seccionador de connexió a terra només serà possible amb l'interruptor obert.
- L'obertura del panell d'accés al compartiment de cables només serà possible amb el seccionador de connexió a terra tancat.
- Amb el panell davanter retirat, serà possible obrir el seccionador de connexió a terra per a realitzar l'assaig de cables, però no serà possible tancar l'interruptor.

A més dels enclavaments funcionals ja definits, algunes de les diferents funcions s'enclavaran entre elles mitjançant panys segons s'indica en anteriors apartats.

6.9.2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSÍO

Reglamentació

Per a la confecció d'aquest projecte s'han seguit les següents normes i reglamentacions:

- REBT. Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, R.D. 842/2002 i modificacions posteriors
- Instruccions tècniques complementàries del REBT
 - ITC-BT-01 Terminologia
 - ITC-BT-02 Normes de referència al Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió
 - ITC-BT-03 Instal·ladors autoritzats
 - ITC-BT-04 Documentació i posada en servei de les instal·lacions
 - ITC-BT-05 Verificacions i inspeccions
 - ITC-BT-06 Xarxes aèries per distribució en Baixa Tensió
 - ITC-BT-07 Xarxes subterrànies per distribució en Baixa Tensió
 - ITC-BT-08 Sistemes de connexió del neutre i de les masses en xarxes de distribució d'energia elèctrica
 - ITC-BT-09 Instal·lacions d'enllumenat exterior
 - ITC-BT-10 Previsió de càrregues per a subministraments en Baixa Tensió
 - ITC-BT-11 Xarxes de distribució d'energia elèctrica. Escomeses
 - ITC-BT-12 Instal·lacions d'enllaç. Esquemes
 - ITC-BT-13 Instal·lacions d'enllaç. Caixes generals de protecció
 - ITC-BT-14 Instal·lacions d'enllaç. Línia general d'alimentació
 - ITC-BT-15 Instal·lacions d'enllaç. Derivacions individuals
 - ITC-BT-16 Instal·lacions d'enllaç. Comptadors: Ubicació i sistemes d'instal·lació
 - ITC-BT-17 Instal·lacions d'enllaç. Dispositius generals i individuals de comanament i protecció

- ITC-BT-18 Instal·lacions de posada a terra
- ITC-BT-19 Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions generals
- ITC-BT-20 Instal·lacions interiors o receptores. Sistemes d'instal·lació
- ITC-BT-21 Instal·lacions interiors o receptores. Tubs i canals protectores
- ITC-BT-22 Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobreintensitats
- ITC-BT-23 Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobretensions
- ITC-BT-24 Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra els contactes directes i indirectes
- ITC-BT-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència
- ITC-BT-32 Instal·lacions amb finalitats especials. Màquines d'elevació i transport
- ITC-BT-43 Instal·lacions de receptors. Prescripcions generals
- ITC-BT-44 Instal·lacions de receptors. Receptors per enllumenat
- ITC-BT-47 Instal·lacions de receptors. Motors
- ITC-BT-48 Instal·lacions de receptors. Transformadors i autotransformadors. Reactàncies i rectificadors. Condensadors
- Normes UNE d'obligat compliment
- Recomanacions de les entitats d'inspecció i control EIC
- Especificacions de la Companyia subministradora
- RD 486/1997 Condicions de seguretat i salut als llocs de treball

Antecedents i bases de disseny

Condicionant de l'entorn i del promotor

A l'edifici IBE s'ha previst una nova escomesa en mitja tensió que alimenta a un centre de transformació situat a la planta soterrani en planta baixa i planta -1 de l'edifici (centre de seccionament i mesura).

D'altra banda l'edifici UPF s'ha previst que l'alimentació vindrà del complex d'edificis de la UPF (campus universitari existent), a través d'una galeria que alimenta a un centre de transformació situat a la planta soterrani -1 de l'edifici.

Condicionants tècnics

La instal·lació elèctrica de l'IBE partirà d'un nou centre de transformació i mesura (CT) per l'edifici que estarà situat entre la planta baixa i la planta soterrani -1, el que garanteix una bona relació amb l'exterior tant per al titular com per a la companyia.

D'altra banda, la instal·lació elèctrica de l'UPF l'alimentació vindrà del complex d'edificis de la UPF que tenen un centre de transformació i mesura (CT) existent que garanteix una bona relació amb l'exterior tant per al titular com per a la companyia.

Tots dos edificis disposen de subministrament de socors per al 15% de la potencia contractada, com a mínim.

Des dels CTs s'alimenta la sala de baixa tensió on es troben els quadres generals de subministrament normal, de socors amb la corresponent commutació i el quadre de SAI, així com la bateria de condensadors i els subquadres dels edificis. Cada edifici (IBE i UPF) compta amb un Quadre General de Baixa Tensió.

De de la sala de baixa tensió, de cada edifici s'arriba al muntant principal elèctric de l'edifici UPF i edifici IBE. Es distribueix als muntants verticals a cada planta, on estarà ubicat el quadre de planta dins de zones especificades en els plànols de electricitat, ELE-F.

- Contractació

La contractació de l'energia es farà mitjançant:

Edifici IBE:

Subministrament principal:	Mitja tensió
Subministrament de socors	Mitja tensió i grup electrogen.

Edifici UPF:

Subministrament principal:	Mitja tensió
Subministrament de socors	Grup electrogen (existent campus)

El subministrament en mitja tensió del IBE procedirà de la xarxa de distribució de companyia des de la via pública (Carrer Wellington i prolongació del carrer de Villena).

El subministrament en mitja tensió de la UPF procedirà de la xarxa de mitja tensió privativa del campus universitari existent, mitjançant la galeria tècnica de serveis.

El subministrament en baixa tensió procedirà de la sortida en baixa tensió del centre de transformació propi situat al mateix edifici, tant per el IBE com per la UPF.

- Companyia subministradora

La companyia subministradora és la responsable de la distribució a la zona del complex d'edificis, en aquest cas FECSA-ENDESA. Hi ha una central de mitja tensió a la cantonada Wellington-Villena.

Els elements d'enllaç es regiran per les especificacions del REBT i per les normatives particulars de connexionat d'aquesta companyia.

- Local per al centre de transformació

Els locals per al centres de transformació tindran capacitat per a 2 trafos de 630 kVA. Les cel·les de l'IBE de mitja tensió se situen accessibles a la façana del carrer Villena, d'altra banda a la UPF les cel·les de mitja tensió se situen accessibles per l'Avinguda d'Icària, a través del moll de càrrega.

En el disseny i construcció de l'edifici on s'allotjarà el CT es tindran en compte els següents criteris constructius:

- L'accés s'efectuarà directament des del carrer o vial públic, de forma que en tot moment permeti la lliure i permanent entrada de personal i material, sense dependre en cap circumstància de tercers. Les vies per als accessos de materials hauran de permetre el transport en camió, fins al lloc d'ubicació del propi CT, dels transformadors i d'altres elements integrants del CT. Quan l'accés del transformador i materials es faci mitjançant tapes practicables situades sota d'altres forjats (CT situat en primer soterrani d'edificis destinats a d'altres usos) i la cota d'aquest respecte a la tapa sigui de menys de 4m, al forjat superior haurà de disposar-se un ganxo ancorat, capaç de suportar una càrrega puntual de 5.000 kN aplicats a un dispositiu d'enganxament que permeti la utilització d'un element mecànic d'elevació.
- Els terres de les zones per on hagi de desplaçar-se el transformador per anar al seu emplaçament definitiu, hauran de suportar una càrrega rodant de 4.000 kN recolzada sobre quatre rodes equidistants 0,67 m.
- Els buits destinats a accessos i ventilacions compliran les distàncies reglamentàries i condicions de seguretat indicades a la ITC MIE-RAT 14 i el CTE.
- Els elements delimitadors del CT (murs exteriors, cobertes i solera), així com els estructurals en ell continguts (Bigues, columnes, etc.), compliran la normativa DBSI, i tindran una resistència al foc RF240 i els materials constructius del revestiment interior (paraments, paviment i sostre) seran de classe M0 d'acord amb la norma UNE-23727.

- Els murs exteriors podran construir-se amb els materials habituals de la zona d'ubicació i les seves característiques mecàniques hauran d'estar d'acord amb la norma GE FPH106. El seu acabat final serà tal que integri el CT a l'entorn on s'ubica
- Cap obertura permetrà el pas d'aigua que caigui amb una inclinació inferior a 60° respecte la vertical.
- Amb l'objecte d'evitar que es produeixi humitat a les parets per capil·laritat, estarà cobert exteriorment per una capa impermeabilitzant que eviti l'ascensió de la humitat.
- No hi hauran canalitzacions alienes al CT, tals com aigua, vapor, aire, gas, telèfons, etc.
- Els paraments verticals interiors estaran anivellats i mestrejats amb morter de ciment, enlluïts fins una alçada d'1,5 m. i acabats amb pintura plàstica de color blanc.
- Els elements metàl·lics que intervinguin a la construcció del CT hauran d'estar protegits contra la oxidació mitjançant un tractament de galvanitzat per immersió en calent o acabat equivalent.
- La solera serà, en general, d'obra de fàbrica. També podrà ser autosuportada si compleix els mateixos requisits, de que sigui buixardada i antilliscant. En tots els casos suportarà els esforços verticals assignats als forjats per a càrrega mòbil, indicats a l'apartat 4.2. Serà resistent a l'abrasió, estarà elevada un mínim de 0,15 m sobre el nivell exterior i a dins seu tindrà una malla equipotencial. Tindrà una lleugera pendent cap a l'exterior o cap a un punt adequat de recollida de líquid, en el propi CT.
- Els cables entraran al CT a través de passamurs estancs o tubs, per un sistema de fosses o canals. Els tubs seran de polietilè d'alta densitat i tindran un diàmetre PN 160; la seva superfície interna serà llisa i no s'admetran corbes. Es segellaran amb massilles de segellat, i seran, al menys, 3 per MT i 4 per cada quadre B.T. A l'interior del CT els cables s'estendran per canalitzacions que arribin fins a les cel·les o quadres corresponents. Estaran dissenyades de forma que el radi de curvatura que adoptin els cables no sigui menor de 0,60 m. Quan això no sigui possible els cables s'instal·laran superficialment, de forma que no es redueixin les zones de servitud ni es dificultin els treballs de manteniment. Es respectaran els radis de curvatura indicats anteriorment.
- En cap cas haurà de produir-se acumulació d'aigua a l'interior del CT o a les seves canalitzacions, per la qual cosa, aquelles tindran un lleuger pendent cap a l'entrada dels cables.

- Tensions i freqüències

El subministrament en baixa tensió des del Centre de transformació es realitzarà a través de cables amb les següents tensions normalitzades:

ÚS	TENSIÓ [V]	FREQÜÈNCIA [Hz]
Subministrament de l'edifici	230 / 400	50
Receptors trifàsics	400	50
Receptors monofàsics d'enllumenat i força	230	50
Comandament en general	230	50
Alimentació a PLCs i control	230	50

- Regim del neutre

L'esquema de distribució adoptat en les instal·lacions elèctriques de l'edifici corresponen al TT per el que els neutres dels transformadors estan connectats directament a terra i les masses de les instal·lacions receptores estan connectats a una presa de terra separada de la presa de terra de l'alimentació.

- Posada a terra

La posada a terra de l'edifici s'ajustarà a tot el que estableix la ITC-BT-018. L'edifici compta amb posades a terra separades i independents, amb possible connexió a posteriori segons els requeriments tècnics de l'usuari i la companyia subministradora:

- Posada a terra separada i independent per al centre de transformació.

- Posada a terra unitària per a la instal·lació de Baixa tensió, d'informàtica i de parallamps.
Com a bases més importants tenim:

- La posada a terra garantirà una resistència entre els conductors de protecció i el terreny inferior al que estipula el reglament. Es col·locarà un pont de comprovació per a realitzar les mesures periòdiques de manteniment del valor de la resistència a terra de la xarxa abans d'arribar a les barres equipotencials dels quadres.
- Es preveu un sistema de protecció catòdica del conductor i piques de terra soterrades per a prolongar la vida útil del sistema de posada a terra.
- Del Quadre General de Distribució als aparells de consum s'hi arribarà amb un conductor de coure d'igual secció i tensió nominal que els conductors actius inferiors o igual a 16 mm² i de secció la meitat per a les seccions dels conductors actius superiors a 16 mm². L'aïllament exterior del cable de protecció serà, en general, de color verd - groc.
- A la xarxa de terres equipotencial es connectaran les parts metàl·liques dels armaris de protecció i maniobra, maquinària i lluminàries, així com els motors, i equips. Les connexions es realitzaran o be amb terminal cargolades o be amb soldadura aluminotèrmica. No s'interrompran els circuits de terra amb seccionadors, fusibles, interruptors manuals o automàtics
- Les safates metàl·liques i el fals terra estaran units a la xarxa a terra mitjançant un conductor de coure nu de 16 mm² mínim. En el cas del fals terra, es realitzarà una malla de 1,5 m.

Aquesta informació es completa en la memòria específica de "Posada a Terra".

- Sistemes de corrent ininterromput

IBE:

Es col·locarà un SAI de 120 kVA de potencia per a l'alimentació del sistema informàtic i preses de corrent de llocs de treball i de laboratori. Se situarà a la dependència del rack de telecomunicacions.

UPF:

Es col·locarà un SAI de 100 kVA de potencia per a l'alimentació del sistema informàtic i preses de corrent de llocs de treball. Se situarà al recinte del Quadre General de Baixa Tensió.

En cas que s'instal·li la sala on s'ubiqui el SAI es climatitzarà segons la fitxa de característiques indicades pel fabricant de manera que l'electrònica i les bateries no disminueixin la seva vida útil degut a una temperatura massa elevada de la sala.

- Bateria de condensadors

Està previst col·locar una bateria de condensadors per a cada edifici, per a compensar el cos ϕ de la instal·lació.

La potència reactiva capacitativa necessària per aconseguir un cert factor de potència es determina per l'apartat de càlculs de la present memòria.

- Grup electrogen

Per edificis de pública concurrència s'ha de preveure un subministrament de socors per:

- 1.- Locals d'espectacles i activitats recreatives per qualsevol ocupació
- 2.- Locals de reunió, feina i usos sanitaris amb una ocupació prevista superior a 300 persones

Es dotarà l'edifici d'un grup electrogen com a subministrament de socors. De manera que la potència mínima del grup serà de 400 KVA que supera el 15 % de la potència total contractada del subministrament normal en el cas del IBE.

En el cas del edifici UPF el grup electrogen es el existent del campus, del que li arribarà una línia al Quadre General de Baixa tensió de la UPF.

Si el grup alimenta motors de potència superior a 30%P_n del GE, aquest motor disposarà d'un arrencador progressiu. El primer esglaó de càrrega equival al 50-75% de la potència d'emergència.

La sortida del grup estarà protegida amb un interruptor automàtic amb una capacitat de curtcircuit equivalent a 3 vegades In durant 10 s (Tipus B). El grup electrogen se situarà a la coberta i disposarà d'una sortida per el tub d'escapament. El grup es col·locarà sobre la bancada mitjançant silentblocs de goma.

El neutre del grup disposarà d'una posada a terra independent de la xarxa de terres de l'edifici. Mentre que la carcassa del grup sí que es connectarà a la xarxa de terres de l'edifici.

Descripció del sistema

La instal·lació es basa en els següents conceptes:

IBE

Subministrament principal	MT companyia subministradora. Dos subministrament en mitja tensió, 1 per subministrament normal i un per subministrament de socors pel 100% de la potencia de l'edifici. BT des de Centre de transformador propi 2x630 kVA
Subministrament secundari	Grup electrogen 400 kVA
Bateria de condensadors	150 kVA
Distribució quadres	Quadre general i quadres per zones: subministrament normal, socors i SAI
Característiques quadres	Doble embarrat i contactors per desconexió de carregues en cas d'entrada del grup electrogen.
Característiques línies	Enllumenat: Control lumínic mitjançant DALI/DSI/1-10V, contactors en quadre Clima: Control de l'estat amb contactors Força: Alimentació preses corrent SAI: Alimentació centraletes / preses informàtiques / elements seguretat, receptors específics de laboratori. Bombes: variador freqüència
Característiques control	Selectivitat de línies (comunicació bus) Analitzadors xarxa en QG Estat contactors segons botonera centralitzada.
Característiques posada a terra	Esquema TT
Control d'harmònics	QG, utilització de diferencials superimmunitzats, distribució de càrregues electròniques, secció del neutre igual a la fase

UPF

Subministrament principal	MT companyia subministradora. BT des de Centre de transformador propi 1x630 kVA
Subministrament secundari	Grup electrogen existent del campus universitari.
Bateria de condensadors	120 kVA
Distribució quadres	Quadre general i quadres per zones: subministrament normal, socors i SAI
Característiques quadres	Doble embarrat i contactors

Característiques línies	Enllumenat: Control lumínic mitjançant DALI/DSI/1-10V, contactors en quadre Clima: Control de l'estat amb contactors Força: Alimentació preses corrent SAI: Alimentació centraletes / preses informàtiques / elements seguretat Bombes: variador freqüència
Característiques control	Selectivitat de línies (comunicació bus) Analitzadors xarxa en QG Estat contactors segons botonera centralitzada.
Característiques posada a terra	Esquema TT
Control d'harmònics	QG, utilització de diferencials superimmunitzats, distribució de càrregues electròniques, secció del neutre igual a la fase

Descripció de la instal·lació
Relació de potències

- Potència instal·lada

La potència instal·lada pel conjunt de l'edifici correspon a la suma de la totalitat dels equips instal·lats, que es detalla en l'apartat corresponent de la present memòria, i que es resumeix a la següent taula:

IBE			
QS01.N	Sala Districlima	54.400	W
QS02.N	Sala d'Aigües	22.150	W
QS03.N	Planta Soterrani	47.300	W
QS04.N	Sala DNA	31.450	W
QS05.N	Sala Congeladors	63.750	W
QS06.N	Planta Baixa	41.100	W
QS07.N	Planta 1	86.800	W
QS08.N	Planta 2	86.400	W
QS09.N	Planta 3	98.400	W
QS10.N	Planta 4	64.800	W
QS11.N	Planta 5	46.900	W
QS12.N	Coberta	9.900	W
QS13.N	Clima Sud	82.400	W
QS14.N	Clima Nord	73.800	W

QS15.N	Fotovoltaica	-49.000	W
QS16.N	Ascensor 1	7.500	W
QS17.N	Ascensor 2	12.600	W
QS.SAI	SAI	100.000	W
TOTAL		880.650	W
La potència total instal·lada a l'edifici és de		880.650	W
Potencia màxima admissible		504.000	W

UPF			
QS01.N	Sala Districlima	54.400	W
QS02.N	Sala d'Aigües	22.150	W
QS03.N	Planta Soterrani	55.700	W
QS04.N	Moll de Càrrega	9.600	W
QS05.N	Àgora	7.300	W
QS06.N	Planta Baixa	22.700	W
QS07.N	Cafeteria/Restaurant	66.300	W
QS08.N	Planta 1	53.500	W
QS09.N	Planta 2	53.500	W
QS10.N	Planta 3	53.500	W
QS11.N	Coberta	5.400	W
QS12.N	Clima Sud	51.100	W
QS13.N	Clima Nord	29.100	W
QS14.N	Fotovoltaica	-68.400	W
QS15.N	Ascensor 1	7.500	W
QS16.N	Ascensor 2	7.500	W
QS.SAI	SAI	80.000	W
QS.PCI	Grup Incendis	55.000	W
B.PCI	Bomba buidat dipòsit PCI	3.650	W
B.PLUV	Bomba buidat dipòsit pluvials	3.060	W
QS.SC	Planta Soterrani	12.900	W
TOTAL		585.460	W
La potència total instal·lada a l'edifici és de		585.460	W
Potencia màxima admissible		504.000	

Quadres de distribució i maniobra

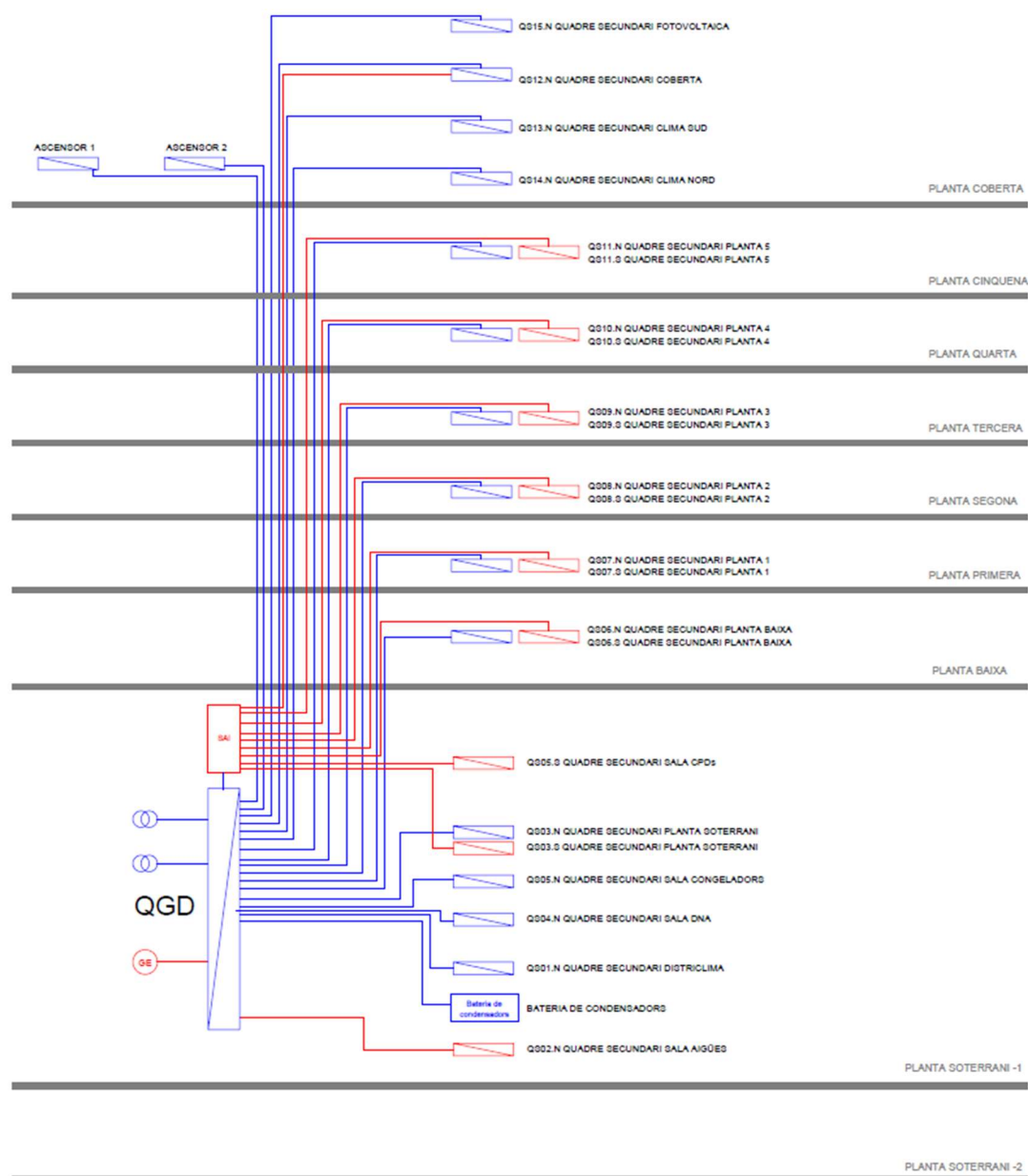
Criteris de distribució de quadres

De cara a situar els quadres en l'edifici s'ha optat per a ubicar-los en punts que fessin possible l'aproximació dels quadres elèctrics als consumidors d'energia elèctrica.

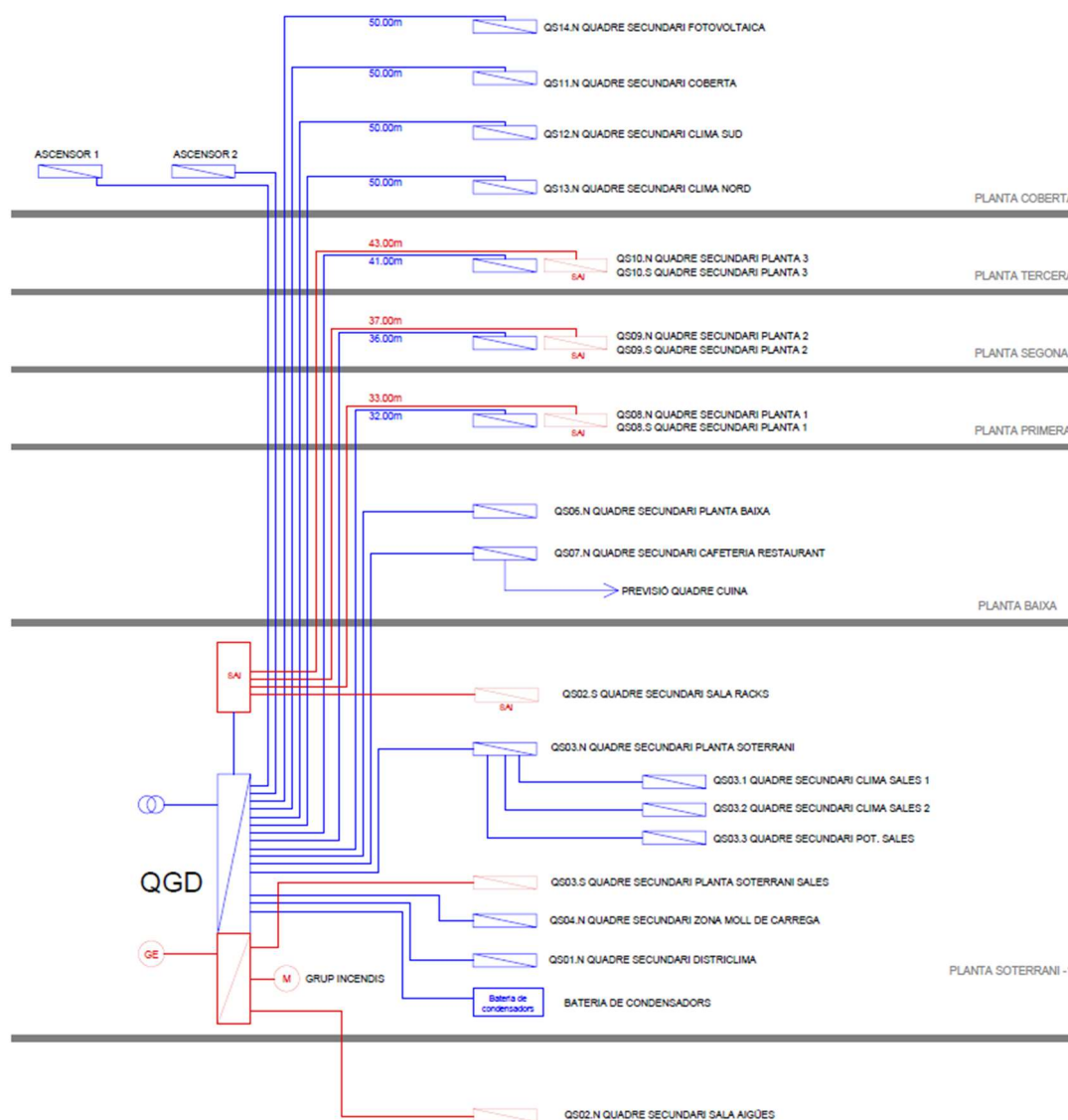
Els quadres de planta se situen dins la sala tècnica al costat del muntant i alimenten a planta. A cada planta hi ha un quadre elèctric de subministrament normal, de socors i SAI.

Cada zona i ús disposaran d'analitzadors de xarxa per a la comptabilització i gestió dels consums. Des dels quadres es distribueixen els circuits per terra (solera tecnificada) o per canals al fals sostre fins als punts finals de forma flexible perquè es puguin adequar a les necessitats finals dels usuaris. A continuació s'indica un sistema de zonificació dels quadres.





Esquema general dels quadres elèctrics IBE



Esquema general dels quadres elèctrics UPF

Característiques dels quadres

Els quadres estaran constituïts per un armari metàl·lic IP44 amb porta metàl·lica lacada i transparent (color segons Direcció Facultativa) i pany, pintat en pintura epoxi polimeritzada al forn, amb placa de muntatge per fixació de carrils DIN, canaletes de cables i regleters de borns, que contindrà en el seu interior, degudament muntat, l'aparellatge descrit en l'esquema unifilar de la Documentació Gràfica.

Les característiques de muntatge principals dels quadres elèctrics seran:

- Es muntaran directament adossats a paret o sobre bancades, tenint tant l'entrada principal com les sortides per la part superior del quadre.
- Totes les línies estaran identificades, i en la seva porta es posarà, plastificat, l'esquema unifilar corresponent. La situació de Quadre General de Distribució està grafiada en els plànols d'electricitat
- Les sortides estaran protegides contra sobreintensitats, sobretensions i contra corrents de defecte. Els dispositius contra corrents de defecte es disposaran de manera que hi hagi selectivat entre els mateixos, de manera que sempre actuarà el dispositiu situat més aigües avall. Només s'admetran com a dispositius selectius aquells en que el situat aigües amunt

estigui temporitzat i la seva corrent de funcionament residual nominal sigui dues vegades superior a la corrent residual del dispositiu situat aigües avall

- Per la posada a terra dels equips elèctrics i dels quadres, es col·locarà en cadascun una o varies barres equipotencials des de on partiran les diverses línies de posta a terra d'equips i consumidors.
- Els quadres es dimensionaran deixant un 30% d'espai lliure per a futures ampliacions.

La situació dels Subquadres i dels quadres secundaris està grafiada en els plànols d'electricitat.

Tipus de quadres

- Quadre general de distribució

Els quadres generals de cada edifici (IBE i UPF) es col·locaran en la sala tècnica de baixa tensió a prop del centre de transformació. Aquest punt estarà allunyat dels llocs on hi hagi perill d'incendi o pànic, i el personal no autoritzat no tindrà accés al mateix.

L'interruptor automàtic general disposarà d'una bobina de dispar contra sobretensions de tipus permanent. També disposarà d'un analitzador de xarxes per el control i la supervisió de la xarxa per part de l'usuari. La lectura de les mesures es realitzarà a través d'un bus de control. El Quadre General de Baixa Tensió també disposarà d'una sortida per a alimentar el Sistema d'Alimentació Ininterrompuda, tant de l'IBE com de la UPF.

- Quadre general de distribució de Sistema d'Alimentació Ininterrompuda, SAI

Es preveu un SAI general per als serveis informàtics i de seguretat de per a cada edifici. Hi haurà un quadre general de SAI a cada edifici i quadres a cada planta de l'edifici segons els esquemes de quadres indicats anteriorment.

Aquests quadres tindrà les mateixes característiques que l'anterior. Hi haurà un By-pass manual entre aquest quadre i el general, per tal que, en cas d'avaria, es pugui alimentar directament el sistema informàtic i no es quedi sense servei.

Les sortides estaran protegides contra sobreintensitats, sobretensions i contra corrents de defecte.

Les línies que alimentin línies d'informàtica disposaran d'un diferencial superimmunitzat, de manera que els possibles harmònics que puguin generar l'electrònica dels equips no afectin a la alimentació dels mateixos.

- Subquadres de clima

Totes les línies de clima, bombes i motors es protegiran mitjançant guardamotors. Tots elements estaran associats a una maniobra que permetrà governar el seu estat de manera manual i automàtica. El quadre de protecció disposarà en la porta pilots indicadors de l'estat (ON/OFF) de color verd i vermell. L'alimentació dels elements de control (contactors) estaran protegits mitjançant una línia protegida independentment. L'estat de cada línia es portarà a la centraleta de control.

Línies individuals

- Descripció de canalitzacions utilitzades

Des dels diferents quadres de protecció i control partiran les línies d'alimentació als quadres secundaris o a consumidors. Les canalitzacions seran del tipus següent:

- Safata metàl·lica
- Tub rígid / metàl·lic
- Tubs corrugats.

En tots els casos es dimensionarà una secció de pas en que quedi el 40% lliure de la superfície per a futures ampliacions.

No es canalitzaran en el mateix tub o canal conductors de potencia i circuits de MBTS i MBTP sinó es compleix alguna de les següents condicions:

- Tots els conductors siguin de la tensió d'aïllament assignada més elevada
- Estiguin en compartiments separats

Com a mínim les canalitzacions elèctriques es col·locaran a una distància de 3cm respecte a les no elèctriques, i sempre es col·locaran per sobre d'aquestes últimes.

Es disposarà de caixes de derivació i de pas del mateix tipus que els tubs, provistes amb regletes de connexió de secció adequada al cable i de volum suficient per a que quedi el 40% d'espai de reserva. No es realitzarà cap enllaç ni derivació que no sigui amb regletes de connexió ni en la seva corresponent caixa.

La distribució de força electromotriu queda reflectida en els plànols respectius de la Documentació Gràfica.

- Safates

Les safates s'empraran generalment per a traçats troncal. No es compartiran amb els de senyals dèbils, i en tot cas es posaran a una distància mínima de 30 cm, en trams terminals si que podran coincidir amb les de senyals febles col·locant un separador segons traçats i plànols. Les safates aniran fixades a sostre o paret dels tancaments mitjançant suports apropiats de angulars o prefabricats. Es connectaran a terra mitjançant un cable de coure nu, garantint una correcta continuïtat.

- Tubs

Les línies discorreran generalment dintre de tub lliure d'halògens tipus corrugat reforçat d'execució encastada a la paret o per a connexionat d'elements terminals en cel rasos o amb tubs rígids / metàl·lics en instal·lacions vistes.

Es disposaran caixes de connexió o derivació de dimensions adequades als diàmetres dels tubs que accedeixin a la caixa. Aquestes caixes seran de PVC i estaran equipades amb regletes de connexió per a la realització de enllaços. No es permetrà, sota cap concepte, enllaços a l'interior dels tubs.

Els tubs per les línies de força electromotriu seran independents dels tubs d'enllumenat normal o d'emergència.

- Descripció de cables conductors

Es realitzarà mitjançant cables de coure unipolars amb aïllament denominació UNE RZ1-K 0,6/1 kV i 07Z-K 400/750V, sense emissió d'halògens i no propagador de la flama.

En els circuits que alimentin circuits de seguretat, s'utilitzarà conductor de designació UNE SZ, resistent al foc.

Dimensionament dels circuits de cables

El càlcul del cablatge es realitza amb els següents criteris:

Per caiguda de tensió

Elecció de la secció dels conductors per garantir que la caiguda de tensió sigui inferior a l'estipulada al reglament, i per assegurar la reducció de pèrdues en les línies elèctriques mitjançant un exhaustiu control de les caigudes de tensió.

La secció dels cables ha de ser la suficient per suportar el pas de la intensitat nominal prevista sense escalfaments, i que la caiguda de tensió entre a Caixa General de Protecció i el consumidor final no superi els següents rangs en funció del tipus de consumidor:

- Força electromotriu: 5%
- Enllumenat: 3%

Partint d'aquest valor, la següent taula mostra els valors màxims de caigudes de tensió en percentatge i en valor absolut:

Sector	Alimentació a:	Caiguda de tensió màx. [%]	$e=\Delta U_{III}$ [V]	$e=\Delta U_I$ [V]
LGA	Subministres d'un únic usuari	No existeix LGA	-	-
	Comptadors totalment concentrats	0,5 %	2V	-

DI	Centralitzacions parcials de comptadors	1,0%	4V	-
	Subministrament d'un únic	1,5%	6V	3,45V
	Comptadors totalment concentrats	1,0%	4V	2,3V
	Centralitzacions parcials de comptadors	0,5%	2V	1,15V
Circuits interiors	Circuits enllumenat	3%	12V	6,9V
	Circuits de força	5%	20V	11,5V

Per Amperatge

Comprovació de que la intensitat prevista a totes les línies és inferior a la seva capacitat de transport en funció de la secció, el sistema d'instal·lació i la temperatura de funcionament estipulada.

Per corrent de curtcircuit

Verificació de que la intensitat de curtcircuit admissible per al conductor sigui superior a la que es pot produir en cas de falta abans que les proteccions permetin deixar d'alimentar el defecte.

Per material constituent de línia

Selecció del material de recobriment del conductor en funció del grau d'aïllament requerit a la línia, als requeriments mecànics i de seguretat en cas d'incendi per baixa emissió de fums tòxics i resistència al foc.

Tipologia de línies

- Línies de control i enllumenat

La instal·lació d'enllumenat partirà de cada Quadre Secundari de zona de l'edifici o directament del Quadre General de Distribució tal i com s'indica en documentació gràfica adjunta.

Les lluminàries tindran regulació DALI i hi haurà un sistema de control centralitzat i per zones.

En aquelles zones que el control lumínic és del tipus tot o res segons horari, cada línia d'enllumenat disposarà d'un contactor en el quadre de zona. En aquelles zones que l'enllumenat és del tipus regulable, el control de les lluminàries es realitzarà mitjançant DALI i cada lluminària s'alimentarà mitjançant cable de potència i es regularan a través d'un cable bus.

En les estances de presència no continuada, tals com lavabos, les enceses estaran associades a un detector de presència amb sensor de moviment i de so.

En el cas que el detector hagués de donar senyal a la central de control de clima i d'enllumenat aquest seria del tipus lliure de tensió i es col·locarien dos relés per duplicar la senyal.

En el cas de les zones on es reuneixi públic, el número de línies d'enllumenat es realitzarà de manera que el tall en una d'aquestes línies no afecti a més del 33% del local.

Les línies estan formades per:

- Cable de coure aïllament designació UNE RZ1-K 0,6/1 KV en el cas que circulin per safates.
- Cable de coure aïllament designació 07Z-K 450/750V en el cas que passin per l'interior de tubs.

La secció mínima acceptada serà de 2,5 mm² per a l'anell de distribució fins a les caixes de connexió, i només s'acceptarà la secció de 1,5 mm² en el darrer tram de connexió directa als equips d'enllumenat. Les línies que alimentin lluminàries amb transformadors o reactàncies electròniques disposaran d'un diferencial superimmunitzat, de manera que els possibles harmònics que puguin generar les reactàncies no afectin a la alimentació de les mateixes.

En el cas de la distribució d'enllumenat soterrat en rasa (enllumenat exterior) la secció mínima a utilitzar serà la de 6 mm².

Els mecanismes d'encesa se situaran a una alçada del terra acabat segons especificacions de la Direcció Facultativa.

- Força electromotriu

La força electromotriu s'alimentarà de cada Quadre Secundari respectiu de la zona o directament del Quadre General de Distribució. El llistat de consumidors són, de manera agrupada:

- Preses de corrent
- Centrals de seguretat i telefonia
- Aparells de climatització

Les línies estan formades per:

- Cable de coure aïllament designació UNE RZ1-K 0,6/1 KV en el cas que circulin per safates o les alimentacions a aparells de climatització.
- Cable de coure aïllament designació 07Z-K 450/750V en el cas que passin per l'interior de tubs.

La secció mínima acceptada serà de 4 mm² pels anells de distribució fins a les caixes de connexions, i s'admetrà la secció de 2,5 mm² únicament per al darrer tram de connexió entre les caixes i els equips elèctrics, o els caixetins on s'instal·lin els mecanismes.

Es disposaran caixes de connexió o derivació de dimensions adequades als diàmetres dels tubs que accedeixin a la caixa. Aquestes caixes estaran proveïdes de regletes de connexió per a la realització de enllaços.

La distribució de força electromotriu queda definit en els plànols respectius de la Documentació Gràfica.

- Línies i control de clima/ Bombes/ Motors

La instal·lació de clima partirà de cada Quadre Secundari de Zona de l'edifici.

- Línies SZ

Els circuits crítics / seguretat es realitzaran amb conductors tipus SZ per tal de garantir el servei elèctric en cas d'incendi.

- Proteccions

Tota la instal·lació elèctrica de l'edifici estarà protegida segons les especificacions del REBT. Les proteccions que es generen, queden definides en els següents apartats:

- Contra contactes directes

La protecció contra contactes directes de les parts actives de la instal·lació es realitza d'acord a la ITC-BT-024 mitjançant el cobriment aïllant apropiat, tubs protectors, caixes, envoltant de quadres, llumeneres i interposició d'obstacles com a mesures d'allunyament de tal manera que cap punt de la instal·lació en tensió sigui accessible directament a persones, necessitant-se eines determinades per a accedir-hi.

Es realitzarà la protecció dels conductors contra esforços mecànics mitjançant doble aïllament dels mateixos, instal·lació dins de tubulars o canalitzacions de protecció en aquells sistemes d'instal·lació que ho requereixen segons les ITC del reglament.

- Contra contactes indirectes i fuites

La protecció contra contactes indirectes està formada per la posada a terra de totes les parts metàl·liques de la instal·lació, incloent les carcasses dels equips consumidors elèctrics a l'abast de persones, i s'ajustarà a tot el que prescriu la ITC-BT-18.

El conductor de protecció serà un cable de coure d'identiques característiques en tots els casos que el neutre de la línia protegida, i anirà associat amb dispositius de tall per corrents de defecte consistents en interruptors diferencials d'alta sensibilitat.

Així doncs s'ha de complir:

$$I_s < \frac{24 \text{ volts}}{R_{\text{terra}}} = \frac{24}{37} = 0,6 \text{ A}$$

Donat que utilitzem diferencials de $I_s = 0,03 \text{ A}$ i $0,3 \text{ A}$, es complirà la condició anterior.

Les proteccions dels quadres i subquadres mitjançant dispositius de protecció contra corrent residual s'han dimensionat de manera que existeixi una selectivitat entre els mateixos. S'admetrà com a selectivitat total entre dos dispositius quan es compleixin les condicions següents:

- 1.- Que la corrent residual nominal de funcionament del diferencial instal·lat aigües amunt sigui dos vegades la corrent residual nominal del diferencial instal·lat aigües avall
- 2.- Que el diferencial instal·lat aigües amunt estigui retardat respecte el diferencial instal·lat aigües avall.

En el cas dels dispositius de protecció contra corrents residuals que alimentin circuits amb càrregues electròniques com circuits d'informàtica, circuits d'enllumenat amb reactàncies electròniques, etc., aquests seran del tipus superimmunitzats.

- Contra sobrecàrregues i curtcircuits

La protecció contra les sobreintensitats degudes a sobrecàrregues en els aparells, defectes d'aïllament de gran impedància i curtcircuits, es realitzarà d'acord a la ITC-BT-022 mitjançant l'ús d'interruptors automàtics magnetotèrmics i/o fusibles instal·lats a l'inici de cada circuit, i també en aquells punts on la intensitat admissible disminueixi per canvis a la secció dels conductors, condicions de la pròpia instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats, segons els esquemes unifilars que s'inclouen al projecte i en els plànols del projecte d'instal·lacions i on s'especifiquen les característiques (intensitat nominal, corbes d'intensitat - temps, poder de tall etc.).

Les proteccions dels quadres i subquadres s'han dimensionat segons el tipus de càrrega aplicada:

Unitat de dispar	Aplicació
Tipus B	Generadors auxiliars (GE)
Tipus C	En general
Tipus D o K	Protecció de circuits amb nivells elevats de corrent transitòria inicial (motors, transformadors, càrregues resistives)
Tipus MA	Protecció de motors conjuntament amb el contactor i la seva corresponent protecció contrasobrecàrrega

Les proteccions dels quadres i subquadres també s'han dimensionat de manera que existeixi una selectivitat entre les mateixes. En el present projecte la selectivitat es basa:

- 1.- Per nivells de corrent (protecció contra sobrecàrrega): Els punts de dispar estan escalonats, de manera que les proteccions aigües avall disposen d'ajustaments més baixos
- 2.- Per temporitzacions (protecció contra curtcircuits de baix nivell): Els relés aigües avall disposaran de temps de funcionament més curts.
- 3.- Combinació de selectivitats per nivells de corrent i per temporitzacions.
- 4.- Selectivitat lògica (aquest sistema precisa d'interruptors automàtics equipats amb unitats de dispar electròniques, juntament amb cables de control i d'intercanvi d'informació)

- Contra sobretensions

Segons l'article 16 del REBT totes les instal·lacions hauran de disposar d'elements de protecció contra sobretensions de tipus permanent. En el quadre general s'instal·laran protectors contra sobretensions permanents sense reconexió automàtica. Els protectors s'associaran a un automàtic o diferencial de manera que tots els circuits de la instal·lació quedin protegits.

La instal·lació s'alimenta a través d'una línia soterrada, pel que es considera que la instal·lació presenta una situació controlada i no precisa dispositius de protecció contra sobretensions transitòries en capçalera (però s'hi instal·len). La protecció contra sobretensions transitòries a les línies de baixa tensió es realitza segons ITC-BT-23 en capçalera a la sortida del centre de transformació de companyia, des d'on les línies van soterrades fins a l'edifici pel que no hi ha risc de descàrregues atmosfèriques.

Prescripcions per a locals de característiques especials

Instal·lacions en locals humits

La instal·lació es realitzarà a l'interior de tubs encastats o en muntatge superficial amb grau contra la corrosió de resistència 3.

Les caixes de connexió, interruptors, polsadors i en general tota la paramenta elèctrica utilitzada disposaran d'un grau de protecció contra la entrada d'aigua equivalent a la protecció per caiguda vertical d'aigua (IP X1).

Els receptors d'enllumenat disposaran d'una IPx1 i no seran de classe 0 (no disposaran de parts metàl·liques sense connexió al conductor de protecció de posada a terra).

Instal·lació en locals mullats

Les canalitzacions seran estanques amb una IP X4. S'utilitzaran elements que garanteixin els empalmaments, connexions, etc. Amb un índex de protecció que protegeixi contra les projeccions d'aigua (IPx4).

No s'admetran receptors d'enllumenat de classe 0, ni aquells que no disposin d'un grau de protecció contra l'aigua IPx4.

Càlculs justificatius

Els càlculs s'adjunten a l'Annex de Càlculs de les instal·lacions i . S'ha utilitzat el programa DEMELEC per al disseny dels esquemes unifilars i el dimensionament de les instal·lacions.

Els elements es determinaran per a que funcionin amb seguretat, no solament en condicions normals si no en anomalies que esporàdicament es puguin presentar. Els càlculs consistiran en aplicar a les fórmules validades pel reglament els valors propis de la instal·lació.

Els components de la instal·lació es veuran afectats directament per les intensitats que els recorren, d'aquí que la magnitud que fonamentalment determinarà les característiques dels elements serà precisament la intensitat en condicions normals i en les de curtcircuit. Es calcularà també la caiguda de tensió que es dona en condicions de disseny, per garantir que les pèrdues es troben per sota de les màximes admissibles.

La instal·lació que ens ocupa consta de:

- Distribució d'energia
- Correcció del factor de potència
- Protecció i maniobra

Per aquesta raó els aparells més significatius que intervenen en la instal·lació són:

- Interruptors automàtics
- Fusibles
- Interruptors diferencials
- Interruptors manuals
- Cables
- Condensadors
- Aparells d'enllumenat
- Motors i aparells elèctrics
- Força Electromotriu

En conseqüència, els càlculs efectuats han estat per determinar:

- Característiques dels interruptors
- Secció dels cables
- Número i potència de condensadors

6.9.3. INSTAL·LACIÓ DE POSTA A TERRA

Reglamentació

Per a la confecció d'aquest projecte s'han seguit les següents normes i reglamentacions:

- CTE. Codi tècnic de l'edificació. RD. 314/2006 i modificacions posteriors
 - REBT. Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, R.D. 842/2002 de 2 d'agost de 2.002
- Instruccions tècniques complementàries del REBT
- ITC-BT-01 Terminologia
 - ITC-BT-02 Normes de referència al Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió
 - ITC-BT-03 Instal·ladors autoritzats
 - ITC-BT-04 Documentació i posada en servei de les instal·lacions
 - ITC-BT-05 Verificacions i inspeccions
 - ITC-BT-06 Xarxes aèries per distribució en Baixa Tensió
 - ITC-BT-07 Xarxes subterrànies per distribució en Baixa Tensió
 - ITC-BT-08 Sistemes de connexió del neutre i de les masses en xarxes de distribució d'energia elèctrica
 - ITC-BT-09 Instal·lacions d'enllumenat exterior
 - ITC-BT-10 Previsió de càrregues per a subministraments en Baixa Tensió
 - ITC-BT-11 Xarxes de distribució d'energia elèctrica. Escomeses

- ITC-BT-12 Instal·lacions d'enllaç. Esquemes
- ITC-BT-13 Instal·lacions d'enllaç. Caixes generals de protecció
- ITC-BT-14 Instal·lacions d'enllaç. Línia general d'alimentació
- ITC-BT-15 Instal·lacions d'enllaç. Derivacions individuals
- ITC-BT-16 Instal·lacions d'enllaç. Comptadors: Ubicació i sistemes d'instal·lació
- ITC-BT-17 Instal·lacions d'enllaç. Dispositius generals i individuals de comanament i protecció
- ITC-BT-18 Instal·lacions de posada a terra
- ITC-BT-19 Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions generals
- ITC-BT-20 Instal·lacions interiors o receptores. Sistemes d'instal·lació
- ITC-BT-21 Instal·lacions interiors o receptores. Tubs i canals protectores
- ITC-BT-22 Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobreintensitats
- ITC-BT-23 Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobretensions
- ITC-BT-24 Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra els contactes directes i indirectes
- ITC-BT-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència
- ITC-BT-30 Instal·lacions en locals de característiques especials
- ITC-BT-43 Instal·lacions de receptors. Prescripcions generals
- ITC-BT-44 Instal·lacions de receptors. Receptors per enllumenat
- Normes UNE d'obligat compliment
- Recomanacions de les entitats d'inspecció i control EIC
- Normes de la Companyia Elèctrica
- RD 486/1997 Condicions de seguretat i salut als llocs de treball

Antecedents i bases de disseny

La instal·lació de posta a terra té la finalitat de portar al terreny totes les corrents elèctriques erràtiques, estàtiques i atmosfèriques que puguin afectar a l'edifici, protegint tant a l'edifici contra sobretensions i corrosions per diferència de potencial, i a les persones per contactes directes o indirectes.

S'ha previst parallamps en aquest projecte, a la coberta del edifici IBE.

Concepció de la xarxa

La seva concepció bàsica és el d'una malla de cable de coure, de 50 mm², amb ramificacions de 35 mm² cap a ascensor i estructura metàl·lica. I piquetes de 14,6 mm de diàmetre i 2500mm de longitud. Totes les unions es faran amb Soldadura aluminotèrmica.

La xarxa serà del tipus TT que es correspon a una estructura única pels diferents tipus de corrents a derivar al terreny

- Preses de Terra dels mecanismes de Força Electromotriu.
- Carcasses de Quadres Elèctrics, maquinàries i estructures metàl·liques.
- Canonades d'Aigua i Calefacció.
- Xarxes informàtiques.

Entre els diferents serveis es posaran ponts de comprovació que permetin en un moment donat poder disgregar les xarxes.

En el cas que els parallamps es derivin cap a una xarxa comú, cal que totes les sortides del terreny cap a quadres elèctrics es protegeixin amb Protectors contra Sobretensions Transitòries.

El Centre de transformació tindrà una posta a terra independent.

Descripció de la instal·lació

La instal·lació elèctrica, tal i com figura a l'esquema elèctric, anirà connectada al circuit de terra general de l'edifici, constituïda per un anell perimetral amb cable de coure nu de 50 mm² de secció, directament enterrat en el terreny natural i unit a varies piquetes.

La resistència total de presa a terra de la xarxa no serà superior a 37 ohms, per tant la tensió de contacte, en cas d'una corrent de defecte, serà inferior a 24 volts, ja que s'utilitzen interruptors diferencials de sensibilitat 30 i 300 miliampers.

Piques

Les piques d'acer de 2,5 metres de longitud i 14,6 mm de diàmetre, clavades en el terreny natural. S' en posarà almenys una en cada canvi de direcció de la malla principal, una altra a peu d' entrada de quadre general, una en el pou d' ascensor, i com a molt cada 7-8 metres de cable. També n' hi haurà una en cada nus de la malla principal.

Plaques

La connexió a terra dels fanals del pati es farà per mitja de plaques de coure, de superfície 0,3m² de 3mm de gruix i soterrada, pels fanals del pati.

Ponts de comprovació

N' hi haurà un en cada sortida de la malla de terres cap a la superfície, especialment en les connexions a quadres elèctrics i a pous d' ascensors.

Connexionat de la instal·lació elèctrica

De la presa de terra es derivarà al Quadre General de Distribució, a través d'una pericó registrable amb el corresponent pont metàl·lic per la comprovació de la resistència a terra.

Del Quadre General de Distribució als aparells de consum s'hi arribarà amb un conductor de coure d'igual secció i tensió nominal que els conductors actius inferiors o igual a 16 mm² i de secció la meitat per a les seccions dels conductors actius superiors a 16 mm². L'aïllament exterior del cable de protecció serà, en general, de color verd - groc.

A la xarxa de terres equipotencial es connectaran les parts metàl·liques dels armaris de protecció i maniobra, maquinària i lluminàries, així com els motors, i equips. Les connexions es realitzaran o bé amb terminal cargolades o bé amb soldadura aluminotèrmica.

Connexionat de la instal·lació d'enllumenat

Es portaran a la xarxa de terra totes les masses metàl·liques que conformin les llumeneres.

Els equips d' enllumenat d'emergència no es connectaran al circuit de terres si dits aparells són de Classe II sense part metàl·lica alguna accessible. En cas contrari, hauran de connectar-se les parts metàl·liques dels mateixos al circuit de terra.

Ascensors i muntacàrregues

Sortirà un cable de 35 mm² de la malla directament al pou d' ascensors, on es posarà un pont de comprovació.

Càlculs de preses de terra

S'adjunta càlcul amb el programa DMELEC, a l'Annex de càlculs d'instal·lacions, per obtenir una resistència de terra < 10 ohms.

El mètode utilitzat es el recomanat per Unidad Eléctrica, S.A. (UNESA). Aquest mètode recull les constants d'una sèrie d'elèctrodes típics estudiats en els processos complexes de càlcul per ordinador i cal aplicar aquestes constants a la resistivitat pròpia del terreny per determinar la resistència de les preses de terra. La resistivitat del terreny es determina mitjançant assaig geotècnic i sempre s'adopta per el càlcul un valor una mica superior al resultant (posició conservadora) per compensar la falta d'homogeneïtat dels terrenys.

A la resistència de la presa a terra se li suma la resistència pròpia dels cables que componen la instal·lació de presa a terra com són la línia principal, les derivacions d'aquesta i la dels conductors de protecció. Aquest últims components i seguint les instruccions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió en quant a la seva secció no han d'afectar sensiblement a la resistència total de la posta a terra per lo que generalment no es valoren i s'adopta com a resistència de posta a terra únicament de les preses de terra.

Per a valorar el nombre d'elèctrodes necessari, s'ha considerat el tipus de terreny i els valors de resistivitats orientatius proposats a la taula 3 de la ITC-BT-018 del reglament, amb el següent valor:

Naturalesa del terreny	Resistivitat en Ohm.m
Terrenys pantanosos	d'algunes unitats a 30 Ω/m
Llims	20 a 100 Ω/m
Humus	10 a 150 Ω/m
Torba humida	5 a 100 Ω/m
Argila plàstica	50 Ω/m
Margues i argiles compactes	100 a 200 Ω/m

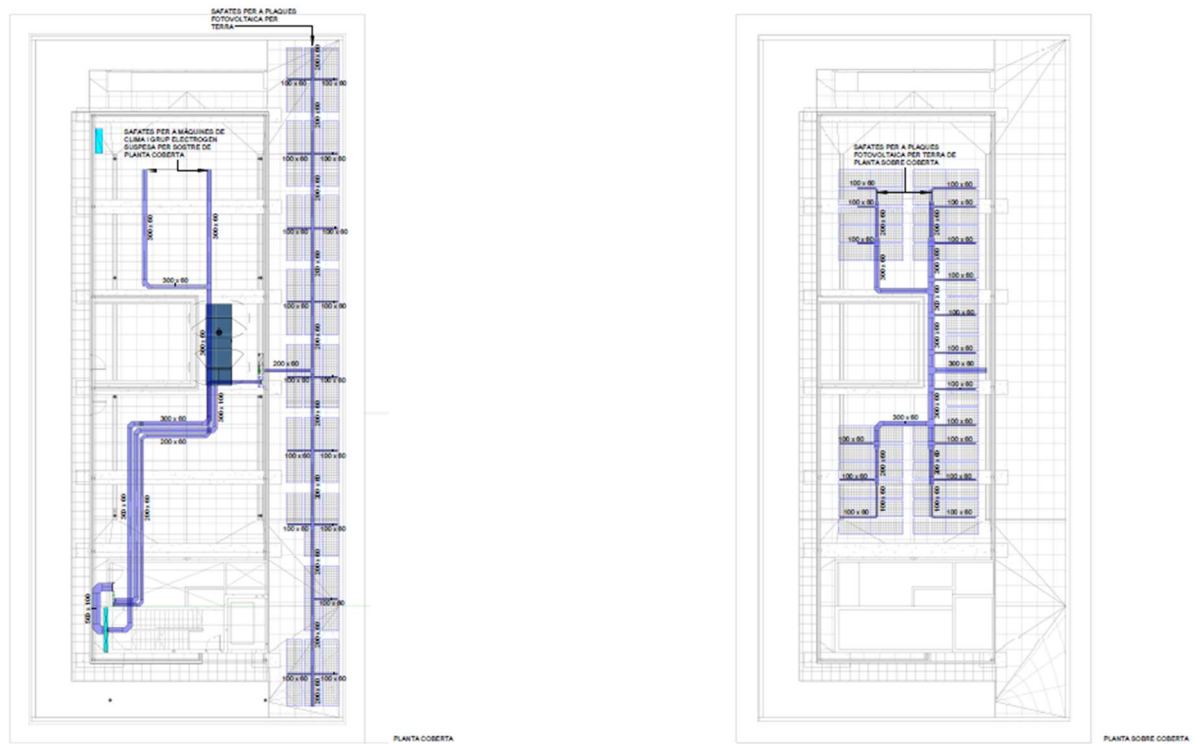
Margues del juràsic	30 a 40 Ω /m
Sorres argiloses	50 a 500 Ω /m
Sorres silícees	200 a 3.000 Ω /m
Terreny pedregós cobert de gespa	300 a 5.000 Ω /m
Terreny pedregós nu	1.500 a 3.000 Ω /m
Calisses toves	100 a 300 Ω /m
Calisses compactes	1.000 a 5.000 Ω /m
Calisses esquerdades	500 a 1.000 Ω /m
Pissarres	50 a 300 Ω /m
Roca de mica i quars	800 Ω /m
Granit i gres procedent d'alteració	1.500 a 10.000 Ω /m

6.9.4. INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

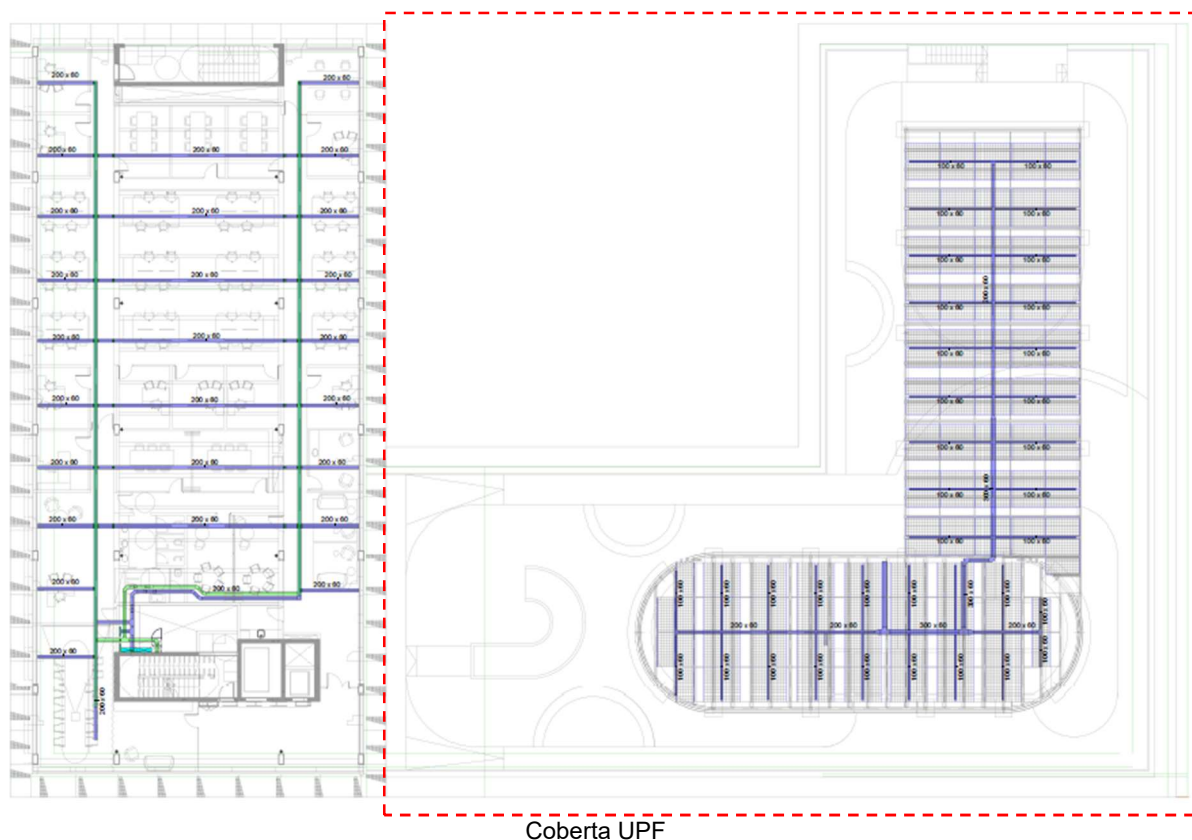
Es preveu instal·lar una gran instal·lació fotovoltaica per a la compensació dels consums elèctrics de l'edifici. L'edifici estarà dotat d'un sistema de captació fotovoltaica, integrat a la coberta i a la pèrgola de la coberta dels edificis IBE i UPF, superant els mínims establerts per les ordenances de medi ambient urbà de Barcelona i del codi tècnic de l'edificació CTE BD HE5, 2019.

La proposta als nous elements del projecte, evitant la col·locació en les on no hi hagi eficiència de captació solar:

Els càlculs de la instal·lació fotovoltaica de cada edifici estan justificats al annex de càlcul del present projecte.



Coberta i Sobrecoberta IBE



Coberta UPF

Reglamentació

El projecte es redacta en base a l'aplicació de la següent normativa:

- Codi tècnic de l'edificació. Document bàsic sobre estalvi d'energia, Secció HE5 Generació mínima elèctrica provinent de fonts renovables. RD 314/2006 i modificacions posteriors, 2019.
- Ordenança general de Medi Ambient de Barcelona. Títol 8. Energia Solar. Capítol 2 Sistemes d'energia fotovoltaica als edificis.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió 2002 i ITC complementàries, aprovat pel RD 842/2002 i en particular BT 40 Instal·lacions generadores de baixa tensió.
- RD 244/2019, Condiciones administrativas, tècniques i econòmiques de l'autoconsum de energia elèctrica.
- Ordre TEC/1281/2019, Instruccions tècniques complementàries al Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric (RD 1110/2007)
- Protocols i Guies de l'Agència d'Energia de Barcelona
- Especificacions de les empreses distribuïdores (NRZ-105 Instal·lacions d'enllaç connectades a la xarxa de distribució. Generadores en baixa tensió).
- Guia ICAEN 04. Energia Solar fotovoltaica (2020)
- Guia IDAE 021. Guia professional per a la tramitació de les instal·lacions d'autoconsum (2020)
- Plec de condicions tècniques d'instal·lacions connectades a la xarxa de, PCT-C de 2011.

Normes UNE d'obligat compliment:

- UNE EN 61173:1998 Protecció contra les sobretensions dels sistemes fotovoltaics
 - UNE EN 61215:2006 Mòduls fotovoltaics de silici cristal·lí per ús terrestre
 - UNE EN; 61646:2009 Mòduls de làmina prima o silici amorf
 - UNE EN 61277:2000 Sistemes fotovoltaics generadors de potència. Generalitats i Guia.
 - UNE EN 61727:1996 Sistemes fotovoltaics: Característiques d'interfície de connexió a xarxa
- Normativa cablejat i connexions en instal·lacions fotovoltaiques
- UNE-EN 50548:2012/A1:2013Cajas de conexiones para módulos fotovoltaicos.
 - UNE-EN ISO 9488:2001Energía solar. Vocabulario. (ISO 9488:1999).

- CEI 60364-7-712:2002 Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7-712: Reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (PV).
- CEI 62093:2005 Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- UNE 21123 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1kV. Parte 5: Cables con aislamiento de etileno propileno y cubierta de poliolefina.
- RETB(Reglamento electrotécnico de baja tensión) y las ITC (Instrucciones técnicas complementarias) relacionadas con las instalaciones fotovoltaicas.
- UNE-EN 50525 Cables eléctricos de baja tensión de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Con propiedades especiales ante el fuego. Unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo. Esta norma sustituye a UNE 21031 y UNE 21027, y por tanto afecta a las ITC-BT 15 y 16

Normativa relacionada amb la connexió a xarxa

- RD 1699/2011 por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción eléctrica de pequeña potencia.
- RD 1110/2007 Por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico. Real
- Decreto 1663/2000 (artículo 13) Sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
- RD 1663/2000 (artículo 12) Sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión. Report EUR 16338 EN. 1995 Guidelines for Assessment of Photovoltaic Plants. Document A. Photovoltaic System Monitoring'. Criterios para monitorización e instalaciones fotovoltaicas. Recomendado en el pliego de condiciones técnicas de IDAE
- UNE-EN 62466: Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.
- UNE-EN 61727:1996 Sistemas fotovoltaicos (FV). Características de la interfaz de conexión a la red eléctrica.
- UNE-EN 62446:2011 Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.
- UNE 206006:2011 IN Ensayos de detección de funcionamiento en isla de múltiples inversores fotovoltaicos conectados a red en paralelo
- IEC.60947-7-1 Aparata de baja tensión. Bloques auxiliares. Conductores eléctricos.
- UNE-EN ISO 9488:2001 Energía solar. Vocabulario. (ISO 9488:1999).
- CEI 60364-7-712:2002 Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7-712: Reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (PV). CEI 62093:2005 Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales. Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.

Normativa relacionada amb les estructures fotovoltaiques:

- CEI 60364-7-712:2002 Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7-712: Reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (PV).
- ITC-BT-24 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos
- UNE-EN 10219-1 Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10219-2 Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
- UNE-EN ISO 14713-1:2011 Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero.
- UNE-EN ISO 10684 Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004)

- UNE-EN ISO 1461 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:1999) UNE-EN ISO 9488:2001 Energía solar. Vocabulario. (ISO 9488:1999).

Normativa relacionada amb els inversors de les instal·lacions Fotovoltaïques

- UNE-EN 62109-2:2013 Seguridad de los convertidores de potencia utilizados en sistemas de potencia fotovoltaicos.
- UNE-EN 50530:2011 Rendimiento global de los inversores fotovoltaicos.
- UNE-EN 50524:2010 Información de las fichas técnicas y de las placas de características de los inversores fotovoltaicos.
- UNE-EN ISO 9488:2001 Energía solar. Vocabulario. (ISO 9488:1999).
- CEI 60364-7-712:2002 Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7-712: Reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (PV).
- CEI 62093:2005 Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales. IEC.60947-7-1 Aparata de baja tensión. Bloques auxiliares. Conductores eléctricos.
- IEC.60947-7-2 Aparata de baja tensión. Bloques de conexión para conductores eléctricos.
-

Normativa relacionada amb els mòduls o plafons de les instal·lacions fotovoltaïques

- CEI 62093:2005 Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- UNE-EN 50380:2003 Informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos.
- UNE-EN 61853-1:2011 Ensayos del rendimiento de módulos fotovoltaicos (FV) y evaluación energética. Parte 1: Medidas del funcionamiento frente a temperatura e irradiancia y determinación de las características de potencia.
- UNE-EN 61701:2012 Ensayo de corrosión por niebla salina de módulos fotovoltaicos (FV).
- UNE-EN 60891:2010 Dispositivos fotovoltaicos. Procedimiento de corrección con la temperatura y la irradiancia de la característica I-V de dispositivos fotovoltaicos.
- UNE-EN 60904-5:2012 Dispositivos fotovoltaicos. Parte 5: Determinación de la temperatura equivalente de la célula (TCE) de dispositivos fotovoltaicos (FV) por el método de la tensión de circuito abierto.
- UNE-EN 60904-3:2009 Dispositivos fotovoltaicos. Parte 3: Fundamentos de medida de dispositivos solares fotovoltaicos (FV) de uso terrestre con datos de irradiancia espectral de referencia.
- UNE-EN 60904-1:2007 Dispositivos fotovoltaicos. Parte 1: Medida de la característica corriente-tensión de dispositivos fotovoltaicos.
- UNE-EN 61730-2:2007/A1:2013 Cualificación de la seguridad de los módulos fotovoltaicos (FV). Parte 2: Requisitos para ensayos.
- UNE-EN 61730-1:2007/A1:2013 Cualificación de la seguridad de los módulos fotovoltaicos (FV). Parte 1: Requisitos de construcción.
- UNE-EN 50548:2012/A1:2013 Cajas de conexiones para módulos fotovoltaicos.
- UNE-EN ISO 9488:2001 Energía solar. Vocabulario. (ISO 9488:1999).

Normativa relacionada amb el control de instal·lacions FV

- UNE-EN 61724:2000 Monitorización de sistemas fotovoltaicos. Guías para la medida, el intercambio de datos y el análisis.
- CEI 62093:2005 Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- UNE 206006:2011 IN Ensayos de detección de funcionamiento en isla de múltiples inversores fotovoltaicos conectados a red en paralelo.
- Report EN. 1995 Guidelines for Assessment of Photovoltaic Plants. Document A. Photovoltaic System Monitoring'.
- UNE-EN ISO 9488:2001 Energía solar. Vocabulario. (ISO 9488:1999).

Requisits normatius mínims

La instal·lació d'energia solar fotovoltaica donarà compliment als requeriments normatius de la secció HE 5 del CTE 2019 Generació mínima d'energia elèctrica provinent de fonts renovables i el Títol 8 Capítol 2 "Sistemes d'energia solar fotovoltaica als edificis" de l'Ordenança de medi ambient de Barcelona (OMA).

La instal·lació fotovoltaica forma part de les estratègies mediambientals del projecte per minimitzar el consum d'energia no renovable i obtenir una classificació energètica classe A i un certificat LEED.

A continuació es justifica el compliment de la normativa d'aplicació:

- CTE: La secció HE5 és d'aplicació perquè es tracta d'una intervenció de reforma integral d'edifici existent en el que hi ha canvi d'ús i se supera una superfície construïda de 1.000 m². La potència mínima a instal·lar serà la menor de la que resulti d'aplicar les fórmules a la superfície total construïda, S_c , i a la superfície construïda de les cobertes no transitables, S_{co} .
- OMA: També seria d'aplicació el capítol 2 "Sistemes d'energia solar fotovoltaica als edificis" del títol 8 perquè es tracta d'un edifici d'oficines de $S_c > 1.500 \text{ m}^2$, en el que es fa una intervenció de rehabilitació que requereix de llicència d'obres majors i hi ha canvi d'ús en més d'un 30%; tot i que, l'Ordenança admet certes excepcions si hi ha impossibilitat tècnica o urbanística. La potència mínima que aplica la norma equival a $7\text{Wp} \times S_c$.

La documentació complementaria d'aquest apartat es justifica al MA. Annexos a la Memòria en el capítol HE5.

6.10. Instal·lacions d'il·luminació

El disseny lumínic dels projecte posa en valor el valor patrimonial i arquitectònic dels espais, en equilibri amb les necessitats funcionals i d'eficiència energètica de les instal·lacions.

Es proposen diferents sistemes associats als diferents espais i necessitats; tots seran amb tecnologia LED d'alta qualitat i buscant la màxima eficiència del sistema d'il·luminació (VEEI) i amb un control centralitzat general i descentralitzat per zones.

Tots els sistemes seran DALI regulables en intensitat o temps, segons calgui, per poder realitzar el comandament a nivell local amb validació del sistema de control general. Es preveu un sistema de control centralitzat general i descentralitzat per zones.

El control d'enceses es faran mitjançant botoneres d'enceses per als grans espais que permeten adequar la il·luminació de l'espai als usos i les ocupacions variables.

Els espais exteriors i el pati dinàmic comptaran amb una regulació horària i crepuscular.

Reglamentació

Per a la confecció del present projecte s'han seguit les següents normatives i reglamentacions:

- CTE. Codi tècnic de l'edificació. RD. 314/2006 i modificacions posteriors
- CTE DB HE3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Real Decreto 842/2002) i Instruccions Tècniques Complementàries, concretament les nomenades a continuació:

ITC-BT-01	Terminologia
ITC-BT-02	Normes de referència al Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió
ITC-BT-09	Instal·lacions d'enllumenat exterior
ITC-BT-18	Instal·lacions de posada a terra
ITC-BT-19	Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions generals
ITC-BT-20	Instal·lacions interiors o receptores. Sistemes d'instal·lació
ITC-BT-21	Instal·lacions interiors o receptores. Tubs i canals protectores
ITC-BT-22	Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobreintensitats
ITC-BT-23	Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobretensions

- | | |
|-----------|--|
| ITC-BT-24 | Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra els contactes directes i indirectes |
| ITC-BT-28 | Instal·lacions en locals de pública concurrència |
| ITC-BT-29 | Prescripcions particulars per a instal·lacions elèctriques dels locals amb risc d'incendi o explosió |
| ITC-BT-30 | Instal·lacions en locals de característiques especials |
| ITC-BT-43 | Instal·lacions de receptors. Prescripcions generals |
| ITC-BT-44 | Instal·lacions de receptors. Receptors per enllumenat |
| ITC-BT-48 | Instal·lacions de receptors. Transformadors i autotransformadors. |
| ITC-BT-49 | Instal·lacions elèctriques en mobles |
| ITC-BT-51 | Instal·lacions de sistemes d'automatització, gestió tècnica de l'energia i seguretat per a habitatges i edificis |
- Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn (Llei 6/2000 de 31 de maig, DOGC 3407 de 12 de juny de 2.001).
 - Normes UNE d'obligat compliment.
 - Especificacions de les Companyies Subministradores
 - RD 486/1997 Condicions de seguretat i salut als llocs de treball

Condicionants tècnics

Nivells d'enllumenat

Els equips d'enllumenat estan distribuïts per aconseguir els nivells lumínics adequats per a la realització de l'activitat específica a cada espai.

Els nivells d'enllumenat s'ajustaran a les taules següents i a les disposicions de la UNE – EN 12464-1-2002:

TIPUS ACTIVITAT		LUX	UGR _L	R _a
Pública concurrència				
Zones comuns				
1	Halls d'entrada	100	22	80
2	Guarda-roba	200	25	80
3	Salons	200	22	80
4	Oficines de taquilles	300	22	80
Restaurants				
1	Recepció / caixa / consergeria	300	22	80
2	Cuina	500	22	80
3	Restaurant / menjador / sala de reunions	-	-	80
4	Sala de conferencies	500	19	80
5	Passadissos	100	25	80
Fires, pavellons d'exposicions				
1	Enllumenat general	300	22	80
Museus				
1	Obres exposades insensibles a la llum	Segons proj.		
2	Obres exposades sensibles a la llum	Segons proj.		
Biblioteca				
1	Llibreries	200	19	80
2	Zones de lectura	500	19	80
3	Llocs de servei al públic	500	19	80

TIPUS ACTIVITAT		LUX	UGR _L	R _a
Oficines				
1	Arxiu / còpies	300	19	80
2	Escriptura / lectura / tract. dades	500	19	80
3	Dibuix tècnic	750	16	80
4	Treball en CAD	500	19	80
5	Sales de conferencies i reunions	500	19	80
6	Mostrador recepció	300	22	80
TIPUS ACTIVITAT		LUX	UGR _L	R _a
Aparcaments				
1	Rampa d'accés / sortida (dia)	300	25	20
2	Rampa d'accés / sortida (nit)	75	25	20
3	Carrils de circulació	75	25	20
4	Zones d'aparcament	75	-	20

Criteris de distribució de línies

En las instal·lacions per a enllumenat de locals o dependències on es reuneixi públic, el nombre de línies secundàries i la seva disposició en relació amb el total de les llumeneres a alimentar haurà de ser de manera que el tall de corrent en una d'elles no afecti a més de la tercera part del total de llumeneres instal·lades en els locals o dependències que s'il·luminen alimentades per aquestes línies.

De manera que en els locals de pública concurrència les llumeneres estaran repartides en almenys 3 diferencials per cada zona ocupable pel públic, de forma que l'obertura d'un diferencial no deixi fora de servei més de 1/3 de les lluminàries.

Les línies d'alimentació de les lluminàries d'emergència s'alimentaran d'un magnetotèrmic independent i del diferencial que protegeixi les línies d'il·luminació amb més risc (locals on es reuneixi públic, etc.). Només s'admetran 12 lluminàries d'emergència per línia.

En tots els passadissos i espais comuns hi haurà almenys una llumenera cada 50 m² alimentades per circuits d'enllumenat permanent de vigilància. Aquestes línies permanents podran ser controlades manualment mitjançant un interruptor en el quadre i/o un programador horari.

Tipus de làmpades

S'han previst lluminàries de LED amb llum càlida 3000 K en general i 4000 K a les oficines. Totes les lluminàries son DALI regulables en funció del nivell necessari o la programació.

En la descripció dels espais es realitza la concreció d'aquest elements. En funció de l'ús, es concretarà les característiques tècniques de cada làmpada especificant la seva temperatura de color i Índex de reproducció cromàtica.

Criteris d'estalvi energètic

Els valors límits d'eficiència energètica de la instal·lació s'ajustaran a les taules següents :

<i>Zonas de actividad diferenciada</i>	VEEI límite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

Valors límits d'eficiència energètica segons CTE DBHE

L'eficiència energètica de una instal·lació d'il·luminació de una zona es determinarà mitjançant la expressió següent:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

On:

P= potencia total instal·lada en làmpades més equips auxiliars, en W

S= superfície il·luminada, en m²

E_m= luminància mitjana horitzontal mantinguda, en lux

Aquets valor inclouen d'il·luminació general i la il·luminació d'accent, però no la il·luminació d'exposicions.

Control i regulació

Totes les làmpades seran de tipus LED. Les llumeneres regulables aniran equipades amb equips de regulació DALI o DALI-2.

Les sales de presència no continuada incorporaran, a més de l'interruptor, un detector de presència associat a un contactor auxiliar que apagui el llum quan no hi hagi presència en la sala. Tots els detectors de presència disposaran de doble canal de sortida de manera que la senyal pugi ser enviada a la central de clima de l'edifici.

En la primera línia paral·lela de lluminàries situades a una distància inferior a 5 m de la finestra i en aquelles que estiguin situades sota un lluernà s'instal·laran sistemes d'aprofitament de la llum natural incorporant un sistema de regulació del nivell de il·luminació segons la aportació de llum natural.

Totes les llumeneres instal·lades a sales de menys de 6m de fons seran regulables en cas de disposar d'accés a llum natural.

Criteris d'enceses

Es distribuiran les enceses de manera que s'ajustin al màxim a les necessitats d'enllumenat de cada espai, no tant sols a nivell general, sinó específicament en el temps.

Els espais amb presències puntuals es dotaran amb elements temporitzadors o de detecció de presència per a complementar els sistema d'encesa.

Els espais de gran dimensió o d'ús polivalent disposaran de botoneres d'encesa per diferents escenes.

Descripció del sistema

En la realització d'aquest projecte s'ha tingut en compte a l'hora d'escollir les lluminàries el fet que portessin làmpades de baix consum i alt rendiment, per tant la majoria de les lluminàries estan equipades amb làmpades LED.

També es compleix els requisits indicats en el capítol HE3 del codi tècnic de l'edificació, de manera que les lluminàries pròximes a les façanes són regulables segons un sensor lumínic, i les estances de presència no continuada disposen de detectors de presència.

L'edifici disposarà d'un control lumínic programable (on/off) de manera que en les zones horàries en que l'edifici no estigui ocupat les lluminàries estaran apagades.

S'ha previst un enllumenat reduït de vigilància, es a dir, un enllumenat que resta permanentment encès per raons de seguretat. Aquest enllumenat suposa l'encesa del 15% de les llumeneres instal·lades a les àrees d'espera i espais de circulació.

Descripció de la instal·lació

Es detalla a continuació la descripció dels sistemes d'enllumenat a emprar en els espais més representatius del projecte. Per a cada espai es comenta en els següents apartats la funcionalitat de l'enllumenat, determinant els nivells lumínics i la tipologia d'equips.

En general es farà servir una il·luminació directa i general mitjançant llumeneres puntuals i lineals suspeses. Les llumeneres puntuals s'organitzaran en forma de malla segons els ritmes de finestres i elements estructurals. Les llumeneres lineals es disposaran en paral·lel a les franges de fals sostre que hi ha als diferents espais. Aquest il·luminació general aportarà uns nivells lumínics de base que es complementaran en cas necessari amb llumeneres per il·luminació localitzada a les zones que ho requereixin (taules de treball, elements expositius, taulells,...).

El control d'enceses es farà mitjançant botoneres d'escenes per els grans espais que permetran adequar la il·luminació del espai als usos i ocupacions variables dels espais. Pel que fa a les zones de circulació s'ha diferenciat el tractament de circulació de usuaris externs (accés a sales de plantes baixa i planta accés) i circulació d'usuaris interns (accés a espais d'administració del centre, coworking,...). Totes les enceses podran ser controlades a més a més des dels dos espais de recepció.

Els espais exteriors i atris comptaran amb una regulació de llum horària i crepuscular.

S'indica a continuació la descripció del espais mes representatius.

Espais de circulació usuaris externs

Es disposarà una il·luminació general de tipus directe mitjançant llumeneres equipades amb làmpades LED. El nivell d'il·luminació mitjà serà com a mínim de 100lux amb una uniformitat del 0.40.

Es disposarà d'encesa on-off amb programació horària i control addicional des de recepció que permeti apagar els llums quan àrees complertes estiguin sense ocupació.

Espais de circulació usuaris interns

Es disposarà una il·luminació general de tipus directe mitjançant llumeneres equipades amb làmpades LED. El nivell d'il·luminació mitjà serà com a mínim de 100lux amb una uniformitat del 0.40.

Es disposarà d'encesa on-off amb programació horària i dues escenes en funció de la presència. Així, els espais de circulació tindran un nivell reduït en general, que creixerà fins el seu 100% quan els sensors de zona detectin presència d'usuaris. Hi haurà un control addicional des de recepció que permeti apagar els llums quan àrees complertes estiguin sense ocupació.

Zona general

La zona general tindrà una il·luminació general mitjançant llumeneres indicada segons la documentació gràfica equipades amb làmpades LED i difusor òpal d'òptica anti-enlluernament. El nivell d'il·luminació general mitjà serà com a mínim de 200-300ux que es podrà completar amb il·luminació localitzada sobre taules amb llumeneres endollables, per arribar fins al 500lux.

Hi haurà varies escenes per espai obert, controlables des de la botonera d'enceses situada al costat de la porta d'accés.

Despatx individual /sales de reunió administració

Els espais tancats de despatxos i sales de reunions tindran una il·luminació general mitjançant llumeneres directes suspeses equipades amb làmpades LED i difusor òpal d'òptica anti-enlluernament. Seran llumeneres lineals suspeses en paral·lel al límit del fals sostre. El nivell d'il·luminació general mitjà serà com a mínim de 200-300ux que es podrà completar amb il·luminació localitzada sobre taules amb llumeneres endollables, per arribar fins al 500lux.

Hi haurà dues escenes per espai, controlables des de la botonera d'enceses situada al costat de la porta d'accés, i es disposarà de detectors de presència que permetin apagar els llums en absència de persones.

Despatx coworking, Zona general

La zona general dels despatxos tindrà una il·luminació general mitjançant llumeneres directes suspeses equipades amb làmpades LED i difusor òpal d'òptica anti-enlluernament. El nivell d'il·luminació general mitjà serà com a mínim de 200-300ux que es podrà completar amb il·luminació localitzada sobre taules amb llumeneres endollables, per arribar fins al 500lux.

Hi haurà varies escenes per espai obert, controlables des de la botonera d'enceses situada al costat de la porta d'accés.

Despatx individual / Sala de reunions coworking

Els espais tancats de despatxos i sales de reunions tindran una il·luminació general mitjançant llumeneres directes suspeses equipades amb làmpades LED i difusor òpal d'òptica anti-enlluernament. Seran llumeneres lineals suspeses en paral·lel al límit del fals sostre. El nivell d'il·luminació general mitjà serà com a mínim de 200-300ux que es podrà completar amb il·luminació localitzada sobre taules amb llumeneres endollables, per arribar fins al 500lux.

Hi haurà dues escenes per espai, controlables des de la botonera d'enceses situada al costat de la porta d'accés, i es disposarà de detectors de presència que permetin apagar els llums en absència de persones.

Atrís

Es disposarà una il·luminació localitzada a les zones de pas, mitjançant llumeneres de petit format integrades a les baranes. Les llumeneres Estaran equipades amb òptica asimètrica per permetre una millor direccionalitat de la llum cap a la zona de circulació i evitant enlluernaments des de posicions inferiors. El nivell d'il·luminació mitjà serà com a mínim de 100lux amb una uniformitat del 0.40.

Es disposarà d'encesa on-off amb programació horària i regulació crepuscular.

Addicionalment, s'il·luminaran els elements de vegetació dels atris. S'instal·laran projectors amb piqueta a la zona inferior de la vegetació i projectors amb abraçadora al llarg de la malla de subjecció pel creixement vertical de la vegetació. Aquests projectors, equipats amb làmpades LED proporcionaran una il·luminació d'accent que ajudi a crear una sensació de parc exterior dins dels atris.

Restaurant

Es disposarà una il·luminació general mitjançant llumeneres tipus campana suspeses seguint el ritme de finestres i elements estructurals. A la zona de barra, llumeneres suspeses de menor dimensió proporcionaran una il·luminació general directa localitzada sobre el taulell.

A mes a mes es disposarà una il·luminació perimetral de límit lineal a un dels costats llargs de l'espai, darrera de la zona de barra per tal de donar protagonisme a la diferent materialitat d'aquest tancament.

Es disposarà de botoneres per control d'escenes a l'interior de la zona de cafeteria.

Il·luminació dels espais exteriors

Per garantir els nivells necessaris per a la circulació i també posar en valor els elements arquitectònics i de vegetació.

Il·luminació exterior dels edificis

Per donar la imatge nocturna de l'edifici des de l'exterior.

En general a la nit, la il·luminació sortirà de l'interior de l'edifici a través de les façanes i cobertes de vidre del pati dinàmic. Es complementa amb la il·luminació dels espais exteriors que remarcaran la galeria, les terrasses i els elements vegetals.

Circuits elèctrics d'enllumenat

La instal·lació d'enllumenat partirà de cada Quadre de Zona de l'edifici.

Les línies estan formades per:

- Cable de coure lliure d'al·lògens aïllament designació RZh 0,6/1 KV en el cas que circulin per safates.
- Cable de coure lliure d'al·lògens aïllament designació H07V-K 0,6/1 KV el cas que passin per l'interior de tubs.

En ambdós casos la secció serà tal que permeti el pas de la intensitat nominal del circuit sense que el cable pateixi escalfaments ni deformacions, i la caiguda de tensió total no superi en cap cas el 3%. La secció mínima acceptada serà de 2,5 mm² per a les línies fins a les caixes de connexió, des d'on partiran línies de 1,5 mm² per alimentar directament les llumeneres.

En el cas de la distribució d'enllumenat soterrat en rasa (enllumenat exterior) la secció mínima a utilitzar serà la de 6 mm².

Les línies discorreran generalment en canalització metàl·lica tant sigui sota rasa (registrable o no), aèria o en fals sostre, amb el seu corresponent separador, i entubades en tub corrugat reforçat en les baixades als mecanismes encastats. La majoria de lluminàries amb làmpades de fluorescència l'alimentació elèctrica circula per el mateix carril de suport d'ella mateixa.

Les canalitzacions seran del tipus següent:

- Safates metàl·liques de varetes d'acer per a instal·lacions generals en cel ras o sortides de quadres
- Safates metàl·liques sota paviment per a instal·lacions en terra tècnic.
- Tub rígida en instal·lacions vistes, de material plàstic lliure d'al·lògens o acer.
- Tub corrugat reforçat lliure d'al·lògens en circulacions per cel ras o terra tècnic fora de safates o encastat a paret.

En tots els casos es dimensionarà una secció en que quedi el 40% lliure de la superfície per a futures ampliacions. Es disposarà de caixes de derivació i de pas del mateix tipus que els tubs, amb regletes de connexió de secció adequada al cable i de volum suficient per a que quedi el 40% d'espai de reserva.

No es realitzarà cap enllaç ni derivació que no sigui amb regletes de connexió ni en la seva corresponent caixa. Per tant, sota cap concepte es permetran enllaços en l'interior de tubs o canalitzacions.

Enllumenat d'emergència i senyalització

S'han previst línies independents per realitzar l'enllumenat d'emergència i senyalització. D'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió no hi haurà en cap cas més de 12 punts alimentats per la mateixa línia en la mateixa planta.

Les línies i canalitzacions seran del mateix tipus i característiques que l'enllumenat normal i les seccions de cable de 2,5 mm² fins a les caixes de connexió dels equips autònoms. Les canalitzacions i caixes de derivació seran en tot cas independents de les de força i enllumenat normal; per tant se situaran separadors en l'interior de les safates per a la canalització de les línies d'emergència.

Els aparells autònoms d'emergència s'encendran automàticament en el cas de fallada de tensió de xarxa (inferior al 70%), estant enceses un temps mínim d'una hora i mitja, donant la lluminositat suficient a les zones de pas d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Els aparells autònoms amb bateria per a l'enllumenat d'emergència i senyalització seran conformes a les normes aplicables (UNE 60598-2-22) i comptaran amb la preceptiva homologació del conjunt llumenera, bateria i font d'alimentació, que serà aportat per l'instal·lador juntament amb la documentació tècnica de la instal·lació.

Constaran de dues llums, una d'elles permanentment encesa que farà les funcions de senyalització i l'altra s'encendrà automàticament en cas de fallada de tensió de xarxa, estant encesa un temps mínim d'una hora i mitja, donant una lluminositat suficient als recorreguts d'evacuació.

L'enllumenat d'emergència garantirà un nivell d'il·luminació mínim de 5 lux en els elements d'extinció d'incendis, de 5 lux en la totalitat dels eixos dels recorreguts d'evacuació, i de 0,5 lux en qualsevol punt ocupable.

Els nivells a assolir seran, doncs:

Zones	Situació	Nivell mínim [lux]
Enllumenat interior evacuació zones comunes	Emergència	5 lux
Enllumenat interior evacuació aparcament	Emergència	5 lux
Enllumenat interior aparcament	Normal	5 lux
Exterior zones comunes	Normal	5 lux

Les lluminàries d'emergència es col·locaran com a mínim a 2 m del nivell del terra i en tots els punts que sigui necessari destacar un perill potencial tals com: les portes existents en els recorreguts d'evacuació, en cada tram d'escaleres, en qualsevol canvi de nivell i en els canvis de direcció i interseccions de passadissos. Per més detall, veure la documentació gràfica que s'adjunta amb el projecte.

Dimensionament

S'adjunta a la MA. Annexos de la memòria d'instal·lacions els estudis lumínics d'il·luminació normal i d'emergència amb el programa DIALUX.

6.11. Telecomunicacions

L'edifici disposarà de les instal·lacions de dades, seguretat i audiovisuals necessàries per a les diferents activitats que s'hi desenvolupin. Es farà una nova escomesa de dades amb fibra òptica des de l'edifici existent de la UPF (campus universitari existent, centres de càlcul) passant per la galeria fins arribar als racks situats segons els plànols ELE-F.

Cada edifici té una escomesa independent i a l'interior la instal·lació de telecomunicacions estarà gestionada per una sola entitat usuària, per tant no aplica requeriment de ICT. La instal·lació de telecomunicacions es compondrà de racks situats a sales específiques destinades a dades, safates de distribució vistes a sostre i elements de connexió situats en caixes de mecanismes.

La infraestructura comença en el CPD de l'edifici existent (campus universitari existent) on també se situen els elements centrals de seguretat. A través de la galeria i els muntants s'hi arriba al recinte destinat al rack de planta de cada edifici IBE o UPF. Els racks es distribuïran de manera que hi hauran switch diferents per a dades, seguretat i control.

Degut a les activitats previstes de recerca la seguretat i fiabilitat de la xarxa de dades esdevé un element essencial. Per això, també es preveu l'alimentació des de SAI i la possibilitat de crear xarxes internes de l'usuari.

Tot l'edifici estarà cobert amb xarxa de WIFI i estarà protegit amb sistemes de control d'accessos, detectors volumètrics, d'aforament per limitar l'ocupació dels atris i naus i amb càmeres de videovigilància.

Les instal·lacions audiovisuals més específiques corresponen a les aules i auditori i a les sales polivalents i també a les recepcions que disposaran de sistemes propis i coordinats amb el general.

El control general de les instal·lacions es farà des de les dues consergeries.

El sistema de seguretat estaran connectats amb la central general de seguretat que s'ubica a La universitat de la Pompeu i Fabra.

INSTAL·LACIÓ DE DADES

Reglamentació

Per a la confecció d'aquest projecte s'han seguit les següents normes i reglamentacions:

- Reglament de productes de la construcció CPR per a la classificació de la reacció al foc dels cables.
- Normativa CPR ISO/IEC IS 11801 Information Technology, Generic Cabling for customer premises, Classe E Cat.6.
- TIA-EIA-568-B 2-1 Cat 6: Balanced Twisted-Pair Cabling Components Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-pair 100Ω Category 6 Cabling
- TIA/EIA - 492AAAC, Especificacions Detallades per a Fibra Multimode de Índex Gradual Optimizada para Làser en primera finestra (850-nm) con nucli de 50 micras i recobriment de 125 micras.
- UNE-EN 50173 Tecnologia de la informació. Sistemes de cablatge genèric.
- EN 50173-5 Information technology – Generic cabling systems Part 5: Data centres.
- TIA-942 Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers.
- ETSI EN 300 253 V2.1.1. Earthing and bonding configuration inside telecommunication centers.
- UNE EN 50310 Aplicació de la connexió equipotencial y de la posada a terra en edificios con equipos de tecnologías de información.
- EMC Compatibilitat electromagnètica (RD 444/1994, RD 1950/1995).
- ISO/IEC IS 14763-1 Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 1: Administration.
- ISO/IEC IS 14763-2 Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 2: Planning and installation.
- ANSI/TIA/EIA-569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.
- IEC 61935-1 Generic cabling systems – Specification for the testing of balanced communication cabling in accordance with ISO/IEC 11801 – Part 1: Installed cabling.
- ISO/IEC 18010 Pathways and spaces for customer premises cabling.
- UNE EN 50174-1 Tecnologia de informació. Instal·lació del cablatge. Especificació i assegurement de qualitat.
- UNE EN 50174-2 Tecnologia de informació. Instal·lació del cablatge. Mètodes de planificació de la instal·lació en el interior de los edificios.
- IEC 61935-1 Genèric cabling systems – Specification for the testing of balanced communication cabling in accordance with ISO/IEC 11801 – Part 1: Installed cabling.
 - RBT 2002 Reglament Electrotècnic para Baixa Tensió (RD 842/2002).
 - Reglament de Mesures de Seguretat, Protecció de Dades (RD 994/1999).
 - UNE-EN 50290-2-26 Cables de comunicació. Part 2-26: Regles comuns de disseny y construcció. Mescles lliures de halògens i retardant de la flama per a aïllaments.
 - UNE-EN 50290-2-27 Cables de comunicació. Part 2-27: Regles comuns de disseny y construcció. Mescles lliures de halògens i retardant de la flama per a cobertes.
 - UNE EN 50266-2 Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Assaig de propagació vertical de la flama de cables col·locats en capes en posició vertical.
 - UNE EN 50267-2 Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Assaig de gasos despresos durant la combustió de materials procedents dels cables.
 - UNE EN 50268-2 Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Mesura de la densitat dels fums emesos per cables en combustió sota condicions definides.

Descripció del projecte

L'objectiu de la present memòria és el de descriure la instal·lació de veus i dades implantada en les dependències d'aquest projecte. En aquesta solució està previst implementar un cablatge estructurat d'altres prestacions que permeti integrar, de forma còmoda i senzilla, totes les normatives de transmissió que existeixen actualment, tant a l'entorn de xarxes com a nivell de grans sistemes. Així mateix permetrà integrar dins els límits de la normativa actual del canal de transmissions, que marca la categoria del cablatge exigida al projecte, aquells nous protocols de transmissió que apareguin mitjançant adaptadors adequats de connector i impedància durant la duració de la garantia del sistema pel fabricant del cablatge.

En edificis d'oficines es barregen, cada vegada mes, terminals de dades, de telèfons i d'altres serveis, amb la qual cosa s'ha de permetre de forma flexible la connexió amb estacions de treball, servidors, centraletes, electrònica de xarxa i altres equips. A causa d'aquesta gran varietat de serveis i d'equips, cada vegada és més necessari que la seva reubicació es realitzi d'una forma senzilla i ràpida.

Per tant, la solució està en un sistema de cablatge integral, que agrupa veu, dades i altres tecnologies (multimèdia) a través d'elements normalitzats i topologies flexibles, que permeten l'adaptació a qualsevol entorn, sense costos addicionals i, sense pèrdua temporal de la disponibilitat, complint amb les premisses següents:

- Sistemes Multiservei.
- Alta Capacitat i Rendiment.
- Disponibilitat i tolerància a les fallades.
- Compliment dels estàndards vigents en cada moment.
- Adaptabilitat i possibilitat de creixement de la instal·lació.

La solució proposada ha de ser en la seva totalitat d'un únic fabricant, tant a nivell de cablatge de coure, com de fibra òptica per a optimitzar millor el sistema estructurat.

Descripció del sistema

Arquitectura de la xarxa

L'estructura del cablatge estructurat proposada estarà basada en una solució de cablatge UTP LSZH Cat6A/Classe E, i en una topologia d'estrella. La comunicació entre racks es fa amb fibra òptica. El cablejat complirà la classificació de reacció al foc del Reglament europeu de productes de la construcció, CPR.

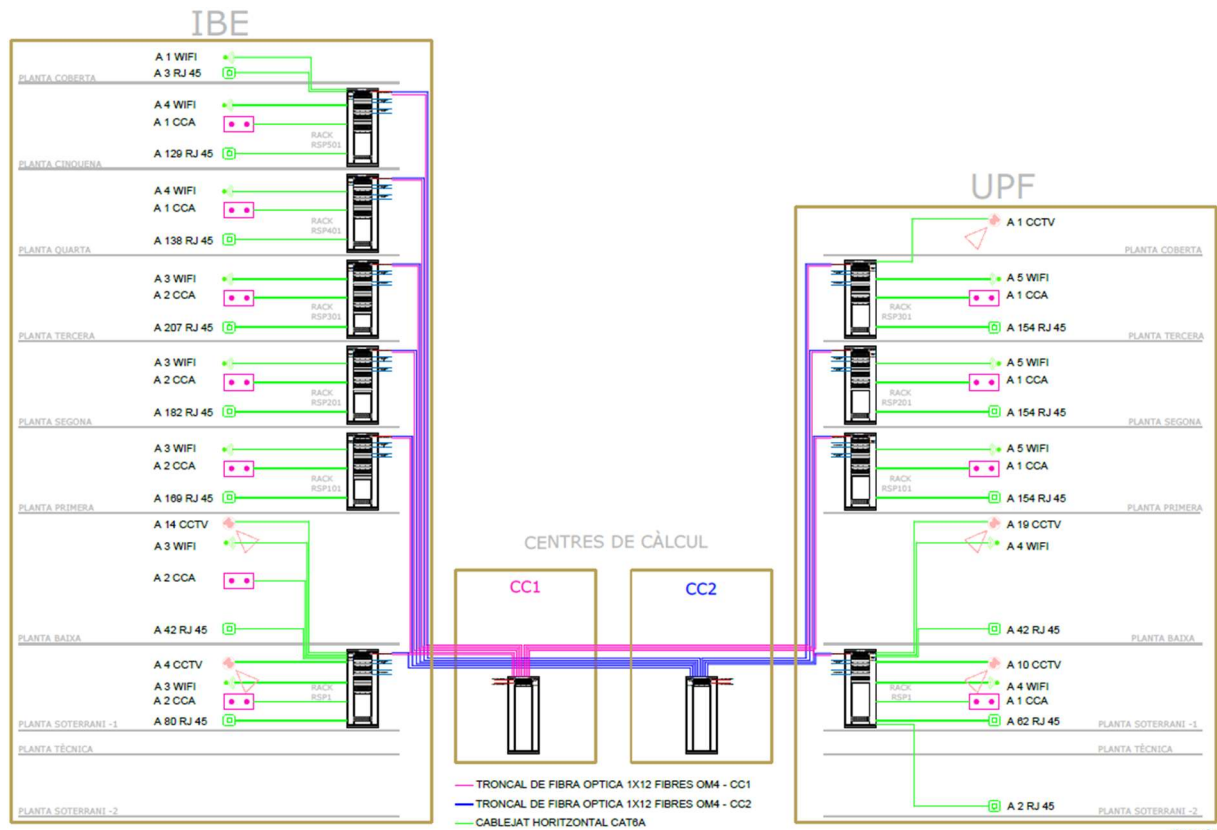
L'actual conjunt d'edificis existents de la UPF (campus universitari) disposa dos centres de processament de dades existents situats als edificis existents, centres de càlcul CC1 i CC2

CPD existent en centres de càlcul del campus universitari:

Un CPD que connectarà els enllaços exteriors, i des d'on, en topologia en estrella enllaçarà per mitjà de F.O. als diferents racks instal·lats.

Des del CPD s'alimentaran els racks de cada planta que estan situats a la seva planta corresponent indicats segons els plànols ELE-F.

Existiran i hauran de ser accessibles en tot moment, els registres, passos verticals i horitzontals necessaris per a poder permetre l'estesa de la infraestructura del cablatge estructurat.



Subsistema d'administració

El subsistema d'administració enllaça tots els subsistemes entre si, consta de l'armari rack i tots els components que hi ha en el seu interior, on s'identifiquen els circuits i on els fuetons són utilitzats per a crear la connexió i donar servei als diferents llocs de treball.

S'instal·laran 6 racks a l'IBE (un per planta tret de la planta baixa que van al mateix rack a planta soterrani -1) i 4 racks a la UPF (un per planta tret de les plantes Pb i PS-2 que van al mateix rack a planta soterrani -1) de comunicacions, de 2000x800x800, 42 UA, amb bastidors de 19", doble porta de vidre amb pany frontal i posterior, panells laterals, amb els pasafils necessaris per a la correcta administració del cablatge, una interlínia d'endoll amb set bases schucko, i una safata de 19".

S'assegurarà la posada a terra de l'estructura del rack de comunicacions. La connexió a terra es realitzarà amb conductors de coure i aniran connectats a una terra verificada i unida a la terra elèctrica principal. Aquesta posada a terra anirà d'acord amb les pràctiques i codis locals.

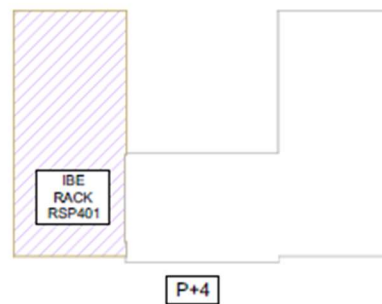
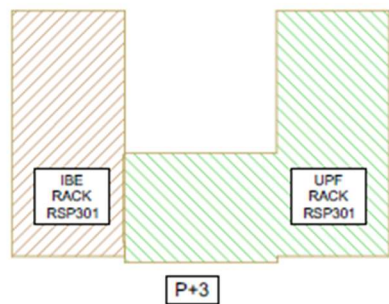
Les instal·lacions partiran des de panells de Cat6 de 24 ports RJ45, amb un passafils integrat cada u. La connexió en els panells es realitzarà retirant la camisa protectora, acció que és necessària per a poder realitzar el grimpat evitant que els cables quedin tensos. La connexió dels cables es realitzarà parell a parell seguint el codi de colors, i sense destrenar els parells mes de 13 mm fins a la seva connexió al pin corresponent.

El codi de colors que s'utilitzarà en la instal·lació és el donat en la norma EIA/TIA 568A model T568B, i se seguiran les recomanacions ISO/IEC 11801.

Els fuetons a subministrar seran del mateix fabricant que la resta del cablatge, i seran UTP Cat6A.

Subsistema vertical

Aquest subsistema enllaça els diferents racks de comunicacions amb el CPD existent (centres de càlcul en campus universitari existent), seguint una topologia en estrella.



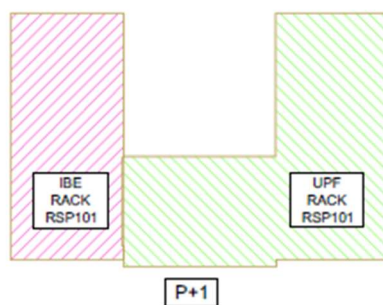
PC

Tenim racks de comunicacions (un per a cada edifici i per a cada planta) que estaran connectats amb el CPD per mitjà de mànega de 12 fibres òptiques multimode 50/125 m per a interior, amb protecció dielèctrica i antihumitat, amb coberta lliure d'halògens i baixa emissió de fums no tòxics segons les normes IEC 60754-1 i IEC 60754-2, acabades en panells de 19" amb connectors SC, i OM4. I cable cat 6A.



PS-1

PB



P+1



P+2

El cable de quatre parells UTP cat6A LSZH CPR s'instal·larà utilitzant una topologia en estrella des del subsistema d'administració (rack de comunicacions) a cada una de les rosetes de telecomunicacions. La longitud de cada tirada individual de cable horitzontal des del subsistema d'administració (Rack de comunicacions) no serà superior a 90m.

La distribució als punts de treball anirà en canal situada segons el plànols indica i separada del cablejat elèctric. L'alimentació a WIFI, CCTV anirà per safata al fals sostre.

Cada lloc de treball tindrà dos tirades de cable horitzontal, situats seguint el mètode de tirada directa, des del panell del rack de comunicacions, fins aquest emplaçament. No existiran cables empalmats.

Cada roseta de l'àrea de treball tindrà un conjunt de dos mòduls RJ45 sobre una sola caixa, acabant en ella els dos cables, i seran d'UTP cat6.

Se subministraran els “fuetons” RJ45-RJ45 per al lloc de treball

Punts terminals

Els punts terminals de treball en general estaran situats segons el plànols de BT (mecanismes).

L'alimentació a WIFI i CCTV acabarà en una roseta RJ45 apta per connectar un fuetó d'alimentació a aquets equips.

A les sales tècniques els punts de treball serà caixes equipades de superfície.

El sistema de cablejat estructurat suportarà els sistemes de dades i també les de veu i dades des d'on es distribuirà cap a les diferents zones que requereixin punts.

Les safates, es deixaran amb un mínim del 50% de capacitat lliure per a futures ampliacions. Les safates de canalització s'hauran de penjar del sostre mitjançant suports en "L" col·locats cada 1,5 m per tal de poder manipular els cables fàcilment. Aquests hauran de ser prou resistents per suportar la safata i el cablejat.

Cada terminació de la xarxa estarà formada per, d'una banda, un punt simple (un mòdul RJ-45 femella alimentat per 1 cable de 4 parells apantallats tipus UTP, categoria 6A, classe E, integrats en una placa embellida per a 3 mecanismes) i d'altra un punt doble (dos mòduls RJ-45 femella alimentat per 1 cable de 4 parells apantallats tipus UTP, categoria 6A, classe E, integrats en una placa embellida per a 3 mecanismes). Juntament amb cadascuna d'aquestes terminacions s'instal·laran, d'acord amb el projecte elèctric, 2 o 4 bases de color d'endoll Schuko constituint els punts de treball. Les característiques específiques de cada caixa de mecanismes que integra les preses de dades i d'endolls estan indicades als plànols de projecte.

La ubicació de les preses de xarxa és la descrita en els plànols respectius. Totes les presses es rotularan amb els mateixos números de circuit que constin a l'armari i distribuïdor. Per exemple: ELE-F01, ELE-02, SF-EL01, SF-EL01, etc.

El sistema disposarà de capacitat per a suportar les comunicacions dels sistemes i serveis que es detallen seguidament, sobre terminacions de xarxa tipus "modular jack" de 8 pins RJ-45 apantallat i blindat, d'acord amb l'estàndard de la Xarxa Digital de Serveis Integrats (XDSI) i els estàndard en SCE d'EIA/TIA, ISO/IEC i CENELEC respectius.

L'actuació comportarà la realització d'un projecte de cablatge que inclourà els següents elements:

- Esquema de l'estructura del cablatge, amb indicació d'armaris, concentradors, cables i punts d'accés a que doni lloc.
- Plànols indicatius dels recorreguts i ubicació física dels diferents components.
- Entrega de documentació amb el Certificat dels punts instal·lats, amb la correspondència amb l'etiquetat a cada presa.

Xarxa WIFI

Adicionalment a la disposició del cablatge especificada en els punts anteriors, es proveirà connectivitat sense fils a tots els espais del centre, garantint la cobertura a tots els espais amb una cobertura a tots els espais amb una cobertura mínima de 36 Mbps, amb èmfasi en aquells espais en els quals resulti especialment interessant la mobilitat dels dispositius informàtics.

Aquesta connexió constarà de una sèrie de dispositius repartits per tot l'edifici actuant com a punts d'accés. Aquesta xarxa estarà integrada dins de la mateixa xarxa de dades del centre.

S'ha dissenyat aquesta xarxa tenint en compte les especificacions d'un dispositiu que permet una connexió amb els estàndards de 802.11ab de 24m de radi a 54Mbps i de 802.11g de 30m de radi a 54Mbps, tenint en compte que a una velocitat de 36Mbps passen a 60m i 76m en un espai lliure.

Abans de realitzar el muntatge d'aquest sistema, s'haurà de realitzar, per part de l'instal·lador un estudi de cobertura del edifici per a definir exactament el lloc de col·locació dels punts d'accés.

Com amb els switch, es recomana que els punts d'accés han de ser amb adaptador PoE. Aquest adaptador s'haurà d'instal·lar dins l'armari del qual pengi aquest punt d'accés per a facilitar el reinici de l'aparell.

Punt transmissor de senyal per a accés a xarxa wifi (Acces Point) ha de ser de 54 Mbps (IEEE802.11g i IEEE802.11n), amb connector Ethernet 10/100 Mbps TX, de muntatge superficial, amb indicadors leds per a alimentació, LAN i WLAN, col·locat i connectat. La electrònica de xarxa serà subministrada directament per la propietat de l'edifici.

Característiques:

- Filtratge per MAC d'origen (nivell 2).
- Suportar mínim 20 usuaris simultanis.
- Donar resposta a IEEE802.11 i amb encriptació AES.
- Configuració local i remota del SSID.
- Gestionar mínim dos SSID amb configuracions independents.
- Suportar l'estàndard 802.1x de restricció de connectivitat amb autenticació basada en el protocol EAP over Wireless (Ethernet).
- Suportar protocol VLAN 802.1q.
- Gestió remota amb contrasenya i possibilitat de deshabilitar-se.
- Permetre la inhabilitació de la gestió local dels punts d'accés i protecció amb contrasenya.
- Possibilitat d'afegir llistats de qualitat i poder rebutjar peticions de connexió que no rebin el nivell de potència mínim.
- Permetre la gestió pròpia del DHCP.

Certificació

Al finalitzar la instal·lació s'entregarà la documentació corresponent a la instal·lació, i que consisteix com a mínim en:

- Certificació de tots els punts instal·lats
- Certificació de tots els enllaços de fibra òptica instal·lats
- Etiquetatge de tots els punts segons la nomenclatura que definirà la propietat
- Registre sobre pla de tots els punts instal·lats en paper i en suport magnètic amb format CAD o equivalent.
- Etiquetatge de tots els enllaços segons la nomenclatura que definirà la propietat

SEGURETAT

Reglamentació

Per a la confecció d'aquest projecte s'han seguit les següents normes i reglamentacions vigents.

- LLei 23/92, de 30 de Juliol, de Seguretat Privada.
- Llei Orgànica 1/1982, de 5 de maig, de Protecció Civil del Dret al Honor, a la Intimitat Personal y Familiar y a la propia Imatge.
- Llei Orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de Protecció de Dades de Caràcter Personal (LOPD).
- Real Decret 994/1999, de 11 de juny, per el que s'aprova el Reglament de Mesures de Seguretat des fitxers automatitzats que continguin dades de caràcter personal.

- Reial Decret 1720/2007 per el que s'aprova el reglament de desenvolupament de la llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre de protecció de dades de caràcter personal, BOE 19 de gener 2008.
- Instrucció 1/2006, de 8 de novembre, de l'Agència Espanyola de Protecció de Dades, sobre el tractament de dades personals amb fins de vigilància mitjançant sistemes de càmeres o videocàmeres.
- Ordre Ministerial de 23 de abril de 1997, per la que es concreten determinats aspectes en matèria d'empreses de seguretat.
- Reial Decret 2364/1994, de 9 de desembre, en el seu article 1, atribueix exclusivament a les empreses de seguretat "l'instal·lació i manteniment d'aparells, dispositius i sistemes de seguretat". El artículo 39 del Reglamento de Seguridad Privada, establece que "únicamente podrán realizar las operaciones de instalación y mantenimiento de sistemas de seguridad electrónicos contra robo e intrusión y contra incendios las empresas autorizadas, no necesitando estar inscritas cuando se dediquen sólo a la prevención de la seguridad contra incendios".

Antecedents i bases de disseny

El Sistema de Protecció contra Intrusió es fonamenta en la protecció de l'Edifici contra la intrusió al mateix, així com la protecció individual d'equips i estances que per les seves característiques requereixen d'una actuació especial.

El Sistema proposat fonamenta la protecció de tots els accessos vulnerables des de l'exterior.

Es preveu la instal·lació d'un sistema integral de seguretat capaç de monitoritzar tots els aspectes relacionats a la seguretat, tant física, com de les persones que treballaran i els visitants que diàriament accediran a aquest. El sistema de seguretat proposat contarà amb la flexibilitat necessària perquè creixi amb l'evolució de les instal·lacions, sense que això impliqui canvis de hardware o software extensos. El sistema integral de seguretat estarà conformat per diferents elements, cadascun operant en forma autònoma, però integrats sota una mateixa plataforma informàtica, la qual cosa permetrà monitoritzar en forma integrada i intel·ligent cadascun d'aquests.

Seguretat contra intrusió, control d'Accessos, vídeo vigilància amb un sistema integrat. Simplifica la gestió de seguretat amb productes com mitjançant la connexió de tots els dispositius de seguretat i les seves funcions. Operativitat local o remota depenent de les seves necessitats.

El Sistema instal·lat ha de ser capaç d'acceptar elements via cable per poder fer ampliacions futures sense tenir en compte el tipus d'instal·lació a realitzar.

La plataforma d'integració li permetrà a l'operador tenir un coneixement en temps real de les condicions de cadascun d'aquests sistemes, dels esdeveniments presents i passats, permetent a l'operador les eines per a la presa de decisions més adequades.

La plataforma d'integració també serà responsable de les actuacions automàtiques, que no requereixin de la intervenció de l'operador, tals com el posicionament de càmeres associades a certs esdeveniments, desbloqueig de portes, generació de tons audibles, etc., que li indiquin als ocupants d'un àrea específica o de la totalitat de les instal·lacions, de la presència d'una situació potencialment perillosa que requereixi de mesures de contingència.

Cada sistema proposat és escalable per a adaptar-lo a les necessitats actuals i futures, així com la programació de les respostes, automàtiques o manuals, podrà ser modificada en qualsevol moment per a adaptar-les als requeriments específics.

Cadascun d'aquests sistemes, així com la integració dels mateixos, han estat projectats en funció de les especificacions subministrades, l'estàndard existent, els alineaments donats per cada fabricant i de l'experiència acumulada.

Les portes d'emergència disposaran, a més, de tancaments electromagnètics, connectats a un polsador manual d'emergència en la mateixa porta i també amb un accionament amb clau automàtic/manual per poder forçar la

apertura de la porta per part del personal de manteniment. A part es connectarà amb el Centre de Control per tal de poder realitzar una obertura manual en cas de fallada del Sistema automàtic.

Es protegiran també les portes que donin accés des de la coberta o plantes superiors a l'interior de l'edifici, amb contactes magnètics i volumètrics. El Sistema a banda de detectar les possibles intrusions ha de poder informar de l'estat dels elements actius que el formen, tal com portes o finestres obertes, moviment no autoritzat dintre d'aules o estances i canvis o moviments d'equips protegits.

El sistema haurà de poder realitzar comunicacions a través de port sèrie, mòdem i TCP/IP, per transmetre senyals vitals a Central Receptora i Sistemes d'Integració de Seguretat. Igualment serà capaç de rebre senyals de foc del Sistema de Detecció d'Incendi.

El sistema de seguretat es dissenya de manera que pugui treballar de forma autònoma en cadascun dels edificis que formen el complex.

En cas de tall de xarxa o fallades d'alimentació, les pròpies fonts d'alimentació interna i les CPU's dels equips permeten que aquests siguin independents. El sistema es dissenya de manera que el centre de control se situarà en l'entrada a l'edifici des d'aquesta entrada es donaran d'alta usuaris, s'habilitaran permisos temporals i es disposarà d'un control 24 hores de tota la instal·lació mitjançant un software gràfic en el qual es monitoritzarà no només l'estat dels elements i les alarmes automàtiques, sinó la interacció entre elements prioritaris. Això significa que es poden associar alarmes d'obertura forçada de portes a les càmeres més properes, o la verificació automàtica d'una alarma d'incendi amb un present d'una càmera domo. La possibilitat de gestionar control d'accessos i detecció de intrusió en un mateix sistema és inherent als equips de seguretat. Les centrals creixen en funció de les necessitats del client, pel que no és necessari dissenyar el sistema amb totes les connexions des del principi, es poden afegir a mesura que les instal·lacions es vagin ocupant.

Altra característica del sistema és que accepta no només targetes de protocol propi, sinó que permet integrar lectors amb protocols de comunicació estàndard com les targetes de proximitat Arcon, que són utilitzades per multitud de sistemes.

D'aquesta forma el client pot incorporar lectors que acceptin targetes ja existents, evitant que un únic usuari hagi d'acumular diverses targetes per a diferents empreses.

El software de gestió gràfic proporciona al sistema de seguretat una sèrie de funcionalitats afegides al propi funcionament de cadascuna de les centrals i controladores del sistema, sense que això generi una dependència d'aquest software i sense que el rendiment de tals equips es vegi afectats pel control remot.

El software gràfic reuneix en un sol PC amb una base de dades basades en un software estàndard SQL Server els diferents elements connectats a la xarxa de l'edifici mitjançant un PC i la pròpia xarxa de l'edifici els diferents elements connectats a la xarxa de l'edifici, per el qual mitjançant un PC i la pròpia xarxa de l'edifici no és necessari un PLC de control o element de comunicació addicionals.

El software gràfic presenta la possibilitat d'interconnectar elements de seguretat per la verificació visual d'una apertura de porta o la supervisió automàtica d'una alarma d'incendi associat de forma automàtica a la càmera més a prop de l'exposició generat.

El sistema permet l'armat i desarmat de zones específiques de la instal·lació amb la pròpia targeta de control d'accés, amb lo qual, disminueix la possibilitat d'error a l'armat. De la mateixa forma, el sistema permet armats honoraris i el bloqueig de targetes d'usuaris fora del temps habitua treball associat en els seus permisos de seguretat.

SEGURETAT ENFRONT L'INTRUSISME

Cada edifici disposa d'un sistema de seguretat enfront l'intrusisme compost d'una central de seguretat, teclats a les entrades, detectors volumètrics i contactors magnètics a les obertures.

Plafó de control

El plafó de control serà l'element que governi la totalitat del sistema d'Intrusió. Es comunicarà amb els elements de detecció mitjançant un bus de dades i tindrà capacitat per connectar la totalitat de senyals més un 40% d'aquestes per futures ampliacions.

El plafó serà d'estructura macro projecte d'intel·ligència distribuïda amb protecció electrònica contra curtcircuits sense fusibles, avisos per excessos de consum, supervisió de la línia telefònica per tensió i per corrent, supervisió automàtica de la sirena, supervisió dinàmica de tots els teclats i expansors, prova dinàmica de bateria i sistema d'auto-diagnosi amb indicació per teclat i avís a Central Receptora.

El plafó disposarà la possibilitat de fer particions, de forma que es pugui sectoritzar l'edifici amb diferents nivells de seguretat, podent actuar sobre ells de forma independent. Inclourà com a mínim una sortida d'alarma supervisada per activació de sirenes i sortides auxiliars programables.

El Sistema ha de permetre l'ampliació del mateix mitjançant elements, no només cablejats, sinó també via ràdio, de forma que es pugui cobrir una necessitat puntual d'ampliació sense necessitat d'una gran infraestructura de medis i temps.

El Sistema disposarà d'una bateria per operar quan es produeixin petits talls de subministrament elèctric i com a mínim una Font d'alimentació auxiliar amb capacitat per alimentar els elements de detecció i donar més autonomia de funcionament al panell de control en cas de caiguda de llum.

Tot i això, es requereix alimentació de SAI pel sistema de seguretat. El panell disposarà de marcador telefònic per poder connectar amb la Central Receptora d'Alarmes de la Universitat, tant per la línia cablejada com a través d'un Sistema alternatiu per GPRS. Haurà de disposar de comunicació TCP/IP pel Sistema d'Integració de Seguretat.

Teclats de control

S'instal·larà com a mínim un teclat per governar el Sistema, connectar, desconnectar i rebre la informació dels elements, així com alarmes i avaries, en el visor LCD alfanumèric del mateix.

El Sistema permetrà la instal·lació com a mínim de teclats.

Contactes magnètics

S'instal·laran contactes magnètics de gran potència a les portes principals i secundàries d'accés a l'Edifici (consultar documentació gràfica SF-EL), per detectar la intrusió i per tenir control de l'estat de les portes quan el Sistema estigui desarmat.

A les finestres exteriors s'instal·laran contactes de gran o mitjana potència segons convingui, amb el mateix criteri que per les portes.

A l'interior dels l'Edificis es protegirà quan convingui els equips o elements que requereixin d'una seguretat especial. En aquest aspecte s'inclouen equips tals com videoprojectors, ordinadors i similars.

Tancaments electromagnètics

S'instal·laran tancaments electromagnètics a totes les portes d'espais públics existents en el perímetre de l'Edifici, amb una força de retenció amb monitorització individual pel control independent de l'estat de cada tancament.

Es connectarà un polsador manual pel desbloqueig dels mateixos des de la Sala de Control.

Detectors volumètrics

S'instal·laran detectors volumètrics en planta baixa dels edificis a les zones indicades en els plànols SF-EL, per a la detecció de moviments interiors dels edificis amb monitorització individual pel control independent de l'estat de cada detector.

SEGURETAT AMB CÀMERES DE VIDEOVIGILÀNCIA, CCTV

La instal·lació, també constarà d'uns gravadors digitals, que ens permetran gravar les imatges / d'un sistema de vídeo intel·ligent basat en una plataforma IP. La central de gravació es troba a la sala del CPD.

Bases de disseny

El Sistema de Circuit Tancat de Televisió parteix de la base de donar cobertura visual de les parts més vulnerables de l'edifici tant exteriors com interiors, mitjançant càmeres fixes.

S'instal·laran càmeres fixes commutables a l'exterior per donar cobertura a tots els accessos, tant per l'entrada principal com per entrades de càrrega i descàrrega del moll en planta soterrani -1. S'instal·laran càmeres interiors en color per cobrir visualment accessos on sigui necessari un seguiment visual quan calgui, consultar plànols SF-EL.

A les entrades als diferents edificis s'instal·laran càmeres i òptiques especials per contrallums de forma que es pugui tenir una imatge de bona qualitat de totes les persones que accedeixin al recinte. Les òptiques de totes les càmeres seran varifocals de forma que es puguin realitzar canvis en el pla de visualització segons convingui. consultar plànols SF-EL.

S'instal·larà una matriu de control per gestionar les senyals de vídeo.

El Sistema ha de ser capaç de gravar de manera simultània les càmeres en format digital tant a intervals determinats de temps com per events (detecció de moviment, alarmes,...). Es disposarà de monitors per la visualització de les càmeres.

El Sistema ha de permetre la connexió remota via TCP/IP dintre de la pròpia xarxa ethernet de la Universitat, així com remotament des de l'Exterior, mitjançant un software de gestió propi del Sistema de forma que es puguin garantir la codificació de les imatges en el transport. Els Equips de Control aniran instal·lats en un Rack de 19" per simplificar l'espai i gestionar millor el Manteniment.

El Sistema haurà de integrar-se amb l'aplicació principal de Gestió de Seguretat via RS232/RS485 o TCP/IP.

La instal·lació del Sistema s'haurà de realitzar amb canalitzacions independents lliure d'halògens, separant cablejat de vídeo i alimentació. El cable vídeo serà del tipus coaxial per distàncies màximes de 300m sense talls, i del tipus RG11 per distàncies superiors a 300m, segons norma MIL-C17 i lliure d'halògens.

Disseny del sistema

La instal·lació de CCTV, es dividirà amb els següents Sistemes:

- Sistema de Captació i transmissió d'imatges.
- Sistema de Visualització d'imatges.
- Sistema de Commutació d'imatges.
- Sistema de Gravació d'imatges.
- Sistema de Control i Gestió d'imatges.

Sistema de captació d'imatges

La funcionalitat del sistema de captació d'imatges és la de convertir una imatge en una informació elèctrica, per després poder reproduir la imatge a través d'una informació elèctrica.

El principal element del sistema de captació d'imatges és la càmera de vídeo. Aquest element és qui fa la conversió dita anteriorment.

Càmeres

S'utilitzaran càmeres tipus minidomo a l'interior i tipus bullet a l'exterior, de la marca Aviglion o similar amb la cobertura necessària per a les zones a controlar i protegir.

Les càmeres són fixes d'interior son de tipus:

- Indor IR Dome càmera amb una resolució de 4.0 MP
- Fisheye Dome càmera amb una resolució de 8.0 MP

Les càmeres fixes de l'exterior son de tipus:

- Bullet IR càmera amb una resolució de 4.0 MP
- Fisheye Dome càmera amb una resolució de 6.0 MP

Sistema de visualització d'imatges

La funcionalitat del sistema de visualització d'imatges, és:

- Visualitzar les imatges captades en temps real en qualsevol punt d'observació per les càmeres.
- Visualitzar les imatges procedents dels gravadors digitals.

L'element que compona el sistema de visualització d'imatges, és bàsicament els monitors col·locats al centre de control S'instal·larà com a mínim un monitor per gravador digital per gestió i visualització en directe de les senyals de vídeo. De la mateixa manera serà necessari un monitor com a mínim per la matriu per la gestió de la mateixa mitjançant el teclat, podent instal·lar un segon monitor per tenir una seqüència constant de totes les càmeres del Sistema.

La matriu de commutació es l'element més important del sistema, ja que serà l'encarregada de fer possible totes les combinacions possibles. Serà l'element principal de control de les senyals de vídeo. Haurà de tenir capacitat per connectar totes les càmeres de l'edifici més un 20% de reserva per futures ampliacions.

S'instal·larà dintre d'un Rack de 19" i disposarà de cables de suficient llargada per realitzar les connexions necessàries, així com modificacions futures.

Sistema de gravació d'imatges

El sistema de gravació d'imatges, té com a principal funcionalitat el poder emmagatzemar les imatges captades per totes les càmeres instal·lades.

L'element principal és un vídeo -gravador digitals.

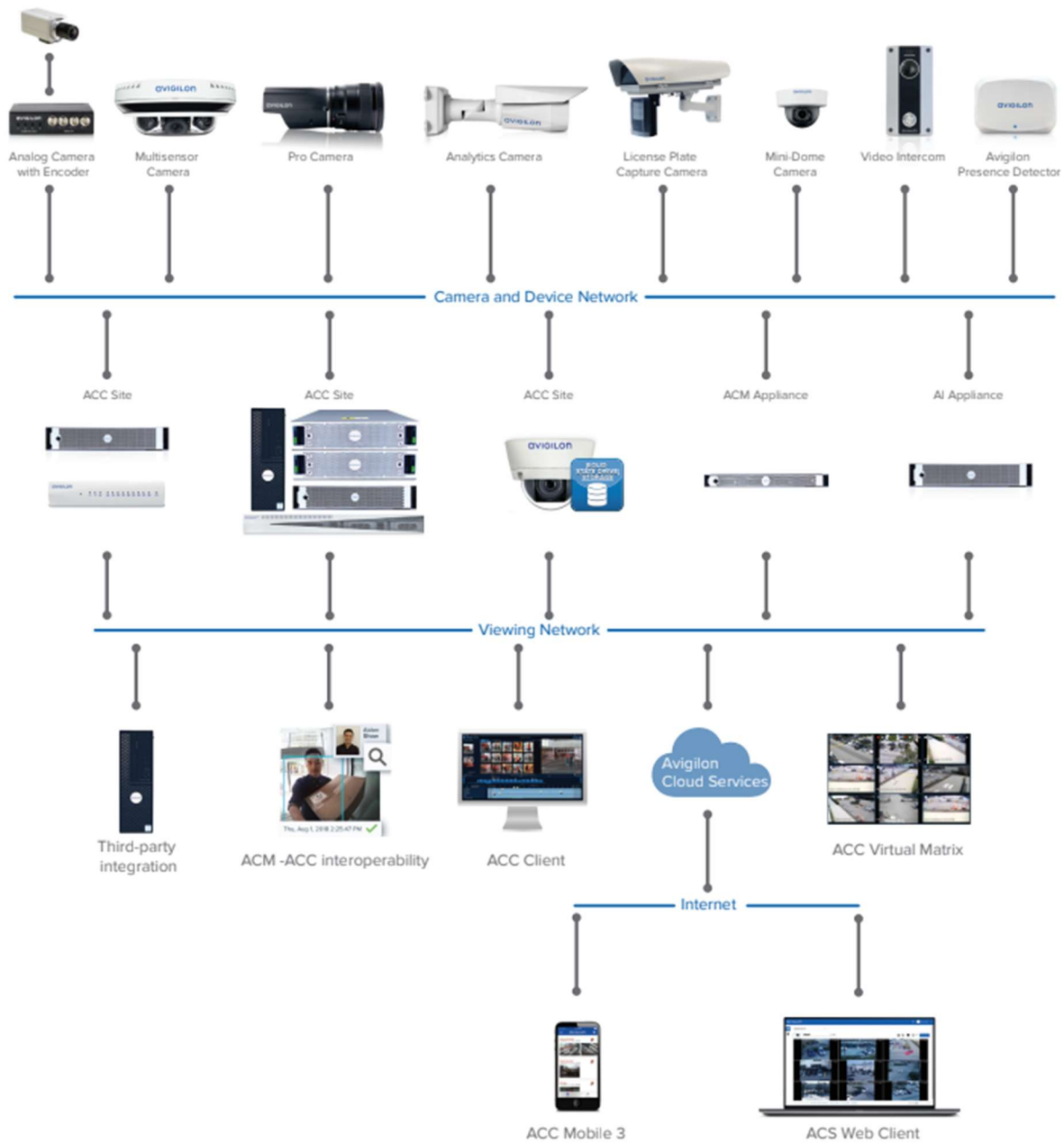
- Visualització sobre monitor digital i sortida PAL auxiliar per monitors de seguretat.
- Gravació sobre disc dur.

Serà l'element que gestioni l'enregistrament de les imatges obtingudes per les senyals de vídeo. Es tractarà d'un Sistema Digital basat en hardware (no PC) de 16 entrades de vídeo per BNC i sortida de totes les senyals en looping per interconnectar amb altres Sistemes, amb 800 IPC en visualització i 200 IPC en gravació.

El format de captura de les imatges serà de 2CIF (720x288 píxels) o de 4CIF (720x576 píxels) i el sistema de compressió, serà JPEG200 o wavelet. La capacitat mínima d'emmagatzematge serà de 500 Gb, podent ampliar tant interna com externament. Portarà incorporada una gravadora de DVD per realitzar còpies de seguretat.

El gravador digital disposarà de capacitat, en cas de tall d'alimentació, de tornar a encendre's i mantenir l'estat de gravació anterior al tall. Es podran realitzar connexions remotes a través de la xarxa local, així com remotament

des de l'Exterior, mitjançant un software receptor propietari i compatible amb els Sistemes de gravació actual de



la Universitat.

S'instal·laran els gravadors digitals necessaris per cobrir la totalitat de senyals de vídeo existents.

Arquitectura del sistema

Àrees de cobertura del sistema

A continuació s'indica esquemàticament la ubicació de les càmeres als plànols de cadascuna de les plantes. S'ha tingut en compte que l'alçada de la instal·lació dels equips és de 4 m aproximadament.

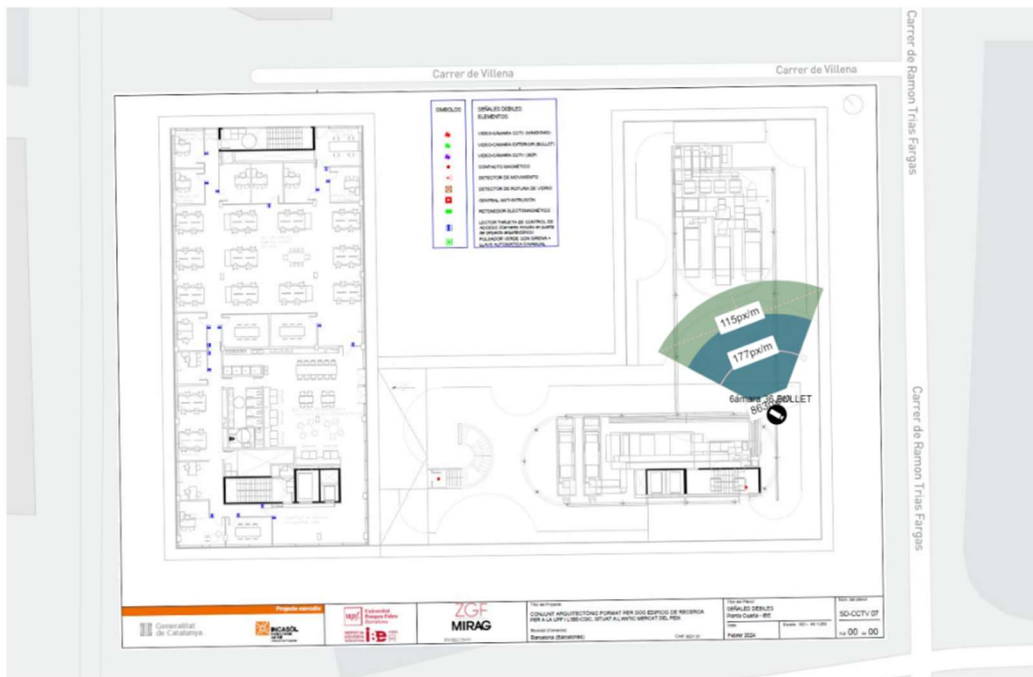
Planta Soterrani -1 – IBE + UPF



Planta Baixa – IBE + UPF



Planta Quarta – IBE + Coberta – UPF



SEGURETAT CONTROL D'ACCESSOS

El Sistema de Control d'Accessos es basa en el Control i restricció d'accés a diferents recintes i espais, que per les seves característiques fan necessari establir un procediment de control.

La gestió del control d'accés i monitorització es realitza des del software corporatiu de protocol obert d'integració fins a tots els components hardware com lectors intel·ligents i controladores IP.

Es controlaran totes les portes amb accés a l'exterior, perquè només personal autoritzat o personal amb permís puntual puguin fer-ne ús. Aquestes portes disposaran d'un avisador acústic en cas d'obertura no autoritzada o porta forçada.

Totes les portes amb control d'accés disposaran d'un contacte magnètic per saber l'estat (obertes/tancat) en tot moment. S'instal·larà un Sistema autònom de Control d'Accessos per tal de disposar de tota la configuració a les controladores, en cas de pèrdua de comunicació amb el Software de Gestió o pèrdua d'alimentació, en aquest últim cas el Sistema ha de disposar de bateries que el permetin continuar en funcionament.

Les portes controlades disposaran de tancaments elèctrics adequats a les característiques d'aquestes i seran d'obertura per falta de tensió. D'aquesta manera romandran obertes quan no n'hi hagi alimentació i s'esgotin les bateries. Aquest fet pren especial rellevància en cas de portes d'emergència.

La tecnologia dels lectors instal·lats serà de xip de proximitat i les targetes compatibles amb aquesta tecnologia, podent ser de doble tecnologia amb banda magnètica si la propietat ho considerés necessari.

El Sistema ha de permetre assignar diferents nivells d'autorització segons convingui, per tal d'establir polítiques d'accés a cada recinte. Tot el Sistema de Control d'accessos es gestionarà des del Centre de Control mitjançant un software de Gestió on s'actuarà directament i es realitzarà tota la configuració.

La instal·lació del Sistema s'haurà de realitzar amb una canalització independent lliure d'halògens, separant bus de dades i alimentació. El Bus de dades serà cable de baixa capacitat lliure d'halògens de secció mínima de 0,5 mm² i adequada segons les distàncies.

	Edifici BIE					Edifici UPC		
	Cubierta	Planta Baja	Sotano 1	Aparcamiento	Total	Planta Baja	Sotano 1	Total
Central C2200			1		1		1	1
Teclado T2210			1		1		1	1
Modulo E2204	1	11	2	1	15	7	1	8
Fuente F2312	1	5		1	7	4		4
Magnético Puerta Metálica	1		4	2	7	1	2	3
Magnético Puerta Cristal		7			7	7		7
Volumétrico		3	2		5	1		1
Rotura Cristal		18			18	10		10
Retenedor		7			7	4	2	6
Pulsador+Sirena		7			7	4	1	5

Descripció del sistema

Controladors

S'instal·laran controladors moduls per poder adaptar-se a la tecnologia d'accés necessària. Hauran de disposar d'absoluta capacitat de funcionament autònom, per poder operar en cas de pèrdua de comunicació o alimentació, i tenir memòria interna per llistats, taules i paràmetres de configuració.

Les controladores estaran connectades mitjançant un bus per comunicació entre elles i el Sistema de Gestió. L'electrònica de les controladores estarà protegida per una carcassa metàl·lica, resistent a la temperatura (0º - 45º) i a la humitat (relativa màxima del 95%).

Disposarà d'entrades d'alarma per contactes d'estat i sortides governables per actuar sobre tancaments elèctrics i avisadors acústics.

Lectors

S'instal·laran lectors amb tecnologia de proximitat a 125 KHZ amb un abast de lectura d'entre 5 i 30 cm segons el tag utilitzat. La carcassa ha de ser resistent i podran instal·lar-se tant en interiors com a l'exterior.

Lector biomètric

S'instal·laran terminals biomètrics si cal control personalitzat

Tancaments elèctrics

S'instal·laran tancaments elèctrics adaptats a les característiques de les portes on existeixi control d'accessos. Seran d'obertura per falta de tensió si es col·loquen en portes d'emergència, per tal de donar sortida en cas d'evacuació, i de les mateixes característiques elèctriques per la resta de portes, tot i que si fos necessari per requeriments de seguretat s'instal·laran d'obertura per tensió.

Contactes magnètics

S'instal·laran contactes magnètics de mitjana potència a les portes on hi hagi control d'accés per tal de tenir control de l'estat de les mateixes. D'aquesta manera el Sistema pot donar alarma si passat un cert temps les portes estan obertes.

Sirenes

S'instal·laran sirenes a les portes amb control d'accés a l'exterior de l'Edifici, per tal de donar una alarma si les portes s'han forçat, o s'han obert sense autorització. Aquesta alarma quedarà reflexada també al Sistema de Gestió per tal de procedir amb l'actuació corresponent.

CABLEJAT DE SEURETAT

Bus de control

El Bus de dades serà cable de baixa capacitat lliure d'halògens de secció mínima de 0,5 mm² i adequada segons les distàncies.

El cable de la central de intrusió serà categoria 6.

Control d'accés

Es connectarà les diferents CPU's, que gestionaran el control d'accés.

Intrusisme

S'haurà d'utilitzar un cable per seguretat blindat de 2X0,75+6*0,22 mm² de secció que haurà de ser apantallat per a evitar problemes de comunicació deguts a interferències exteriors. El cablejat d'alarma serà lliure d'halògens amb conductors de secció mínima de 0,22 mm².

Per a l'alimentació de 24 Vcc. d'elements auxiliars s'haurà d'emprar cable unifilar convencional. La secció per a evitar caigudes de tensió s'haurà de calcular d'acord amb les fórmules existents a aquest efecte.

Els cables destinats a l'alimentació de tensió o a transmetre senyals del sistema d'alarma s'instal·laran separats dels cables utilitzats per a altres sistemes, per mitjà de l'ús de separadors aïllants o connectats a terra, sigui per mitjà de la separació dels mateixos a una distància adequada per previndre les interferències mútues o els danys comuns.

En quant al cablejat de los lectors de targetes serà de 0,22x4 + 0,75x2 ó 0,22x4 + 1x2, 4 cables para contactes y el tàmper y 2 cables para la alimentació (0,75 mm ó 1 mm).

CCTV

La instal·lació del Sistema s'haurà de realitzar amb cablatges independents lliure d'halògens, separant cablejat de vídeo i alimentació. El cable vídeo serà del tipus UTP CAT 6, el qual mitjançant un convertidor U.T.P, permetrà la connexió a la càmera de vídeo, el sistema doncs resta preparat, per si en el futur es vol implantar un sistema de càmeres IP, amb una solució de gravació mitjançant un ordinador dedicat i elements de emmagatzemant massiu d'imatges.

Canalitzacions

Les canalitzacions de distribució del cablatge de senyal i alimentació dels elements es realitzaran mitjançant:

Tubs corrugats compliran amb les ITC-BT 20 i 21, del Reglament Electrotècnic de Baixa tensió i les normes UNE-EN 61537 UNE-EN 60439 / UNE-EN 50086:/ UNE-EN-50085.

S'han utilitzat cables lliures de halògens. La distribució de cablatge es realitzarà amb conductors especials per instal·lacions de seguretat.

Les canalitzacions circularan per espais destinades a aquest fi, especialment galeries tècniques, cel rasos i muntants específics.

Els suports d'aquestes canalitzacions es regiran per les especificacions del fabricant. S'utilitzarà les suports més adients a cada tipus de sistema d'instal·lació. El seu ancoratge i tac de subjecció estarà en relació al pes de les canalitzacions.

AVÍS DE TRUCADA EN SERVEIS HIGIÈNICS ACCESSIBLES

Els serveis higiènics accessibles disposaran d'un dispositiu de trucada per avisar a la central.

El sistema permet a l'usuari avisar i saber si la trucada ha estat rebuda de forma visual i acústica.

6.12. Instal·lacions de protecció contra incendi

REGLAMENTACIÓ

Per a l'elaboració del present projecte s'han seguit les següents normatives i reglamentacions:

- Codi Tècnic de l'Edificació (RD 314/2006 i modificacions posteriors).
 - Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi
 - Document Bàsic Seguretat d'Utilització i accessibilitat
- Ordenança reguladora de les Condicions de protecció en cas d'incendi de Barcelona (ORCPI)
- Reglament de instal·lacions de protecció contra incendis, RIPCI, RD 513/2017
- Instruccions tècniques complementàries del Departament d'interior de la Generalitat de Catalunya (SP-121 Nombre de façanes accessibles).
- Guies tècniques de la Divisió de protecció Civil i Prevenció de l'SPEIS (6.02 Pilars i bigues de ferro colat)
- TINSCI Taula d'Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis. (DT-12 Aproximació i entorn dels edificis per a la intervenció de bombers).
- Normes UNE d'aplicació:
 - UNE EN 23500 Abastament d'aigua
 - UNE EN 12845 Sistemes fixes de lluita contra incendis. Sistemes de ruixadors automàtics
 - UNE EN 23007 Sistemes automàtics de detecció i alarma
 - UNE EN 23585 Control de fums
- R.D. 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat
- Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.
- Regles Tècniques CEPREVEN.
- Recomanacions de les Entitats d'Inspecció i Control (EIC).

ANTECEDENTS I BASES DE DISSENY

Es detalla a continuació el compliment de les exigències bàsiques en instal·lacions per a la seguretat en cas d'incendi dels edificis de la Universitat Pompeu Fabra (UPF) i de l'edifici de l'Institut de Biologia Evolutiva (IBE-CSIC) que formen part del conjunt arquitectònic situat a l'antic Mercat del Peix de Barcelona.

Dins de l'edifici es desenvoluparan activitats de recerca que s'assimilen a ús administratiu, pel que fa a seguretat en cas d'incendi. Els edificis queden classificats segons l'article 4art.b de l'Ordenança Reguladora de les Condicions de Protecció contra incendis, raó per la que el projecte requereix la intervenció de l'SPCPEIS:

a) Edificis o establiments d'ús administratiu amb superfície construïda per planta superior a 1.000 m².

L'edifici es destina a ús administratiu amb una superfície construïda de 10.138'30m² (5.182'04m² UPF i 4.956'26m² IBE).

A la planta soterrani -1 hi ha també ús cultural (compatible amb el docent) i a la planta baixa de la UPF hi ha una zona de restauració al servei del conjunt de les entitats.

Si analitzem l'edifici per plantes:

- Al soterrani -2 hi ha l'aparcament de B:SM que queda fóra de l'àmbit d'intervenció.

- Al soterrani -1 s'hi ubiquen usos de recerca de cadascuna de les entitats i un conjunt d'espais que comparteixen com són el moll de càrrega, les zones de gestió de residus, la recepció de paqueteria i missatgeria, els vestidors del personal de neteja i el taller de manteniment.

EDIFICI IBE:

- Al soterrani -1 hi té l'estabulari, experimentació amb insectes, peixos o petits invertebrats, la zona d'ADN antic, les zones de congelador i càmera frigorífica, l'àrea de processat de mostres, l'arxiu, el magatzem i les zones d'instal·lacions.
- A la planta baixa hi ha la recepció, una sala de seminaris i conferències, el laboratori de demostració per escoles i una zona d'instal·lacions de companyia.
- A les plantes primera, segona i tercera, hi ha una combinació de laboratoris humits, oficines i despatxos.
- A la planta quarta hi ha gerència, oficines, despatxos i un menjador pels treballadors amb accés directe a la terrassa de la UPF.
- A la planta cinquena hi ha direcció, oficines i despatxos.
- A la coberta hi ha les instal·lacions necessàries, les plaques fotovoltaïques, zona verda i el papallonari (forma part del laboratori de recerca).

EDIFICI UPF:

- A la planta baixa la recepció, zona expositiva, una zona de treball col·laboratiu i la zona dedicada a la restauració (restaurant +cuina +cafeteria).
- A les plantes primera, segona i tercera té les diferents oficines i despatxos i una zona relacional amb diferents usos i distribucions segons la planta. A la primera hi ha un office, a la segona una sala de conferències i a la tercera una zona més tranquil·la de biblioteca.
- A la coberta hi ha les instal·lacions necessàries, les plaques fotovoltaïques i les zones d'estada i vegetació per gaudir d'aquest espai.

L'ocupació simultània que resulta per planta i en el conjunt de l'edifici és la següent:

EDIFICI UPF I ZONES COMUNES: 322 treballadors. Públic (usuaris de cafeteria, sales de conferències, coberta) 853 persones.

	UPF	
	TREB.	PÚBLIC
P4		122
P3	94	
P2	84	45
P1	94	
PB	16	195
PS-1	34	491
Total UPF	322	853
	1.175	

EDIFICI IBE: 414 treballadors. Públic (aules, sala de conferències) 142 persones.

	IBE	
	Treballadors	Altres usuaris
P6		
P5	80	
P4	99	
P3	76	
P2	76	
P1	79	
PB	2	142
PS-1	7	
Total IBE	419	142
	561	

D'acord amb la normativa, l'edifici disposarà de les següents instal·lacions:

- Sistema de detecció i alarma: Degut a que es tracta de dues entitats independents hi haurà una central de detecció i alarma per a cada una d'elles.
- Sistema d'extinció manual amb extintors, BIE's i hidrant exterior
- Sistema d'extinció automàtica

- Sistema d'extinció automàtica per gasos inerts a les sales elèctriques de Mitja tensió i Baixa tensió, CPD's i transformadors.
- Extinció automàtica a la campana de la cuina del restaurant
- Enllumenat d'emergència
- Senyalització fotoluminiscent
- Hidrant exterior

DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Es dissenyen sistemes centralitzats per donar protecció contra incendis als edificis.

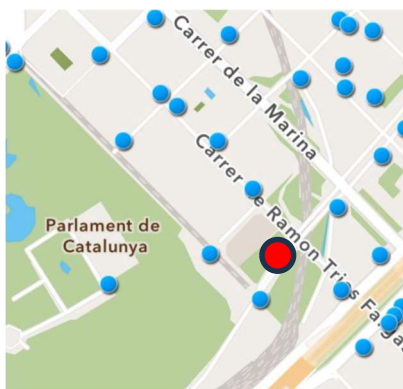
Es basen en els següents conceptes:

- | | |
|--|---|
| • Sistema de detecció automàtica i alarma d'incendis dotat de: | Central analògica

Detectors puntuals òptics de fums i termovelocimètrics a les cuines i zones d'instal·lacions
Sirenes interiors, exteriors / Control remot i monitorització
BIE's 25 encastades |
| • Sistema d'extinció manual amb: | Extintors manuals de pols polivalent, CO2, Classe F |
| • Sistema d'extinció automàtica amb ruixadors amb: | Xarxa de ruixadors de sostre humits per a UPF i IBE
Ruixadors ocults en sales de laboratoris
Xarxa de ruixadors de sostre sistema pre-acció per a la camara tècnica |
| • Sistema d'extinció automàtica amb gasos inerts | Ampolles i sistema de canonades i difusors a les sales de mitja i baixa tensió, sala de CPD's i de transformadors. |
| • Control de fums: | Sistema de pressurització i exutoris verticals de lamel·les a la coberta vinculat al sistema de detecció i compatible amb el sistema de ventilació |

HIDRANT EXTERIOR

S'ha comprovat segons els plànols d'hidrants de bombers que hi ha dos hidrants existents de tipus soterrat al carrer de Wellington que queden a menys de 100 m de les façanes accessibles de l'edifici de la UPF i de l'IBE. El conjunt dels edificis UPF i IBE s'indiquen amb un punt vermell.



Plànol d'hidrants a l'entorn del carrer Wellington 14-16

DETECCIÓ AUTOMÀTICA D'INCENDIS

Els edificis de la UPF i de l'IBE estaran protegits completament per un sistema de detecció i alarma donat l'ús administratiu i que la superfície construïda és més gran de 5.000 m². També es disposarà de detectors als espais ocults de passos d'instal·lacions, com és el cas de plantes tècniques o zones de fals sostre de > 80 cm d'alçada.

Cada edifici, UPF i IBE, disposarà d'un sistema de detecció automàtica. Els espais comuns de la planta soterrani quedaran protegits per la central de la UPF. Es replicarà el senyal d'alarma de l'edifici de l'IBE a la central de seguretat de la UPF.

Comptaran amb un sistema d'alarma amb senyals visuals i òptiques. Es col·locaran a les sortides per sobre de 2 metres, a la zona dels armaris de BIE's. Aquesta instal·lació farà possible la transmissió d'un senyal (manualment mitjançant els pulsadors) des del lloc on es produeix l'incendi fins a una central vigilada.

Les centrals de detecció i alarma se situen a les consergeries i estaran connectades amb una central externa de recepció d'alarmes. A l'exterior de cada edifici es col·locarà una sirena acústica i visual.

El sistema de detecció disposarà d'actuadors sobre les obertures automàtiques de les sortides, retenidors de portes, sistema de ventilació.

A la zona de consergeria de cada edifici es col·locarà una botonera per al control de l'obertura dels exutoris i portes d'entrada.

Els sistemes automàtics de detecció i alarma d'incendi i les seves característiques i especificacions s'ajustaran a la norma UNE 23007-14 i UNE-EN 51. Es tenen en compte les següents consideracions pel disseny del sistema de detecció:

- Es disposaran de detectors d'incendis adequats a cada tipus de foc previsible en tota la superfície de l'edifici a protegir.
- Segons les necessitats de l'edifici, es preveu la instal·lació de pulsadors en punts de l'edifici que cobreixin vies d'evacuació i interiors de locals.
- S'utilitzaran sirenes adreçables o activació a través de mòduls de sortida supervisada.
- Les portes resistents al foc equipades amb retenidors electromagnètics hauran d'estar controlats a través de mòduls de sortida de relé programables, l'activació de les quals correspondrà al pla d'alarma establert i programat en la central de detecció.
- Les portes tallafocs en els conductes d'aire condicionat que separin diferents sectors d'incendis, si el tancament de les mateixes es produeix a través d'un senyal de la central de detecció retenidor o motorització s'ha de preveure un mòdul de sortida de relé programable, l'activació de la qual correspondrà al pla d'alarma establert i programat en la central de detecció d'incendis. Sent aquest mòdul capaç de senyalitzar el tancament de la comporta, a través del final de carrera que aquesta posseeix, mitjançant una entrada de contacte NA.
- Es disposaran mòduls de sortida de relé programables en nombre suficient per a la realització de maniobres de seguretat necessàries. (baixada d'ascensors, obertura de exutoris, tall d'aire condicionat, climatització, etc.).
- Es disposaran mòduls d'entrada de senyal en nombre suficient per a la senyalització de diferents senyals de tipus tècnic (detectors de flux, *pressostats, grup de pressió, etc.)
- El sistema serà apte per emetre missatges de megafonia ja que les zones obertes al públic tenen una ocupació > 500 persones.

A fi d'evitar averies i falses alarmes, els equips, incloent el cablatge, no hauran d'estar situats a llocs que puguin tenir alts índexs d'interferències electromagnètiques. On això no sigui possible, hauran de proveir-se de la protecció electromagnètica adequada.

S'ha previst un sistema de detecció amb es següents característiques:

- | | |
|--|--|
| | Central analògica |
| • Processament dels senyals de recepció i emissió d'alarmes: | |
| • Elements terminals: | Detectors puntuals,
Pulsadors i sirenes d'alarma. |
| • Control d'espais | Comportes tallafocs, mòduls de control, retenidors de porta electromagnètics, finals de carrera. |
| • Cablatge i conduccions: | Safates pròpies / compartides amb BT amb separadors i corrugats |

- Sistema de avís i alarma: Sirenes interiors, exteriors / Repetidors/ Integració amb sistema de megafonia / Control remot i monitorització

Processament de senyals

S'instal·larà una central per a la recepció i processament de dades de tipus analògic per a cada un dels edificis. La central és l'element on es transmetran totes les incidències del sistema i elements de camp i prendrà les decisions d'activació de dispositius. La central disposarà del seu propi microprocessador, memòria i bateries i serà capaç de tenir funcionament autònom. Per altra banda, anirà integrada amb el sistema de gestió per efectuar tasques sobre sistemes no vinculats directament a la prevenció d'incendis. Aquesta integració vindrà explicada en la memòria de "Gestió i control".

Hi haurà una central d'incendis principal a cada una de les consergeries; una per a l'UPF.

La ubicació de les centrals de l'IBE i la UPF, s'ha fet de forma que els senyals i controls siguin de fàcil accés al servei de bombers i al personal responsable de l'edifici, amb adequada il·luminació, per permetre veure i llegir fàcilment els senyals visuals i els rètols, dins de armaris exclusius per a l'equip de recepció en planta baixa.

El sistema analògic implantat, estarà format per 4 llaços. La distribució dels elements s'ha fet tenint en compte les capacitats màximes dels llaços donades pel fabricant i la distribució arquitectònica de l'edifici. Els detectors de la galeria tècnica formaran un llaç independent a la resta de l'edifici. Aquest llaç estarà vinculat a la central de la UPF.

Localització de les alarmes

L'edifici està dividit en zones de detecció de manera tal que es pugui determinar ràpidament el lloc d'origen de l'alarma mitjançant els senyals emesos per l'equip de senyalització.

La màxima superfície de un mateix sector serà de 1600m². Si la zona inclou més de cinc compartiments s'ha de donar indicació de l'estància a l'equip de control i indicació o han d'instal·lar-se un indicador d'acció a l'exterior per indicar quina és l'estància en la qual s'ha activat el detector.

Si una zona s'estén més enllà d'un sector d'incendi, els límits de la zona hauran de ser els del sector d'incendi i la superfície no serà major de 400m².

Cada zona ha d'estar limitada a una sola planta, tret dels buits d'escala, buits d'il·luminació, buits d'ascensor o una estructura similar que cobreixi més d'una planta i d'un sector d'incendi o la superfície en planta total del edifici sigui menor de 300 m².

El sistema de detecció a implantar permetrà relacionar els senyals de l'equip de senyalització i control amb la posició geogràfica dels elements terminals de detecció en estat d'alarma. Per a fer-ho el sistema comptarà amb esquemes de zona i plafó d'avís i per al servei de bombers.

A cada consergeria s'instal·larà un equip d'alarma.

Sistemes analògics

Es monitoritzarà individualment el estat de cadascun dels elements detectors que constitueixen la xarxa de detectors analògics, la identificació es realitzarà assignant una direcció individual a cadascun dels detectors mitjançant commutadors rotatius situats al mateix detector.

Continuïtat de la protecció davant el foc

La font d'alimentació principal del sistema és el subministrament normal i de socors de l'edifici.

La font d'alimentació principal del sistema de detecció d'incendis resta connectada per mitjà d'un cable exclusiu i protegit, tindrà un dispositiu de desconnexió adequat, retolat i accessible exclusivament al personal autoritzat que serà independent dels interruptors generals de l'edifici.

Alhora es disposarà d'una font d'alimentació de reserva que, en el cas de produir-se una avaria en la font d'alimentació principal, donarà servei al sistema de recepció i processament. Es dotarà d'una bateria d'alimentació elèctrica autònoma d'ús exclusiu, la capacitat de la qual haurà de ser suficient per a alimentar el sistema durant totes les possibles interrupcions que es puguin produir en la font d'alimentació principal o per a permetre adoptar una altra acció correctiva.

Les centrals d'incendis s'alimenten directament de la xarxa elèctrica dels edificis a protegir i a més s'utilitza com a reserva un grup de bateries que entren en funcionament si la xarxa principal falla. Aquestes bateries es troben connectades a un carregador que disposa la central. La norma UNE disposa la següent durada de servei en bateries:

CONDICIO D'ALARMA	ALARMA	REPÒS
Normalment .	72 hores	30 minuts
Amb serveis de vigilància o reparació 24 hores.	24 hores	30 minuts
Existència de recanvis o generador d'emergència	4 hores	30 minuts

En el cas d'haver d'utilitzar el grup electrogen, s'haurà de reomplir el combustible en les 24 h següents al restabliment de la font d'alimentació principal.

Proves i posada en funcionament

Les centrals d'incendi es programaran de tal forma que una alarma o qualsevol altre esdeveniment en cada una d'elles s'indica en la pròpia central, en els seus repetidors i a l'avís al control BMS.

En cas d'alarma es posaran en funcionament les sirenes pròpies de l'edifici. En cas d'una actuació manual (pulsador d'alarma) es procedirà de la mateixa manera.

El sistema de detecció incorporarà en els seus components la tecnologia per identificar els detectors que tinguin un funcionament incorrecte, per ser substituïts per l'equip de manteniment

Zones que no requereixen cobertura

Locals reduïts (de fins a 2 m²) utilitzats per a finalitats sanitàries, a condició que no s'utilitzin per emmagatzemar materials o desaprovaments combustibles;

Conduïtes de cables amb seccions transversals inferiors a 2 m², sempre que estiguin adequadament protegides contra el foc i ignífugades on travessin sòls, sostres o parets;

Locals protegits per sistemes automàtics d'extinció i separats d'altres àrees per elements constructius resistents al foc (sempre que altres normes no exigeixin la detecció d'incendis);

Buits que mesurin menys de 80 cm d'altura, 10 m de llarg i 10 m d'ample; i estiguin completament tancats amb material incombustible; i no continguin materials inflamables; i no continguin cables relacionats amb sistemes d'emergència (tret que el cable pugui resistir el foc durant 30 *min com a mínim);

Buits d'escala, no destinats a contenir materials inflamables, que estiguin en el seu propi compartiment d'incendis i que no formin part d'una via de fuga.

Les característiques dels elements de camp instal·lats es reflecteixen en els següents apartats:

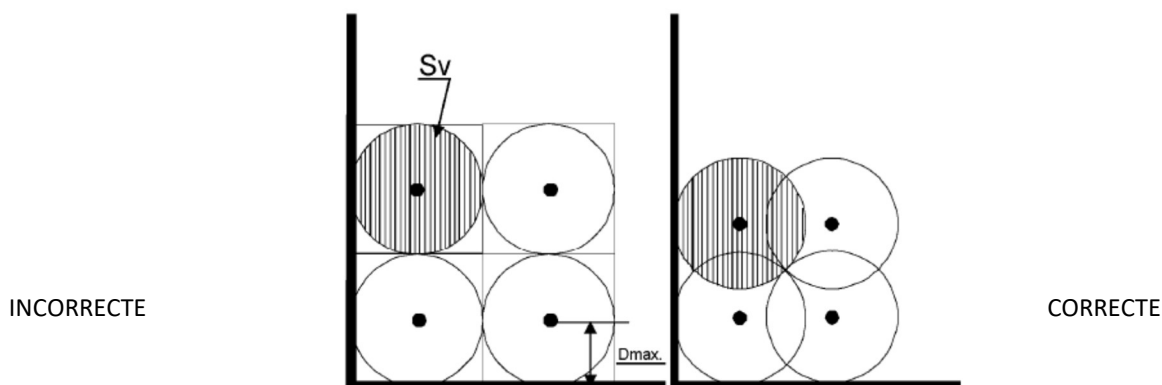
Detectors puntuals

Els detectors puntuals de fums i calor s'instal·laran sempre directament sota el sostre o coberta. Entre detectors i murs o bigues la distància mínima serà de 50 cm a excepció dels corredors, conduïtes i parts semblants de l'edifici de menys d'1 m d'ample. Quan es tracti de conduïtes d'aire condicionat i altres elements la distància als sostres sigui inferior o igual a 15 cm, la distància del detector als mencionats elements també serà com a mínim 50 cm. Els detectors han d'estar lliures de tot obstacle en una zona de 50 cm al seu voltant.

En els passadissos estrets i espais de sostre amb una amplària menor de 3 metres, les distàncies entre detectors poden ser per a detectors de calor, fins a 10 m i per a detectors de fum, fins a 15 m, sempre que no es superin les superfícies màximes de vigilància i la distància horitzontal entre detector i paret o sostre no sigui superior a la meitat de les donades anteriorment.

Als serveis higiènic accessibles els detectors de fums òptic també seran acústics.

Al següent gràfic es pot veure una distribució correcta de detectors, situada a la dreta.



La situació dels detectors tèrmics a sostres amb pendent es realitzarà directament sota el sostre per al detectors de fums la distància entre el detector i el sostre, se situarà segons indica la següent taula:

Alçada de Local Rh (m)	Pendent de la coberta α	
	pendent $\leq 20^\circ$	pendent $> 20^\circ$
	Distància del sostre a element sensible DV [m]	Distància del sostre a element sensible DV [m]
$h \leq 6$	0 - 0,25	0,20 - 0,5
$h > 6$	0 - 0,40	0,35 - 1,0

La alçada màxima d'instal·lació dels detectors de fums es de 12 m.

Els espais ocults d'instal·lacions de alçada superior a 0,8 metres portaran una doble detecció.

Detectors de fums òptics

Els detectors de fums òptics són adequats per focs de desenvolupament lent amb poques flames i molt de fum. Es detecten en fums visibles. Es col·locaran en general, a les oficines, despatxos, sales de reunions, passadissos, sales de control, sala de reunions, aules i accessos.

Per determinar el nombre de detectors de fums, tingui's en compte la superfície màxima vigilada pel detector en qüestió, establert en la Norma UNE 23007/14, annex A:

Superfície del local	Alçada del local	INCLINACIÓ DEL SOSTRE			
		$i \leq 20^\circ$		$i > 20^\circ$	
SL [m ²]	h [m]	SV [m ²]	Smàx [m]	SV [m ²]	Smàx. [m]
$S_L \leq 80$	$h \leq 12$	80	6,6	80	8,2
$S_L > 80$	$h \leq 6$	60	5,7	90	8,7
	$6 < h < 12$	80	6,6	110	9,6

Detectors termovelocimètrics

Els detectors de fums termovelocimètrics són adequats per ambients on la presència de fums forma part de l'activitat normal. La detecció es produeix per la superació d'un nivell preestablert de temperatura i/o una determinada variació de temperatura. Es col·locaran a la cuina i sales tècniques.

Superfície del local	Alçada del local	INCLINACIÓ DEL SOSTRE			
		$i \leq 20^\circ$		$i > 20^\circ$	
SL [m ²]	h [m]	SV [m ²]	Smàx [m]	SV [m ²]	Smàx. [m]
$S_L \leq 30$	$h \leq 7,5$	30	4,4	30	5,7
	$h \leq 6$	30	4,4	30	5,7
$S_L > 30$	$h \leq 7,5$	20	3,5	40	6,5
	$h \leq 6$	20	3,5	40	6,5

Altres sistemes d'activació d'alarma

Polsadors d'alarma direccionables

Els polsadors permeten l'actuació manual i voluntària transmetent un senyal a la central de control i senyalització de tal manera que sigui fàcilment identificable el lloc en que s'ha activat el polsador.

Els polsadors d'alarma es situaran de manera que, la distància màxima a recórrer des de qualsevol punt fins aconseguir un polsador, no superi els 30 metres, segons indica la norma UNE 23007-14. S'instal·laran preferentment propers a les vies d'evacuació de l'edifici, i es fixaran a una distància del terra compresa entre els 1,2 i 1,5 metres.

Finals de carrera de comportes tallafocs

Les comportes tallafocs s'intercalaran entre els conductes de la xarxa de climatització i ventilació per quan entravessin sectors d'incendi diferents.

Quan es produeixi l'incendi tancaran de forma automàtica, evitant la propagació del fums a altres zones de l'edifici.

Es protegiran els conductes tant en els tancaments verticals, com en els horitzontals, forjat de terra i de sostre. El tancament de la clapeta es produirà automàticament a través del termofusible calibrat a 72°C.

Els diferents, accionaments permetran una actuació manual o remota, mitjançant un servomotor per al tancament. S'incorporaran un finals de carrera que transmetran un senyal quan la comporta tanqui a la centraleta de protecció d' incendis.

Detector de flux sistema ruixadors

Els dispositius elèctrics usats per indicar el funcionament del sistema de ruixadors han de ser o interruptors de flux d'acord amb la Norma EN 12259-5 o pressòstats.

Els interruptors de flux únicament han d'emprar-se en instal·lacions mullades. S'ha d'instal·lar una connexió de prova aigües a baix de cada interruptor per simular el funcionament d'un sol ruixador. Ha d'estar proveït d'un desguàs de tub d'acer galvanitzat o coure. La vàlvula de prova, totalment oberta, i el seu tub de desguàs han de poder donar el mateix cabal i pressió que el ruixador més petit alimentat per l'interruptor de cabal. Si hi ha una placa d'orifici, ha d'estar situada en la sortida del tub i ser d'acer inoxidable o material no fèrric. La sortida d'aigua ha d'estar disposada pel que fa al sistema de desguàs de manera que sigui visible la descàrrega durant les proves. Quan el sistema de ruixadors s'engegui, l'aigua circularà per la conducció que alimenta a la seva instal·lació, el detector de flux o pressòstat advertirà que l'aigua està circulant per la canonada es generarà un senyal d'alarma que és transmetrà a la central contraincendis, desencadenant l'activació d'un dispositiu i sent reflectida en un sistema remot.

Aquesta alarma funciona de forma complementaria a les vàlvules d'alarma que tenen una acció mecànica i només activen una campana a manera d'alarma.

Aquesta alarma pot activar dispositius secundaris, tals com rètols avisadors, sirenes, senyal electrònic indicador d'alarma per sistemes remots.

Interconnexió d'elements transmissors de senyals

Cablatge

S'utilitzaran cables resistents al foc. La distribució de cablatge dels diferents llaços es realitzarà amb conductors especials per instal·lacions d'alta seguretat millorada, segons normes UNE-EN 50200 i UNE 21123 apartat 3.4.6 Com a llaç de detecció s'utilitzarà cable de baixa capacitat (menor de 80 µF/m) trenat de 2 x 2,5 mm² de secció que haurà de ser apantallat per a evitar problemes de comunicació deguts a interferències exteriors.

Per a l'alimentació a 24 Vcc. d'elements auxiliars s'haurà d'emprar cable unifilar convencional. La secció per a evitar caigudes de tensió s'haurà de calcular d'acord amb les fórmules existents a aquest efecte.

Els cables destinats a l'alimentació de tensió o a transmetre senyals del sistema d'alarma d'incendis s'instal·laran separats dels cables utilitzats per a altres sistemes, per mitjà de l'ús de separadors aïllants o connectats a terra, sigui per mitjà de la separació dels mateixos a una distància adequada per previndre les interferències mútues o els danys comuns.

Canalitzacions

Les canalitzacions de distribució del cablatge de senyal i alimentació dels elements es realitzarà, mitjançant safates metàl·liques, tubs rígids i tubs corrugats compliran amb les ITC-BT 20 i 21, del Reglament Electrotècnic de Baixa tensió i les normes UNE-EN 61537 / UNE-EN 60439 / UNE-EN 50086 / UNE-EN-50085.

Les canalitzacions circularan per espais destinats a aquest fi, especialment galeries tècniques, cel rasos, terres tècnics i muntants específics.

S'utilitzarà les suportacions més adients a cada tipus de sistema d'instal·lació. El seu ancoratge i tac de subjecció estarà en relació al pes de les canalitzacions.

Mòduls d'interconnexió

Els mòduls d'interconnexió necessaris pel sistema s'instal·laran en llocs registrables de manera que la seva configuració i manteniment siguin senzills.

Mòdul aïllador de fallades

El mòdul aïllador de fallades detectarà i aïllarà el segment curtcircuitat, permetent que la resta del circuit de comunicació continuï operatiu quan es produeix un curtcircuit.

Mòdul monitor

El mòdul monitor facilitarà una entrada direccionable per a dispositius tot/res. Supervisarà i gestionarà contactes lliures de tensió, normalment oberts, per a dispositius del tipus polsadors manuals d'alarma, interruptors de cabal o contactes magnètics. Assignarà una direcció a l'element, que gestionarà dintre del llaç intel·ligent, de manera que la central coneix la localització exacta de l'element que es posa en alarma.

Relació de mòduls d'actuació:

1. Comunicació entre centrals i amb central UPF existent
2. Aturada del climatitzadors d'aire primari
3. Aturada dels climatitzadors / fancoils de planta
4. Extracció serveis higiènics
5. Extracció cuina
6. Portes tallafocs amb retenidors
7. Comportes tallafocs
8. Obertura Exutoris lluernes
9. Obertura entrada d'aire inferior
10. Obertura de portes corredisses
11. Extinció automàtica
12. Grup d'incendis
13. Encesa il·luminació des de subministrament complementari

Mòdul control

El mòdul de control proporcionarà una ordre de sortida a elements tal com sirenes, electroimans. El mòdul de control actua sobre un relé de control en els casos assenyalats. L'actuació del mòdul de control per a circuits de senyalització es realitzarà mitjançant una font d'alimentació externa de 24 v.

Avís d'alarma

S'instal·laran elements d'avís a l'interior acústic i lumínic de l'edifici que se situaran normalment sobre els armaris de les BIES. Aquests elements estaran disposats de tal manera que es garantirà que el nivell sonor de l'alarma serà superior a 65 dB(A) o serà 5 dB (A) superior a qualsevol altre possible soroll que pugui durar més de 30 s en tots els punts de l'edifici.

Aquests nivells sonors mínims s'han aconseguit en tots i cada un dels punts en què es requereixi escoltar l'alarma. El nivell sonor no excedirà de 120 dB(A) en cap punt situat a més d' 1 m del dispositiu de senyal acústica. Per aconseguir-ho, els elements emissors no tindran una potència acústica superior a 105 dB(A)

El sistema de detecció i alarma donarà avís als sistemes de control centralitzat de l'edifici.

SISTEMES D'EXTINCIÓ D'INCENDI AMB BOQUES D'INCENDI EQUIPADES

Els edificis de la UPF i de l'IBE estaran equipat amb una instal·lació de boques d'incendi equipades ja que la seva superfície construïda supera els 500 m².

Es col·locaran equips de tipus BIE-25 a menys de 5 de les sortides del sector i cobrint tota la superfície del centre de manera que no hi hagi cap punt a més de 25 m de distància. Els armaris estaran col·locats de manera que la vàlvula, la boquilla i el sistema d'obertura de la porta no estigui a més d'1,50m del terra. S'han previst un conjunt d'extinció format per BIE, extintor i pulsador, amb la senyalètica corresponent.

Els equips de BIE's estaran situats a 5 m com a màxim de les sortides del sector d'incendi i quedaran com a màxim a 25 m de qualsevol punt de la planta.

La xarxa interior es construirà amb tub d'acer galvanitzat i les BIES es col·locaran en armaris d'acer que no envairan l'espai de circulació.

La instal·lació es dimensionarà per al funcionament simultani de dues boques d'incendi més desfavorables. A cada BIE 25 es garantirà un cabal d'1,6 l/s i una pressió a manòmetre la pressió compresa entre 3 i 6 kg/cm².

COLUMNA SECA

L'edifici de l'IBE disposarà de columna seca perquè la seva alçada d'evacuació de l'edifici és > 24 m.

Hi haurà dues columnes seques, una per a cada escala protegida, amb boques a les plantes parells situades als replans i boca de càrrega a la façana independent per a cada escala. De manera que es garanteix la seva cobertura de cada planta perquè no se supera la distància de 60 m a la columna seca.

SISTEMES D'EXTINCIÓ AUTOMÀTICA D'INCENDIS AMB RUIXADORS

Els edificis de la UPF i de l'IBE estaran protegits totalment per una instal·lació d'extinció automàtica amb ruixadors. El ruixadors seran preferentment del tipus penjats vistos o ocults quan s'integren als fals sostres. Es disposen de tres llocs de control un per l'UPF, un per l'IBE i un per a la galeria tècnica.

La instal·lació complirà la norma UNE EN 12845 "Sistema de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento".

Paràmetres de disseny:

Edifici IBE

- Sistema: d'acció prèvia
- Abast: Es protegeixen les plantes de l'edifici de l'IBE.
- Interacció amb altres sistemes: estarà coordinat amb el sistema de detecció automàtica i de control de fums.
- Classe de risc: R02 Risc ordinari 2, segons la Taula A.1 de l'Annex A de la norma UNE EN 12845 (ús laboratori).
- Ruixadors en espais ocults: en fals sostres que superin una alçada > 80 cm
- Densitat de disseny: 5 (l/min)/m²
- Àrea màxima d'operació: 144 m²
- Nombre de ruixadors operatius: 6
- Tipus de ruixadors: Coeficient K = 80. Temperatura de resposta 68°C.

- Pressió de funcionament 0,56 bar. Cabal de descàrrega 60 l/minut.
- Superfície màxima de cobertura del ruixador: 12 m².
- Número de llocs de control: Un.

Edifici UPF

- Sistema: d'acció prèvia
- Abast: Es protegeixen els edificis de l'UPF
- Interacció amb altres sistemes: estarà coordinat amb el sistema de detecció automàtica i de control de fums.
- Classe de risc: R01 Risc ordinari 1, segons la Taula A.1 de l'Annex A de la norma UNE EN 12845 (ús oficines, col·legis, restaurants).
- Ruixadors en espais ocults: en fals sostres que superin una alçada > 80 cm
- Densitat de disseny: 5 (l/min)/m²
- Àrea màxima d'operació: 72 m²
- Nombre de ruixadors operatius: 6
- Tipus de ruixadors: Coeficient K = 80. Temperatura de resposta 68°C.
- Pressió de funcionament 0,56 bar. Cabal de descàrrega 60 l/minut.
- Superfície màxima de cobertura del ruixador: 12 m².
- Número de llocs de control: Un.

Galeria tècnica entre soterranis

- Sistema: d'acció prèvia
- Abast: Es protegeixen els edificis de l'UPF
- Interacció amb altres sistemes: estarà coordinat amb el sistema de detecció automàtica i de control de fums.
- Classe de risc: R02 Risc ordinari 2, segons la Taula A.1 de l'Annex A de la norma UNE EN 12845
- Densitat de disseny: 5 (l/min)/m²
- Àrea màxima d'operació: 144 m²
- Nombre de ruixadors operatius: 6
- Tipus de ruixadors: Coeficient K = 80. Temperatura de resposta 68°C.
- Pressió de funcionament 0,56 bar. Cabal de descàrrega 60 l/minut.
- Superfície màxima de cobertura del ruixador: 12 m².
- Número de llocs de control: Un.

La instal·lació es basa en els següents conceptes:

- | | |
|------------------------------------|--|
| • Abastament d'aigua | Dipòsit comú de 60 m ³ de capacitat en Pl. S2 |
| • Lloc de control | 3 llocs de control; UPF de diàmetre Ø4", IBE i Galeria tècnica de diàmetre Ø5" |
| • Sectorització de la instal·lació | Vàlvules de tancament / |

- | | |
|---------------------------|--|
| • Grups de pressió | Bomba elèctrica, bomba diesel i jockey |
| • Elements terminals | Ruixadors de sostre |
| • Sistema d'avís i alarma | Sirena hidràulica interior / central contra incendis |

El sistema d'extinció automàtica per aigua està projectat per detectar un focus d'incendi i apagar-lo mitjançant aigua en la seva fase inicial o controlar-lo per a que pugui ser extingit per d'altres mitjans.

No es protegiran:

- Lavabos y WC (excepte vestuaris) de construcció no combustible que no s'utilitzin per emmagatzemar materials combustibles.
- Escales protegides i tancades

S'ha previst la utilització de sistemes de canonada humida per a la UPF i seca per a l'IBE i galeria tècnica.

El sistema de ruixadors serà en canonada humida. El sistema es trobarà pressuritzat contínuament amb aigua, en el cas que es produeixi una depressió (obertura d'un ruixador), es trencarà l'equilibri de pressió produint l'accionament de la vàlvula d'alarma, té menys retard que el sistema de via seca on l'aigua ha de recórrer un tram de canonada abans d'arribar al cap del ruixador.

S'utilitzarà un sistema de canonada seca, degut a que els espais a protegir contenen elements sensibles a l'aigua i cal protegir-los.

En el cas de la galeria tècnica s'ha previst un sistema sec per prevenir fuites.

Criteris d'instal·lació

Per a ruixadors de sostre:

- s'ha de mantenir sempre un espai lliure sota del deflector no inferior a les especificacions de la següent taula:

RL / RO

0,3 m per ruixadors de polvorització plana

0,5 m a la resta de casos

- La superfície màxima de cobertura per ruixador i separació segons la següent taula:

Risc	Superfície màxima per ruixador [m²]	Distàncies màximes [m]	
		Configuració normal	Configuració al portell
	S	S y D	S D
RO	12,0	4,0	4,6 4,0

Xarxa hidràulica

La xarxa de distribució compren les canonades, vàlvules i accessoris que permeten la conducció de l'aigua des de la sortida del sistema d'impulsió fins als punts d'alimentació de cada sistema específic d'extinció d'incendis: ruixadors i BIES.

La xarxa general de distribució serà d'utilització exclusiva per a aquest fi. Tota connexió a la xarxa general de distribució es realitzarà instal·lant una vàlvula de tancament.

Si la xarxa es soterrada la prova de pressió consistirà a sotmetre-la a una pressió no menor de 15 Kg/cm² durant dues hores, per pressió nominal de la xarxa de 10 bar. En aquest temps, les fugides admissibles en les unions i vàlvules no sobrepassaran els 5 litres per cada 100 unions, independentment del diàmetre de les canonades i regularment distribuïdes entre aquestes juntes. La magnitud de la fugida es determinarà bombant d'un recipient calibrat

La xarxa general de distribució discorre pel sostre de la planta soterrani -2, des de la sala d'aigües ubicada a l'edifici del BIST on s'instal·larà el grup de incendis, fins a la sala d'aigües de la UPB a l'altre costat de la rampa.

Des de la sala d'aigües de la UPF, les alimentacions de l'IBE i de la galeria tècnica pujaran fins al nivell d'aquesta on l'alimentació de l'IBE discorrerà fins arribar a la sala d'aigües de l'IBE.

Es protegirà la xarxa contra danys mecànics, dilatació, gelades i corrosió.

- Les vàlvules de seccionament en xarxes de distribució soterrades, s'instal·len en arqueta de fàcil accés / amb comandament exterior amb columna indicadora de la seva posició.
- Sempre que s'utilitzin unions del tipus endollable, hauran d'apuntalar-se adequadament els canvis de direcció de la vena líquida.
- S'han de disposar connexions amb vàlvula en punts estratègics de la xarxa per a facilitar les operacions de neteja per escombrat de flux.

Les canonades d'alimentació a la xarxa de ruixadors i de BIE's es realitzarà amb acer negre sense soldadura. La unió amb els accessoris es resoldrà amb junta soldada.

El sistema de ruixadors se sotmetrà, abans de la seva posada en servei, a una prova d'estanquitat i resistència mecànica, sotmetent a la xarxa a una pressió estàtica igual a la màxima de servei i com a mínim a 980 kPa (10 kg/cm²), mantenint la dita pressió de prova durant dues hores, com a mínim, no havent d'aparèixer fuites en cap punt de la instal·lació.

Les canonades circularan per cel ras o muntants, essent en tot el seu recorregut registrable. Els trams que circulin encastats aniran embeïnats per a garantir que no hi ha fuites en tota la instal·lació.

Quan s'instal·lin els tubs damunt de passadissos de poca alçada, a nivells intermedis o en situacions semblants, s'han de prendre mesures adequades contra danys mecànics. Quan sigui inevitable que un tub de proveïment d'aigua travessi un edifici no protegit per ruixadors, ha d'instal·lar-se arran de terra i s'han de compartimentar amb una resistència al foc adequada, a fi de protegir-ho contra danys mecànics.

S'ha de pintar la canonada fèrrica no galvanitzada, la canonada galvanitzada ha de pintar-se on la galvanització hagi estat danyada per exemple en els extrems roscats.

Criteris de disseny hidràulic

Per a la realització del càlcul hidràulic, s'ha utilitzat el mètode del punt hidràulicament més desfavorable.

Les pèrdues a les canonades s'han calculat segons la equació de Hazen-Williams per les pèrdues de càrrega per fricció. La pèrdua de càrrega per fricció i pressió estàtica, entre l'abastament d'aigua i cada lloc de control s'ha calculat independentment i la pressió mai supera els 12 bar.

La xarxa general de distribució es dissenya en arbre per tal d'aconseguir un millor equilibri hidràulic, disposant vàlvules de seccionament de trams, els més curts possibles, perquè, en cas d'avaria, s'interrompi el servei al menor nombre possible de sistemes i equips d'extinció.

El dimensionat d'adjunta a l'Annex de càlculs d'instal·lacions.

Lloc de control per a ruixadors

El lloc de control de les instal·lacions de protecció contra incendis se situa a la sales d'aigües de cada una de les entitats; en planta soterrani -2 per a l'UPF i en planta soterrani -1 per a l'IBE. Aquestes sales son local protegit, i els llocs de control s'instal·laran a prop dels accessos, lliures d'obstacles i clarament visible per als serveis d'intervenció.

Hi haurà tres llocs de control; un per l'UPF, un per a l'IBE i un altre per a la galeria tècnica. Els diàmetres dels llocs de control seran de DN 4", DN 5" i DN 5" respectivament.

Alhora es dotarà a la instal·lació de 4 interruptors de flux / pressostats d'aire o aigua amb el criteri de dotar d'un sistema d'avís adicional.

S'ha d'instal·lar un filtre, de fàcil accés per a la neteja, entre l'embocadura del motor i la connexió de la vàlvula d'alarma la sortida de aigua ha de disposar-se de manera que sigui visible la descàrrega.

La dotació de ruixadors per a cada lloc de control i les característiques i ubicació d'aquests, queda reflectit als plànols.

Suports

Els suports de canonades han de fixar-se directament a l'estructura de l'edifici o, si és necessari, a la de maquinària, estants, o altres estructures. No s'han d'utilitzar per a suportar cap altre equip. Han de ser ajustables per a poder distribuir correctament la càrrega. Han de rodejar el tub completament i no estar soldats ni al tub ni als accessoris. Els tubs de diàmetre superior a 50 mm no han de ser suportats per xapa d'acer corrugat ni per blocs de formigó alleugerit. Aquestes suports es realitzaran evitant ponts acústics amb la estructura del edifici.

Tot pas de tubs per forjats i envans, portarà una camisa de tub de plàstic que li permetrà la lliure circulació. Els tubs no hauran d'estar mai en contacte amb guixos, oxiclorurs i escòries. Els passos de canonades per murs

tallafocs, s'emplenaran posteriorment amb morter retardador del foc. Es col·locaran collarets o safates intumescent per impedir la transmissió de foc a altres espais comunicats per les instal·lacions.

Els suports s'han d'instal·lar amb una separació no superior a 4 m per a tubs d'acer i de 2 m per a tubs de coure, excepte en el cas de tubs de més de 50 mm de diàmetre, en aquest cas aquestes distàncies es poden augmentar un 50%, sempre que es compleixi una de les següents condicions:

- si existeixen dos suports independents fixats directament a l'estructura;
- si s'empra un suport capaç de resistir un esforç superior un 50% major que l'especificat a la taula.

Si s'usen juntes mecàniques:

- ha d'haver-hi almenys un suport a 1 m o menys de cada junta;
- ha d'haver-hi almenys un suport per cada secció de canonada.

La distància entre un ruixador terminal i un suport no ha de ser superior a:

- 0,9 m per a canonada de 25 mm de diàmetre;
- 1,2 m per a canonada de diàmetre superior a 25 mm.

La distància entre qualsevol ruixador muntant i un suport no ha de ser inferior a 0,15 m.

Els tubs verticals han de tenir suports addicionals en els següents casos:

- tubs amb una longitud superior a 2 m;
- tubs amb una longitud superior a 1 m que alimentin un sol ruixador.

Els següents tubs no necessiten suports independents excepte quan estiguin situats a nivell baix o siguin vulnerables a impactes mecànics:

- tubs horitzontals amb una longitud inferior a 0,45 m que alimentin un sol ruixador;
- tubs de pujada o baixada amb una longitud inferior a 0,6 m que alimentin un sol ruixador.

Els suports de canonada han de dissenyar-se d'acord amb els requisits de les següents taules:

Diàmetre nominal de canonada (d) [mm]	Capacitat mínima de càrrega a 20°C [kg]	Secció mínima [mm²]	Longitud mínima de cargol d'ancoratge [mm]
d≤50	200	30 (M8)	30
50<d≤100	350	50 (M10)	40
100<d≤150	500	70 (M12)	40
150<d≤200	850	125 (M16)	50

Dimensions mínimes de perfil i collarins:

Diàmetre nominal de canonada (d) [mm]	Perfil		Collaret	
	Galvanitzats [mm]	Sense Galvanitzar [mm]	Galvanitzats [mm]	Sense Galvanitzar [mm]
d≤50	2.5	3.0	25x1.5	25x3.0
50<d≤100	2.5	3.0	25x1.5	25x3.0

SISTEMA D'ABASTIMENT D'AIGUA

El conjunt arquitectònic del Mercat del Peix (UPF-IBE BIST i B:SM) disposarà d'un sistema centralitzat d'abastiment d'aigua compost d'un dipòsit i grup de pressió. Es col·locarà un dipòsit d'aigua d'incendis i un equip de pressió per alimentar les instal·lacions de BIE's i l'extinció automàtica per ruixadors.

El sistema d'abastiment d'aigua complirà la norma UNE 23500 segons la que li correspon:

- Categoria: II
- Classe d'abastament: Superior
- Durada de la descàrrega: 60 minuts
- Reserva d'aigua mínima: **50 m³** > 49,72 m³

Ruixadors R02:	$144 \text{ m}^2 \times 5 \text{ l/min/m}^2 \times 60 \text{ min} =$	$43,2 \text{ m}^3$
BIE's:	$2 \times 100 \text{ l/min} \times 60 \text{ min} =$	12 m^3
Total:	$55,2 \text{ m}^3 \times 1,1 =$	$60,72 \text{ m}^3$

- Dipòsit: reserva mínima 60 m^3
- Grup de pressió per a un cabal mínim de $60 \text{ m}^3/\text{h}$ i pressió 74 m.c.a.

El sistema d'abastiment subministrarà l'aigua en les condicions generals següents:

- Automàticament.
- Constantment.
- Amb seguretat que no es vegi afectat per gelades ni sequeres previsibles.
- Sense materials sòlids que puguin obstruir les conduccions.
- Controlada, en tot el que es pugui, pel propietari o usuari de la instal·lació.
- Dotada amb avisadors de falta de pressió o falta de reserva (baix nivell).
- Amb capacitat suficient per a entregar el cabal calculat necessari a la pressió resultant dels càlculs hidràulics.
- Sense veure's afectat per la falta d'energia elèctrica en la continuïtat del servei.

Donat que hem de garantir un subministrament categoria II (Ruixadors + BIES) s'ha optat per disposar d'un sistema d'abastiment basat en :

- Escomesa: Aljub
- Equip de bombeig: Jockey/ Diesel- elèctric

Font d'alimentació d'aigua

Es considera com a font d'aigua el dipòsit de superfície alimentat des de la xarxa pública d'aigua amb la finalitat de garantir el cabal d'aigua requerit pels sistemes d'extinció d'incendis, durant el temps d'autonomia fixat per a cada un d'ells.

Serà per a ús exclusiu de la instal·lació contra incendis, i, en cas contrari, les preses de sortida per a altres usos hauran de situar-se per damunt del nivell màxim corresponent a la capacitat de reserva calculada com a exclusiva per a la instal·lació contra incendis.

El volum del dipòsit serà de 60 m^3 , donat que es necessiten $43,2 \text{ m}^3$ per a la xarxa de ruixadors i 12 m^3 per a la xarxa de BIE's en el cas de l'IBE que al ser de risc ordinari 2 (RO2) es el mes desfavorable.

Sistema d'impulsió

Es disposarà d'un grup de pressió després del dipòsit per garantir el cabal i la pressió necessàries a la xarxa de BIEs i ruixadors.

El sistema d'impulsió serà de Categoria 1, segons norma UNE 23-500-90 consistent en un equip de bombeig principal doble, consistirà en dues bombes una elèctrica i una diesel.

La línia d'alimentació des del quadre general de distribució de subministrament de socors serà independent, amb cable resistent al foc i amb un interruptor exclusiu convenientment senyalitzat.

Els grups de bombeig principals engegaran automàticament (per caiguda de pressió en la xarxa o per demanda de flux) i la parada serà manual (obeint ordres de persona responsable).

Els components bàsics d'un equip són:

1. Bomba principal, normalitzada segons DIN 24255 accionada per motor elèctric
2. Grup electrobomba joquei, muntat en bancada comuna amb la bomba principal, pressuritza el sistema quan no s'usa.
3. Bomba de reserva de semblants característiques a la principal accionada per motor dièsel
4. Acumulador hidropneumàtic de capacitat d'acord amb la bomba joquei, timbrat a una pressió superior a la màxima del circuit.
5. Vàlvules de regulació, permeten conèixer visualment la posició d'obertura.

6. Vàlvula de retenció per bomba, en expulsió.
7. Col·lector d'impulsió.
8. Pressòstats, manòmetres i accessoris.
9. Quadre elèctric de comandament, per a la engegada i control de les bombes, tant elèctrica i joquei com a dièsel.

Qualsevol reducció en la línia d'aspiració serà del tipus excèntrica, amb la generatriu paral·lela a l'eix i cap a dalt. S'instal·larà un sistema de mesura de cabal que permeti comprovar la corba característica de cada bomba principal fins al punt del 150% del cabal nominal.

Ubicació del grup de pressió

El grup de pressió es situa a un local protegit en la planta soterrani -2 en l'àmbit de l'edifici BIST, fàcilment accessible pels bombers. Es sectoritzarà respecte a la resta del edifici i tindrà una resistència al foc mínima de 120 minuts. Aquest grup donarà servei a les 3 entitats de conjunt de la parcel·la; l'UPF, l'IBE i el BIST.

Els compartiments per a grups de pressió contra incendis han d'estar protegits per ruixadors. Si la sala de bombes és independent, s'alimentarà els ruixadors des del primer punt accessible aigües a baix de la vàlvula de retenció d'impulsió de la bomba per mitjà d'una vàlvula de tancament subsidiària mantinguda en posició oberta, amb un detector de flux d'acord amb la Norma EN 12259-5, per a indicar visualment i audiblement l'operació.

S'instal·larà una vàlvula de prova i desguàs de 15 mm de diàmetre nominal aigües baix de l'interruptor de flux per a permetre la realització d'una prova de funcionament del sistema d'alarma.

Interconnexió del sistema d'impulsió amb el sistema de detecció

Els mòduls de transmissió de senyals tècniques o alarmes del grup de pressió contra incendis seran recollits per un llaç de detecció resistent al foc segons (AS+) UNE 50200. Tal llaç serà una extensió d'un llaç existent en la central.

Es consideraran senyals d'alarma les següents:

- Bomba elèctrica principal en funcionament.
- Bomba dièsel principal en funcionament.
- Detector de flux en sala de bombes.

Es consideraran com a senyals tècnics els casos següents:

- Bomba elèctrica principal demanda d'engegada.
- Bomba elèctrica principal avaria d'engegada.
- Bomba elèctrica principal energia no disponible.
- Bomba dièsel principal mode automàtic desconnectat.
- Bomba dièsel principal avaria d'engegada.
- Bomba dièsel principal avaria del controlador.
- Final carrera vàlvula sala d'incendis.

Es col·locaran els mòduls monitors necessaris per a recollir totes les senyals de les bombes (quatre per cada bomba principal), així com els detectors de flux i final de carrera (en total 10 mòduls monitors).

SISTEMES D'EXTINCIÓ AMB CO₂

S'instal·larà un sistema automàtic d'extinció d'incendis per gasos inerts a les sales de mitja i baixa tensió, la sala de CPD's de l'IBE i la sala de transformadors. Aquests sistemes són independents per a cada una de les sales i s'activaran en cas d'incendi a partir del sistema, també individual, de detecció mitjançant detectors convencionals.

Aquests sistemes s'ajustaran a les normes UNE 23570 i UNE 23577 Sistemes d'extinció d'incendis mitjançant agents gasosos.

El sistema pot ser modular o centralitzat. Els sistemes moduls comprenen cilindres individuals, sent situats aquests prop dels riscos a protegir. Els sistemes centralitzats estan formats per una bateria de cilindres, la qual pot equipar-se amb vàlvules direccionals per protegir diversos riscos.

Components del sistema d'extinció per gasos

Els sistema contarà amb els següents components:

- Sistema de control: La centraleta de extinció activarà de forma automàtica o manual ,els mecanismes elèctrics i pneumàtics donant l'ordre de descarrega del gas i els senyals per a la senyalització.
- Sistema d'emmagatzematge: Les ampolles han de contenir la quantitat suficient de gas per extingir i les vàlvules han de ser tals que permetin assegurar la seva descàrrega en el temps estipulat.
- Xarxa de canonada: Encarregada de dirigir l'agent des de les ampolles als espais. El seu diàmetre ha de ser suficient per al cabal necessari. El seu espessor i material ha de ser adequat per suportar la pressió màxima del gas.
- Difusores de descàrrega: Són els encarregats de distribuir uniformement l'agent dins de la sala. Es caracteritzen per un àrea de cobertura i una limitació d'altura específica de cada gas i model de difusor.

EXTINTORS MANUALS D'INCENDIS

Els extintors que s'utilitzaran seran dels tipus pols polivalent, diòxid de carboni i classe F a la cuina.

Es col·locaran extintors de tipus portàtil en tota les plantes de manera que el recorregut real en cada planta no superi des de tot origen d'evacuació fins a l'extintor més proper una distància de 15 m. L'emplaçament dels extintors permetrà que siguin fàcilment visibles i accessibles en armaris i de de manera que la part superior de l'extintor quedi situada entre 80 i 120 cm del terra.

Els extintors, les seves característiques i especificacions, així com les condicions d'instal·lació, s'ajustarà a la norma UNE 23.110.Extintors portàtils d'incendi.

L'agent extintor ha de ser apropiat a la classe de foc que vagi a combatre, és a dir, als combustibles existents i les operacions industrials que existeixin en el risc, amb la finalitat de que la seva acció es manifesti més eficaç.

A més, cal tenir en compte, en el moment de l'elecció de l'agent extintor, la possible toxicitat dels gasos produïts en la descomposició, per la calor, d'alguns agents extintors quan s'empren en locals petits o malament ventilats. Així mateix, cal prestar especial atenció als riscos en els quals la protecció es realitza sobre elements sota tensió elèctrica.

La pols química compleix la norma UNE 23.601. Si un sistema protegeix diversos riscos, la seva disposició permet la protecció adequada de cada risc de forma individual o conjuntament.

Els recipients d'emmagatzematge de pols compleixen amb el Reglament d'Aparells a Pressió, i disposen de Certificat que ho acredita, del fabricant.

El recipient disposa d'un manòmetre que indica la pressió màxima. Les ampolles de emmagatzematge del gas impulsor compleixen el Reglament d'Aparells a Pressió, i les normes corresponents segons el gas utilitzat Per a cada risc a protegir existeix una vàlvula d'obertura ràpida que permet el pas del flux adequat, controlable sota qualsevol circumstància.

Els extintors a instal·lar seran de pols polivalent eficàcia 21A-113B, segons taula 1,1 del DB SI 4 del Còdi tècnic de l'edificació en locals generals.

S'ubicaran encastats i combinats amb altres elements arquitectònics o del sistema de detecció i extinció d'incendis, com sirenes, BIE's.

En tots aquells locals de risc especial definits a la taula 2,1 del document bàsic DB SI 1 del CTE s'instal·laran extintors d'eficàcia 21A o 55B segons la classe de foc previsible, i en les sales de control es col·locaran de pols i de CO₂.

CONTROL DE FUMS

No és exigible el control de fums segons DB SI a l'edifici de l'UPF perquè encara que l'escala oberta comunica totes les plantes, l'espai no té consideració d'atri.

Les escales sobre rasant que no ventilen a façana i les escales protegides que serveixen a les plantes sota rasant es pressuritzaran, així com les escales especialment protegides tancades, els seus vestíbuls d'independència (quan donin altres recintes) i els vestíbuls dels ascensors que tenen funció d'espai refugi.

En el cas de les escales descendents protegides i pressuritzades sobre rasant disposaran, a més, d'un exutori a la part superior d'1m² de superfície, com a mínim, accionable pels bombers des de l'accés de planta baixa.

Es farà amb un sistema de pressió diferencial que seguirà els criteris de la norma UNE-EN 12101-6 i de la instrucció SP 112 del Servei de Prevenció de la Generalitat.

Segons l'esmentada norma, el sistema de sobrepressió serà de categoria "C", aplicable als usos administratiu i d'aparcament, en el que es considera una evacuació simultània.

Les instal·lacions compliran la normativa d'aplicació i especialment el CTE DB SI i la norma UNE 12101. Els materials, equips i sistemes compliran les reglamentacions i normes UNE d'aplicació. Es faran proves d'estanquitat i de funcionament per verificar el correcte funcionament del sistema.

Segons la norma UNE EN 12101-6, el sistema de pressió diferencial classe C es dimensiona per garantir el cabal d'aire i la pressió necessàries per evitar que el fum penetri a la via d'evacuació en tres hipòtesis de funcionament:

1. **Cabal amb una porta oberta:** d'accés des de la planta on es produeixi l'incendi i amb una velocitat de pas de l'aire de 0,75 m/s.
2. **Totes les portes tancades:** cabal per a una pressió diferencial respecte de la planta de 50 Pa a l'escala i als espais refugi i 45 Pa, com a mínim, al vestíbul d'independència, respecte de la planta afectada per l'incendi.
3. **Escala amb la porta oberta a la planta baixa i totes les altres portes tancades:** cabal per a una pressió diferencial de 10 Pa, respecte de la planta afectada per l'incendi.

Hipòtesi 1. Cabal amb porta oberta:

El cabal es determina multiplicant la secció per la velocitat de pas de l'aire i s'ha d'incrementar en un 15% per cobrir les possibles fuites a través dels conductes.

$$Q = S \times 0,75 \times 3600 \times 1,15$$

on,

Q, cabal d'aire en m³/h

S, secció lliure de pas de la porta en m²

Hipòtesi 2. Cabal amb totes les portes tancades:

El cabal es determina mitjançant el mètode de flux d'aire que passa per una escletxa o obertura. Aquest cabal s'obté en funció de l'àrea de l'esmentat forat i de la diferència de pressió entre ambdós costats de l'obertura mitjançant la següent equació i s'incrementa en un 50%:

$$Q = 0,83 \times A_e \times P^{1/2} \times 1,50$$

on,

Q, cabal d'aire en m³/h

Ae, suma de totes les àrees de fuites (portes i ascensors) en m²

P, pressió a la que es vol mantenir la sobrepressió (50 Pa en escales i vestíbuls de refugi; 45 Pa en vestíbuls d'independència)

L'àrea de fuites es pot determinar a partir de la taula A.3 de la norma UNE EN 12101-6.

Hipòtesi 3. Cabal amb la porta de sortida oberta mantenint 10 Pa de sobrepressió:

A la superfície de fuites considerada se li ha de sumar la superfície de la porta oberta i s'aplica la mateixa fórmula anterior considerant la sobrepressió de 10 Pa.

$$Q = 0,83 \times Ae \times P^{1/2} \times 1,15$$

on,

Q, cabal d'aire en m³/h

Ae, suma de totes les àrees de fuites més la porta oberta en m²

P, pressió a la que es vol mantenir la sobrepressió, 10 Pa.

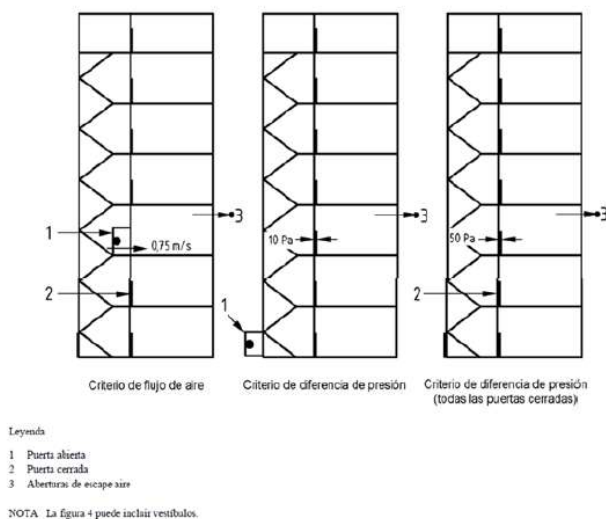


Figura 4 – Condiciones de diseño de los sistemas de clase C

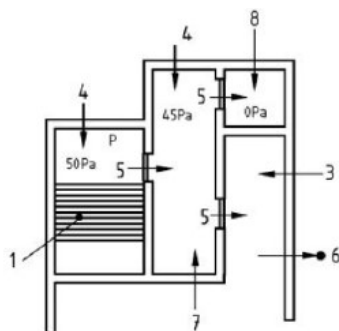
Vestíbuls d'independència de les escales

Segons la norma UNE EN 12101-6 cal sobrepressionar els vestíbuls de les escales si comuniquen amb altres recintes a més de l'escala i la planta d'on evacuen.

Es dimensionen per la hipòtesi 2 Cabal amb totes les portes tancades i han de garantir com a mínim una pressió diferencial de 45 Pa si l'escala està pressuritzada. La norma indica que, com a mínim el sistema garantirà la sobrepressió del vestíbul de la planta afectada per l'incendi.

Vestíbuls refugi

Segons la norma UNE EN 12101-6 cal sobrepressionar els espais que serveixen de refugi per a les persones amb discapacitat en cas d'incendi. Es dimensionen per la hipòtesi 2 Cabal amb totes les portes tancades i han de garantir com a mínim una pressió diferencial de 50 Pa.



Leyenda

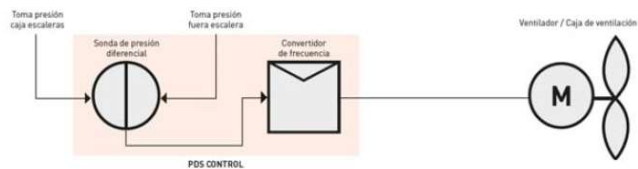
- 1 Escalera
- 2 Pasillos
- 3 Área de alojamiento
- 4 Suministro de aire
- 5 Fugas de aire a través de rendijas de puertas, etc.
- 6 Aberturas del edificio para escape de aire al exterior
- 7 Pasillo
- 8 Ascensor
- P Señala el espacio presurizado. El número indica la presión diferencial mínima de diseño, por ejemplo, 50 Pa, en relación con la presión del área identificada por 0 Pa.

Sistema de control

Cada ventilador disposarà d'un sistema de control automàtic amb un equip del mateix fabricant compost de variador de freqüència i sondes diferencials. Consta d'un equip a prop dels ventiladors (< 30m) i un quadre remot situat a l'accés a l'escala en planta baixa per al control de bombers.

En cas d'incendi la central de detecció d'incendi activarà el sistema que ha de provocar que quan s'obrin les portes de l'escala el ventilador funcioni a la màxima velocitat garantint una circulació d'aire mínima de 0,75 m/s a través de la secció en una de les portes; i quan les portes es tanquin s'haurà de reduir la velocitat de funcionament fins que la sobrepressió s'estabilitzi a 50 Pa (i també a 10 Pa, en el cas de les escales en la hipòtesi de porta de sortida en planta baixa està oberta).

La sonda de pressió TDP-D que forma part del PDS té dues preses. La (+) s'ha de connectar a l'interior de l'escala perquè mesuri la pressió interior i la (-) a nivell del recinte de qualsevol planta o directament a l'exterior.



Sistema de control de la sobrepressió

Les preses de pressió es col·locaran:

- Espais no pressuritzats: a la planta intermèdia del conjunt servit pel ventilador.
- Escala: a la planta intermèdia del conjunt servit pel ventilador.
- Vestíbuls: al conducte en el tram final més allunyat del ventilador.

El sistema seleccionat compleix els requisits de la instrucció de bombers SP 138: Protecció enfront el fum de les escales especialment protegides.



El quadre de maniobres per als bombers estarà emplaçat a la planta baixa de l'edifici i a dins del recinte de l'escala a la qual dona servei el sistema. Disposarà d'indicadors d'estat de funcionament com a mínim amb tres pilots:

Pilot verd (READY) Pilot vermell (FIRE ALARM) Pilot groc (FAULT)

Disposarà d'una botonera o controls per maniobrar el sistema fàcilment, com a mínim amb tres possibilitats de funcionament (AUTOMATIC / ON / OFF). Mode AUTOMÀTIC per funcionar a partir de la recepció de la senyal d'incendi, mode ON per poder activar manualment amb impulsió a l'escala, i mode OFF per provocar la parada del sistema per part dels bombers. El quadre de maniobra es senyalitzarà amb "Ús exclusiu Bombers" i portarà un pictograma normalitzat.

SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT

Tots els mitjans de protecció contra incendi d'utilització manual que no quedin fàcilment localitzables estan assenyalats, segons normes UNE corresponents. Seran fotoluminiscents i de dimensions adequades a la distància de visió; normalment de 210x210 mm.

Estaran situats sobre els equips i la base del senyal estarà situat a una alçada entre 1,5 i 2,20 m.

L'edifici disposa d'un sistema d'enllumenat d'emergència per aportar 3 lux en tots els recorreguts d'evacuació i 5 lux als locals de risc, instal·lacions de PCI i quadres d'enllumenat.

La instal·lació serà fixa, estarà proveïda de font pròpia d'energia, que entrarà automàticament en funcionament en produir-se una errada d'alimentació a la instal·lació d'enllumenat normal.

S'entén per errada el descens de l'alimentació per sota del 70% del valor nominal. L'autonomia de la il·luminació d'emergència serà com a mínim d'1 hora. S'ha previst un nivell d'il·luminació de 3 lux al terra en els recorreguts d'evacuació, mesurat a l'eix dels passadissos i escales.

En els punts on estan situats els equips de protecció contra incendis d'utilització manual, s'ha d'obtenir un nivell de 5 lux. Per a la resta d'espais s'ha col·locat la il·luminació d'emergència de manera que s'obtingui una correcta uniformitat.

Tots els nivells s'han d'obtenir considerant nul el factor de reflexió sobre parets, sostres i contemplant un factor de manteniment que redueix el rendiment lluminós a causa de la brutícia de les lluminàries i de l'envelliment dels llums.

Comptaran amb una instal·lació d'enllumenat d'emergència a les següents zones:

- Tots els recintes, l'ocupació dels quals sigui superior a 100 persones.
- Totes les escales i passadissos protegits, així com vestíbuls previs de les escales d'incendis.
- Locals de risc especial
- Els locals on s'instal·lin els equips generals de protecció i els quadres de distribució de la instal·lació d'enllumenat d'aquestes zones.

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

D'acord al que preveu la Fitxa 1.12 de la Divisió de Protecció civil i Prevenció de l'SPEIS, la instal·lació fotovoltaica ha de complir els següents requisits:

- El quadre elèctric de fotovoltaica i els inversors se situen en un local d'ús exclusiu.
- Se senyalitzarà la ubicació de l'escomesa fotovoltaica i dels inversors. Si aquests estan en un local tècnic, es senyalitzarà la porta d'accés al local. El senyal de risc fotovoltaic serà:



- Se senyalitzarà el cablejat de corrent continu, des dels mòduls FV fins als inversors. El cablejat o les safates de cables estaran senyalitzats cada 10 metres. En accessos a locals tancats, girs, canvi de pis, etc. es reduirà la distància per tal d'assegurar al màxim la identificació del cablejat de contínua. El senyal serà de color vermell, d'una llargada mínima de 10 cm amb lletres blanques, majúscules, en Arial, amb un cos de lletra mínim de 20. L'etiqueta de senyalització del cablejat de corrent continu serà:

**CABLEJAT FOTOVOLTAIC
SEMPRE EN TENSIO CC**

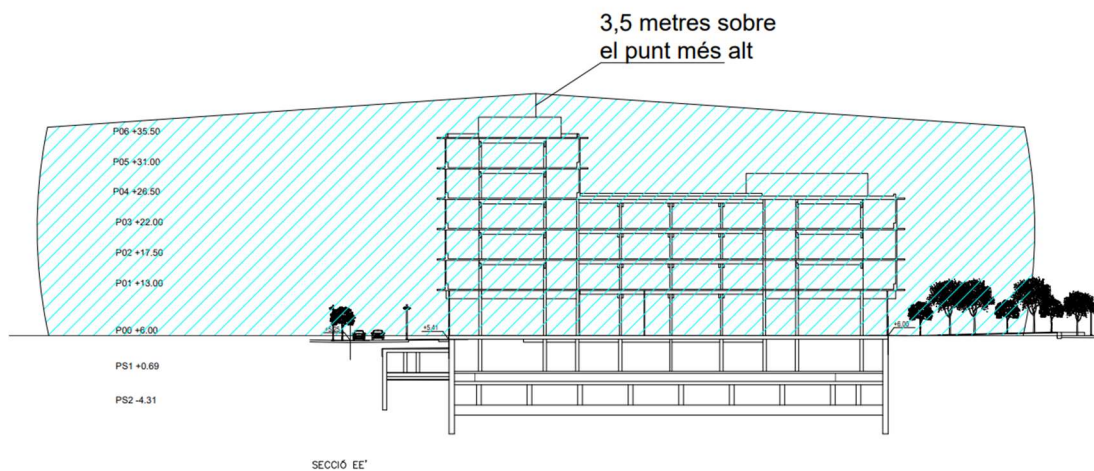
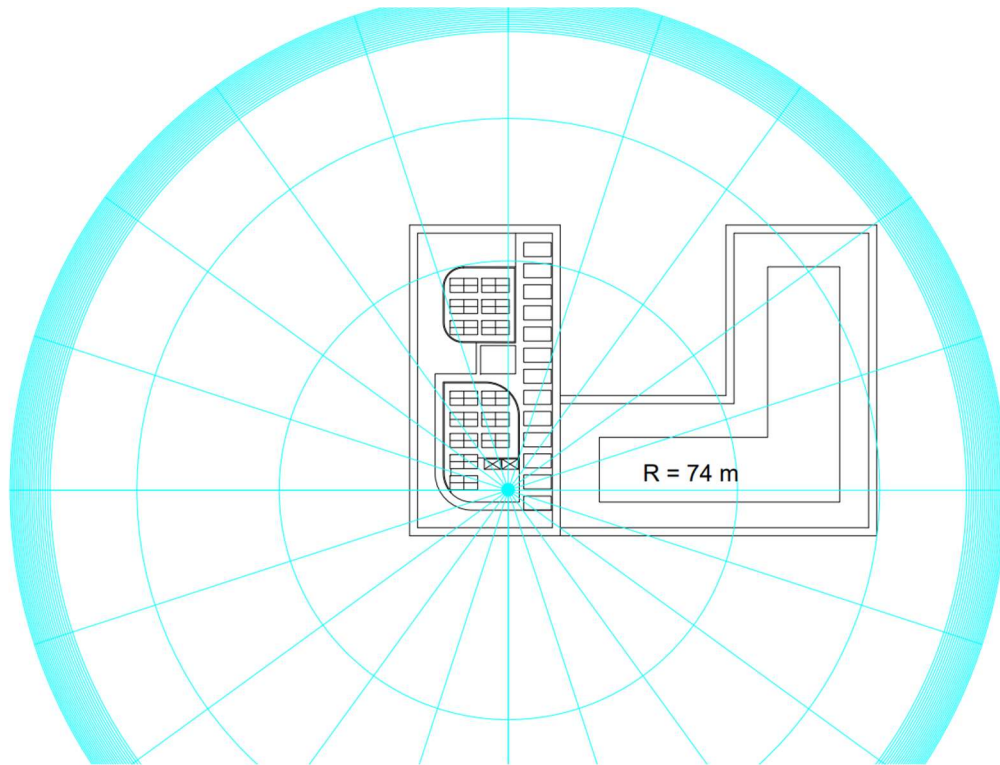
- Tots els senyals han de tenir unes característiques físiques adequades per garantir la seva durabilitat a la intempèrie.
- La instal·lació fotovoltaica no ha d'impedir el bon funcionament dels sistemes de seguretat en cas d'incendi de l'edifici, respectant especialment aquest aspectes:
 - o sectorització en sectors d'incendi, tant dins de l'edifici com en coberta;
 - o reacció al foc dels materials de façana;
 - o funcionament d'exutoris i ventilacions en cas d'incendi;

accessibilitat per façana per intervenció dels bombers.

6.13. Sistemes de protecció contra el llamp

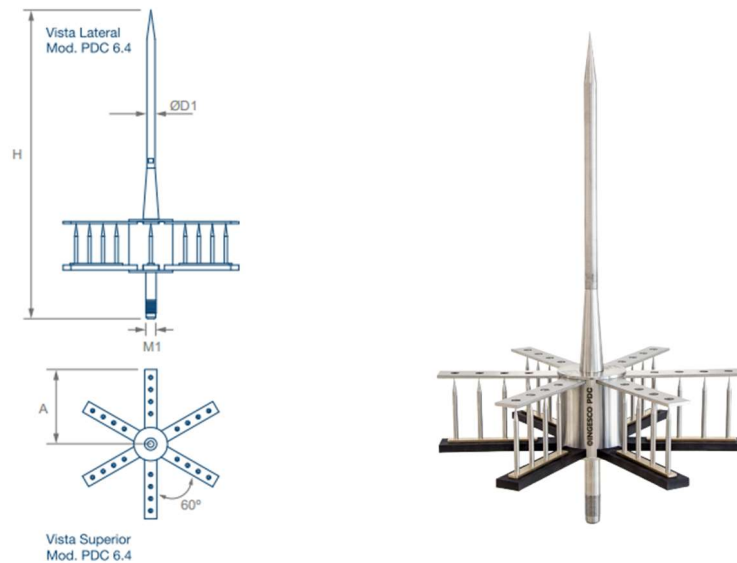
El risc de l'electrocució i incendi causat pels llamps es limitarà d'acord amb l'establert al DB SUA 8. Segons aquest DB, és necessària una instal·lació de parallamps quan la freqüència esperada d'impacte sigui superior al risc admissible de l'edifici. Les següents fitxes justifiquen la seva necessitat.

Els dos edificis requereixen un sistema de protecció al llamp de nivell 1 en el cas de l'IBE i de nivell 2 en el cas de l'UPF. Es planteja un parallamps de radi de cobertura de 74 metres situat al punt més alt del edifici IBE (l'edifici més alt dels dos) per protegir tots dos edificis:



La instal·lació del parallamps seguirà les prescripcions de les normes UNE 21.186:2011, NFC 17-102:2011, NP 4426:2013 i IEC 62.305, i tindrà en compte les recomanacions següents:

- La punta del parallamps estarà com a mínim, dos metres per sobre del punt més alt de l'edificació que protegeix.
- La seva instal·lació sobre el pal, el parallamps precisarà de la corresponent peça d'adaptació.
- Protegirà el cablejat de les cobertes contra les sobretensions i es connectarà als baixants les masses metàl·liques presents dins de la zona de seguretat.
- El parallamps estarà connectat a una presa de terra mitjançant un o diversos cables conductors que baixaran, sempre que sigui possible, per l'exterior de la construcció, amb la trajectòria més curta i rectilínia possible.
- La presa o preses de terra, la resistència serà inferior a 10 ohms, per tal de garantir una dispersió el més ràpida possible de la descàrrega del llamp.



► niveles de protección

Modelo	PDC 3.1	PDC 3.3	PDC 4.3	PDC 5.3	PDC 6.3	PDC 6.4
Ref.	101000	101001	101003	101005	101008	101009
Δt	15 μs	25 μs	34 μs	43 μs	54 μs	60 μs
NIVEL I	35 m	45 m	54 m	63 m	74 m	80 m
NIVEL II	45 m	55 m	64 m	73 m	84 m	90 m
NIVEL III	60 m	70 m	79 m	88 m	99 m	105 m
NIVEL IV	75 m	85 m	94 m	103 m	114 m	120 m

Radio de protección calculados según el Código Técnico de la Edificación.

MC 7 Equipament

El projecte contempla l'equipament dels espais comuns. L'equip i implementació dels usos específics que s'ubiquin en els espais no és objecte del present document.

IBE

Vestíbul d'accés PB

L'espai principal d'accés es troba directament connectat amb l'àgora i es produeix a través d'una porta giratòria. L'àrea de Planta Baixa està oberta al públic i a la resta de l'edifici s'hi accedeix mitjançant uns torns d'accés.

Recepció

Estarà dotada d'un mostrador i d'una taula amb armariets a sota segons queda definit en els plànols MO-03.1 i MO-03.2.

Despatxos, sales de reunions i sala educativa

Disposaran d'estors i cortines on estigui definit i panells mòbils en aquelles sales que, per la seva dimensió, permeten ser dividides en dos.

Laboratoris, estabulari, esterilització de material i ADN antic

Tots aquests espais estaran acabats amb materials específics i la previsió per les instal·lacions i aparells futurs, però ni les poiates, ni les piques ni els equips s'inclouran.

Equipaments sanitaris

Tal i com es descriu en altres apartats, tots els serveis higiènics estaran dotats d'accessoris per a un ús sense gènere i la instal·lació de tots els accessoris i senyalètica adaptats en aquelles unitats així determinades. Queden exclosos les saboneres i els dispensadors de paper higiènic que els facilitarà l'empresa de neteja.

Sales climàtiques

Estaran dotades del tancament adequat en tot el seu volum dotant els espais de portes adequades de sectorització. Quedaran connectades al sistema corresponent per mantenir la temperatura necessària a l'interior.

Office del menjador P4

Aquest espai quedarà dotat amb el mobiliari típic d'un office (mobiliari tipus armaris i calaixos, piques, neveres i rentaplats) segons plànols MO-12.1 i MO-12.2.

UPF

Vestíbul d'accés PB

L'espai principal d'accés es troba directament connectat amb l'àgora i es produeix per una porta giratòria. Hi ha control d'accés a les zones de despatxos i sales tècniques, però els espais comuns són de lliure accés.

Recepció

Estarà dotada d'un mostrador i d'una taula amb armariets a sota segons queda definit en el plànol MO-04.

Despatxos, sales de reunions i sales polivalents

Disposaran d'estors i cortines on estigui definit i panells mòbils de separació de les sales polivalents, per passar de 3 espais a 1 i al revés.

Equipaments sanitaris

Tal i com es descriu en altres apartats, tots els serveis higiènics estaran dotats d'accessoris per a un ús sense gènere i la instal·lació de tots els accessoris i senyalètica adaptats en aquelles unitats així determinades. Queden exclosos les saboneres i els dispensadors de paper higiènic que els facilitarà l'empresa de neteja.

Cafeteria i cuina PB

La cafeteria es dotarà del mobiliari bàsic d'armaris i mostradors. Tots els electrodomèstics i neveres no queden inclosos. La seva definició amb detall es troba en els plànols MO-07.1 i MO-07.2.

La cuina és només una reserva d'espai, no hi ha la seva definició ni el seu equipament previst en la definició d'aquest projecte. Sí estarà dotada de l'extracció de fums necessària.

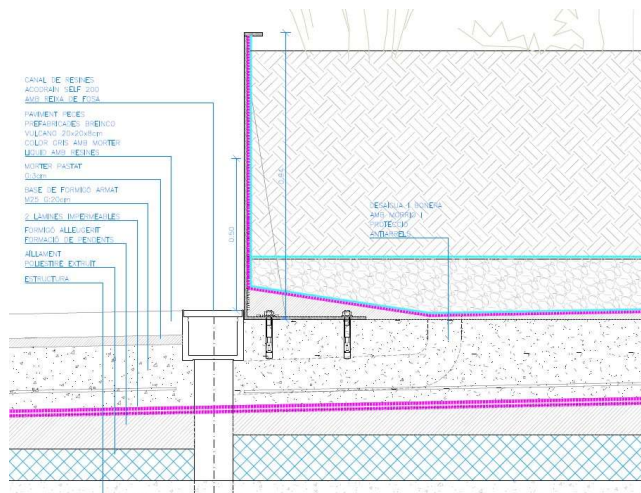
MC 8 Urbanització dels espais exteriors adscrits a l'edifici (si s'escau)

La part exterior dels edificis està inclosa en un projecte d'urbanització ja lliurat i validat per l'Ajuntament. L'espai que queda entre els edificis i dins de les tanques, s'anomena àgora i queda inclòs en el present document.

8.1. Treballs previs, moviment de terres i adequació del terreny

Veure el capítol MC 0. *Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny.*

Sobre la llosa del Soterrani -1 es col·locarà el següent paquet d'acabat:



8.2. Elements de fonamentació, contenció de terres i elements estructurals

Tota la urbanització es troba sobre la llosa existent del Soterrani -1, per tant la urbanització no disposa d'elements de fonamentació.

8.3. Elements de tancament i protecció

Tota l'àgora està envolta per un tancament que durant la nit fa que l'espai no sigui accessible. Aquest tancament és una tanca de xapa d'acer perforat galvanitzada en calent que va suportada per uns perfils tubulars d'acer galvanitzat en calent. La tanca són portes pivotants amb una fixació amb pany i clau per poder tancar durant les hores que el complex no està en marxa. Aquestes tanques queden definides en els plànols AD-03, AD-04 i AD-05.

8.4. Vials i zones d'aparcament

L'àmbit d'urbanització a realitzar no disposa de vials ni zones d'aparcament de cotxes.

8.5. Zones d'estada, de jocs i altres

L'àgora disposa de diferents zones d'estada conformades per bancs fets de blocs de granit flamejat amb cantells arrodonits. Queden detallats al plànol AD-08. També hi ha unes jardineres formades mitjançant platines d'acer galvanitzat en calent de g:10mm, formant secció en L amb cartel·les triangulars.

8.6. Instal·lacions i serveis

A l'àgora hi haurà un il·luminació i un sistema de reg, definits en els capítols corresponents.

8.7. Jardineria

L'enjardinament de l'àgora es concep com un espai íntim i tancat, ja que queda entre els dos edificis i, com a tal, se li vol donar un aspecte més de jardí.

Es treballa en dos estrats, l'arbori i l'arbustiu i herbaci de les jardineres.

ARBRAT

Algunes de les espècies triades són les que trobem fora, al carrer, que entren dins d'aquest recinte. Aquestes espècies estan representades per la *Tabebuia purpurea* i la *Tipuana tipu*, en escocell, i el *Cercis canadensis* i la *Lagestroemia indica*, aquestes en format multitronc, dins de les jardineres. Una nova espècie, el *Ginkgo biloba*, ens marca una alineació dins l'àgora.

PARTERRES ÀGORA-ARBRAT		
PARTERRE 1		
ESPÈCIE	ALÇADA	UNITATS
<i>Lagestroemia indica multitronc</i>	300/350	1
PARTERRE 2		
ESPÈCIE	ALÇADA	AMPLADA
<i>Cercis siliquastrum Alba Multitronc</i>	300/350	1
PARTERRE 3		
ESPÈCIE	ALÇADA	AMPLADA
<i>Lagestroemia indica multitronc</i>	300/350	2
ESCOCELL 1-2- 3-6		
ESPÈCIE	PERÍMETRE	UNITATS
<i>Ginkgo biloba fastigiata</i>	18-20	4
ESCOCELL 4		
ESPÈCIE	ALÇADA	AMPLADA
<i>Tipuana tipu</i>	18-20	1
ESCOCELL 5		
ESPÈCIE	ALÇADA	UNITATS
<i>Tabebuia purpurea</i>	18-20	1

ARBSUTIVA I HERBÀCIA

Les jardineres i escocells, que son de dimensions grans, s'enjardinen amb plantes arbustives i herbàcies. Són espècies d'ombra amb un interès especial per el contrast del seu fullatge i amb floracions en tons liles i grocs.

PARTERRES ÀGORA**PARTERRE 1**

ESPÈCIE	REQ. HIDRICS	ALÇADA	AMPLADA	CONTENEDOR	DENSITAT	SUPERFÍCIE	UNITATS
<i>Dianella tasmanica</i> "Wyeena"	oo	80-90	80-90	C-2,5L	4	3,5	14
<i>Farfugium japonica</i>	oo	50-60	50-60	C-2,5L	4	5,5	22
<i>Nephrolepis exaltata</i>	oo	60-90	60-90	C-2,5L	3	6,5	20
<i>Philodendron Xanadu</i>	oo	90-120	90-120	C-5L	3	6,5	20

PARTERRE 2

ESPÈCIE	REQ. HIDRICS	ALÇADA	AMPLADA	CONTENEDOR	DENSITAT	SUPERFÍCIE	UNITATS
<i>Fatsia japonica</i>	oo	120-150	90-120	C-2,5L	3	4,7	14
<i>Farfugium japonica</i>	oo	50-60	50-60	C-2,5L	3	6,5	20
<i>Liriope muscari</i> "Big Blue"	oo	30-35	20-30	C-3L	10	1,7	17
<i>Nephrolepis exaltata</i>	oo	60-90	60-90	C-2,5L	3	4,8	14
<i>Plectranthus zuluensis</i>	oo	150-200	100-150	C-5L	3	3,5	11

PARTERRE 3

ESPÈCIE	REQ. HIDRICS	ALÇADA	AMPLADA	CONTENEDOR	DENSITAT	SUPERFÍCIE	UNITATS
<i>Aspidistra elatior</i>	oo	80-90	30-40	C-2,5L	9	7	63
<i>Dianella tasmanica</i> "Wyeena"	oo	80-90	80-90	C-2,5L	4	1,7	7
<i>Mahonia eurybracteata</i> "Soft caress"	oo	80-90	80-90	C-3L	4	6	24
<i>Philodendron Xanadu</i>	oo	90-120	90-120	C-5L	3	8,3	25

ESCOCELL 1-2- 3-5

ESPÈCIE	REQ. HIDRICS	ALÇADA	AMPLADA	CONTENEDOR	DENSITAT	SUPERFÍCIE	UNITATS
<i>Liriope muscari</i> "Big Blue"	oo	30-35	20-30	C-3L	8	32	256

ESCOCELL 4

ESPÈCIE	REQ. HIDRICS	ALÇADA	AMPLADA	CONTENEDOR	DENSITAT	SUPERFÍCIE	UNITATS
<i>Mahonia eurybracteata</i> "Soft caress"	oo	80-90	80-90	C-3L	4	11,4	46
<i>Philodendron Xanadu</i>	oo	90-120	90-120	C-5L	3	10	30

ESCOCELL 6

ESPÈCIE	REQ. HIDRICS	ALÇADA	AMPLADA	CONTENEDOR	DENSITAT	SUPERFÍCIE	UNITATS
<i>Dianella tasmanica</i> "Wyeena"	oo	80-90	80-90	C-2,5L	4	6,5	26
<i>Mahonia eurybracteata</i> "Soft caress"	oo	80-90	80-90	C-3L	4	7,5	30

8.8. Mobiliari urbà i elements d'urbanització

Els elements d'urbanització i mobiliari urbà queden definits en el plànol AG-04.

- 13 fanals Arne Urbidermis
- 13 bancs Harpo Urbidermis de 60x80
- 4 papereres circulars de 70 litres Barcelona

MC 9 Mostres i prototips

Es defineixen 4 tipologies de mostres i prototips segons el moment que caldrà tenir-les i les seves característiques i són els següents:

MOSTRES I PROTOTIPS 1

Abans de començar l'obra o durant l'execució de l'estructura caldrà facilitar mostres de TOTS els materials que quedaran vistos a l'interior de l'edifici es llisten els principals:

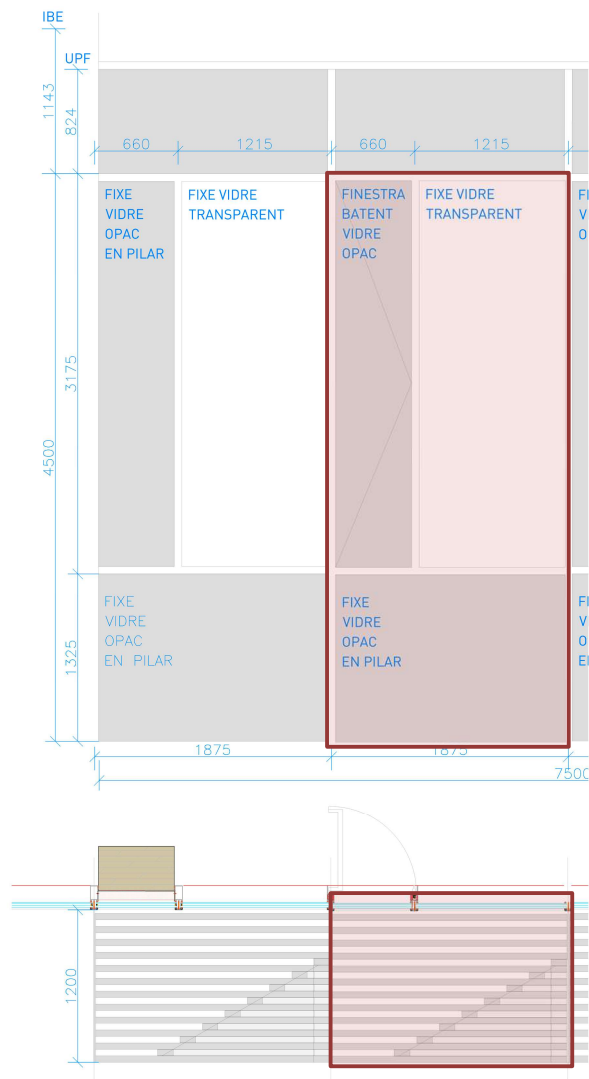
- Aparells sanitaris (incloent aixetes, inodors, piques, dutxes, eixugamans, etc...)
- Paviments (mostres de 60x60cm o similar) de tots els paviments proposats

- Revestiments (mostres de 40x40 o similar) de tots els revestiments proposats inclosos els aïllaments acústics.
- Envidraments (mostres de 60x60cm) de tots els vidres proposats
- Luminàries, mostra de cada una de les lluminàries definides
- Mecanismes, mostra dels diferents mecanismes que quedaran vistos (endolls, interruptors, connectors, etc...)
- S'afegirà tot l'especificat en el Plec de prescripcions tècniques de les façanes

Fins que totes aquestes mostres no siguin validades per l'arquitecte no es procedirà a la comanda global del material en qüestió.

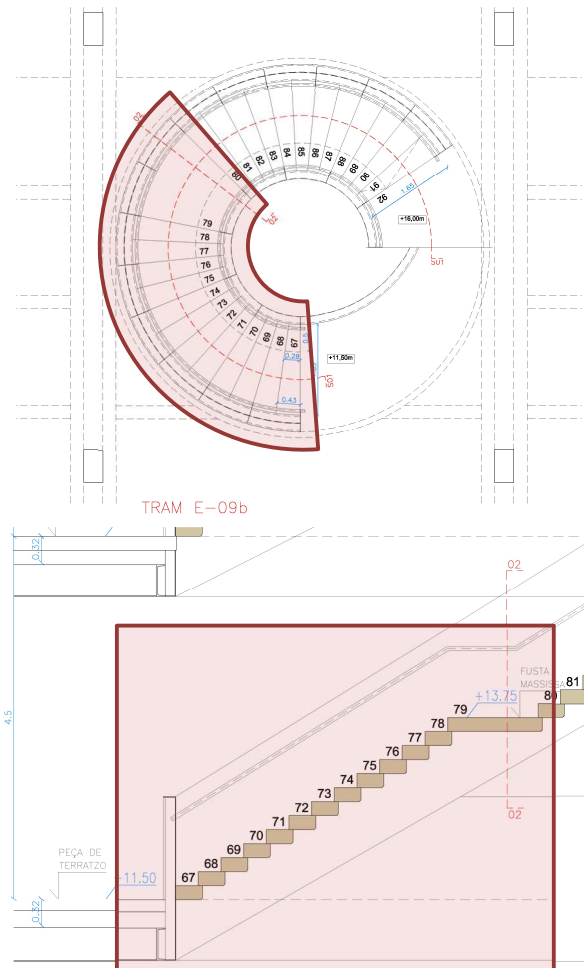
MOSTRES I PROTOTIPS 2

Per tal de validar el disseny de la façana, abans de començar la comanda de material i la producció, caldrà fer un prototip d'un mòdul d'1'875x4'5m del tancament de façana (mur cortina) juntament amb el mòdul de protecció solar corresponent. Aquest mòdul haurà de poder portar-se a obra i ser elevat per veure'n els materials, els reflexes, els colors i les textures i validar-ne el disseny, els materials i l'acabat. Fins que no estigui el disseny validat, no es podrà tirar endavant la producció de tot el conjunt.

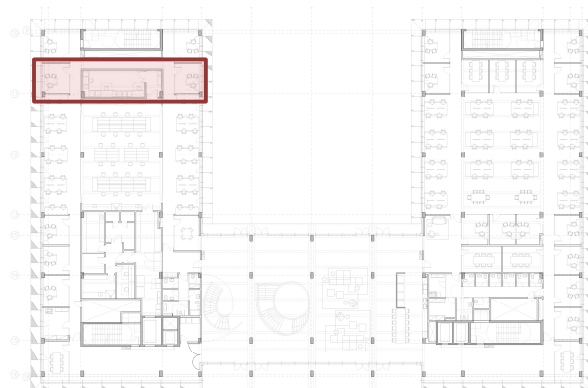


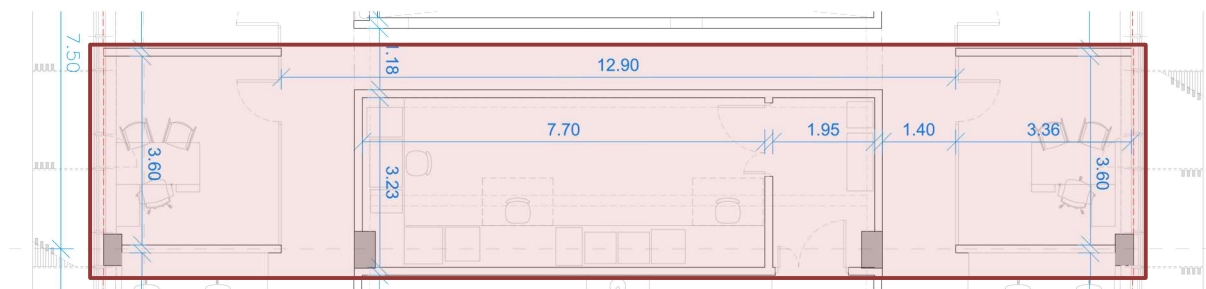
MOSTRES I PROTOTIPS 3

Per tal de validar el disseny de l'escala central (espiral), abans de tirar endavant la comanda de material i la producció, caldrà fer un prototip d'un tram d'escala incloent l'estructura, el graonat i el replà, la pintura ignífuga, l'enllistonat d'acabat i la il·liminació per tal de validar-ne el disseny, els materials i l'acabat. Fins que no estigui el disseny validat, no es podrà tirar endavant la producció de tot el conjunt.

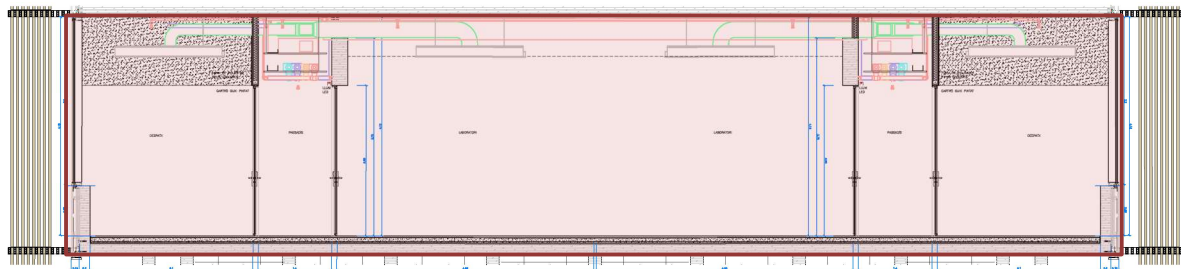
**MOSTRES I PROTOTIPS 4**

Per tal de validar el disseny del conjunt de les instal·lacions i resoldre les diferents trobades i problemàtiques s'executarà un tram d'edifici de la Planta Primera (seria comparable a executar un pis mostra). Aquest "prototip" que s'haurà d'executar *in situ*, servirà per validar totes les trobades entre elements d'arquitectura entre ells, entre elements d'instal·lacions entre ells i entre elements d'arquitectura i instal·lacions. Fins que aquest "pis mostra" no estigui validat, no es podrà tirar endavant la producció de tot el conjunt.





Planta de referència



Secció de referència

NM. NORMATIVA APLICABLE

NM. NORMATIVA APLICABLE

MN 1 Edificació

El Decret 462/1971 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71): "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les normes de la presidència del govern i les del ministeri de l'habitatge sobre la construcció vigent.

Per això és convenient que a la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió al mencionat decret i especifiqui que al projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

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

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la *Ley de Ordenación de la Edificación*, que es desplega amb el *Código técnico de la Edificación*, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, s'ha de tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com les UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per a garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de portar el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

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

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificación: Ley 52/2002, (BOE 31/12/02). Modificada por los Presupuestos generales del estado para el año 2003. arte. 105 y la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, del 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), pel que s'aprova el Código Técnico de la Edificación i modificacions posteriors:

- Ordre FOM/588/2017, del 15 de juny, per la que es modifiquen el Documento Básico DB-HE "Estalvi d'energia" i el Documento Básico DB-HS "Salubritat", del Código Técnico de la Edificación, aprovat per Real Decret 314/2006, del 17 de març (BOE 23/06/2017)
- Real Decret 732/2019, del 20 de desembre, pel que es modifica el Código Técnico de la Edificación, aprovat pel Real Decret 314/2006, del 17 de març (BOE 27/12/2019)
- Real Decret 450/2022, del 14 de juny, pel que es modifica el Código Técnico de la Edificación, aprovat pel Real Decret 314/2006, del 17 de març (BOE 15/06/2022)
- Correcció d'errors del Real Decret 450/2022, del 14 de juny, pel que es modifica el Código Técnico de la Edificación, aprovat pel Real Decret 314/2006, del 17 de març.

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificado por el RD 1328/1995. (marcage CE de los productos, equipos y sistemas)

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

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) modificado por el 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) corrección de errores (BOE: 6/7/71) modificada por l'O. 14/6/71 (BOE: 24/7/91)

Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11 de marzo

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

Prevenió de riscos laborals

RD 1627/1997 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

RD 39/1997, del 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ**Ús de l'edifici****Llocs de treball****Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo**

RD 486/1997, de 14 de abril (BOE: 24/04/97). Modifica y deroga algunos capítulos de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Altres usos**Según reglamentaciones específicas****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 Parte Y Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, SUDA**CTE DB Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

Ley de accesibilidad

Ley 13/2014 (DOGC 4/11/2014)

Código de accesibilidad de Cataluña, de despliegue de la Ley 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Seguretat estructural**CTE Parte I. Exigencias básicas de Seguridad Estructural, SE****CTE DB SE Documento Básico Seguridad Estructural, Bases de cálculo****CTE DB SE AE Documento Básico Accions a la edificación**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

Seguretat en cas d'incendi**CTE Parte I. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, SI****CTE DB SI Documento Básico Seguridad en caso de incendio**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

CTE DB SI Documento Básico Seguridad en caso de incendio**Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI**

RD 2267/2004, del 3 de diciembre, (BOE: 17/12/2004) pel que s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els Establiments industrials i modificacions posteriors.

RD 513/2017, del 22 de maig, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

Prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios.Ley 3/2010 del 18 de febrero (DOGC: 10.03.10), *entra en vigor 10.05.10.***Instrucciones técnicas complementarias, SPs (DOGC 26/10/2012)**[Ordenanza Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008](#) (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Parte I. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, SUA

CTE DB SUA Documento Básico. Seguridad de utilización y accesibilidad

SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o enganchadas

SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionado

SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogo

SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por un rayo

SUA-9 Accesibilidad

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Salubritat

CTE Parte I. Exigencias básicas de Habitabilidad Salubridad, HS

CTE DB HS Documento básico de Salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

HS 4 Subministro de agua

HS 5 Evacuación de aguas

HS 6 Protección frente a la radiación

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i la seva modificació DB HS: aprovada per RD 314/2006, del 17 de març, Ordre 588/2017, del 15 de juny (BOE 23/06/2017)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.

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

Protecció davant el soroll

CTE Parte I. Exigencias básicas de habitabilidad – Protección frente al ruido, HR

CTE DB HR Documento básico Protección frente al ruido

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

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)

Ley de protección contra la contaminación acústica

Ley 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglamento de la Ley 16/2002 de protección contra la contaminación acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

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

[Ordenanzas municipales](#)

Estalvi d'energia

CTE Parte I. Exigencias básicas de ahorro de energía, HE

CTE DB HE Documento Básico. Ahorro de energía

HE-0 Limitación del consumo energético

HE-1 Condiciones para el control de la demanda energética

HE-2 Condiciones de las Instalaciones Térmicas

HE-3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

HE-4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

HE-5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

HE-6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones 17 de marzo (BOE 25/01/2008)

Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23/10/2007)

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27/12/2019)

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio (BOE 15/06/2022) y sus correcciones del 14 de junio (BOE 02/20/2023)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

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

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemas estructurals

CTE DB SE Documento Básico Seguridad Estructural, Bases de cálculo

CTE DB SE AE Documento Básico Acciones en la edificación

CTE DB SE C Documento Básico Cimientos

CTE DB SE A Documento Básico Acero

CTE DB SE M Documento Básico Madera

CTE DB SE F Documento Básico Fábrica

CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura y anexos C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

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

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

Código Estructural

RD 470/2021, del 29 de juny, pel que s'aprova el Código Estructural

NRE-AEOR-93 Norma reglamentaria de edificación sobre acciones en la edificación en las obras de rehabilitación estructural de los techos de edificios de viviendas

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

Sistemas constructius

CTE DB HS 1 Protección frente la humedad

CTE DB HR Protección frente el ruido

CTE DB HE 1 Limitación de la demanda energética

CTE DB SE AE Acciones en la edificación

CTE DB SE F Fábrica y otros

CTE DB SI Seguridad en caso de incendio, SI 1 y SI 2, Anexo F

CTE DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad, SUA 1 y SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Código de accesibilidad de Catalunya, de despliegue de la Ley 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

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

Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 95/16/CE, sobre ascensores

RD 1314/97 (BOE: 30/9/97) (BOE 28/07/98)

Reglamento de aparatos elevadores

O 30/6/66 (BOE: 26/7/66) corrección de errores (BOE: 20/9/66) modificaciones (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 mantenimiento. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) regulación de la aplicación (DOGC: 19/1/87) modificaciones (DOGC: 7/2/90). Derogado por el RD 1314/1997, excepto los artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23.

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento,

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013)

Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 y aprobación de prescripciones técnicas derogada por el RD 1314/1997 salvo los artículos que remiten a los artículos vigentes del reglamento anteriormente mencionados.

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) y corrección de errores (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)

Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

RD 1644/08 de 10 de Octubre (BOE 11.10.08)

Aplicación del RD 1314/1997, de disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

O 31/06/99 (DOGC: 11/06/99), y corrección de errores (DOGC: 05/08/99)

Aplicación por entidades de inspección y control de condiciones técnicas de seguridad e inspección periódica

Resolución 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

Condiciones técnicas de seguridad a los ascensores

O. 9/4/84 (DOGC: 30/5/84) ampliación de plazos del DOGC: 4/2/87 i 7/2/90)

Aclaraciones de diferentes artículos del "Reglamento de aparatos elevadores"

O 23/12/81 (DOGC: 03/02/82)

Plataformas elevadoras verticales para uso de personas con movilidad reducida.

Instrucción 6/2006

Aplicació a Catalunya del Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el cual se aprueba la Instrucción técnica complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento, aprobado por el RD 2291/1985, de 8 de noviembre

Orden EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recogida y evacuación de residuos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Suministro de agua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

CTE DB HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

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)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

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

Condicions higienicosanitarias para la prevención y el control de la legionelosi

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

Medidas de fomento para el ahorro de agua en determinados edificios y viviendas (de aplicación obligatoria a los edificios destinados a servicios públicos de la Generalitat de Catalunya, así como en las viviendas financiadas con ayudas otorgadas o gestionadas por la Generalitat de Catalunya)

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

[Ordenances municipals](#)

Instal·laciones d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuación de aguas

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

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

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Rendimiento de las instalaciones Térmicas (remite al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones. Actualización DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) con corrección de errores (BOE 08/11/2013)

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) y sus posteriores correcciones de errores y modificaciones

Requisitos de diseño ecológico aplicable a los productos que utilizan energía

RD 1369/2007 (BOE 23.10.2007)

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)

Condiciones higienicosanitarias para la prevención y el control de la legionelosi

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) y sus modificaciones.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 y sus correcciones de errores (BOE 28/2/2008)

CTE DB SI 3.7 Control de humos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

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

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

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

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificación (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogado en todo aquello que contradigan o se opongan al que se dispone en el "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprobado por el RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificación (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogado en todo aquellos que contradigan o se opongan al que se dispone en el "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprobado por el RD 919/2006

Gas-oil

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

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

Instal·lacions 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 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

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

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligación de centro de transformación, distancias líneas eléctricas

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). En vigor a partir del 19.03.2008.

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

RD 3275/1982 (BOE: 1/12/82) corrección de errores (BOE: 18/1/83)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolución 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión de instalaciones fotovoltaicas en la red de baja tensión

RD 1663/2000, de 29 de septiembre (BOE: 30.09.00)

Procedimiento administrativo aplicable a las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica.

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

Normas Técnicas particulares de FECSA-ENDESA relativas a las instalaciones de red y a las instalaciones de enlace

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

Condiciones de seguridad en las instalaciones eléctricas de baja tensión de viviendas

Instrucción 9/2004, de 10 de mayo, Dirección General de Seguridad industrial

Se fija un plazo provisional para la inscripción de las instalaciones de energía eléctrica de baja tensión ya existentes, sometidas al régimen de inspección periódica.

Instrucción 10/2005, de 16 de diciembre de la Dirección General de Energía y Minas

Se prorrogan los plazos establecidos a la Instrucción 10/2005, de 16 de diciembre, relativa a la inscripción de las instalaciones de energía eléctrica de baja extensión ya existentes, sometidas al régimen de inspección periódica.

Instrucción 3/2010, de 16 de dicicmbre de la Dirección General de Energía y Minas

Certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones a líneas eléctricas.

Resolución 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) con corrección de errores (BOE 08/11/2013)

CTE DB SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por la iluminación inadecuada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

REBT ITC-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Ley de ordenación ambiental de alumbramiento para la protección del medio nocturno

Ley 6/2001 (DOGC 12/6/2001) y sus modificaciones

Instal·lacions de telecomunicacions

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

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificación Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificación 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 reguladores de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el real decreto 401/2003.

Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27.06.2003)

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

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

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 1942/93 (BOE 14/12/93), modificaciones per O. 16.04.98 (BOE 28.04.98)

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y se revisa el Anexo y sus apéndices

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

CTE DB SI 4 Instalaciones de protección en caso de incendio

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de protecció als llamps

CTE DB SUA-8 y Anexo B Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decret 390/2021, de l'1 de juny, pel que s'aprova el procediment bàsic per la certificació de l'eficiència energètica dels edificis.

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación,CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) con corrección de errores (BOE 08/11/2013)

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de dicimembre, de transposició de la Directiva 89/106/CEE, modificado por el 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 312/2005 (BOE: 2/04/2005) y modificación por el RD 110/2008 (BOE: 12.02.2008)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). *Siempre que no tengan que disponer de marcaje CE, según establece la EHE-08.*

RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos

O 18/12/1992 (BOE: 26/12/92)

UC-85 recomendaciones sobre el uso de l'ús de cenizas volantes en el hormigón

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

RC-08 Instrucción para la recepción de cementos

RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), y corrección de errores (BOE: 11/09/2008)

Criterios de utilización en la obra pública de determinados productos utilizados en la edificación

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

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Text refundido de la Ley reguladora de residuos

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio (DOGC 28/7/2009)

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

RD 105/2008, de 1 de febrero (BOE 13/02/2008)

Programa de gestión de residuos de la construcción de Catalunya (PROGROC), se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la disposición controlada de los residuos de la construcción.

D 89/2010, 26 julio, (DOGC 6/07/2010)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrero (BOE 16/3/2002)

Residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio (BOE 29/7/2011)

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificación: Ley 52/2002, (BOE 31/12/02); Modificación por los presupuestos generales del estado para el año 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

MN 2 Planejament aplicable a l'emplaçament

Pla Especial Urbanístic per a la regulació de dipòsits antiinundació i antidescàrrega del sistema unitari a Barcelona.

Pla Director Urbanístic Metropolità (PDUM).

Modificació Putual dels Plans especials de protecció del patrimoni arquitectònic, històric i artístic de la ciutat de Barcelona.

Modificació del Pla General Metropolità per regular el sistema d'equipaments d'allotjament dotacional al municipi de Barelona.

Pla Especial Urbanístic i de Millora Urbana per a la regulació dels equipaments en l'àmbit discontinu de les parcel·les 3.1 i 8.1 (Antic Mercat del Peix) definides en la Modificació del Pla Especial de l'Àrea de la Ciutadella de la UPF.

MPE de protecció del Patrimoni arquitectònic historicoartístic de la ciutat de Barcelona, en l'àmbit del Districte de Sant Martí.

PE de protecció del Patrimoni arquitectònic de la ciutat de Barcelona a l'àmbit del Districte de Sant Martí.

Modificació del Pla Especial de l'àrea de la Ciutadella de la Universitat Pompeu Fabra.

PE d'adequació de l'àrea residencial de la Vila Olímpica i de la zona d'equipaments costaners als ajustos esdevinguts necessaris al PE d'ordenació urbana de la façana al mar de Barcelona al sector del passeig de Carles I i de l'Avinguda Icària.

MPGM de l'àmbit de la zona costanera.

PE d'ordenació urbana de la façana al mar de Barcelona al sector del Passeig de Carles I i de l'Avinguda d'Icària (Vila Olímpica).

MN 3 Contractació en el sector públic

- Llei 9/2017, del 8 de novembre, de contractes del Sector Públic.
- Real Decret 1098/2001, del 12 d'octubre, pel que s'aprova el reglament general de la llei de contractes de les Administracions Públiques.
- Real Decret 773/2015, del 28 d'agost, que modifica determinats preceptes del reglament general.
- RD 716/2019, del 5 de desembre, pel que es modifica el RD 773/2015, del 28 d'agost, i el RD 700/1988, de l' 1 de juliol.

PR. PRESSUPOST

Resum del pressupost:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	24.600.452,22 €
A DEDUIR UN MÀXIM DE L'1% EN CONCEPTE DE CONTROL DE QUALITAT A CÀRREC DEL CONTRACTISTA	- 239.064,48 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL	24.361.387,74 €
13% DESPESES GENERALS	3.166.980,41 €
6% BENEFICI INDUSTRIAL	1.461.683,26 €
TOTAL DG+BI	4.628.663,67 €
SUMA	28.990.051,41 €
IVA 21%	6.087.910,80 €
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	35.077.962,21 €

Per coneixement de les Administracions Promotores:

Llei 14/2021, de l'11 d'octubre, per la que es modifica el Reial Decret-Llei 17/2020, del 5 de maig, pel que s'aproven mesures de recolzament al sector cultural i de caràcter tributari per fer front a l'impacte econòmic i social de la COVID-2019:

2% del PEM per destí cultural en el cas del CSIC	487.227,75 €
1'5% del PEM per destí cultural en el cas de l'INCASÒL	365.420,82 €

(L'organ de contractació determinarà l'opció que procedeixi respecte a la seva aplicació)