

# Memòria tècnica

ADEQUACIÓ D'ESPAI ADMINISTRATIU EN LA PLANTA 5 DEL PAVELLÓ 2.  
FUNDACIÓ DE RECERCA CLÍNICA BARCELONA-INSTITUT D'INVESTIGACIONS  
BIOMÈDIQUES AUGUST PI I SUNYER

*Carrer Villarroel, 0170 Pis 0 Barcelona - 08036 Barcelona*

## Memòria d'instal·lacions

Febrer de 2026





# ENERO

arquitectura  
ingeniería  
consultoría

Hospital Clínic de Barcelona

Reforma de les oficines pavelló 2 planta 5 de

l'Hospital Clínic

**ÍNDEX**

<b>MEMÒRIA DESCRIPTIVA I CÀLCULS .....</b>	<b>5</b>
<b>1. OBJECTE DEL PROJECTE.....</b>	<b>6</b>
Antecedents i objecte del projecte .....	6
Autor del projecte .....	6
Descripció de l'emplaçament i afectacions de l'obra .....	6
Treballs previs .....	7
Treballs previs comunicacions .....	7
Treballs previs climatització .....	7
Treballs previs electricitat .....	7
Treballs previs extinció i detecció incendis .....	8
<b>2. INSTAL·LACIONS.....</b>	<b>9</b>
Evacuació d'aigües .....	9
Instal·lació de sanejament .....	9
<b>Fontaneria.....</b>	<b>10</b>
Instal·lació d'aigua freda .....	10
Instal·lació d'aigua calenta .....	11
<b>Climatització i ventilació .....</b>	<b>11</b>
Programa de funcionament .....	11
Descripció dels tancaments .....	11
Condicions exteriors de càlcul .....	12
Condicions interiors de càlcul .....	12
Exigència de qualitat d'aire interior .....	13
Aire d'extracció .....	14
Classificació aire exterior .....	14
Soroll i vibracions de les instal·lacions .....	16
Sistemes de tractament d'aire .....	17
Xarxes de canonades .....	17
Definició de les unitats terminals de difusió d'aire .....	24
Càlculs climatització i ventilació .....	25



<b>Instal·lació de baixa tensió .....</b>	<b>30</b>
Descripció general de les instal·lacions .....	30
Base de càlculs elèctrics .....	38
<b>Instal·lacions de comunicacions.....</b>	<b>41</b>
Infraestructura .....	41
Sistema de cablejat estructurat .....	42
<b>Instal·lacions de protecció i seguretat .....</b>	<b>46</b>
Detecció automàtica d'incendis .....	46
Instal·lació d'extinció contra incendis .....	48
Bases de càlcul .....	50
Control d'accessos .....	52
 <b>PLEC DE CONDICIONS GENERALS .....</b>	 <b>53</b>
Condicions generals d'execució.....	54
Documentació complementària .....	54
Mostres de materials.....	54
Control de qualitat dels materials .....	55
Plànols de muntatge .....	56
Replanteig .....	56
Subministraments auxiliars .....	56
Normes generals de muntatge .....	57
Proves.....	57
Recepció provisional .....	59
Garantia de resultats .....	59
Criteris d'amidament de les instal·lacions .....	60
Direcció tècnica de la posada en marxa.....	61
Declaracions bàsiques i relació de disposicions legals .....	62



# ENERO

arquitectura  
ingeniería  
consultoría

Hospital Clínic de Barcelona

Reforma de les oficines pavelló 2 planta 5 de

l'Hospital Clínic



# ENERO

arquitectura  
ingeniería  
consultoría

Hospital Clínic de Barcelona  
Reforma de les oficines pavelló 2 planta 5 de  
l'Hospital Clínic

## MEMÒRIA DESCRIPTIVA I CÀLCULS

# 1. OBJECTE DEL PROJECTE

## Antecedents i objecte del projecte

L'objecte del projecte és la reforma i adaptació de les instal·lacions existents a les oficines del pavelló 2 planta 5 per albergar els diferents usos administratius del Clínic de Barcelona,

## Autor del projecte

El projecte per a les instal·lacions globals de la reforma ha estat realitzat per Enero Arquitectura en col·laboració de ZYR Ingenieros.

Adreça professional : Carrer General Weyler, 143 08912 Badalona  
Telèfon: + 34 687297421  
Correu electrònic: jzaldivar@zyr.cat

L'equip redactor que ha participat en la redacció del projecte executiu ha estat:

- Coordinació d'instal·lacions: Josep Zaldívar Portilla i Miriam Queralt Ara
- Instal·lacions: Laia Bayot Collado
- Delineació : Víctor Torelló Caballero.

## Descripció de l'emplaçament i afectacions de l'obra

Les obres es realitzaran en una única fase al tractar-se d'una zona amb possibilitat d'aïllament de la totalitat de l'edifici.



## Treballs previs

Dintre del desmuntatge es realitzaran les adequacions necessàries a les instal·lacions per a poder mantenir la continuïtat del serveis i subministres a la resta de les zones fora de la zona d'actuació.

### Treballs previs comunicacions

S'haurà de certificar amb Fluke tots els punts de veu i dades existents, per veure si la comunicació es correcta d'acord amb els estànards de l'Hospital Clínic, si són correctes es desmuntarà amb cura els elements del sistema de telecomunicacions de la planta, per no fer mal-bé l'envolvent, per ser després reubicada i al final de la instal·lació tornar a certificar els punts de veu i dades fins al patch panel del Rack existent al nucli Sud costat pavelló 4. El projecte contempla partides de pressupost de punt de connexió de dades per fer la instal·lació nova que no es pugui aprofitar

### Treballs previs climatització

La instal·lació de climatització i ventilació actual de la zona es farà tota nova d'acord amb la nova distribució d'espais. El fan coils del despatx Cap s'aprofitarà per la nova ubicació, per tant, s'hauran de desmuntar i aplegar de manera acurada per la seva reinstal·lació, i la resta seran de nova adquisició.

Es desmuntaran els conductes interiors tant de ventilació com de climatització de distribució de planta i es faran nous amb la nova distribució d'espais de la planta.

### Treballs previs electricitat

La infraestructura elèctrica s'aprofitarà l'existent des de quadre elèctric existent fins a caixes de connexió existents, des d'aquestes fins als endolls i llumeneres serà cablejat nou. També es farà el cablejat nou següent des de quadres amb proteccions noves tipus Vigi:

- Per instal·lar dos línies noves per repartir la meitat dels fancoils a una línia i l'altre a la segona línia l'altre meitat.
- Per l'escalfador instantani d'ACS de la dutxa.
- Pel nou recuperador de ventilació.





# ENERO

arquitectura  
ingeniería  
consultoría

Hospital Clínic de Barcelona  
Reforma de les oficines pavelló 2 planta 5 de  
l'Hospital Clínic

## Treballs previs extinció i detecció incendis

Desmuntar amb cura tots els elements de detecció i extintors que després es tornaran a instal·lar. Es realitzarà la nova ubicació d'una BIE de 25 mm que es connectarà al muntant existent de incendis segons s'indica en plànols.



## 2. INSTAL·LACIONS

### Evacuació d'aigües

#### Instal·lació de sanejament

##### *Descripció general de la instal·lació*

La instal·lació de sanejament de l'edifici està formada pels sistemes següents:

- Recollida d'aigües fecals.
- Recollida d'aigua pluvials (fora de l'àmbit d'actuació)

A continuació es descriuen cadascun dels sistemes previstos.

##### *Sistema de recollida d'aigües fecals per a lavabos*

El sanejament de les aigües fecals dels lavabos s'ha projectat de forma convencional, emprant desguassos i baixants existents penjats que conduiran les aigües a la xarxa existent de l'edifici a la planta inferior.

La instal·lació estarà formada bàsicament per desguassos individuals dels lavabos, dutxa e inodors amb necessitat d'evacuació a els baixants més propers d'evacuació general.

Tots els equips d'aquesta instal·lació disposaran de sifó individual per evitar la transmissió d'olors des de la xarxa de sanejament a l'interior dels locals.

La resistència al foc requerida als elements de compartimentació de incendis (punt 3 del SI1) s'ha de mantenir en els punts en els que aquests elements són travessats per canonades i conductes de ventilació. S'exclouen aquelles seccions inferiors a 50 cm<sup>2</sup>, per això en el projecte es preveuran collarins tallafocs a partir DN80.

El material emprat per als desguassos, baixants, desplaçaments i col·lectors penjats de la xarxa de sanejament serà el tub de PVC del tipus per a evacuació d'aigües residuals a baixa i alta temperatura, amb accessoris d'unió encolats del mateix material.



### *Sistema de recollida d'aigües per aigua de condensats*

El sanejament de les aigües de condensació s'ha projectat de forma convencional, emprant desguassos, baixants i col·lectors penjats que conduiran les aigües a la xarxa existent de l'edifici.

La instal·lació estarà formada bàsicament per desguassos individuals dels fancoils i elements o equips amb necessitat d'evacuació i baixants d'evacuació general.

Tots els equips d'aquesta instal·lació disposaran de sifó individual per evitar la transmissió d'olors des de la xarxa de sanejament a l'interior dels locals.

La resistència al foc requerida als elements de compartimentació de incendis (punt 3 del SI1) s'ha de mantenir en els punts en els que aquests elements són travessats per canonades i conductes de ventilació. S'exclouen aquelles seccions inferiors a 50 cm<sup>2</sup>, per això en el projecte es preveuran collarins tallafocs a partir DN80.

El material emprat per als desguassos, baixants, desplaçaments i col·lectors penjats de la xarxa de sanejament serà el tub de PVC del tipus per a evacuació d'aigües residuals a baixa i alta temperatura, amb accessoris d'unió encolats del mateix material.

## **Fontaneria**

### *Instal·lació d'aigua freda*

#### *Descripció general de la instal·lació*

La instal·lació d'aigua freda s'inicia en la clau de tall del muntant més proper a la zona. Des d'aquí realitzarem una distribució amb canonada de polipropilè aïllada amb camisa elastomèrica de 10 mm d'espessor fins al nucli humit. Aquí disposarem d'una clau de tall existent de d'on s'iniciarà la distribució a l'equip de producció ACS instantani (CLAGE) i a cada element terminal sanitari. Tot el traçat estarà aïllat tèrmicament per impedir aigua de condensació.



## Instal·lació d'aigua calenta

### *Descripció general de la instal·lació*

La instal·lació disposarà d'un esclafador instantani trifàsic de producció d'aigua calenta. Des d'aquí s'inicia una distribució d'aigua calenta amb canonada de polipropilè fins a cada servei que el necessiti. La canonada estarà aïllada amb coquilla elastomèrica d'espessor segons RITE.

## Climatització i ventilació

### *Descripció general de la instal·lació*

Es manté, dintre de la zona i de la seva possibilitat, els equips de la instal·lació existent de climatització i ventilació, sense que es produeixi cap variació ni en el sistema de producció ni en la distribució vertical d'aigua.

No obstant això, es preveu la incorporació d'elements terminals d'aire nous pels despatxos de nova creació.

La instal·lació actual està constituïda per una distribució a 4 tubs a la zona de reforma amb elements terminals tipus fancoils de conductes d'aire. El sistema queda reforçat per la incorporació d'un recuperador de calor destinats a garantir el compliment dels requeriments establerts pel Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), d'acord amb la qualitat d'aire IDA 2.

### *Programa de funcionament*

Atenent a que la zona de reforma objecte del projecte és del tipus administratiu de tipologia privada s'ha de considerar que la seva utilització es farà d'acord amb un programa que afectarà als horaris i a les ocupacions per part de les persones amb activitats coherents amb els seus usos.

### *Descripció dels tancaments*

A continuació s'adjunten els valors dels diferents coeficients de transmissió de calor utilitzats en aquest projecte pel càlcul de les càrregues tèrmiques.



Tancaments	U ( W/m <sup>2</sup> C)	Factor solar
Murs façana	0,39	-
Forjats	1,45	-
Tancaments interiors	0,85	-
Vidre	2,80	0,83

## Condicions exteriors de càlcul

Els valors adoptats com a condicions exteriors de càlcul en aquest projecte s'han obtingut de d'Institut Nacional Meteorològic, pel que fa a les temperatures i considerant les seves variacions horàries i mensuals d'acord amb UNE 100014. Pels valors de la radiació solar sobre les superfícies de l'envoltant de l'edifici s'han pres valors segons ASHRAE, els quals s'han modificat per tenir en compte l'efecte de reducció per l'atmosfera.

## Condicions d'Estiu

- Temperatura seca exterior de disseny: 32 °C
- Temperatura humida exterior coincident: 23 °C
- Humitat relativa corresponent: aprox. 50 %
- Oscil·lació mitjana diària de la temperatura seca: 7,5 °C
- Segons les dades climatològiques del Servei Meteorològic de Catalunya, aquesta temperatura correspon a la mitjana de les màximes del mes de juliol al voltant de les 15:00 h.

## Condicions d'Hivern

- Temperatura seca exterior de disseny: 2 °C
- Humitat relativa corresponent: aprox. 75 %

## Condicions interiors de càlcul

Les condicions interiors de disseny i els nivells de ventilació es fixaran en funció de l'activitat metabòlica de les persones i el seu grau de vestimenta d'acord amb el que s'indica en IT 1.1.4.2, en general, estaran compreses entre els següents límits:

	Temperatura	Humitat
	Operativa °C	Relativa %
Estiu	23 a 25	45 a 60



Hivern

21 a 23

40 a 60

S'admetrà una humitat relativa del 35% en les condicions extremes d'hivern durant curts períodes de temps.

## Exigència de qualitat d'aire interior

Cada local de l'edifici, s'identificarà amb una categoria d'aire interior (IDA), seguint els criteris de la següent taula.

Categoria	Descripció	Ús
IDA1	Aire d'òptima qualitat	Hospitals, clíniques,
<b>IDA 2</b>	<b>Aire de bona qualitat</b>	<b>Oficines</b>
IDA 3	Aire de qualitat mitja	Edificis comercials, cinemes, teatres, sales d'actes
IDA 4	Aire de qualitat baixa	-



La categoria de qualitat d'aire interior que es considera és IDA2 de 12,5 l/s-per.

## Aire d'extracció

En funció de l'ús de l'edifici o local, l'aire d'extracció es classifica en les següents categories:

AE 1 (baix nivell de pol·lució): aire que procedeix dels locals en els quals les emissions més importants de contaminants procedeixen dels materials de construcció i decoració, a més de les persones. Està exclòs l'aire que procedeix de locals on es permet fumar.

AE 2 (moderat nivell de pol·lució): aire de locals ocupat amb més contaminants que la categoria anterior, en els quals, a més, no està prohibit fumar.

S'inclouen en aquest apartat: vestuaris i magatzems.

AE 3 (alt nivell de pol·lució): aire que procedeix de locals amb producció de productes químics, humitat, etc.

Estan inclosos en aquest apartat: lavabos.

AE 4 (molt alt nivell de pol·lució): aire que conté substàncies oloroses i contaminants perjudicials per a la salut en concentracions majors a les permeses a l'aire interior de la zona ocupada.

El cabal d'aire d'extracció de locals de servei serà com a mínim de 2dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> de superfície en planta.

Només l'aire de categoria AE1, exempt de fum de tabac, pot ser retornat als locals.

L'aire de categoria AE2, pot ser empleat només com aire de transferència d'un local cap a locals de servei, lavabos i garatges.

L'aire de les categories AE3 i AE4 no pot ser empleat com aire de recirculació o de transferència. A més, l'expulsió cap a l'exterior de l'aire d'aquestes categories no pot ser comú a l'expulsió de l'aire de les categories AE1 i AE 2, per evitar la possibilitat de contaminació croada.

## Classificació aire exterior

L'aire exterior de ventilació, s'introduirà filtrat a l'edifici.



La qualitat de l'aire exterior (ODA) es classificarà d'acord amb els següents nivells.

Classificació	Descripció en funció de la contaminació de l'aire exterior
ODA1	Aire pur que pot contenir partícules sòlides (ex. pol·len) de forma temporal.
ODA2	Aire amb altes concentracions de partícules.
ODA3	Aire amb altes concentracions de contaminants gasosos.
<b>ODA4</b>	Aire amb altes concentracions de contaminants gasosos i partícules.
ODA5	Aire amb molt altes concentracions de contaminants gasosos i partícules.

La categoria de qualitat d'aire exterior que es considera és ODA4.

Les classes de filtració mínimes a utilitzar, en funció de la qualitat de l'aire exterior (ODA) i de la qualitat de l'aire requerida (IDA), seran les que s'indiquen a la taula que es mostren a continuació.

FILTRES PREVIS				
	IDA1	IDA2	IDA3	IDA4
<b>ODA1</b>	F7	F6	F6	G4
<b>ODA2</b>	F7	F6	F6	G4
<b>ODA3</b>	F7	F6	F6	G4
<b>ODA4</b>	F7	<b>F6</b>	F6	G4
<b>ODA5</b>	F6/GF/F9 (*)	F6/GF/F9 (*)	F6	G4

(\*) Filtre de gas o filtre químic (GF) situat entre les dues etapes de filtre

FILTRES FINALS				
	IDA1	IDA2	IDA3	IDA4
<b>ODA1</b>	F9	F8	F7	F6
<b>ODA2</b>	F9	F8	F7	F6
<b>ODA3</b>	F9	F8	F7	F6
<b>ODA4</b>	F9	<b>F8</b>	F7	F6
<b>ODA5</b>	F9	F8	F7	F6

S'utilitzaran prefiltres a l'entrada d'aire exterior a la Unitat de tractament d'Aire (Recuperador), així com a l'entrada d'aire de retorn.





En totes les seccions de filtre, excepte les situades a preses d'aire exterior, es garantiran les condicions de funcionament en sec, la humitat relativa de l'aire serà sempre inferior al 90%.

Els aparells de recuperació de calor han d'estar protegits amb una secció de filtres de la classe F6 o més elevada.

### Soroll i vibracions de les instal·lacions

Pels nivells d'ambient acústic es realitzarà segons la conformitat amb DB HR punt 3.3.2.2, tal i com s'indica en el IT. 1.1.4.4 del RITE.

El disseny acústic del sistema d'aire condicionat haurà de conduir a un nivell del soroll de fons que tingui una intensitat suficientment baixa com per no interferir amb els requeriments dels ocupants dels espais.

Es compliran els valors de soroll de objectius de qualitat acústica pel soroll aplicables a l'espai interior (taula B annex II), en referència a zonificació acústica i emissions acústiques indicats en el Reial Decret 1367/2007 i en el Decret 176/2009.

Les velocitats residuals de l'aire en zones ocupades, seguint el que es recomana per UNE – EN ISO 7730, seran les que corresponen als valors de l'índex IPDA (Índex de Prestacions de la Distribució de l'Aire) que, com a indicació de la qualitat de la instal·lació de distribució, es tenen d'acord amb ASHRAE.

**Oficines privades: 0,90**

Pels valors límits de la velocitat mitja de l'aire es tindrà en compte la IT 1.1.4.1.3 (RITE).

La velocitat de l'aire en la zona ocupada es mantindrà dintre dels límits de benestar, tenint en compte l'activitat de les persones i la seva vestimenta, així com la temperatura de l'aire i la intensitat de la turbulència.

La velocitat mitja admissible de l'aire en la zona ocupada (V), es mostra en les taules que hi ha a continuació.

Amb difusió per barreja, intensitat de la turbulència del 40% i PPD per corrents d'aire del 15%:

Difusió per barreja	Velocitat (m/s)
Estiu	0,16-0,18
Hivern	0,14-0,16



Per a un altre valor del percentatge de persones insatisfetes PPD, és vàlid el mètode de càlcul de les Normes UNE-EN ISO 7730 i UNE-EN 13779, així com l'informe CR 1752.

La velocitat podrà resultar més gran, solsament en llocs d'espai que estan fora de la zona ocupada, depenent del sistema de difusió adoptat o del tipus d'unitats terminals empleades.

## Sistemes de tractament d'aire

Els sistemes de tractament d'aire estan constituïts pel conjunt de climatitzadors o unitats de tractament d'aire on l'aire pateix alguna modificació de les seves característiques tèrmiques o termodinàmiques, així com les xarxes de conductes i canonades que connecten aquests equips al sistema de generació de fred i calor.

Per a la selecció del sistema o sistemes proposats d'aire condicionat en els diferents espais i locals que a continuació s'especifiquen, s'han considerat els factors més representatius de selecció següents:

- L'eficiència de regulació. Es pretén regular la temperatura i la humitat de l'ambient del local climatitzat.
- Orientació de les façanes i agrupació d'espais o locals amb les mateixes condicions tèrmiques.
- Discriminació per usos i per horaris de funcionament.
- Costos d'explotació baixos amb intervencions mínimes de l'equip de manteniment.

En el present projecte els sistemes escollits són els següents:

Per climatitzar la zona de reforma s'utilitzaran fancoils a 4 tubs de tipus horitzontals de conductes de sostre i amb ventiladors EC i vàlvules 0-10 V de control proporcional. Estaran recolzats amb un recuperador nou que disposarà de free-cooling i control integrat amb comunicació BACNET IP per connectar a BMS de l'edifici. El recuperador de calor introdueix la ventilació exterior necessària segons RITE.

## Xarxes de canonades

Es renovarà tota la xarxa de canonades que dona servei als unitats terminals tipus fancoil configurades a quatre tubs.



## *Sistemes hidràulics de transport d'energia mitjançant aigua.*

Es procurarà que els circuits de producció i distribució dels fluids portadors (circuits primaris i secundaris) es divideixin tenint en compte l'horari de funcionament de cada subsistema, les càrregues diferenciades per orientació o servei, la longitud hidràulica del circuit i el tipus d'unitats terminals servides.

Els circuits d'aigua freda i calenta es realitzaran amb canonada de polipropilè, amb accessoris termofusionats del mateix material.

Les canonades hauran d'estar aïllades tèrmicament en tots els recorreguts per l'edifici amb la finalitat d'evitar consums energètics elevats i aconseguir que els fluids portadors arribin a les unitats terminals de tractament d'aire amb temperatures properes a les de sortida dels equips de producció. D'altra banda hauran de poder complir amb les condicions de seguretat per evitar contactes accidentals amb possibles superfícies calentes.

Les canonades d'aigua freda i calenta, en el seu recorregut per l'interior de l'edifici, s'aïllaran exteriorment mitjançant camisa aïllant sintètica d'escuma elastomèrica de conductivitat tèrmica menor de 0,04 W/mK i de gruix adequat segons la IT 1.2.4.2. del Reglament d'Instal·lacions tèrmiques en els Edificis. La unió longitudinal, així com la unió entre trams es segellarà amb cinta elastomèrica autoadhesiva de 50 mm d'amplada. Els accessoris com vàlvules i elements de regulació així com els equips de bombatge seran aïllats amb el mateix material.

En tota instal·lació tèrmica per la que circulin fluids no subjectes a canvi d'estat, en general les que el fluid caloportador és aigua, les pèrdues tèrmiques globals pel conjunt de conduccions no superaran el 4% de la potència màxima que transporta.

Les canonades d'aigua freda incorporaran aïllaments amb barrera de vapor aplicada en la cara exterior de més temperatura. Entre la superfície freda interior i la superfície calenta exterior es pot crear un flux de vapor d'aigua des del medi calent al medi fred que pot arribar a penetrar en l'aïllament. Tots els materials aïllants són permeables en major o menor grau, amb el que les seves característiques com aïllants es redueixen sensiblement en augmentar el contingut d'aigua. D'aquí la necessitat de protegir els materials aïllants



amb un revestiment impermeable que mantingui inalterable en el temps les propietats d'aïllament de les camises aïllants. Els desguassos dels equips que produeixen aigua de condensació es realitzaran amb tub de PVC sense aïllar i conduiran els condensats produïts per les bateries d'aigua freda o d'expansió fins al baixant pluvial més proper.

En els circuits on es creïn punts alts degut al traçat (finals de muntants, connexions a unitats terminals, etc.), s'instal·laran purgadors automàtics que eliminin l'aire que allí s'acumuli.

Els purgadors han de ser accessibles i la sortida de la mescla aire-aigua ha de conduir-se al baixant pluvial més proper, llevat quan estiguin instal·lats sobre unitats terminals o equips situats en la coberta o en zones exteriors, de forma que la descàrrega sigui visible. Sobre la línia de purga s'instal·larà una vàlvula de tall manual, preferentment de tipus bola o d'esfera de diàmetre mínim DN15.

Els maniguets han d'acabar-se a ras de l'element d'obra, llevat quan passin a través de forjats, en aquest cas han de sobresortir uns 2 cm per la part superior.

En els punts més baixos de cada circuit hidràulic s'incorporaran aixetes de buidatge amb descàrrega conduïda al desguàs més proper de forma que en algun punt d'aquesta descàrrega sigui visible el pas de l'aigua.

De forma general les canonades es situaran en llocs que permetin l'accessibilitat al llarg de tot el seu recorregut per facilitar la seva inspecció, especialment en els seus trams principals, i dels seus accessoris, vàlvules i instruments de regulació i mesura.

Les canonades s'instal·laran de forma ordenada, disposant-les, sempre que sigui possible, paral·lelament a tres eixos perpendiculars entre si i paral·lels als elements estructurals de l'edifici, llevat els pendents oportuns que han de donar-se als elements horitzontals.

La col·locació de les xarxes de distribució del fluid caloportador es farà sempre de manera que s'eviti la formació de bosses d'aire. En els trams horitzontals les canonades tindran un pendent ascendent cap al purgador més proper i preferentment, en el sentit de circulació del fluid. El valor del pendent serà igual al 0,2% com a mínim, ja sigui amb la instal·lació freda com amb la instal·lació calenta.



Pel número i disposició dels suports de les diferents canonades es seguiran les prescripcions marcades per les normes UNE corresponents al tipus de canonada emprada. En particular, per a canonades d'acer i coure, es seguiran les prescripcions marcades per la norma UNE 100.152 "Climatització. Suports de canonades".

Les connexions dels equips i els aparells a les canonades es realitzaran de tal forma que entre la canonada i l'equip o aparell no es transmeti cap esforç, degut al pes propi i a les vibracions. Les connexions han de ser fàcilment desmuntables a fi de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució. Els elements accessoris de l'equip, com vàlvules de tall i de regulació, instruments de mesura i control, maniguets amortidors de vibració, filtres, etc., hauran d'instal·lar-se abans de la part desmuntable de la connexió, cap a la xarxa de distribució.

Cada unitat de tractament d'aire disposarà de vàlvules de tall i vàlvules de regulació de cabal. Mitjançant les vàlvules de tall es facilitaran les tasques de manteniment i de reposició d'equips sense afectar a altres àrees confrontants. Mitjançant les vàlvules de regulació de cabal s'ajustarà el fluid aportat a cada unitat de tractament i d'aquesta manera s'equilibraran els distints bucles.

Per a evitar la proliferació del soroll al muntatge de les instal·lacions de climatització i ventilació, es tindrà en compte l'apartat 3.3.2.4 DB HR . A continuació es mostren les condicions de muntatge

- Els equips s'instal·laran sobre suports antivibratoris elàstics quan es tracti d'equips petits i compactes o sobre la bancada de inèrcia quan l'equip no tingui una base pròpia suficientment rígida per a resistir els esforços causats per la seva funció o es necessiti l'alineació dels seus components, com per exemple del motor del ventilador.
- S'instal·laran connectors flexibles a l'entrada i a la sortida de les canonades dels equips.
- La velocitat de circulació de l'aigua es limitarà a 1 m/s a les canonades de calefacció i als radiadors dels habitatges.

Un cop acabada la instal·lació de les canonades, aquestes es senyalitzaran amb cinta adhesiva de colors i fletxes disposades sobre la seva superfície exterior o del seu aïllament



tèrmic, d'acord amb el que s'indica en la norma UNE 100100, en trams de 2 a 3 metres de separació i coincidint sempre en els punts de registre, tocant a vàlvules o elements de regulació. Altrament s'utilitzaran fletxes adhesives per assenyalar els sentits dels fluxos dintre les canonades.

Al finalitzar els treballs de muntatge s'haurà de netejar perfectament de qualsevol brutícia totes les xarxes de distribució d'aigua deixant-les en perfecte estat de funcionament. Pel dimensionat de las xarxes de canonades s'han utilitzat àbacs generals.

## Xarxes de conductes

Es farà tota la xarxa de conductes de climatització i ventilació nova, no aprofitant res de lo existent.

L'aire fred i calent que es produeix en una unitat terminal de tractament d'aire haurà de distribuir-se als diferents recintes o qualsevol dels llocs que hagin de ser climatitzats. Així mateix passarà amb els sistemes de ventilació i d'extracció d'aire.

Per a la distribució d'aire de les diferents unitats de tractament d'aire i elements de ventilació indicats en cadascun dels elements que componen la instal·lació d'aire condicionat, s'ha previst la instal·lació de varies xarxes de conductes de les següents característiques.

Els conductes i accessoris de la xarxa d'impulsió d'aire disposaran d'un aïllament tèrmic suficient per que la pèrdua de calor no sigui major que el 4% de la potència que transporten i sempre que sigui suficient per a evitar condensacions.

Per a la xarxa d'impulsió i retorn d'aire dels fancoils que realitzen un canvi en les propietats termodinàmiques de l'aire, s'utilitzaran conductes rectangulars de xapa galvanitzada, de classificació a l'estanquitat C, amb juntes, unions i accessoris de tipus "METU" que garanteixin altes prestacions d'estanquitat. E



Per a la connexió entre les xarxes d'impulsió i retorn d'aire tractat i els elements terminals de difusió s'empraran conductes circulars flexibles aïllats.

Els conductes d'aire estaran dotats de les corresponents obertures d'accés o una secció de conductes desmuntables adjacent a cada element que necessiti operacions de manteniment.

Així, les xarxes de conductes hauran d'estar equipades amb obertures de servei, d'acord al que s'especifica a la norma UNE-ENV 12097 per a permetre les operacions de neteja i desinfecció, per a això, es col·locaran registres als elements i a les conduccions horitzontals la distància entre registres no pot ser major de 10 metres o presentar més de dos colzes de 45°, i segons el que s'indica en la norma UNE 100.030.

De forma general els conductes d'aire es situaran en llocs que permetin l'accessibilitat i inspecció dels seus accessoris, comportes i instruments de regulació i mesura. En els conductes no podran allotjar-se conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser travessat per elles.

Els conductes estaran formats per materials que tinguin la suficient resistència per suportar els esforços deguts al seu pes, al moviment de l'aire, als propis de la manipulació, així com a les vibracions que puguin produir-se com a conseqüència del seu treball. Els conductes no podran contenir substàncies o materials solts, les superfícies internes seran llises i no contaminaran a l'aire que circuli per elles en les condicions de treball.

Les canalitzacions d'aire i accessoris compliran l'establert en les normes UNE que li siguin d'aplicació. En particular, els conductes de xapa metàl·lica compliran amb les prescripcions de la norma UNE-EN 1505 i UNE-EN 1506 "Conductes pel transport d'aire. Dimensions i toleràncies", UNE 100.102 "Conductes de xapa metàl·lica. Gruixos. Unions. Reforços" i UNE-EN 12.236 "Ventilació d'edificis. Suports i recolzaments a la xarxa de conductes. Requisits de resistència". Els conductes de fibra de vidre compliran les prescripcions de la norma UNE-EN 13.403 "Ventilació d'edificis. Conductes no metàl·lics. Xarxa de conductes de planxes de material aïllant".



També els conductes compliran l'establert en la normativa de protecció contra incendis SI del CTE que li sigui aplicable. En el nostre cas els conductes hauran de pertànyer a la classe B-s1,d0 o una altra classificació més favorable.

L'alineació dels conductes en les unions, els canvis de direcció o de secció i les derivacions es realitzaran amb els corresponents accessoris o peces especials normalitzades, centrant els eixos de les canalitzacions amb els de les peces especials, conservant la forma de la secció transversal i sense forçar els conductes.

Les unitats de tractament d'aire, les unitats terminals i les caixes de ventilació i els ventiladors s'acoblaran a la xarxa de conductes mitjançant connexions antivibratòries. Els conductes flexibles han de complir amb la norma UNE-EN 13180. La longitud dels conductes flexibles des d'una xarxa de conductes a les unitats terminals a un valor màxim d'0.5 m, amb el fi de reduir les pèrdues de pressió i a més a més, exigeix que aquests conductes s'instal·lin totalment expandits.

Al finalitzar els treballs de muntatge s'haurà de netejar perfectament de qualsevol brutícia totes les xarxes de distribució d'aire deixant-les en perfecte estat de funcionament.

Per a evitar la proliferació del soroll al muntatge de les instal·lacions de climatització i ventilació, es tindrà en compte l'apartat 3.3.2.4 DB HR. A continuació es mostren les condicions de muntatge

#### Conduccions i equipament de les instal·lacions aire condicionat

- Els conductes d'aire condicionat han d'estar revestits d'un material absorbent acústic i utilitzar-se silenciadors específics.
- S'evitarà el pas de les vibracions dels conductes als elements constructius mitjançant sistemes antivibratoris, tals com brides, maniguets i suspensions elàstiques.

#### Conduccions i equipament de les instal·lacions ventilació

- S'han d'aïllar acústicament els conductes i conduccions verticals de ventilació que discorren per recintes habitables i protegits dins d'una unitat d'ús, especialment els





conductes d'extracció de fums dels garatges, que es consideraran recintes d'instal·lacions.

- Quan es tracti d'instal·lacions de ventilació amb admissió d'aire per impulsió mecànica, els difusors hauran de complir amb el nivell de potència màxim especificat a l'apartat "Conduccions i equipament de les instal·lacions aire condicionat".

Els conductes s'han dimensionat de forma que la pèrdua de càrrega en trams rectes sigui de l'ordre d'1 Pa/m.

Pel dimensionat de les xarxes de conductes s'ha utilitzat àbacs de càlcul basat en la resolució matemàtica de l'equació de pèrdues de càrrega per fricció de Darcy-Weisbach i l'expressió semiempírica de Colebrook pel coeficient de fricció.

Els llistats i dades de càlcul generats es troben en el corresponent Annex a la memòria.

## Definició de les unitats terminals de difusió d'aire

S'inclouen aquí els elements de distribució d'aire en els espais climatitzats objecte del present projecte.

Es tractaran, principalment, de difusors rotacions escollits en funció de l'abast desitjat i col·locats de tal manera que s'adaptin, el millor possible, al disseny luminotècnic i a l'acabat arquitectònic de sostres, fals sostres i parets. En tots els casos incorporen plenum aïllat que eviti sorolls i velocitats no desitjades, així com accionament a distància de regulació de cabal i punts d'amidament de pressió.

Per retorn o extracció s'instal·laran reixes compactes construïdes mitjançant perfil d'alumini extrusionat, amb acabat lacat a escollir per la direcció facultativa d'obra que incorporen filtre G4 amb frontisses i cargol de tancament. Les lames seran horitzontals, fixes, i incorporaran comporta de regulació i elements de deflexió (en cas d'impulsió i extracció). La subjecció serà amb marc.



Per la presa d'aire exterior i la descàrrega d'aire viciat s'instal·laran reixes compactes construïdes en xapa d'acer galvanitzat o alumini preparada per a intempèrie, amb lames horitzontals fixes, amb perfil antipluja, i tela metàl·lica posterior.

En l'Apartat "Especificacions d'Equips i Components" d'aquesta Memòria s'indiquen les característiques especificades del sistema de tractament d'aire.

### Càlculs climatització i ventilació

#### *Càlcul de qualitat d'aire interior*

L'edifici disposarà d'un sistema de ventilació per l'aportament d'aire exterior en funció dels criteris IDA's que es defineixen a continuació, considerant vàlids els criteris de la UNE EN 13779.

Pel càlcul d'aire exterior, s'emprarà la taula que es mostra a continuació, en el cas que les persones tinguin una activitat metabòlica al voltant d'1,2 met, quan sigui baixa la producció de substàncies contaminants per fonts diverses de l'ésser humà i quan no estigui permès fumar.

<b>Categoria</b>	<b>dm<sup>3</sup>/s per persona</b>
IDA2	12,5

Quan l'edifici disposi de zones específiques per a fumadors, aquestes han de consistir en locals delimitats per tancaments estancs a l'aire i en depressió amb respecte als local contigus.



Hospital Clínic de Barcelona  
Reforma de les oficines pavelló 2 planta 5 de  
l'Hospital Clínic

[illegible]



## *Dimensionat de les xarxes de canonades*

S'adjunten els fulls resum del càlcul de les caigudes de pressió en les diferents línies de canonades que formen part del present projecte, així com el dimensionat de cada un dels trams, el aïllament, i el càlcul de les pèrdues tèrmiques.

En compliment de l'article IT 1.2.4.2.1.6 del Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en Edificis (RITE), les pèrdues tèrmiques globals pel conjunt de conduccions no superaran el 4% de la potència màxima que transporta.



## Pérdidas de carga unitarias de los tubos NIRON SDR11 con 20 °C de temperatura del agua

Ø (mm)	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400
Caudal (l/s)	<div><div>V (m/s)</div><div>hL (mm.c.a./m)</div></div>													
0,35	0,65	0,42	0,27	0,17	0,12	0,08	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00
	22,99	8,17	2,83	0,95	0,41	0,18	0,07	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,45	0,83	0,54	0,34	0,22	0,15	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	35,63	12,64	4,37	1,47	0,63	0,27	0,10	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,55	1,02	0,66	0,42	0,27	0,19	0,13	0,09	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	50,61	17,92	6,19	2,07	0,89	0,38	0,15	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,65	1,21	0,78	0,50	0,31	0,22	0,15	0,10	0,08	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
	67,86	24,01	8,27	2,77	1,19	0,51	0,20	0,11	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,75	1,39	0,90	0,57	0,36	0,25	0,18	0,12	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
	87,29	30,85	10,62	3,55	1,53	0,65	0,25	0,14	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
0,85	1,58	1,02	0,65	0,41	0,29	0,20	0,13	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01
	108,85	38,44	13,22	4,42	1,90	0,81	0,31	0,17	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
1,00	1,85	1,20	0,76	0,48	0,34	0,24	0,16	0,12	0,07	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01
	145,08	51,19	17,59	5,87	2,52	1,07	0,41	0,23	0,07	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
1,50		1,80	1,15	0,72	0,51	0,35	0,24	0,18	0,11	0,07	0,05	0,03	0,02	0,02
		104,88	35,95	11,96	5,13	2,17	0,83	0,46	0,14	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00
2,00			2,40	1,53	0,96	0,68	0,47	0,31	0,24	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03
			174,94	59,87	19,88	8,52	3,59	1,38	0,75	0,23	0,08	0,03	0,01	0,00
2,50				1,91	1,20	0,84	0,59	0,39	0,30	0,19	0,12	0,08	0,05	0,04
				89,04	29,53	12,64	5,33	2,04	1,12	0,35	0,12	0,04	0,01	0,00
3,00					2,29	1,45	1,01	0,71	0,47	0,37	0,22	0,14	0,09	0,06
					123,27	40,84	17,46	7,35	2,82	1,54	0,48	0,16	0,06	0,02
3,50						2,68	1,69	1,18	0,82	0,55	0,43	0,26	0,17	0,11
						162,38	53,75	22,97	9,66	3,70	2,02	0,62	0,21	0,07
4,00							1,93	1,35	0,94	0,63	0,49	0,30	0,19	0,12
							68,23	29,14	12,25	4,69	2,56	0,79	0,27	0,09
5,00								2,41	1,69	1,18	0,79	0,61	0,37	0,24
								101,72	43,41	18,23	6,97	3,80	1,17	0,40
7,00									3,37	2,36	1,65	1,10	0,85	0,52
									186,13	79,33	33,28	12,70	6,91	2,12
9,00										3,04	2,12	1,41	1,10	0,67
										124,65	52,24	19,91	10,83	3,32
10,00											3,38	2,35	1,57	1,22
											150,70	63,13	24,05	13,08
15,00												3,53	2,36	1,83
												131,15	49,88	27,09
20,00													3,14	2,44
													83,87	45,52
30,00														4,72
														174,87
40,00														4,88
														159,88
50,00														3,72
														73,06
70,00														5,21
														134,82
90,00														4,28
														72,45
100,00														4,76
														87,81
140,00														7,14
														184,31
180,00														5,47
														87,36
200,00														6,08
														105,96
250,00														7,60
														159,54
300,00														5,75
														72,92



Se aconseja una pérdida máxima de 35-40 mmca/ml en circuitos cerrados y 50 mmca/ml en circuitos abiertos.

Índice



## Dimensionat dels fancoils

Segons càlcul de càrregues es necessiten dos tipologies de fancoils:

Càrregues de 3 kW/2,8kW

Càrregues de 6 kW/5,8kW.

La selecció es realitza amb l'equip d'AIRLAN

### Datos técnicos de la Unidad con doble batería

FCZI P		201			202			301			302			401			402		
Velocidad del ventilador		H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L
Prestaciones en calefacción																			
Instalaciones de 4 tubos con intercambiador adicional																			
Potencia calorífica	(1) kW	1,80	1,52	1,14	3,05	2,49	1,76	2,87	2,45	2,02	4,84	4,01	3,18	3,50	2,97	2,38	5,92	4,86	3,75
Caudal de agua	(1) l/h	155	130	98	262	214	152	247	210	174	416	345	274	301	255	205	509	418	322
Pérdidas de carga	(1) kPa	12	9	6	9	6	4	36	27	19	27	19	13	10	8	5	9	5	4
Rendimientos en enfriamiento																			
Potencia frigorífica total	(2) kW	1,60	1,29	0,89	1,60	1,29	0,89	2,65	2,18	1,68	2,65	2,18	1,68	3,60	2,93	2,21	3,60	2,93	2,21
Potencia frigorífica sensible	(2) kW	1,33	1,05	0,71	1,33	1,05	0,71	2,04	1,65	1,26	2,04	1,65	1,26	2,67	2,14	1,59	2,67	2,14	1,59
Caudal de agua	(2) l/h	275	221	153	275	221	153	456	374	288	456	374	288	619	503	379	619	503	379
Pérdidas de carga	(2) kPa	18	12	6	18	12	6	18	13	8	18	13	8	34	26	19	34	26	19
Ventilador																			
Ventilador Centrifugo	n.º	1						2						2					
Caudal de aire	m³/h	290	220	140	290	220	140	450	350	260	450	350	260	600	460	330	600	460	330
Niveles sonoros																			
Nivel de potencia sonora	(3) dB(A)	50	43	31	50	43	31	58	41	34	58	41	34	51	44	39	51	44	39
Nivel de presión sonora	dB(A)	42	35	23	42	35	23	50	33	26	50	33	26	43	36	31	43	36	31
Diámetro de los racores																			
Batería principal																			
Batería estándar	Ø	1/2"						3/4"						3/4"					
Batería Secundaria																			
Batería adicional	Ø	1/2"			1/2"			3/4"			3/4"			3/4"			3/4"		
Batería sobredimensionada	Ø	1/2"			1/2"			1/2"			1/2"			1/2"			1/2"		
Características eléctricas																			
Potencia absorbida	W	12	8	5	12	8	5	13	7	4	13	7	4	17	9	6	17	9	6
Corriente absorbida	A	/			/			/			/			/			/		
Señal 0-10V		/			/			/			/			/			/		
Alimentación	V/ph/Hz	230V-50Hz																	

FCZI P		501			502			701			702			901		
Velocidad del ventilador		H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L
Prestaciones en calefacción																
instalaciones de 4 tubos con intercambiador adicional																
Potencia calorífica	(1) kW	4,18	3,74	2,90	7,21	6,33	4,66	5,54	4,80	4,10	9,85	8,37	6,98	6,41	6,30	5,30
Caudal de agua	(1) l/h	360	322	249	619	544	401	476	413	353	847	720	600	562	553	465
Pérdidas de carga	(1) kPa	12	10	6	9	8	4	25	19	18	20	15	13	15	14	11
Rendimientos en enfriamiento																
Potencia frigorífica total	(2) kW	4,25	3,69	2,68	4,25	3,69	2,68	5,50	4,89	3,92	5,50	4,89	3,92	6,91	5,00	4,29
Potencia frigorífica sensible	(2) kW	3,18	2,73	1,94	3,18	2,73	1,94	4,31	3,76	2,99	4,31	3,76	2,99	5,68	3,78	2,97
Caudal de agua	(2) l/h	731	634	460	731	634	460	946	841	675	946	841	675	1189	860	738
Pérdidas de carga	(2) kPa	49	42	25	49	42	25	35	28	19	35	28	19	22	12	9
Ventilador																
Ventilador Centrifugo	nº	2						3						3		
Caudal de aire	m³/h	720	600	400	720	600	400	1140	930	700	1140	930	700	1140	930	700
Niveles sonoros																
Nivel de potencia sonora	(3) dB(A)	56	51	42	56	51	42	61	57	51	61	57	51	61	57	51
Nivel de presión sonora	dB(A)	48	43	34	48	43	34	53	49	43	53	49	43	53	49	43
Diámetro de los racores																
Batería principal																
Batería estándar	Ø	3/4"						3/4"						3/4"		
Batería Secundaria																
Batería adicional	Ø	3/4"			3/4"			3/4"			3/4"			3/4"		
Batería sobredimensionada	Ø	1/2"			1/2"			1/2"			1/2"			1/2"		
Características eléctricas																
Potencia absorbida	W	37	20	8	37	20	8	80	40	30	80	40	30	80	40	30
Corriente absorbida	A	/			/			/			/			/		
Señal 0-10V	%	/			/			/			/			/		
Alimentación	V/ph/Hz	230V-50Hz														

(1) Aire ambiente 20°C b.s.; Agua (in/out) 70°C/60°C;

(2) Aire ambiente 27°C b.s./19°C b.u.; Agua (in/out) 7°C/12°C (EUROVENT)

(3) Potencia sonora basada en medidas realizadas de acuerdo con la normativa Eurovent 8/2

Presión sonora (ponderado A) medido en ambiente con volumen V=85 m³, tiempo de reverberación t=0,5 s factor de direccionalidad Q=2; distancia r=2,5 m.



## Instal·lació de baixa tensió

### Descripció general de les instal·lacions

#### Subministrament elèctric

L'edifici disposa d'un sistema de subministrament a la zona a reformar que correspon a:

- **Subministrament de xarxa.** Realitzat a través d'una escomesa individual a 400/230 V. La potència màxima prevista serà de 21,82 kW.

#### Esquema de les instal·lacions

La distribució interior de les instal·lacions de baixa tensió es farà a partir d'un quadre elèctric principal (QGBT).

La infraestructura elèctrica es l'existent i no es realitzen modificacions més enllà del canvi d'ubicació del quadre elèctric, noves sortides pels fancoils nous i alimentació noves de cada circuit a cada caixa d'unió principal.

La infraestructura elèctrica existent es mantindrà sense modificacions substancials.

En conseqüència, les intervencions es centraran exclusivament en la instal·lació interior de la zona a reformar del present projecte.

#### Descripció del sistema

Sistema trifàsic 400 V, tres fases, quatre conductors, neutre connectat a terra, 50 Hz.

#### Potència màxima admissible prevista

D'acord amb l'estimació de càrregues que es relaciona en la justificació de potències i fulls de càlcul, la potència màxima prevista serà la següent:

- Subministrament normal: 21,82 kW





## *Línies a quadres secundaris*

Són les línies d'enllaç entre el quadre principal (QGBT) i els quadres secundaris de zona i planta.

Els conductors emprats per a aquestes línies seran de coure amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de poliolefines, no propagador de l'incendi i sense emissió de fums ni gasos tòxics i corrosius, i correspondran a la designació RZ1 0,6/1 (AS) segons UNE 21123 part 4 o 5. Es canalitzaran sobre safates d'acer galvanitzades en calent amb tapa registrable.

Pel càlcul de la secció d'aquestes línies s'haurà de considerar una caiguda de tensió màxima de l'1,5 % o 2% si alimenten directament equips receptors.

## Elements de maniobra i protecció

L'interruptor general serà del tipus manual en càrrega, en caixa emmotllada aïllant, de tall plenament aparent, amb indicació de "sense tensió" només quan tots els contactes estiguin efectivament oberts i separats per una distància convenient.

Totes les sortides estaran constituïdes per interruptors automàtics magnetotèrmics modulars per a comandament i protecció de circuits contra sobrecàrregues i curtcircuits, de les característiques següents:

- Calibres: 6 a 63 A reguladors a 20 °C
- Tensió nominal: 230/400 V ca
- Freqüència: 50 Hz
- Poder de tall: Mínim 10 kA





Totes les sortides estaran protegides contra defectes d'aïllament mitjançant interruptors diferencials de les següents característiques:

- Calibres: Mínim 25 A
- Tensió nominal: 230 V (unipolars) ó 400 V (tetrapolars)
- Sensibilitat: 30 mA (enllumenat i preses de corrent)  
300 mA (màquines)

Totes les sortides on l'actuació estigui prevista que es realitzi de forma local i/o a distància, mitjançant control manual o a través d'un sistema de gestió, estaran dotades de contactors que permetin el telecomandament d'aquests circuits sota càrrega i assegurin un número elevat d'obertures i tancaments.

### *Instal·lació interior*

#### *Cables:*

Potència: Es realitzarà amb conductors de coure amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de poliolefines per a 1.000 V amb designació RZ1 0,6/1 kV segons UNE 21.123 part 4 o 5 en trams de safates i 750 V de servei designació 07Z1 segons UNE 211.002, en trams de derivació amb tub.

Potència línies de seguretat: Es realitzarà amb conductors resistents al foc segons UNE-EN 50.200/UNE-EN 50.362 i UNE 21.123 part 4 o 5 en trams de safates o tubs.

Control i comandament: Es realitzarà amb conductors de coure amb aïllament de poliolefines per a 750 V designació 07Z1

#### *Tubs:*

Execució superfície: Seran aïllants rígids blindats de material plàstic, compliran amb normativa UNE-EN 50086.

Execució encastada: Seran de material plàstic doble capa grau de protecció 7



### Safates:

Estaran fabricades amb reixeta de barres d'acer electrosoldades de 5 mm de diàmetre, galvanitzades per immersió en calent (70 micres), aniran proveïdes de tapa extraïble i portaran separadors.

### Caixes:

Superfície: Seran material aïllant de gran resistència mecànica i autoextinguïbles dotada de ràcords.

Encastada: Seran de baquelita, amb gran resistència dielèctrica dotada de ràcords. Com norma general totes les caixes hauran d'estar marcades amb el número de circuits de distribució.

Per a la col·locació dels conductors es seguirà l'assenyalat en la Instrucció ITC-BT-20.

Els diàmetres exteriors nominals mínims pels tubs protectors en funció del número, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, segons el sistema d'instal·lació i classe de tub, seran els fixats en la instrucció ITC-BT-21

Les caixes de derivacions estaran dotades d'elements d'ajust per a l'entrada de tubs. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamment tots els conductors que hagin de contenir. La seva fondària equivaldrà, quan menys, al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm per la seva profunditat i 60 mm pel diàmetre o costat interior. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió, s'hauran d'emprar premsaestopes adequats.

En cap cas es permetrà la unió de conductors, com empalmaments o derivacions per simple, retorçiment entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió, poden permetre's altrament, la utilització de brides de connexió.

Les línies sobre safates que discorrin per l'interior de sòls tècnics o de claveguerons registrables estaran constituïdes per conductors de coure amb aïllament de polietilè reticulat per a 1.000 V de servei, designació RZ1 0,6/1kV.



## Enllumenats generals

### Nivells mitjos d'il·luminació

A efectes del compliment de les exigències del nivell d'il·luminació del HE3, es consideren acceptables els valors dels diferents paràmetres d'il·luminació que defineixen la qualitat de les instal·lacions d'il·luminació interior, indicats a l'apèndix B de l'HE3.

Els nivells mitjos d'il·luminació previstos per les diferents àrees de la zona a reformar són els següents:

Zona o activitat	Il·luminància mitjana (Em)	UGR màx.	Ra mín.	Observacions
Recepció i vestíbul	200 lux	22	80	Il·luminació ambiental general.
Passadissos i zones de circulació	100 lux	25	80	Pot reduir-se fora d'hores de servei.
Zones de treball amb ordinadors (oficines obertes)	500 lux	19	80	Control de reflexos sobre pantalles.
Despatxos individuals	500 lux	19	80	Il·luminació combinada general + puntual.
Sales de reunions	500 lux	19	80	Possibilitat de regulació segons ús.
Zones d'arxiu o magatzem de documentació	200 lux	25	80	Pot reduir-se si hi ha ús esporàdic.
Sales de descans / cafeteries	200 lux	22	80	Llum càlida, ambient confortable.
Serveis higiènics	100 lux	25	80	—

### Sistemes d'il·luminació

S'ha previst de forma general la utilització de l'enllumenat LED, amb el grau de reproducció cromàtica i la temperatura de color adequada a cada àrea.

En general s'utilitzaran plafons de 60x60, downlights i tires contínues amb làmpades LED de 1x42W, 1x24W o 15W/ml respectivament.



## Enllumenats especials

Seguint les prescripcions assenyalades a la instrucció ITC-BT-28, es disposarà un sistema d'enllumenat d'emergència (seguretat o reemplaçament) per preveure una eventual falta d'enllumenat normal per avaria o deficiències en el subministrament de xarxa.

L'enllumenat de seguretat permetrà l'evacuació de les persones de forma segura i haurà de funcionar com a mínim durant 1 hora. S'inclouen dintre de l'enllumenat de seguretat les següents parts:

- Enllumenat d'evacuació: Proporcionarà a nivell de sòl a l'eix dels passos principals una il·luminació horitzontal mínima d'1 lux. Als punts amb instal·lacions de protecció contra incendis i als quadres elèctrics d'enllumenat, la il·luminació mínima serà de 5 lux.
- Enllumenat antipànic: Proporcionarà una il·luminació ambient adequada per a accedir a les rutes d'evacuació, amb una il·luminació mínima de 0,5 lux. A les zones d'alt risc la il·luminació serà de 15 lux.

L'enllumenat d'emergència (seguretat o reemplaçament) estarà constituït per aparells autònoms o alimentats en subministrament preferent (xarxa-grup) on la posada en funcionament es realitzarà automàticament al produir-se una fallada de tensió a la xarxa de subministrament o quan aquesta baixi del 70% del seu valor nominal.

## Eficiència en instal·lacions d'il·luminació (HE3)

A aquest edifici se li aplicarà el CTE HE3, al pertànyer al grup "Reformes de locals comercials i d'edificis d'ús administratiu als quals es renovi la instal·lació d'il·luminació." L'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació, es determinarà mitjançant el valor VEEI (W/m<sup>2</sup>) per cada 100 lux.

## Sistema de control i regulació

Cada zona disposarà d'un sistema d'encès i apagat manual, quan no disposi de control mitjançant el sistema de gestió. De qualsevol forma no es realitzarà cap sistema d'encès i apagat directament des dels quadres elèctrics.



## Sistema d'encesa: detecció de presència o temporització.

Les zones d'ús esporàdic, com poden ser lavabos generals, disposaran d'un control d'encès i apagat mitjançant detectors de presència.

## Sistema d'aprofitament de llum natural

S'ha comprovat si és necessària la instal·lació de sistemes d'aprofitament del llum natural, que regulen el nivell d'il·luminació en funció de l'aportació de llum natural, a la primera línia paral·lela de llumeneres situades a distància inferior a 3 metres de la finestra, i a totes les situades sota una lluernà.

Per al càlcul de la necessitat de regulació de la il·luminació, es realitza en funció de la tipologia del nostre edifici, i s'utilitzaran les condicions indicades en l'apartat 2.2 del HE3.

S'instal·laran sistemes de aprofitament del llum natural, que regulin el nivell d'il·luminació en funció de l'aportació de llum natural, en la primera línia paral·lela de lluminàries situades a una distància inferior a 3 metres de la finestra, i en totes les situades sota una lluernà, en els casos següents: *Tipologia: Edifici que contingui patis interiors coberts per envidraments.*

## Alimentacions usos varis

D'acord amb la disposició del mobiliari i les necessitats previstes es disposaran alimentacions i preses de corrent per a les diverses utilitzacions.

En els llocs de treball s'instal·laran preses de corrent de subministrament normal i de SAI. Els equips considerats com a crítics, com comportes talla foc, sistema de comunicació pacient-infermera, instal·lació de veu-dades, etc., també s'alimentaran des de la xarxa de SAI.

En els esquemes unifilars de quadres elèctrics es fa relació de les previsions de potències elèctriques per a circuits d'utilització i tipus de subministrament, així com el dimensionat dels conductors als diferents equips.

### *Posada a terra*

La posada a terra dels elements que constitueixen la instal·lació elèctrica partirà del quadre general que, a la vegada, estarà unit a la xarxa principal de posada a terra de que s'haurà de trobar a l'edifici.

Els conductors de protecció seran independents per circuit i tindran el dimensionat següent, d'acord amb la instrucció ITC-BT-18.

- Per a les seccions de fase iguals o menors a  $16 \text{ mm}^2$  el conductor de protecció serà de la mateixa secció que els conductors actius.
- Per a les seccions compreses entre  $16$  i  $35 \text{ mm}^2$  el conductor de protecció serà de  $16 \text{ mm}^2$ .
- Per a seccions de fase superiors a  $35 \text{ mm}^2$  el conductor de protecció serà la meitat de l'actiu, amb una secció de protecció màxima de  $70 \text{ mm}^2$  tal i com es justifica en l'apartat de "conductors de protecció" del capítol de Càlculs.

Els conductors de protecció seran canalitzats preferentment en envoltant comú amb els actius i en qualsevol cas el seu traçat serà paral·lel a ells i presentarà les mateixes característiques d'aïllament.

En les instal·lacions dels locals que contenen una banyera o dutxa es respectaran els volums fixats en la ITC-BT-27. Es realitzarà una connexió equipotencial entre les canalitzacions metàl·liques, les parts metàl·liques accessibles i parts conductores externes com banyeres i dutxes metàl·liques, d'acord amb la instrucció ITC-BT-27.

Les instal·lacions de posada a terra es realitzaran d'acord amb les condicions assenyalades en la instrucció ITC-BT-18, ITC-BT-19, Normativa NTE IEP i Especificacions Tècniques (Posada a terra).

Si en una instal·lació existeixen preses de terra independents es mantindrà entre els conductors de terra una separació i aïllament apropiat a les tensions induïdes que apareixen en aquests conductors en cas de manca, d'acord amb ITC-BT-18.



## Base de càlculs elèctrics

Per al càlcul de la potència i la secció dels conductors s'ha seguit el que s'especifica en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, actualment en vigor i el que s'especifiquen en els Fulls d'Interpretació del Ministeri d'Indústria.

### Conductors de fase i neutre

Per al càlcul de les seccions dels conductors s'han seguit els passos següents:

- S'ha calculat la intensitat del circuit mitjançant les fórmules següents:

Circuit monofàsic:

$$I = \frac{P}{U \times \cos \phi}$$

Circuit trifàsic:

$$I = \frac{P}{V \times \sqrt{3} \times \cos \phi}$$

on:

I = Intensitat en A.

P = Potència en W.

U = Tensió entre fase i neutre en V.

V = Tensió entre fases en V.

$\phi$  = Angle de desfàs entre la tensió i la intensitat.

Un cop sabuda la intensitat en amperes, s'ha elegit el conductor segons les indicacions de les instruccions ITC-BT-06, ITC-BT-07 i ITC-BT-19.



S'ha tingut en compte si el cable és unipolar o en mànega, si el circuit es monofàsic o trifàsic, el material de l'aïllament, el tipus d'instal·lació i els factors de correcció deguts a agrupacions de cables.

- Per al càlcul de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor, s'han emprat les fórmules següents:

Circuit monofàsic:

$$S = \frac{2 \times P \times L}{\sigma \times V \times e}$$

Circuit trifàsic:

$$S = \frac{P \times L}{\sigma \times V \times e}$$

on:

- S = Secció del cable en mm<sup>2</sup>.
- P = Potència en W.
- L = Longitud del conductor en m.  
 $\sigma$  = Conductivitat del conductor en m/mm<sup>2</sup>×W
- e = Caiguda de tensió en V.
- U = Tensió entre fase i neutre en V.
- V = Tensió entre fases en V.

## Justificació teòrica

S'admet que el procés és de curta duració, no superior a 5 segons, pel que s'adopta l'expressió indicada per determinar la secció mínima s/ UNE 20460-5-54 apartat 543.1.1

$$S = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{k} \quad (1)$$





- S: Secció del conductor ( $\text{mm}^2$ )  
I: Corrent de defecte (valor ef en A.)  
t: Duració del defecte (en segons)  
k: Factor depenent del material del conductor de protecció dels aïllaments i altres parts i de les temperatures inicial i final

En cas de defecte la determinació de la intensitat de corrent vindrà donada per:

$$I = \frac{U}{Z_1 + Z_2} \quad (2)$$

- I: Corrent de defecte.  
U: Tensió entre fase i neutre.  
 $Z_1$ : Impedància de posada a terra del neutre del transformador  
 $Z_2$ : Impedància de la posada a terra de les masses.

No s'ha tingut en compte la impedància dels conductors en el bucle de defecte.

### *Hipòtesis i càlculs*

Es considera com a hipòtesis de partida un sistema de distribució TT protegit mitjançant interruptors diferencials, establint els valors com a raonables en la pràctica següents:

$$Z_1 = 5 \, \Omega, Z_2 = 3 \, \Omega \text{ i } U = 230 \, \text{V}$$

Substituint en l'expressió (2) resulta  $I = 28,75 \, \text{A}$ .

A partir del valor d'intensitat de corrent es determinarà la secció mínima per a diferents casos.



## Instal·lacions de comunicacions

L'edifici disposarà de les instal·lacions següents:

- Sistema de cablejat estructurat

### Infraestructura

S'ha previst una infraestructura de safates horitzontals i verticals per les plantes del edifici exclusiva per les línies de senyal per les instal·lacions de comunicacions, seguretat i gestió tècnica. Les línies de alimentació elèctrica a 230 Vca d'aquests equips aniran per les safates i canalitzacions previstes al projecte de electricitat.

El edifici s'ha estructurat en un muntants verticals existent.

Les safates horitzontal i vertical son del tipus “de reixeta de varilles d'acer electrosoldades” de 200x60 mm.

La safates es connectaran a terra amb un cable conductor nu de coure de 35 mm<sup>2</sup> en tot el seu recorregut amb terminals a cada segment de la safata metàl·lica.

El traçat de les canalitzacions generals, el seu dimensionat, distribució i detalls s'indiquen en els plànols corresponents.

Respecte a les distàncies amb altres instal·lacions, es realitzarà segons s'indica en el RD 401/2003 del reglament d'ITC es mantindrà una distància mínima entre la canalització de telecomunicacions i altres serveis de 100 mm en traçats paral·lels i de 30 mm en creuaments. En la instal·lació de veu i dades es preveurà una separació mínima de 30 cm en paral·lel amb la xarxa elèctrica (distàncies superiors de 10 metres). En el cas de motors elèctrics es mantindrà una distancia de 3 metres.

Les canonades han d'anar per sota de qualsevol canalització o element que contingui dispositius elèctrics o electrònics, així com de qualsevol xarxa de telecomunicacions,



guardant una distància en paral·lel com a mínim de 30 cm. segons s'indica en el document HS del CTE.

## Sistema de cablejat estructurat

Es preveu un sistema de cablejat estructurat per les diferents aplicacions de dades.

Els punts RJ45 de la zona de reforma es porten a un armari distribuïdor de planta existent a la mateixa planta nucli sud. Els cables seran systimax COMSCOPE CAT6a d'acord amb les especificacions tècniques de la propietat.

La implantació del sistema es realitzarà considerant el nombre de punts de connexió representat en els plànols corresponents i distribuïts en l'edifici.

El sistema disposa de capacitat per suportar les comunicacions dels sistemes i serveis que es detallen a continuació, sobre Terminacions de Xarxa tipus "modular jack" de 8 pins RJ-45, d'acord amb els estàndards en SCE d'EIA / TIA, ISO / IEC i CENELEC respectius.

El cable horitzontal de dades serà UTP LSZH (Low Smoke Zero Halogen) IEC 60332.3. Seran de Categoria 6a SLIM (Diàmetre exterior:  $3.5 \pm 0.2$  mm.) mi han de complir les especificacions TIA/EIA 568B, IS11801, EN50173.

S'estendran entre la sala de comunicacions i les àrees de treball associades i consistiran en cables UTP de 4 parells, 23 AWG, acabats en connectors modulars RJ-45 de 8 pins a cada roseta.

Han de suportar les característiques especificades en els estàndards d'aplicacions IEEE 802.3, 10BASE-T, 100Base-TX, IEEE 802.5, 4 Mbps, 16Mbps (100m, 104 Estacions) i TP-PMD. A més, els enllaços o canals han de ser capaços de suportar les aplicacions emergents d'alta velocitat com ATM a 52/155/622/1000 Mbps, 1000 Base-T i 1000 Base-TX.

ISO11801, EN50173 per els requisits mínims proposats per a la Categoria 6a.

Adicionalment s'ha d'aportar:

- Certificacions ISO 9001/14001 del fabricant.



- Classificació UL Verified sobre prestacions elèctriques de Categoria 6a.
- Compliment de Normativa Contra Listed.
- Compliment de Normativa EMC (emissió electromagnètica).

El sistema d'interconnexió modular Patch Panel RJ45 ha de complir les següents condicions:

- El panell tindrà boques RJ45 en la part frontal i connectors per Desplaçament d'aïllant (IDC) en la part posterior.
- S'inclourà un passafils horitzontal per a cada panell de 24 ports o dos per cada panell de 48 ports (un a dalt i l'altre a baix del patch).
- La connexió del cable UTP serà amb Standard tipo B
- Caldrà identificar cada un dels ports del panell segons aquestes indicacions i amb els colors corresponents.



- Etiqueta tipus Dymo indicant pavelló.planta.número.

**Exemple 7.3.145** equival a la línia del pavelló 7, planta 3 i número 145



Tots els cables d'assignació (fuetons) han de complir les especificacions EIA/TIA 658 A, IS11801 i EN50173 (secció de Cablatge horitzontal) i formar part de la Certificació de UL®LAN i del programa Follow-up.

El cordatge de Categoria 6a i tipus SLIM estarà format per conductors multifilars de coure de 24-AWG, trenats en parells, de manera que excedeixi els requisits de la Categoria 6a (TIA/EIA 568B, IS11801, EN50173).

El fuetó ha de tenir un disseny que impedeixi una inversió accidental de la polaritat o la divisió de parells, Verificat per a EIA/TIA així com complir les Característiques Elèctriques UL, i les Certificacions ISO i c (UL 568B, la Normativa Contra incendis UL 9001/14001) del fabricant.

És imprescindible i requisit per a la Certificació posterior de la instal·lació que tots els fuetons (modulars o IDC) hagin estat manufacturats i verificats en fàbrica per a garantir la seva fiabilitat i les seves prestacions.

Cal subministrar 1 cable d'assignació per a cada boca de panell instal·lat, la longitud dels cables serà de:

- El 70% de 1,5 metres.
- El 30% de 2 metres.

Pels panells d'assignació de fibra caldrà subministrar els corresponents fuetons de fibra:

- 2 fuetons bifibra multimode OM3 amb connectors LC de 5 metres de longitud.
- 2 fuetons bifibra multimode OM3 amb connectors LC de 2 metres de longitud.
- 1 fuetó bifibra monomode amb connectors LC de 5 metres de longitud.
- 1 fuetó bifibra monomode amb connectors LC de 2 metres de longitud.

Les rosetes de comunicacions consistiran en caixes amb un o dos mòduls de 8 pins per a connectors femella RJ-45 de Categoria 6a. Els cables Categoria 6a de les rosetes han d'acabar en blocs de Cablatge en la sala del repartidor de planta corresponent, per a connectar-se a un panell de la categoria corresponent.

Totes les preses de comunicacions col·locades en la paret amb cable de coure de 23 AWG compliran les següents condicions:

Connectors modulars de 8-posicions/8-conductors.

Connexió per desplaçament de l'aïllant.



Suport universal per a aplicacions de múltiples fabricants, acceptant connectors modulars tipus RJ-45.

Tapes cegues en els emplaçaments on no s'utilitzin els mòduls.

La connexió del cable UTP serà amb Standard tipo B

Igual que en el cas dels panells caldrà identificar cada presa segons aquestes indicacions.

Etiqueta tipus Dymo indicant rack.pavelló.planta.número.

<b>Exemple</b> 731A.7.3.145 equival a la línia que va al rack 731A del pavelló 7 planta 3 i número 145
--

Característiques de les Preses:

Han de complir les normes TIA/EIA568B, ISO11801 i EN50173, referents a la Secció de Cablatge Horitzontal, formar part del programa UL®LAN Certification i Follow-up, havent d'excedir les normes TIA/EIA 568B, IS11801, EN50173 referents a la Categoria 5E i els requisits mínims proposats per a la Categoria 6a.

Adicionalment:

Certificacions ISO 9001/14001 del fabricadora.

Caldrà lliurar la següent documentació, tant en format imprès com en electrònic. Aquesta documentació serà necessària 1 setmana abans de realitzar qualsevol trasllat d'equips informàtics a l'àrea construïda:

- Plànols on aparegui la ubicació del rack i de les preses de comunicació (informàtiques i de veu) identificades segons la seva etiqueta.
- Certificacions de totes les preses de comunicació conforme el cablatge compleix extrem a extrem amb la categoria instal·lada. El fitxer electrònic ha de ser entregat en el format natiu de l'aplicació de l'equip de medicions i en pdf.
- Certificació de què la fibra òptica està instal·lada amb el panel correcte (connectors LC). Així mateix, el panell de fibra haurà d'estar correctament etiquetat identificant cada fibra.

L'arquitectura del sistema de cablejat utilitzat, es discrimina entre els subsistemes següents:



## Instal·lacions de protecció i seguretat

Es disposarà de les instal·lacions següents:

- Detecció automàtica d'incendis
- Sistema de control d'accessos

### Detecció automàtica d'incendis

Es projecta una nova central analògica d'incendis que agafi amb mòduls els llaços convencionals existents a través de un mòdul, disposant els nous elements en detecció analògica.

Instal·lació de detecció automàtica d'incendis per la zona de reforma amb cable tot nou complint normativa, retirant el existent.

El sistema de detecció es realitzarà amb línies de detecció individual amb element final de línia.

Els elements que vagin associats a les línies de detecció ocuparan només un 80% de la seva capacitat màxima, amb la finalitat de que puguin recollir els elements que es vagin afegint en el futur a l'interior dels locals o per canvis de distribució.

Les zones que s'han considerat i els elements de la instal·lació es poden veure en els plànols de planta.

Aquestes línies de detecció es connectaran a la central automàtica de detecció d'incendis. Aquesta central serà l'encarregada de realitzar totes les accions pertinents en funció del senyal que rebin dels detectors i / o polsadors manuals.

La instal·lació de les línies de detecció s'efectuarà mitjançant fil apantallat, de secció i tensió adequada segons recomanacions del fabricant del material de detecció instal·lat. La



secció mínima admesa serà de  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$  entre 20 i 40 voltes/metre, i de 500 V d'aïllament.

Les derivacions fins als elements de detecció es realitzaran sota tub rígid en execució de superfície i sota tub flexible en execució encastada.

Els diàmetres interiors dels tubs es calcularan en funció del nombre de conductors que s'hagin d'allotjar, sent la secció interior del tub com a mínim igual a 3 vegades la secció total dels conductors.

Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe i que assegurin la continuïtat de la protecció dels conductors.

Ha de resultar fàcil la introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locats i instal·lats aquests i els seus accessoris, disposant per això dels registres que es considerin necessaris i que en trams rectes no estaran separats més de 15 m.

El número de corbes situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3.

Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locats aquests.

Quan els tubs s'instal·lin en muntatge superficial es tindrà en compte les prescripcions següents:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides contra la corrosió sòlidament subjectades. La distància entre aquestes serà com a màxim de 0,50 m. Es disposaran fixacions a un costat i altre costat dels canvis de direcció, dels empalmaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.
- Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades, protegides contra la corrosió en el cas de ser metàl·liques. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamment tots els conductors que hagin de contenir. La seva fondària equivaldrà al menys al diàmetre del tub més gran més un 50 % d'aquest, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat inferior serà com a mínim de 60 mm. S'empraran premsaestopes en les entrades dels tubs en les caixes de connexió.





## Instal·lació d'extinció contra incendis

### *Boques d'incendi equipades (BIE)*

La xarxa d'alimentació a les boques d'incendi equipades comença del muntant o distribució horitzontal d'aigua tal com s'indica en plànols.

Per a la realització d'aquesta instal·lació es muntaran les boques d'incendi equipades (BIE) amb una distància màxima que des de qualsevol punt de la planta fins a un equip de mànega sigui inferior a 25 m. Amb el radi d'acció de les mànegues (longitud de la mànega més cinc metres) es cobrirà la totalitat de la superfície.

Les BIE a instal·lar en aquest projecte compliran la norma UNE-EN 671-1:2001 per a BIE de 25 mm.

Les BIE es muntaran de manera que el seu centre estigui com a màxim a 1,50 m d'altura sobre el nivell del sòl o a més altura si es tracta de BIE de 25 mm, sempre que el broquet i la vàlvula d'obertura manual si existeix, estiguin a l'altura esmentada.

La xarxa a l'interior a la que es connecten es existent efectua un recorregut horitzontal, amb baixades verticals en la connexió d'alimentació a la única BIE a instal·lar al costat escala 2.

### Les BIE a instal·lar de 25 mm estaran compostes pels següents elements:

- Armari adossat o encastat, segons el cas, dissenyat per arquitectura.
- Armari metàl·lic adossat o encastat segons el cas, amb tapa de cristall, marc d'acer inoxidable i inscripció al·lusiva al seu ús.
- Clau de pas de DN 25 homologada amb ràcord normalitzat tipus Barcelona de 25 mm, segons UNE 23.400-1:1998.
- Debanadora circular apta per contenir 20 m de mànega semirígida de 25 mm.
- 20 m de mànega semirígida de 25 mm, UNE-EN 694:2001, amb joc de ràcords normalitzats tipus Barcelona, UNE 23.400-1:1998.



- Llança d'aigua multiefecte (tanca, raig, boira i protecció).
- Manòmetre 0-1.600 kPa, amb lira i aixeta de comprovació.

El material emprat en la instal·lació de la xarxa de canonades, per a BIE, serà el tub d'acer negre sense soldadura, segons UNE 19.048, amb accessoris amb brides i elements de subjecció; descripció T-GL-UNE 19.048.

Un cop acabada la instal·lació de la xarxa de canonades es pintaran aquestes amb dues capes de pintura antioxidant i després amb dues capes de pintura normalitzada, l'aplicació de les pintures es realitzarà d'acord amb les especificacions dels fabricants.

### *Extintors portàtils*

L'extintor manual es considera l'element bàsic per a un primer atac als conats d'incendi que puguin produir-se en l'edifici. Per això es distribuïran extintors manuals portàtils de forma que qualsevol punt d'una planta es trobi a una distància inferior a 15 m d'un d'ells. El tipus d'agent extintor escollit és fonamentalment la pols seca polivalent antibrasa, llevat en els llocs amb risc d'incendi per causes elèctriques on seran d'anhídrid carbònic. Els extintors seran del tipus homologat pel Reglament d'aparells a pressió (MIE-AP5) i UNE 23.110, amb la seva eficàcia gravada a l'exterior i equipats amb mànega, broquet direccional i dispositiu d'interrupció de sortida de l'agent extintor a voluntat de l'operador.

Els extintors tindran les següents eficàcies mínimes:

- Àrees generals: 21A-113B
- Locals i àrees de risc especial: 21A ó 55B



## Bases de càlcul

### Instal·lació de detecció automàtica d'incendis

Les superfícies de vigilància de cada detector i les distàncies entre detectors per a sostres amb inclinació menor igual de 20% és segons la UNE 23007-14 de:

Detectors de fums (òptic):

- Per a superfície local  $\leq 80 \text{ m}^2$  i alçada de local  $\leq 12 \text{ m}$ : Sup. de vigilància  $= 80 \text{ m}^2$ . Cap punt del sostre o de la coberta quedarà situat a una distància horitzontal d'un detector major d'6,6 m.
- Per a superfície local  $> 80 \text{ m}^2$  i alçada de local  $\leq 6 \text{ m}$ : Sup. de vigilància  $= 60 \text{ m}^2$ . Cap punt del sostre o de la coberta quedarà situat a una distància horitzontal d'un detector major d'5,7 m.
- Per a superfície local  $> 80 \text{ m}^2$  i  $6 < \text{alçada de local} \leq 12 \text{ m}$ : Sup. de vigilància  $= 80 \text{ m}^2$ . Cap punt del sostre o de la coberta quedarà situat a una distància horitzontal d'un detector major d'6,6 m.

Detector tèrmic:

- Per a superfície local  $\leq 30 \text{ m}^2$  i alçada de local  $\leq 6 \text{ m}$ : Sup. de vigilància  $= 30 \text{ m}^2$ . Cap punt del sostre o de la coberta quedarà situat a una distància horitzontal d'un detector major d'4,4 m.
- Per a superfície local  $> 30 \text{ m}^2$  i alçada de local  $\leq 6 \text{ m}$ : Sup. de vigilància  $= 20 \text{ m}^2$ . Cap punt del sostre o de la coberta quedarà situat a una distància horitzontal d'un detector major d'6,5 m.

Detector de flama: Sup. de vigilància  $= h \times 40 \text{ m}^2$   $h$  = altura en m, màxim de 250 m<sup>2</sup>

Autonomia mínima de les bateries d'emergència per a les Centrals de Detecció Automàtica d'incendis: una (1) hora en estat d'alarma i setanta dues (72) hores en repòs.

Número màxim de fils d'1 mm<sup>2</sup> de secció per tub rígid:

<u>Diàmetre mm</u>	<u>Tub material plàstic</u>	<u>Tub metàl·lic</u>
12	4	6
16	6	8
20	8	12
25	14	18



<u>Diàmetre mm</u>	<u>Tub material plàstic</u>	<u>Tub metàl·lic</u>
32	26	34
40	42	52
50	70	86

### *Bases de càlcul per a la xarxa d'extinció contra incendis*

El diàmetre de les canonades s'obté a partir de les velocitats màximes admeses en circuits d'aigua d'incendis: en general d'1,5 m/s a 2 m/s en la distribució interior en edificis que exigeixen un nivell acústic baix (teatres, auditoris,...), en altres casos poden admetre'ls velocitats superiors, fins a 6-8 m/s. El diàmetre nominal (DN) es calcula amb la següent expressió:

$$DN(mm) = \sqrt{\frac{4.000 \times Q_{escomesa} (l/s)}{\pi \times V(m/s)}}$$

on Q és el cabal simultani en l/s i v la velocitat en m/s.

### *Extintors*

Distància màxima des de qualsevol punt d'una planta fins a un extintor: 15 m.

Densitat d'extintors portàtils en zones diàfanes: 1 extintor cada 300 m<sup>2</sup> o fracció de superfície.

Extintors sobre carro de 25 kg per cada 1.500 m<sup>2</sup> o fracció de superfície: 1 ut.

Els extintors tindran les següents capacitats i eficàcies mínimes:

- Pols seca polivalent antibrasa: 6 kg 21A-113B
- Anhídrid carbònic (CO<sub>2</sub>): 5 kg 55B



# ENERO

arquitectura  
ingeniería  
consultoría

Hospital Clínic de Barcelona  
Reforma de les oficines pavelló 2 planta 5 de  
l'Hospital Clínic

## Control d'accessos

Es disposarà un lector biomètric nou a l'escala 2 per entrar amb sortida lliure i es connectarà al controlador actual que disposa de una entrada lliure, ja que es disposa d'un biomètric existent a la porta de l'esquerra costat banys.



# ENERO

arquitectura  
ingeniería  
consultoría

Hospital Clínic de Barcelona  
Reforma de les oficines pavelló 2 planta 5 de  
l'Hospital Clínic

## PLEC DE CONDICIONS GENERALS



## **Condicions generals d'execució**

### **Documentació complementària**

A més dels documents anteriors i independentment dels mateixos, seran d'obligat compliment totes les ordres i documentació complementària o aclaridora, facilitades per la Direcció Facultativa i la Propietat.

Igualment tindran caràcter de documentació contractual, amb caràcter d'obligatòries, i independentment dels documents esmentats, totes les normes, disposicions i reglaments que pel seu caràcter puguin ser d'obligada aplicació.

### **Mostres de materials**

Els materials objecte de contractació són els indicats en l'oferta obligatòriament.

Si en alguna partida del Projecte apareix el "o equivalent" s'entén que el tipus i marca objecte de contracte és l'indicat com a model en el Projecte, és a dir, de les mateixes característiques, sempre a judici de la Propietat i la Direcció Facultativa.

A petició de la Direcció Facultativa, el Contractista presentarà les mostres dels materials que es sol·licitin, sempre amb l'antelació prevista en el calendari de l'obra.

Qualsevol canvi que efectui el Contractista sense tenir-ho aprovat per escrit i de la forma que li indiqui la Direcció Facultativa, representarà en el moment de la seva advertència la seva immediata substitució, amb tot el que això porti amb ell de treballs, cost i responsabilitats. De no fer-ho, podrà la Direcció Facultativa buscar solucions alternatives amb càrrec al Pressupost de contracte i/o garantia.



Els materials que hagin de constituir part integrant de les unitats d'obra definitiva, els que el Contractista emperi en els mitjans auxiliars par a la seva execució, així com els materials que aquelles instal·lacions i obres auxiliars que parcialment hagin de formar part de les obres objecte del contracte, tant provisionalment com definitives, hauran d'acomplir les especificacions establertes en el Plec de Condicions Tècniques dels materials.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials de procedència no autoritzada podrà ser considerat com defectuós, amb les conseqüències que en aquest Plec s'especifiquen.

## **Control de qualitat dels materials**

El Contractista lliurarà a la Direcció Facultativa una llista de materials que consideri definitiva dintre dels 30 dies després d'haver signat el Contracte d'Execució. S'inclouran els noms de fabricants, de la marca, referència, tipus, característiques tècniques i termini de lliurament. Quan algun element sigui diferent dels que s'exposen en el Projecte, s'expressarà clarament en l'esmentada descripció.

El Contractista informará fefaentment a la Direcció Facultativa de les dates en que estaran preparats els diferents materials que componen la instal·lació, per a la seva tramesa a obra.

D'aquells materials que la Direcció Facultativa estimi oportú i dels materials que presenti el Contractista com a variant, la Direcció Facultativa procedirà a realitzar, en el lloc de fabricació, les proves i assaigs de control de qualitat, per comprovar que compleixen les especificacions indicades en el Projecte, carregant a compte del Contractista les despeses originades.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les suficients garanties es podrà començar de nou a càrrec del mateix Contractista. Aquells materials que no compleixin alguna de les especificacions indicades en Projecte no seran autoritzats per a muntatge en obra. Els elements o màquines enviades a obra sense aquests requisits podran ser rebutjats sense ulteriors proves.





## Plànols de muntatge

Els plànols de muntatge són els que complementen als plànols del Projecte en aquells aspectes propis de l'execució de la instal·lació, i que permeten detectar i resoldre problemes d'execució i coordinació amb altres instal·lacions abans de que es presentin en l'obra.

El Contractista presentarà a l'inici de l'obra una llista dels plànols de muntatge que va a realitzar, que serà aprovada per la Direcció Facultativa. També presentarà un programa de producció d'aquests plànols d'acord amb el programa general de l'obra.

El Contractista presentarà els plànols de muntatge a la Direcció Facultativa, que els revisarà en un termini no superior a dues setmanes.

Sense ser exhaustius, els plànols de muntatge han d'incloure: coordinació en falsos sostres, relació de les instal·lacions amb l'estructura, sales de màquines, execució de suports d'equips, etc.

## Replanteig

D'acord amb els plànols de muntatge conformats i en el moment oportú segons el pla d'obra, el Contractista marcarà de forma visible la instal·lació amb punts d'ancoratge, regates, trepants, etc. el qual haurà de ser aprovat per la Direcció Facultativa abans de començar la seva execució.

## Subministraments auxiliars

Tots els ajuts tal com qualsevol ajut de peonada o elements mecànics per a transport i col·locació de material, descàrrega de camions, subministraments d'ancoratges, suports, bastides, etc. sense que sigui aquesta relació limitativa, corren per compte del Contractista de la instal·lació ja que ha de preveure una instal·lació completa, perfectament acabada i lliurada en complet i bon ordre de marxa.



## **Normes generals de muntatge**

Les instal·lacions es realitzaran seguint les pràctiques normals per obtenir un bon funcionament, pel que es respectaran les especificacions i instruccions de les empreses subministradores.

El muntatge de la instal·lació es realitzarà ajustant-se a les indicacions i Plànols del projecte i als Plànols de muntatge realitzats pel Contractista i aprovats per la Direcció Facultativa.

Quan en l'obra sigui necessari fer modificacions en aquests Plànols o substituir els materials aprovats per altres, es sol·licitarà permís a la Direcció Facultativa en la forma per ella establerta.

En tots els equips es disposaran les proteccions pertinents per evitar accidents. En aquelles parts mòbils de les màquines i motors es disposaran envoltants o reixes metàl·liques de protecció.

Durant el procés d'instal·lació es protegiran degudament tots els aparells, col·locant tap o cobertes en les canonades que hagin de quedar obertes durant algun temps.

Tots els elements de la instal·lació com vàlvules, motors i controls es muntaran de forma que siguin fàcilment accessibles per a la seva revisió, reparació o substitució.

## **Proves**

Al finalitzar l'execució de la instal·lació, l'Instal·lador està obligat a regular i equilibrar tots els circuits hidràulics i a realitzar les proves de rendiment i seguretat dels diferents equips i canonades i cablejat de la instal·lació d'acord amb la normativa vigent i d'acord amb les indicacions de la Direcció Facultativa (DF). L'Instal·lador complementarà les fitxes del Protocol de proves a consensuar per la DF, en la seva totalitat (una fitxa per a cada element de la instal·lació).



El Contractista prepararà la següent documentació que anomenaríem Documentació Final d'Obra:

- 1) Memòria actualitzada amb tots els seus apartats.
- 2) Resultat de les proves realitzades d'acord amb protocol de projecte i/o reglament vigent.
- 3) Manual d'instruccions de la instal·lació.
- 4) Llibre de manteniment.
- 5) Plànols de la instal·lació acabada.
- 6) Llista de materials emprats i catàlegs.
- 7) Relació de subministradors i telèfons.
- 8) I la necessària per complimentar la normativa vigent i aconseguir la legalització i subministres de fluid o energia tals com butlletins de la instal·lació, llibre de manteniment, etc.

De la documentació anterior es lliurarà una primera còpia sense aprovar a la Direcció Facultativa o a l'empresa de Control de Qualitat.

En un termini de 15 dies laborables, la Direcció Facultativa o el Control de Qualitat segons el cas, comprovarà la documentació lliurada i emetrà un pla de comprovacions i proves que hauran de ser realitzades pel Contractista en presència de la Direcció Facultativa o el personal de l'empresa de Control de Qualitat.

Cas de resultar negatives, encara que sigui en part, es proposarà un altre dia per efectuar les proves, quan el Contractista consideri pugui tenir resoltes les anomalies observades i corregits els Plànols no concordants.

Si en aquesta segona revisió s'observen de nou anomalies que impedeixin a judici de la Direcció Facultativa procedir a la Recepció Provisional, les despeses ocasionades per les següents revisions correran per compte del Contractista, amb càrrec a la liquidació.

Al mateix temps el Contractista aclarirà als Serveis de Manteniment quants dubtes trobin.



## Recepció provisional

Al resultar positives les proves i aclarits els dubtes al Servei de Manteniment es procedirà a formalitzar la Recepció Provisional de l'obra que serà signada per la Propietat, pel seu Servei de Manteniment, cas de que així ho decideixi la Propietat, la Direcció Facultativa i el Contractista.

Per formalitzar la Recepció Provisional serà necessari que el Contractista hagi lliurat prèviament tres còpies en paper i tres còpies en suport informàtic de la Documentació Final d'Obra corregides amb les observacions corresponents.

Una còpia serà per a la Direcció Facultativa, una altra per a la Propietat i la tercera per a l'Empresa de Control de Qualitat.

En el document de la Recepció Provisional s'haurà d'adjuntar fotocòpia conforme la Propietat o la Direcció Facultativa ha rebut la documentació final d'obra corregida.

Si en el moment d'ocupar l'obra i utilitzar les instal·lacions no han estat completades les Proves o la documentació corresponent per causes alienes a la Propietat, Direcció Facultativa o Control de Qualitat, se li retindrà al Contractista la liquidació i la fiança establerta, quines quantitats podrà la Propietat utilitzar-les per acabar els treballs pendents i abonar el major cost, els danys i perjudicis ocasionats als que intervenen en els treballs i als usuaris de l'obra.

## Garantia de resultats

S'estableix una garantia d'assegurament dels resultats i de lliurament de la documentació pertinent prèvia a la Recepció Provisional que vencerà en el moment en que el Contractista obtingui de la Propietat o Direcció Facultativa, l'aprovació fefaent de la documentació demanada en el capítol PROVES i de forma ineludible la corresponent als apartats:



- 1) Resultat de les proves realitzades d'acord amb el Protocol de Projecte i/o Reglament vigent.
- 2) Llibre de manteniment.
- 3) Plànols de la instal·lació acabada.
- 4) I la necessària per complir la normativa vigent i aconseguir la legalització i subministraments de fluids o energia. (Butlletins de la instal·lació, llibre de manteniment, etc.)

Cas que el Contractista no compleixi satisfactòriament amb el que s'ha expressat anteriorment, la Propietat, a requeriment de la Direcció Facultativa podrà, si ho desitja, rebre provisionalment l'obra, i encarregar a tercers, amb càrrec a les quantitats pendents de liquidació o fiança, els treballs de documentació i obtenció de resultats pendents.

## **Criteris d'amidament de les instal·lacions**

Tot amidament haurà de ser reproduïble admetent marges d'error tolerables. S'empraran els instruments d'amidament d'ús normal en una obra (regles rígides o cintes mètriques) en aquells casos en que sigui possible fer-ho.

La unitat d'amidament serà la que s'expressi en l'Estat d'Amidaments o la que la Direcció Facultativa dictamini, en cas de dubte.

Els elements discrets es mesuraran per unitats instal·lades.

Les canonades es mesuraran pel seu eix, segons el recorregut real, incloent trams rectes i corbes, sense descomptar de l'amidament la longitud ocupada per vàlvules i demés accessoris. No s'admetran suplementes per empelts, derivacions, minves, etc.

L'aïllament de canonades es mesurarà segons el mateix criteri que les canonades, i inclourà la valvuleria, corbes i accessoris. No s'admetran suplementes per aquests conceptes ni per minves de material.



L'amidament de conductes es realitzarà normalment en metres quadrats, en base a les seves dimensions nominals, mesurant sobre el recorregut real, incloent trams rectes i corbes. Els colzes i corbes es mesuraran per la seva part exterior. Les reduccions es mesuraran en la seva longitud real i aplicant la major de les seccions. No s'admetran suplementes d'amidament per corbes, empelts, embocadures, derivacions, etc. o per minves de material.

L'aïllament de conductes es mesurarà seguint els mateixos criteris indicats per als conductes, però prenent com a base les dimensions nominals del conducte que s'aïlla. Els tubs per a cablejat elèctric es mesuraran pel seu eix, seguint el seu recorregut real, incloent trams rectes, sense descomptar de l'amidament la longitud ocupada per caixes d'empalmament i derivació. No s'admetran suplementes per corbes, derivacions, empalmaments, etc. ni per minves de material.

Les safates per a cablejat elèctric es mesuraran pel seu eix, seguint el seu recorregut real, incloent trams rectes i corbes. Els colzes i les corbes es mesuraran per la seva part exterior. No s'admetran suplementes d'amidament per corbes, empelts, derivacions, etc. ni per minves de material.

El cablejat elèctric (que no estigui inclòs en conceptes com punt de llum) es mesurarà pel seu recorregut real des de borns a borns de connexió. No s'admetran suplementes d'amidament per derivacions, empalmaments, reserves o minves de material.

### **Direcció tècnica de la posada en marxa**

Per aconseguir una correcta posada en marxa de les instal·lacions, l'empresa instal·ladora haurà de disposar d'un equip totalment diferenciat del de muntatge i manipulació de les instal·lacions, encarregat de sistematitzar el processos, compliment de paràmetres tècnics i lliurament de les instal·lacions. La gestió d'aquest procés s'anomena DIRECCIÓ TÈCNICA DE LA POSADA EN MARXA.



La direcció tècnica de la posada en marxa, tindrà les següents fases d'actuacions:

- 1) Definició del pla de posada en marxa, per unitats de treball amb indicació del temps previst, segons fitxa del pla de posada en marxa.  
Aquest planning haurà de presentar-se a direcció de l'obra per rebre la seva aprovació, abans d'iniciar qualsevol actuació.
- 2) Direcció dels equips de treball de l'empresa instal·ladora amb:
  - Seguiment i interpretació de les especificacions de projecte i de la direcció d'obra.
  - Definició dels paràmetres de regulació
  - Definició del procediment tècnic de regulació
  - Ús d'aparells tècnics de mesura i regulació
  - Introducció dels valors de la posada en marxa a les fitxes de proves
  - Lliurament dels protocols de posada en marxa a la direcció d'obra per la seva aprovació
  - Assistència al control de qualitat en cas d'haver-n'hi.

També realitzarà assistència tècnica a les consultes presentades per la direcció d'obra, serveis de manteniment o altres agents de l'obra.

## Declaracions bàsiques i relació de disposicions legals

### Generals. Per a totes les instal·lacions

- REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 74, 28/03/2006) i modificacions posteriors.

Article 11. Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi (SI).

11.4 Exigència bàsica SI 4: Instal·lació de protecció contra incendis.

Article 12. Exigències bàsiques de seguretat d'utilització (SU).

12.4 Exigència bàsica SU 4: Seguretat en front al risc causat per il·luminació inadequada.



## Article 15. Exigències bàsiques d'estalvi d'energia (HE).

### 15.3 Exigència bàsica HE 3: Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació.

- Ordenança general de seguretat i higiene en el treball.

Ordre de 9 de març de 1971, del Ministeri de Treball (BOE núm. 64 i 65, 16/03/1971). I modificacions posteriors.

Llei 31/1995, de 8 novembre de la Direcció de l'Estat (BOE núm. 269, 10/11/1995).

Modificada Llei 50/1998, de 30-12, de mesures fiscals, administratives i de l'ordre social (BOE núm. 313. 31-12-1998).

Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE núm. 97, 23/04/1997).

Modificat per: Reial Decret 2177/2004, 12-11-2004 (BOE núm. 274. 13-11-2004)

S'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.

Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 256, 25/10/1997).

Modificat pel Reial Decret 2177/2004 i el Reial Decret 604/2006.

Modificació del Reial Decret 39/1997, de 17-01-1997, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i del Reial Decret 1627/1997, de 24-10-1997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. Reial Decret 604/2006, de 19-05-2006 (BOE núm. 127, 29/05/2006)

Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 188, 07/08/1997).

Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, (BOE núm. 274, 13/11/2004) pel que modifica el RD 1215/1997, en matèria de treballs temporals en altura.

Reial Decret 614/2001 de 08-06 sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors en front al risc elèctric.

Reial Decret 286/2006 de 27-03 sobre protecció de la salut y la seguretat dels treballadors contra el riscs derivat de l'exposició al soroll. ( BOE núm 60, 11/03/2006)

- Normes UNE esmentades en les normatives i reglamentacions.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació, del Ministeri d'obres Públiques i Urbanisme, en el que no contradigui els reglaments o CTE.

### **Instal·lacions de lampisteria i sanejament**

- Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà. Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer (BOE núm. 45, 21/02/2003).  
Ordre SCO/3719/2005, de 21 de novembre. Substitueix l'annex II.

### **Instal·lacions elèctriques.**

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC BT).



Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, del Ministeri de Ciència i Tecnologia (BOE núm. 224, 18/09/2002).

- Normes tecnològiques de l'Edificació NTE-IEP i NTE-IPP. Directrius de la normativa de posades a terra VDE i de posada a terra en cimentacions VDEW.

### **Instal·lacions de calefacció, climatització i ACS**

- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementaries (ITE), i es crea la Comissió Assessora per les Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.
  - El Reial Decret 47/2007, del 19 de gener de 2007, aprova el procediment per a la certificació d'eficiència energètica en els edificis de nova construcció. Aquesta exigència deriva de la Directiva 2002/91/CE.
- S'estableixen els criteris higiènics-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi. Reial Decret 865/2003, de 4 de juliol (BOE núm. 171, 18/07/2003).

### **Instal·lacions de calefacció, climatització i ACS. Catalunya.**

- S'estableixen les condicions higièniques-sanitàries per a la prevenció i control de la legionel·losi. Decret 352, de 27/07/2004, del Departament de la Presidència de la Generalitat (DOGC núm. 4185, 29/07/2004).
- Desenvolupament de la Llei 22/1983 de 21 de novembre de 1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric (DOGC núm. 385, 30/11/1983).
  - Decret 322/1987 de 23 de setembre de 1987 (DOGC núm. 919, 25/11/1987).
  - Modificat pel Decret 158/1994 de 30-05-1994 (Llei 30/1992 de 26-11-1992) el Departament de Medi Ambient. DOGC núm. 1920. 13-07-1994.
  - Modificació. Llei 7/1989 de 5 de juny (DOGC núm. 919, 25/11/1987).
  - Modificació. Llei 6/1996 de 18 de juny (DOGC núm. 2223, 28/06/1996) (BOE núm. 190, 07/08/1996).

### **Normes mes rellevants relacionades amb el sistema de cablejat estructurat:**

- ISO/IEC 11801 2ª Edició: Tecnologia de la Informació – Cablejats Estructurats per Edificis Comercials (Setembre 2002).
- ISO/IEC 61156-5: Revisió tècnica de ISO/IEC 11801 2ª Edició que defineix els cables dissenyats per la seva utilització en el cablejat horitzontal de planta, tal i com es descriu en ISO/IEC 11801. Canvis més significatius:
  - Nous requeriments pels nous tipus de cable Cat.6ª y Cat.7a



- Revisió dels requeriments pels cables ja existents Cat5e, Cat6 y Cat7
- EN 50173: Tecnologia de la Informació – Sistemes genèrics de Cablejat Estructurat, Parts 1, 2, y 3. (Edició Novembre 2002).
- EN 50174: Tecnologia de la Informació – Instal·lació de Cablejats, Parts 1, 2 y 3.

#### **Per a instal·lació de Comunicacions:**

- Xarxes de distribució per cable per a senyals de televisió, senyals de so i serveis interactius. Part 1: Requisits de seguretat / Part 2: Compatibilitat electromagnètica dels equips / Part 8: Compatibilitat electromagnètica de les xarxes. Segons Normes UNE-EN 50083-1, UNE-EN 50083-2 i UNE-EN 50083-8 respectivament.
- Els equips instal·lats de radiocomunicació no podran pertorbar radioelèctricament a altres de l'entorn, pel que hauran de complir la norma UNE-EN 55011 (Límits i mètodes de mesura de les característiques relatives a les perturbacions radioelèctriques dels aparells industrials, científics i mèdics (ICM) que produeixen energia en radiofreqüència).

#### **Instal·lacions de telecomunicacions. Catalunya.**

- Decret 360/1999, de 27 de febrer, pel que s'aprova el reglament de Registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya (DOGC núm. 3047, 31/12/1999). Parcialment anul·lat, per la resolució GAP/2967/2007 d'1 d'octubre.

#### **Protecció contra incendis.**

- Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.  
Real Decreto 513/2017, del 22 de mayo, por el cual se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI).
- Protecció anti-incendis en els establiments sanitaris.  
Ordre de 24 d'octubre de 1979. (BOE núm. 267, de 07/11/1979).