



UNIVERSITAT DE BARCELONA

PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ:

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA
SOTERRANI DE LA FACULTAT DE
QUÍMICA, PER UBICAR EL SERVEI RMN**



PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ:

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA
SOTERRANI DE LA FACULTAT DE
QUÍMICA, PER UBICAR EL SERVEI RMN**

ÍNDEX

I MEMÒRIA I ANNEXES

- Memòria descriptiva
- Memòria constructiva
- Memòria d'instal·lacions
- Annexe:
 - Normativa
 - Control de Qualitat

II ESTAT D'AMIDAMENTS

- Estat d'amidaments d'obra civil
- Estat d'amidaments d'instal·lacions

III PRESSUPOST

- Pressupost d'obra civil
- Resum de pressupost d'obra civil
- Pressupost d'instal·lacions
- Resum de pressupost instal·lacions
- Resum de pressupost per lots

IV PLÀNOLS

1. Emplaçament
2. Planta estat actual
3. Planta estat reformat
4. Seccions estat actual
5. seccions reformades
6. Planta cotes
7. Plànol d'obra
8. Fusteria
9. Zona n. 1. Fonamentació, estructura i detalls
10. Zona n. 1. Detalls i característiques estructura
11. Instal·lació elèctrica.
12. Climatització.
13. Instal·lació gasos i contra incendis



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments

V PLEC DE CONDICIONS

- Plec de condicions tècniques d'obra civil
- Plec de condicions tècniques d'instal·lacions



U
UNIVERSITAT DE BARCELONA
B

**Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments**

I

MEMÒRIA I ANNEXES



U
UNIVERSITAT DE BARCELONA
B

**Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments**

1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA



PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ:

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA
SOTERRANI DE LA FACULTAT DE
QUÍMICA, PER UBICAR EL SERVEI RMN**

MEMÒRIA

OBJECTE DEL PROJECTE

El present projecte bàsic té per objecte la reforma parcial d'espais per ubicar el Servei RMN d'alt camp, a la planta soterrani de la Facultat de Química.

ARQUITECTES

Aquest projecte bàsic ha estat redactat pel Cap d'Obres i Manteniments de la Universitat de Barcelona, en Jordi Puig i Batalla, i per l'Arquitecte Joaquim M. Mensa i Pueyo.

TÈCNICS

En l'elaboració del mateix també hi ha participat, del Servei d'Obres i Manteniments, l'Arquitecte Tècnic David Sánchez Ceba i l'Enginyer Tècnic Industrial Albert Gallofré Camps.

EMPLACAMENT

Les obres es realitzaran a la Facultat de Química, de la Universitat de Barcelona, situada al carrer Martí i Franques, 1-11, de Barcelona, en la Zona Universitària de Pedralbes.

PROGRAMA D'ACTUACIÓ

El present projecte contempla reforma parcial de la planta soterrani, i la reubicació d'uns espais ocupats, actualment, per la Unitat RMN i el Departament de Materials segons el programa i les necessitats que han plantejat els futurs usuaris.



Es proposa, doncs, un intercanvi d'espais entre l'esmentat RMN i el D. Materials, per tal de centralitzar tots els equips de que disposa l'esmentada Unitat i que actualment té dispers per tota la planta

S'ha dissenyat una proposta basada en dividir l'espai a ocupar en zones perfectament determinades i senyalitzades. Així tenim que, a partir d'un passadís principal (que alhora és l'eix vertebrador de tota la distribució dels espais), s'ha situat l'accés principal a l'interior de la planta i en l'extrem on hi ha l'escala de comunicació amb la resta de la Facultat, i al final del mateix, s'ha disposat d'una sortida d'emergència que ens dona a l'atri solar existent.

En una primera zona s'ha ubicat un laboratori de tractament de mostres amb vitrines de gasos i amb el mobiliari de laboratori adient. Aquest espai està comunicat mitjançant finestres (comunicació visual i de control), i dues portes (per accés i alhora retirada dels equips malmesos), amb la zona dels imants d'alt camp. Aquest laboratori, per la seva proximitat al passadís general de comunicació de totes les dependències de la Facultat, disposa d'una sortida d'emergència. Interiorment, també té comunicació a un magatzem.

A continuació s'han situat tres locals destinats per a la col·locació dels imants d'alt camp. Aquests tenen accés des del passadís central mitjançant una porta de dues fulles (una d'elles vidriera), els tres espais esmentats disposen d'una comunicació visual a través d'obertures practicades en els murs existents i, alhora, dos d'ells, internament, estan comunicats mitjançant una porta de doble fulla.

Finalment, i a l'altre costat del passadís, s'ha ocupat una part del pati existent, per a situar una sala de treball d'un únic espai per a 5 persones. Per això, el present projecte contempla la construcció d'aquest nou local, amb l'execució de les parets de tancament d'obra de ceràmica revestides amb morter de ciment portland, forjat de bigues de formigó, capa de compressió de formigó armat i finalment, la formació de la coberta amb la col·locació dels pendents, la làmina impermeabilitzant, l'aïllament i un acabat amb palet de riera, tal i com s'esmenta en la memòria constructiva i en l'estat d'amidaments. Degut a la diferència de nivell existent entre el paviment de la planta soterrani i la cota de la llosa del pati interior, s'ha previst un accés a aquesta nova sala de treball, mitjançant una escala interior d'obra.

Pel que fa referència a les instal·lacions, aquestes s'adequaran les a les noves necessitats i s'ajustaran a la normativa vigent, Per això es preveu el desmuntatge de les actuals instal·lacions i el muntatge de les noves segons les indicacions expressades en els apartats corresponents del present projecte.

En la resta de zones a actuar es redistribueixen els espais per adequar-los a les necessitats dels usuaris i als aparells i instal·lacions a col·locar. Alhora, també, es modificaran les instal·lacions existents, així com el canvi dels acabats i materials de revestiments malmesos.



En tot moment s'ha tingut cura del compliment de les actuals normatives i, més concretament, a la que fa referència al Codi Tècnic de l'Edificació, DB SI, en les exigències sobre les amplades de les vies d'evacuació, distàncies i recorreguts, sortides d'emergència i demés, que afecten a la Facultat de Química.

En l'estat d'amidaments adjunt al projecte es relacionen totes les partides d'obra i instal·lacions a executar.

JUSTIFICACIÓ ARQUITECTÒNICA

Les obres que es preveu realitzar al present projecte no alteren la concepció exterior, ni l'esquema de la distribució interior general de tota la planta.

El present projecte solament pretén la redistribució dels diferent locals que tenen els departaments en la planta soterrani de la Facultat, i unificar-los per un millor funcionament intern i adequar-los a les seves necessitats.

Alhora, en el plantejament de les distribucions dels espais per reubicar el Departament RMN, i en la definició dels materials i instal·lacions, s'han tingut en compte els condicionants de seguretat i les normatives adients aplicables a aquest tipus d'espais.

QUADRE GENERAL DE SUPERFÍCIES

La superfície afectada per les obres (segons plànols adjunts) és la següent:

- Zona- 1	35,35 m ²
- Zona- 2	28,90 m ²
- Zona- 3	29,00 m ²
- Zona- 4	53,27 m ²
- Zona- 5	30,52 m ²
- Zona- 6	9,27 m ²
- Zona- 7	51,86 m ²
- Sala Bruta	8,11 m ²
- Mesures Magnètiques	10,10 m ²
- Zona- 8	8,38 m ²
- Zona- 9	24,43 m ²
- Zona- 10	18,98 m ²
- Superfície útil Total	312,17 m ²



DURADA DE LES OBRES

S'estableix com a durada de les obres un temps d'execució material de sis mesos (6), a partir de l'inici de l'obra.

PRESSUPOST

LOT 1. OBRA CIVIL: 113.764,04 € (cent tretze mil set-cents seixanta-quatre euros amb quatre cèntims).

LOT 2. INSTAL·LACIONS: 216.004,19 € (dos-cents setze mil quatre euros amb dinou cèntims).

PRESSUPOST TOTAL DE L'OBRA (LOT 1 + LOT 2): 329.768,23 € (tres-cents vint-i-nou mil set-cents seixanta-vuit euros amb vint-i-tres cèntims)

ARQUITECTES

Jordi Puig i Batalla
Cap d'Obres i Manteniments

Joaquim M. Mensa i Pueyo

PER LA UNIVERSITAT

Fco. Javier Meneses Martinez
Administrador de Centre de Física i Química

José Barbosa Torralbo
Degà Facultat de Química

Barcelona, novembre de 2007



2 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA



PROJECTE:

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA
SOTERRANI DE LA FACULTAT DE
QUÍMICA, PER UBICAR EL SERVEI RMN**

MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

ENDERROCS.

Dins l'apartat dels enderrocs, com a feines més importants a fer per deixar la planta lliure, abans de l'execució de les partides d'obra nova, tenim:

Desmuntatge del cel ras, tipus Armstrong, de tots els espais a actuar per deixar el sostre net de qualsevol guia i plafó, d'aquesta manera es podran instal·lar, sense cap impediment, els nous conductes d'aire condicionat i instal·lacions.

S'arrancarà els enrajolats existents de les parets interiors per mitjans manuals amb la càrrega corresponent de runes.

Seguidament es desmuntaran les portes de fusta afectades i s'arrencaran els seus bastiments per, posteriorment, enderrocar totes les parets d'obra assenyalades en el plànol d'enderrocs corresponent, que s'adjunta en el present projecte.

S'arrencarà l'enrajolat del paviment del despatx de mesures magnètiques i sala bruta aprofitant les peces per recol·locar-les a les zones necessàries com a la zona de les vitrines, envans enderrocats, etc.

A la zona on s'ubicarà el despatx compartit s'ha previst fer les rases corresponents al terreny per la realització de la fonamentació corresponent de l'estructura a realitzar. També es realitzarà l'excavació del terreny per l'accés al despatx i per la col·locació de tubs de recollida de les aigües pluvials. Està previst també rebaixar les terres d'aquest pati per treure una primera capa.

Hi ha petites actuacions a fer com; el desmuntatge d'algunes finestres d'alumini, l'enderroc de les vitrines, l'obertura de forats per el pas de instal·lacions i ventilacions, etc.

Tot el mobiliari i màquines d'instal·lacions existents seran retirades de la zona d'obres i traslladades a l'abocador si es el cas, o a on la Direcció de la Facultat indiqui.



Tots els treballs inclouran la neteja i trasllat de les runes des de la planta soterrani, fins al contenidor situat a l'exterior de l'edifici.

El transport de les runes i terres es realitzarà amb camió fins a l'abocador més proper autoritzat tot donant compliment a l'actual normativa referent al Decret 201/1994, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

DIVISÒRIES INTERIORS

Els nous envans divisoris que formen els diferents espais, es realitzaran a base de col·locar dues plaques (una per a cada costat), de cartró-guix, d'13 mm de gruix cada una d'una, ancorats sobre una estructura de muntants verticals d'acer galvanitzat i amb perfils horitzontals (terra i sostre), de les mateixes característiques, amb una banda estanca col·locada en les parts de contacte amb el terra, el sostre i fins i tot les parets. En l'interior de l'esmentada estructura es col·locarà una llana de roca de 40 mm d'espessor. El replanteig de les noves parets divisories, es realitzaran segons plànols de projecte adjunts.

A algunes de les parets existents es col·locarà un trasdossat a base de col·locar una placa de cartró-guix, d'13 mm de gruix, ancorat sobre una estructura de muntants verticals d'acer galvanitzat

Es tancarà un dels passos existents amb la formació d'una paret de maó calat de 29x14x10 cm. i, en la part corresponent al despatx compartit exterior s'executarà un tancament d'obra amb parets de maó calat de 15 cm de gruix per a revestir, amb envà interior de cartró-guix d'una placa, amb aïllament de llana de roca interior.

ESTRUCTURES

A la zona 1, s'ha previst la realització del despatx compartit del departament. Es realitzarà una fonamentació mitjançant sabates corregudes de formigó armat.

La estructura es realitzarà mitjançant parets de càrrega de maó calat de 15 cm i forjat unidireccional de semibigueta de formigó armat amb revoltó ceràmic de cantell 22+5 cm.

Per accedir al despatx compartit, degut al desnivell existent, es realitzarà una escala amb una llosa de formigó armat, i posterior formació dels esglaons amb maons foradats dobles.

Per contenir les terres existents es realitzarà mitjançant un mur de blocs de formigó alleugerit, armat i omplert de formigó.



REVESTIMENTS

Es col·locaran cel ras format per plaques de fibres minerals de cara vista, fonoabsorbents, suportat mitjançant un sistema desmuntable amb un entramat vist i suspensió autoanivelladora de barra roscada, a la zona de mostres, sala bruta, despatx de mesures magnètiques i despatx compartit.

El cel ras existent a la zona de passadís principal es repassarà i pintarà.

S'enguixaran les parets de la sala bruta i del despatx de mesures magnètiques a bona vista sobre parament vertical interior, amb guix YG, acabat lliscat amb guix YF.

La façana del despatx compartit està previst que vagi arrebossada mestrejat de ciment portland hidròfug. També farem de nou l'arrebossat d'algun tram de paret del passadís amb el mateix tipus de morter.

Seguidament s'executaran les partides de pintura de parets, sostres, canonades d'instal·lacions, fusteria, estructures metàl·liques, etc.

Així, doncs, tenim, en l'apartat de parets, dos tipus de pintura a col·locar igual. El pintat amb pintura al silicat per parets acabades amb ciment, i pintat amb pintura plàstica amb acabat llis en la resta d'espais com despatxos, magatzem, passadissos, etc.

El pintat de les canonades de les instal·lacions i conductes d'aire condicionat es realitzarà a l'esmalt sintètic amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat.

Els bastiments i portes de fusta interiors, aniran pintats a l'esmalt sintètic, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i dues d'acabat.

S'ha comptat en aquest apartat, els repassos de parets i sostres de guix i la pintura.

S'inclou, també, la substitució de les peces de l'enrajolat que no s'hagi arrencat i que estiguin malmeses.

PAVIMENTS

A la sala bruta, despatx compartit i despatx de mesures magnètiques es col·locarà un paviment de gres porcelànic de 30x30 cm, de iguals característiques que el paviment existent a la Facultat de Física.

S'ha previst també la col·locació de sòcol de resines sintètiques de 7 cm d'açària i 7 mm de gruix, de color lo més semblant al paviment.



En les parts del paviment que corresponguin a les parets enderrocades o bé en les que per les seves característiques estiguin malmeses, serà necessari la substitució i col·locació de noves peces de terratzo, que seran iguals de dimensions, color, etc. que la resta de la planta.

A la zona del despatx compartit es col·locarà una primera capa de drenatge de grava i posterior col·locació de làmina de polietilè per evitar problemes de humitats per capilarita.

A la zona del pati del despatx compartit es realitzarà una solera de formigó armat per donar-li pendent cap al desguàs a les aigües pluvials.

Es refaran les soleres de formigó com a conseqüència de l'enderroc de les existents per el pas d'instal·lacions i demés actuacions, així com la formació de pendents per el desguàs d'aigües en al zona de rentat.

Es col·locarà una junta entre el canvi de paviment, mitjançant un perfil d'acer inoxidable.

FUSTERIA

Tots els bastiments de la fusteria interior seran de fusta per a pintar, amb les característiques i mides determinades en el corresponent plànol de fusteria i color a pintar d'igual característiques que la resta de la Facultat de Física.

La porta principal d'accés al departament serà metàl·lic amb barra antipànic com a porta de sortida d'emergència, amb espiell. Al final del passadís es col·locarà una porta de les mateixes característiques per evacuar en cas de necessitat al pati principal de la Facultat, però aquesta sense espiell.

Les portes per accedir a les zones d'imans seran dobles de fusta amb una d'elles vidriera.

Les portes d'accés a la sala bruta, a la zona de mostres des del passadís principal del departament i pel despatx compartit serà una porta amb una fulla de fusta vidriera.

Es col·locaran dues portes dobles de 1,10 m per poder treure els imans, en el cas que fos necessari, fins al passadís principal de la planta soterrani.

Tota la resta de portes seran d'una fulla de fusta llisa per a pintar. Algunes d'elles portaran una tarja fixa de vidriera lateral, tot similar a les altres actuacions executades en la resta de plantes de l'edifici.

Es repararan les portes de fusta existents i es pintaran del mateix color que tota la



fusteria.

L'accés a l'antiga zona de materials es realitzarà per l'actual porta d'entrada a la sala del pintor, canviant el sentit d'obertura de la porta, i la porta actual d'entrada a l'antiga zona de materials s'aprofitarà per col·locar-la per accedir a la sala del pintor, havent fet preïament l'obertura de pas de porta.

S'inclou en aquest capítol, la ferramenta per penjar les portes així com els mecanismes d'obertura i tancament amb claus ensinistrades amb perfil europeu.

Les finestres col·locades per controlar els imans seran fulles fixes.

Al despatx compartit es col·locarà una balconera corredera de doble fulla d'alumini per poder accedir al pati, preveient la col·locació d'una persiana d'alumini.

S'inclou en aquest capítol els repassos de la fusteria que puguin haver.

VIDRIERIA

Els vidres fixes de les portes interiors seran de dues fulles (3+3) amb làmina butiral translúcida.

Les finestres noves i balconera que donen a l'exterior, al pati, seran del tipus climalit, de dues fulles amb cambra d'aire al seu interior (6+8+8).

INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ

Es realitzarà l'adequació de la xarxa horitzontal de clavegueram per la recollida d'aigües pluvials del pati del despatx compartit, mitjançant tubs de PVC de 90 mm de diàmetre sobre un llit de formigó i connectats a la xarxa general.

La reixa existent, s'aprofitarà i s'adaptarà al nou desguàs, com a bunera del pati.

Es preveu la col·locació dels tubs de PVC de diàmetre 40 mm pels desguassos de les piques de la zona de mostres i connexió fins al baixant, caixa o claveguera més pròxim.

S'ha de realitzar el canvi d'un baixant existent a la zona d'imans, zona 4, al costat del magatzem, refent-lo amb PVC, inclòs refer calaix, empalmes de tubs a la claveguera, colces, etc.



VARIS

S'ha inclòs en aquest apartat la col·locació de la barana per l'accés al despatx compartit, i la col·locació d'una bastida per poder fer les feines pertinents als dos patis existents.

Finalment s'ha previst en aquest capítol, les ajudes de paleta a tots els industrials de les instal·lacions a fer, així com els repassos, acabats i neteja, sobretot de les parets d'obra i en els que es retiraran tots els tacs de plàstic, cargol, grapes, etc. Posteriorment es tapanaran amb massilla o pasta additivada i adient al material a col·locar, i de color apropiat.

Abans de recepcionar l'obra, hi hauran els repassos generals dels d'acabats de parets, sostres, paviments, fusteria, pintura, etc. i la neteja general de la planta, tan periòdica com al final de les obres.

El contractista executarà totes les mesures necessàries de seguretat i salut tot donant compliment al Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre. S'inclou, també, la redacció del Pla de Seguretat i Salut

COBERTES

Es preveu la realització de les diferents capes de la coberta del despatx compartit sobre el forjat estructural, a la que es realitzarà la formació de pendents mitjançant formigó cel·lular, membrana impermeabilitzant, capa separadora, aïllament mitjançant poliestiré extruït, capa separadora i capa de grava com acabat.

ARQUITECTES

Jordi Puig i Batalla
Cap d'Obres i Manteniments

Joaquim M. Mensa i Pueyo

Barcelona, novembre de 2007



3 MEMÒRIA INSTAL·LACIONS



PROJECTE:

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA
SOTERRANI DE LA FACULTAT DE
QUÍMICA, PER UBICAR EL SERVEI RMN**

MEMÒRIA INSTAL·LACIONS**1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA****1.1. ESCOMESA I QUADRES**

La tensió de servei a l'edifici és de 400/230 V.

La instal·lació elèctrica per l'adequació dels nous laboratoris de RMN s'alimentarà directament de la sala de BT ubicada al mateixa planta soterrani, mitjançant un interruptor específic de 150A ajustable en temps i corrent, instal·lat en caixa de doble aïllament col·locat just al costat de l'armari de l'interruptor general existent.

És muntarà un quadre elèctric de proteccions nou per a tota la zona de RMN, ubicat segons plànols adjunts, el qual també donarà servei a la maquina condensadora d'aire condicionat i a totes les evaporadores interiors. Igualment per els extractors d'aire a les sales dels imants, la centraleta de detecció d'oxigen i el quadre de SAI.

Aquest quadre de SAI, ubicat segons plànols adjunts, es tracta del mateix quadre existent actualment, per tant s'haurà de desplaçar a la nova ubicació i amb les noves sortides marcades.

Per la zona de Materials, s'aprofitarà l'actual quadre de proteccions afegint les proteccions pels 3 forns nous.

L'envolvent dels quadres nous estarà formada per armaris metàl·lics amb un grau de protecció IP-44, amb porta transparent amb marc d'alumini i pany de clau especial i a l'interior de l'armari s'hi allotjarà tota l'aparamenta de protecció de les línies elèctriques de cada zona.

La distribució de subministrament elèctric des de la sala de BT es realitzarà amb cable lliure d'al·lògens no propagadors de l'incendi, tipus RZ1, de 4x70 mm² de Cu amb terra de 35 mm², estes sobre safata metàl·lica tipus reixa, fins al QGZ quadre general de zona.



La protecció per curtcircuits i sobreintensitats es farà mitjançant interruptors automàtics calibrats per la potència de cada circuit. La protecció contra contactes indirectes (corrents de defecte a terra) es farà amb interruptors diferencials de disparament instantani de 0,03 A per a enllumenat i de 0,3 A per a màquines i força a les sales d'instal·lacions, segons les instruccions ITC-BT-024.

La intensitat nominal dels interruptors diferencials serà major o igual que la suma de les intensitats nominals dels automàtics que penguin del mateix, tenint en compte el repartiment de fases.

El quadre es dimensionarà, en quant a espai i al calibre de l'interruptor general, per a una capacitat d'un 120%, per cobrir possibles ampliacions, i tots els seus elements es calcularan i muntaran per resistir els efectes d'un curtcircuit en el quadre.

Els aparells de protecció tindran un poder de tall mínim de 6 kA, i aniran fixats a carrils normalitzats DIN-35.

Tots els aparells estaran senyalitzats amb rètols fixats al xassís, de manera que es podrà substituir l'aparell sense treure la indicació que el correspon.

El connexionat entre aparells, quadres i subquadres es farà mitjançant cable flexible amb conductor de coure designació RZ1-K no propagador de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, amb aïllament de 1000 volts i de secció adequada a la intensitat nominal que pugui passar pel cable.

El tipus d'aïllament serà de polietilè reticulat amb coberta de poliolefina termoplàstica segons norma UNE 21123-4.

Aquestes connexions estaran marcades en ambdós extrems amb senyalitzadors extensibles, així com les bornes de les regletes.

En el seu recorregut pels quadres, aquestes connexions aniran allotjades a l'interior de canals ranurades de plàstic, o bé formant mànegues lligades amb espirals o brides de nylon.

A la part interior de les portes es col·locarà una bossa transparent amb l'esquema unifilar del quadre corresponent.

1.2. DISTRIBUCIÓ INTERIOR

L'origen de les línies de la instal·lació de la zona partirà del Quadre General de Zona i del Quadre de SAI.



La distribució de línies s'estendrà mitjançant safata de tipus reixa i tabicada, per tal que existeixi separació física entre línies elèctriques de subministrament normal i línies de SAI.

L'alimentació de la màquina condensadora exterior d'aire condicionat, es realitzarà amb cable de Cu tipus RZ1 de 5x16mm², amb aïllament de poliolefina, des del QGZ, sota canal metàl·lica cega amb tapa, per el tram exterior, i en tram interior amb safata tipus reixa. Aquesta safata estarà tabicada per tal de separar les canonades de gas i les línies elèctriques.

A les sales dels imants tota instal·lació elèctrica serà vista, sota tub o canal portamecanismes, segons plànols adjunts. En aquesta sala, s'adequaran unes preses de corrent monofàsiques tipus *cetack* de superfície de 32 A, connectades al quadre de SAI. Igualment hi hauran preses tipus *shucko* de superfície, per a subministrament normal i SAI.

A tots els punts de treball hi hauran 4 preses de corrent tipus *shucko*, 2 d'elles vermelles alimentades des de quadre SAI, per al monitor i per el ordinador. Les línies elèctriques estaran formades per cables tipus H07V-K/R amb aïllament de PVC no propagador de la flama i l'incendi i conductors de coure.

En tots els punts de treball s'ha previst una canal portamecanismes de PVC blanca, doblement tabicada en el seu interior per separar senyals de dades i elèctriques, i encastar els mecanismes de preses de corrent, dades i interruptors si es el cas.

Els cables aniran sempre canalitzats sota tubs de PVC flexible de doble capa i lliure d'al·lògens, IP-XX7, en execució superfície en falsos sostres i en les baixades a mecanismes ubicats en parets de pladur aniran encastats. Les baixades en execució de superfície a mecanismes situats a les parets es farà amb tub rígid de PVC lliure d'al·lògens corbable en calent, del tipus IP-XX7. Les corresponents caixes de derivació i registre seran de PVC, muntades en execució superfície i amb la tapa cargolada si estan per sota de 2,5 m..

Per determinar la secció dels conductors primer es dimensionarà el conductor per la intensitat de l'automàtic que protegeix la línia i després per la màxima caiguda de tensió permesa en el tram en qüestió, agafant-se la secció més grossa.

La caiguda de tensió no serà major d'un 3 % en enllumenat i un 5 % en força des de l'escomesa fins al punt de consum.

El diàmetre dels tubs protectors s'agafarà de les taules de la instrucció ITC-BT-21 i per als casos no trobats a les taules, la secció interior dels tubs serà, com a mínim, 4 vegades la secció total ocupada pels cables, tal com s'indica a la mateixa instrucció.



Les mides de les caixes seran les suficients per poder fer, amb comoditat, les connexions i derivacions dels cables que han de passar per elles, complint, a més a més, l'apartat 2.1 de la ITC-BT-21.

1.3. ENLLUMENAT

L'enllumenat dels diferents despatxos i sales es farà a base de pantalles encastades a fals sostre, amb tubs fluorescents de 4 x36w, i reactància electrònica.

A les sales dels imants, es preveuen pantalles tipus regleta amb reflector, de2x58w, muntades en parament vertical i reactància electrònica.

Al passadís s'ha previst complementar l'enllumenat existent amb regletes tipus banyadors de paret, col·locades linealment en el mateix pany de paret segons plànols adjunts. Es col·locarà 2 línies independents per la seva encesa, alternades, per tal de minimitzar el consum en cas de llum suficient.

Al pati on s'ubicarà la maquina condensadora d'aire condicionat s'ha previst 2 pantalles estanques IP65 de 2x58w .

Les enceses dels diferents circuits d'enllumenat dels despatxos i sales es governaran localment, amb interruptors de 10 A i 250 V muntats en execució superfície en parets amb pladur o en execució superfície en parets d'obra.

Seguint les prescripcions de l'apartat 3 de la ITC-BT-28, es preveurà un sistema d'enllumenat d'emergència i senyalització per preveure una eventual fallida en el subministrament elèctric.

De la mateixa menera existirà enllumenat de reemplaçament a la sala dels imants, tal i com es mostra en els plànols adjunts.

Ambdós sistemes estaran formats per aparells autònoms amb bateries de Ni-Cd, d'una hora d'autonomia amb tubs fluorescents compactes de 100 lm o 160 lm segons el cas. Els aparells commutaran automàticament a les bateries quan es produeixi una fallida en el subministrament o quan la tensió de subministrament baixi del 70% del seu valor nominal.

Els aparells autònoms es col·locaran a les portes, als recorreguts d'evacuació proporcionant als eixos dels passos una il·luminació mínima d'un lux i a les sales dels imants l'enllumenat de reemplaçament per garantir la finalització segura dels treballs.



1.4. FORÇA

A les diferents sales i segons plànols adjunts, es deixaran una sèrie de preses de corrent per a usos variis.

Totes les preses seran monofàsiques de 16 A\220 V amb presa de terra lateral i encastades en canals, excepte el cas de les preses tipus *cetack* a les sales dels imants, també de superfície.

Existeixen preses connectades al quadre de SAI (QS), i preses connectades a subministrament normal del quadre de zona (QGZ)

Les canals portamecanismes seran de PVC, doblement tabicades, amb 3 compartiments, mecanismes, electricitat i informàtica.

1.5. POSTA A TERRA

La posta a terra partirà del quadre general de l'edifici.

La secció dels conductors de protecció serà la mateixa que la dels conductors actius o polars fins a 16 mm², i la meitat, com a mínim, per seccions majors de 16 mm², fins a una secció màxima de 50 mm².

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

Els circuits de posta a terra formaran una línia elèctrica contínua, en la que no es podran incloure masses ni elements metàl·lics. Les connexions a les masses i als elements metàl·lics es faran sempre per derivació del circuit principal.

Aquestes derivacions i les connexions als aparells a les masses i als elements metàl·lics s'efectuaran mitjançant bornes o elements que garantitzin una bona superfície de contacte per mitjà de cargols, elements de compressió o soldadura d'alt punt de fusió.

Resten prohibides les soldadures de baix punt de fusió ni tampoc utilitzar la canalització metàl·lica del cablejat com a conductor de protecció.



1.6 CÀLCULS

1.6.1. Secció dels conductors

Per al càlcul de la secció dels conductors se seguirà l'especificat en el "REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ", actualment en vigor.

Es calcularà la secció pels criteris de densitat de corrent i màxima caiguda de tensió, agafant-ne la secció més grossa.

1.6.1.1 Densitat de corrent

Es calcula la intensitat del circuit mitjançant les fórmules següents:

Circuit monofàsic	Circuit trifàsic
$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$	$I = \frac{P}{V \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi}$

on:

I = Intensitat en A.

P = Potència en W.

U = Tensió entre fase i neutre en V.

V = Tensió entre fases en V.

φ = Angle de desfàs entre la tensió i la intensitat.

Per al càlcul de les línies d'enllumenat es tindrà en compte el coeficient 1,8 segons l'apartat 3.1 de la ITC-BT-44 ja que les lluminàries incorporen làmpades de descàrrega.

Un cop sabuda la intensitat, es triarà el conductor mitjançant la *taula I* de la ITC-BT-19.

Es tindrà en compte si el cable és unipolar o en mànega, si el circuit és monofàsic o trifàsic, el material d'aïllament, el tipus d'instal·lació i els factors de correcció degut a agrupacions de cables.

1.6.1.2 Caiguda de tensió

Es calcularà la secció dels conductors per caiguda de tensió mitjançant les següents



fórmules:

Circuit monofàsic	Circuit trifàsic
$S = \frac{2 \cdot P \cdot l}{\sigma \cdot U \cdot e}$	$S = \frac{P \cdot l}{\sigma \cdot V \cdot e}$

on:

- S = Secció del conductor en mm².
- P= Potència en W.
- l = Longitud del conductor en m.
- σ= Conductivitat del conductor en m/(mm²·Ω).
- e = Caiguda de tensió en V.
- U = Tensió entre fase i neutre en V.
- V = Tensió entre fases en V.

Es tindrà en compte que la caiguda de tensió total no superi el 3 % en enllumenat i el 5 % en força.

2. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

2.1. INTRODUCCIÓ

Pel disseny de la instal·lació de climatització s'han seguit els següents criteris:

- La climatització ha de ser suficientment flexible i segura per garantir el correcte funcionament simultani de totes i cadascuna de les dependències, les 24 hores.
- S'ha considerat necessari que el sistema pugui funcionar en règim de calefacció i refrigeració de manera simultània, ja que a les sales dels imants es prioritari el subministrament d'aire fred tot l'any.
- Les unitats previstes en els despatxos permetran l'aportació d'aire exterior.

2.2. ABAST DE L'ACTUACIÓ

A la zona de passadissos i vestíbuls no s'instal·larà aire condicionat, només als despatxos relacionats a continuació.



<u>N o - sa la</u>	<u>Denominació</u>	<u>Unitat interior</u>
1	Oficines	1 Ut. PLFY- P50VAM-E 5000 frig/h en fred
2	Sala imant A	1 Ut. PCFY- P40VGM-E 4,5 kW en fred
3	Sala imant B	1 Ut. PCFY- P40VGM-E 4,5 kW en fred
4	Sala imant C	2 Uts. PCFY- P63VGM-E 7,1 kW en fred
5	Laboratori Mostres	2 Uts. PLFY- P32VLMD-E 4,5 kW en fred
6	Sala petita Laboratori Mostres	1 Ut. PMFY- P20VBM-E 2,2 kW en fred
7	Sala SAI-Servidor	1 Ut. PKFY- P20VAM-E 2,2 kW en fred
8	Sala Forns	Desplaçar unitat independent existent
9	Sala Materials	Sense Canvis

POTÈNCIA FRIGORÍFICA INSTAL·LADA= 42.100 w



2.3. SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ ESCOLLIT

S'ha optat per un sistema partit condensat per aire amb bomba de calor, compost per una unitat condensadora tipus VRV (volum de refrigerant variable) ubicada al pati exterior adjunt a la zona.

Cadascun dels recintes tindrà la possibilitat de refrigerar o escalfar l'ambient de forma independent, es a dir amb control de temperatura particular.

Les unitats de tractament d'aire, seran del tipus *cassette* de 4 , dos o 1 via segons el cas, i permetran l'aportació d'aire exterior, mitjançant una instal·lació amb tub de xapa helicodal de 70-80 mm de diàmetre i 160 segons el cas, i amb ajuda d'un extractor S&P TDM-160 en aquest darrer cas. Aquest extractor anirà controlat amb programador horari i setmanal per tal d'entrar en funcionament durant les hores de treball setmanals previstes.

2.4. BASES DE CàCUL

Es relacionen a continuació les hipòtesis seguides pel procediment de càlcul de les necessitats tèrmiques de l'edifici.

2.4.1. Condicions termohigromètriques exteriors

Estiu:	Temperatura seca:	31° C
	Humitat relativa:	68 %
Hivern:	Temperatura seca:	2° C
	Humitat relativa:	80 %

2.4.2. Variació diària de la temperatura

A la ciutat de Barcelona es considera una variació diària de 8°C.

2.4.3. Condicions termohigromètriques interiors

Estiu:	Oficines i Laboratoris:	
	Temperatura seca:	24+/-1° C
	Humitat relativa:	50+/-5 % (sense control)
	Sala Imants:	
	Temperatura seca:	21+/-1° C
	Humitat relativa:	50+/-5 % (sense control)

Hivern: A totes les dependències:



Temperatura seca: 21+/-1° C
Humitat relativa: sense control directe

2.4.4. Càrregues Internes

Il·luminació: 24 W/m²
Equips: Despatx sensible 110 W/ persona
Latent 204 W/ persona

2.4.5. Ocupació

D'acord amb la distribució dels plànols.

2.4.7. Coeficients de transmissió de calor

Envans	1,2 W/ m ² ·K
Mur exterior	0,73 W/ m ² ·K
Sostre	0,65 W/ m ² ·K
Terra	0,65 W/ m ² ·K

2.4.8. Normativa

El projecte s'ha estudiat amb compliment de la normativa vigent d'acord amb el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis regulades per les ITE corresponents. (veure annex normativa)

2.5. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

2.5.1. Unitat exterior de V.R.V.

D'acord amb la potencia instal·lada i tenint en compte la simultaneïtat prevista a la zona i la suportada per la pròpia màquina, el model tipus serà el següent:

PURY - P 400 YGM - A sèrie CITY MULTY de MITSUBISHI amb recuperació de calor.

Formada per un xassís i carrosseria metàl·lics, d'acer galvanitzat pintat amb resines sintètiques al forn, protegit per a treballar a l'exterior, on hi ha distribuïts: condensador refrigerat per aire, ventiladors axials, amb compressors tipus Scroll Inverter amb variació de freqüència que permet modificar a la unitat de potència tèrmica entregada per adaptar-se a la demanda de les unitats interiors.

En el nostre cas la potència tèrmica entregada per el compressor caria des del 10% fins el 100%. Per sota d'aquest 10% entrarà en funcionament a part del Inverter, un



“Bypass”.

El nivell sonor serà dins d'uns 55 dB (A) i la connexió elèctrica a 400V/III/50Hz.
Els límits de treball per aquestes unitats són:

Fred: des de -10°C fins a 43°C temperatura seca exterior.

Calor: des de -10°C fins a 15,5°C temperatura humida exterior.

2.5.2. Unitat interior V.R.V.

Les unitats interiors del tipus cassette per a fals sostre, de sostre o mural segons el cas, amb bateria de fred/calor i tots els elements de regulació i control per tal que puguin aportar fred o calor en qualsevol moment.

El ventilador tindrà possibilitat de regular la seva velocitat i l'alimentació elèctrica a 220V/II/50Hz.

La capacitat de fred o calor serà d'adequada per a cada local a climatitzar, mitjançant una vàlvula d'acció integral, ubicada en cada unitat interior que regula el cabdal de refrigerant que passa a la bateria de la unitat en funció de la diferència entre temperatura ambient i temperatura de consigna. Cada unitat es connectarà al circuit frigorífic mitjançant els accessoris necessaris pel seu correcte funcionament.

2.5.3 Ventil·lació sala imants

Per tal de garantir una correcta renovació de l'aire a la sala dels imants, degut a la fuga de gas que constantment aquests generen, i mantenir l'aire interior en òptimes condicions, s'aprofitarà el sistema d'extracció d'aire en cas de fuga que es descriu mes endavant, per tal de que funcioni a baixes revolucions i permeti una renovació de l'aire dels recintes. Gràcies al sistema de variació de freqüència, es permetrà que els extractors funcionin a baix regim i la renovació del local s'efectui a un mínim de 25 renov/hora .

2.5.4. Circuits frigorífics

Estaran formats per tubs de coure especials per a refrigeració, recuits i polits interiorment, preparats per a pressions de 40 Kg/cm².

La distribució es realitzarà utilitzant elements tipus “T” per tal de connectar amb les unitats de cada despatx.

Els diàmetres, vindran determinats pels models de les unitats a connexionar i les especificacions del fabricant dels equips de C.V.R.



Els accessoris, tipus derivació o distribuïdor, propis d'aquestes instal·lacions, seran els que subministri el fabricant de les unitats de C.V.R. i compliran totes les especificacions.

Les soldadures, en tot el circuit frigorífic, s'han d'executar amb una lleugera corrent de nitrogen sec per l'interior del tub, evitant crear restes de soldadura.

Al finalitzar el connexionat de cadascun dels circuits frigorífics, s'han de fer proves s'estanqueïtat, d'acord amb el que determina el vigent reglament, a uns 28 Kg/cm², emprant nitrogen sec barrejat amb un 10% de refrigerant.

Realitzada la prova de pressió, s'ha d'efectuar un assecatge per buit de tot el circuit, abans de procedir a la càrrega de gas refrigerant necessària.

2.5.5. Aïllament circuits frigorífics

S'efectuarà amb material compost per escuma elastomèrica de cèl·lula tancada, tipus Armaflex, i el gruix mínim serà de 13 mm.

En el tram de recorregut per l'exterior, al cal obert s'hauran de protegir els circuits amb canaleta metàl·lica tapada, evitant la degradació de l'aïllament per les inclemències climàtiques-ambientals.

2.5.5. Normativa d'aplicació

És responsabilitat de l'instal·lador l'aplicació de les normatives següents:

- Reglament i instruccions tècniques per a les Instal·lacions tèrmiques en els edificis.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació.
- Normes UNE d'obligat compliment.
- Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

(veure annex normativa)

3. CANALITZACIÓ DE TELEFONIA I INFORMÀTICA

Es farà una preinstal·lació de telefonia i d'informàtica, per tal de donar servei de cablejat estructurat a la zona.

La preinstal·lació consistirà en una safata metàl·lica de tipus reixa, estesa per el fals sostre, amb l'estesa de cable nu de 16mm en el seu interior, i les connexions directes al terra de l'edifici.

Les sortides de la safata es realitzaran amb tub de PVC lliure d'al·lògens de M32 o M25 segons el cas, fins arribar a la canal portamecanismes de cada despatx.



Al passadís principal existeix una safata tipus regiband amb la qual s'arribarà fàcilment fins a les dependències objecte, des d'on s'iniciarà la distribució interior amb una nova safata som s'ha descrit.

Las ubicació de les preses d'informàtica i telèfon són les indicades en el plànol corresponent i aniran encastades en la canal dels despatxos o a la paret en la zona de concentració de dades.

4. EXTRACCIÓ D'AIRE A LES SALES DELS IMANTS

A les sales dels imants s'instal·larà un sistema d'extracció-impulsió d'aire, amb capacitat suficient per a la ràpida renovació de l'aire de la sala en cas d'escapament dels gas heli a pressió existent a l'interior dels imants.

Tots els extractors disposaran de variador de freqüència per ajustar les revolucions del motor i el cabdal d'aire extret, d'aquesta manera en situació normal es realitzarà una renovació d'aire del local a molt baixes revolucions i en cas d'emergència, segons senyal rebuda de la central de detecció, les revolucions de les unitats d'extracció passaran a ser màximes.

A la sala dels 3 imants s'estima que en cas d'escapament de gas d' heli a l'interior d'un imant la fuga serà de 96,2 m³. Per tant es considera que la fuga afectaria només a un imant, ja que la probabilitat de que 2 o 3 imants presentin una fuga a alhora és molt baixa. La mateixa fuga es preveu per la sala dels 2 imants.

El sistema previst esta compost per impulsio-extracció forçada, el qual permetrà un bon escombrat dels gasos dispersos a l'aire interior amb un temps aproximat màxim de 90 segons.

La centraleta de control prevista, mitjançant detectors d'oxigen distribuïts uniformement a la sala, detectaran la disminució de concentració del mateix, i en cas d'emergència activarà el conjunt de motors de la zona donant senyal alhora al variador de freqüència per que augmenti les revolucions fins que els nivells d'oxigen a l'aire tornin a restablir-se.

Els conductes d'extracció seran circulars de xapa d'acer galvanitzada i a la sala dels 3 imants aniran fins a coberta acabats a 90 °, on descarregaran i captaran aire de l'exterior.

A la sala dels 2 imants els conductes seran també circulars i de xapa d'acer galvanitzada, un cop a l'exterior s'elevaran 2 m i acabats amb 90°



5. INSTAL·LACIÓ DE NITROGEN, HELI I AIRE COMPRIMIT

Abans de tot, es procedirà al desmuntatge de l'actual xarxa interior de les dependències de RMN i del pati exterior, incloent filtres antics, secadors, claus i tuberies de coure. El compressor i secador frigorífic actual, es desmuntarà i es traslladarà cap al recinte que la Direcció Facultativa assenyali per a la seva retirada. La nova instal·lació d'aire comprimit formarà part de la xarxa d'aire comprimit de la Facultat, afegint un nou secador frigorífic Atlas Copco, model FD-45 (especificacions segons pressupost) o similar.

Igualment, a la futura sala de materials, actualment ocupada per RMN, es desmuntarà tota la xarxa de gasos i també la maquinaria complementària corresponent, exceptuant la presa d'aire comprimit, que serà utilitzada per la reubicació de maquinaria.

Per a la instal·lació de gasos N₂, He i Aire Comprimit es disposarà una xarxa de tubs d'acer inoxidable des de la xarxa de l'edifici, segons plànols adjunts, des d'on partirà la xarxa interior i es distribuirà cap als panells reguladors ubicats a cada sala d'imants i a les preses individuals de N₂ i de He. Cada pannel haurà de permetre la commutació d'aire/nitrogen, i serà de tres elements amb els seus corresponents reguladors.

A la presa d'heli independent, el regulador de heli haurà de tenir un rang de treball de 0 a 4 atm.

A la presa de nitrogen independent, el regulador de nitrogen haurà de tenir també un rang de treball entre 0 i 4 atm.

El pannel aire/nitrogen serà de tres elements amb vàlvules de commutació, haurà de poder treballar entre el rang 0-10 atm i els reguladors hauran de permetre un control dintre de 0-9 atm. S'estima que la pressió de treball no superarà els 6 kg.

L'aire comprimit haurà d'estar desproveït de partícules i en especial d'oli, amb un punt de rosada d'aproximadament 0°C. Per poder treballar en exclusiva amb aire comprimit, el punt de rosada hauria de a -60°C, però com que això és complicat i costos, s'utilitzarà el nitrogen gas per suplir-ho amb altres operacions.

Cada punt de consum disposarà de un filtre coalescent de 1^a etapa per eliminar aigua líquida i oli i un altra de 2^a etapa més precís. També existirà un filtre per a N₂ per cromatografia de gasos, per interceptació d'humitat, oxigen i hidrocarburs que es puguin donar.

Mitjançant uns comptadors màsics existents es comptabilitzarà el subministrament servit en tot moment.

Cada 3 metres de canonada es senyalarà amb etiquetes el nom de cada gas, la fletxa de direcció i codi de colors.



6. AIGUA FREDA I CALENTA SANITÀRIA

Es traçaran les línies hidràuliques d'aigua freda sanitària des del muntant situat al pati d'instal·lacions marcat, fins a les aixetes del laboratori marcades, per a les campanes i per a les piques. Es preveurà una clau de pas a cada cambra.

Un calentador elèctric de 200 litres, donarà servei d'aigua calenta a tota la xarxa del nou recinte de RMN i en els punts de la zona de Materials. El material emprat serà polietilè reticulat, i aquest anirà aïllat amb escuma elastomèrica sempre que la instal·lació sigui vista o de superfície.

7. DETECCIÓ D'INCENDIS I ACCESSOS

Es realitzarà una instal·lació de detecció d'incendis analògica mitjançant detectors òptics de fums i temperatura, i els corresponents polsadors d'emergència, segons plànol adjunt. La instal·lació es cablejarà des del cable bus més proper existent, ampliant en una nova unitat *master* la planta soterrani i en cas necessari una nova tarja de circuit imprès la centraleta existent a consergeria .

Per tal de controlar l'accés a l'entrada a la zona, s'ha previst instal·lar in interfon a la porta d'accés al passadís i unaltre a la sala copartida. La porta que dona accés a la zona, es una porta de dos fulles RF-60, la qual inclourà un obreportes elèctric que anirà governat per l'interfon.

També es preveu l'alimentació a un PC que anirà al fals sostre just sobre la porta, per tal de poder connectar-hi un lector de targetes. Aquesta alimentació es deixarà al fals sostre amb coca de 5m i el cablejat serà de 3x2,5mm².

ARQUITECTES

Jordi Puig i Batalla
Cap d'Obres i Manteniments

Joaquim M. Mensa i Pueyo

Barcelona, novembre de 2007





a) NORMATIVA



PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ:

REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA SOTERRANI DE LA FACULTAT DE QUÍMICA, PER UBICAR EL SERVEI RMN

NORMATIVA

Ambit general

Ley de Ordenación de la Edificación.

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99),modificació: llei 52/2002,(BOE 31/12/02) Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

Codi Tècnic de l'Edificació

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006)

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/71 (BOE: 24/3/71)modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O. 9/6/71 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11 de març

Requisit bàsic de funcionalitat

Accessibilitat

LLEI DE PROMOCIÓ DE L'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES

Llei 20/91 DOGC: 25/11/91

CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA DE DESPLEGAMENT DE LA LLEI 20/91

D 135/95 DOGC: 24/3/95

LEY DE INTEGRACIÓN SOCIAL DE LOS MINUSVÁLIDOS

Ley 13/82 BOE 30/04/82

CTE DB SU-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006



Requisit bàsic de seguretat

Seguretat en cas d'incendis

CTE DB SI SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

CONDICIONANTS URBANÍSTICS I DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS EN ELS EDIFICIS COMPLEMENTARIS A L'NBE-CPI-91

D 241/94 (DOGC: 30/1/95)

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005)

Seguretat d'utilització

CTE DB SU-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

CTE DB SU-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

CTE DB SU-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

CTE DB SU-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

CTE DB SU-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

CTE DB SU-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

Requisit bàsic d'habitabilitat

Estalvi d'energia

CTE DB HE-1 LIMITACIÓ DE LA DEMANDA ENERGÈTICA

CTE DB HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques (RITE)

CTE DB HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-4 CONTRIBUTIÓ SOLAR MÍNIMA D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

CTE DB HE-5 CONTRIBUTIÓ FOTOVOLTAICA MÍNIMA D'ENERGIA ELÈCTRICA

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) Donada la incidència en diferents àmbits es torna a referenciar en cadascun d'ells



Salubritat

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eficiència en els edificis

D 21/2006 DOGC: 16/02/2006

Protecció enfront del soroll

NBE-CA-88 CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS

O 29/9/88 BOE: 8/10/88

LLEI DE PROTECCIÓ CONTRA LA CONTAMINACIÓ ACÚSTICA

Llei 16/2002, DOGC 3675, 11.07.2002

LEY DEL RUIDO

Ley 37/2003, BOE 276, 18.11.2003

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eficiència en els edificis

D 21/2006 DOGC: 16/02/2006

Sistemes estructurals

NBE-AE-88 Acciones en la edificación

RD1370/88 (BOE: 17/11/88)

NBE-EA-95 estructuras de acero en edificación

RD 1829/95 (BOE: 18/1/96)

NBE-FL-90 muros resistentes de fábrica de ladrillo

RD 1723/90 (BOE: 4/1/91)

EHE Instrucción de Hormigón Estructural

RD 2661/98 de 11 de diciembre (BOE: 13/01/99)

Materials i elements de construcció

RC-03 Instrucción para la recepción de cementos

RD 1797/2003 (BOE: 16/01/04)

RY-85 pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción

O 31/5/85 (BOE: 10/6/85)

RL-88 pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción

O 27/7/88 (BOE: 3/8/88)



Control de qualitat

Directiva 89/106/CEE de productes de construcció

Transposada pel RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005)

Control de qualitat en l'edificació

D 375/88 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació.

R 22/6/98 (DOGC: 3/8/98)

Residus d'obra i enderroc

Residus

Llei 6/93, de 15 juliol, modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O. MAM/304/2002, de 8 febrero

Regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny

D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

INSTAL·LACIONS

- **INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RIPCI)

RD 1942/93 (BOE:14/12/93)

Instal·lacions d'electricitat

Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

CTE DB HE-5 CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA MÍNIMA D'ENERGIA ELÈCTRICA

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006



PROCEDIMENT ADMINISTRATIU PER A L'APLICACIÓ DEL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC DE BAIXA TENSÍO

D. 363/2004 (DOGC 26/8/2004)

PROCEDIMENT ADMINISTRATIU PER A L'APLICACIÓ DEL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC DE BAIXA TENSÍO

Instrucció 7/2003, de 9 de setembre

CONDICIONS DE SEGURETAT EN LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSÍO D'HABITATGES

Instrucció 9/2004, de 10 de maig

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 3275/82 (BOE: 1/12/82) correcció d'errors (BOE: 18/1/83)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/84 (BOE: 26/6/84)

Reglamento de líneas aéreas de alta tensión

D 3151/1968

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000)

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

CTE DB SU-1 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006



b) CONTROL DE QUALITAT



PROJECTE:

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA
SOTERRANI DE LA FACULTAT DE
QUÍMICA, PER UBICAR EL SERVEI RMN**

CONTROL DE QUALITAT DE MATERIALS

Relació i definició de controls que s'han de fer d'acord amb el Decret 375/88 d'1 de desembre de 1988

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics pel desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de setembre de 1988 publicat el DOG amb data 28/12/88 i desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989.

L'arquitecte autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per la correcta execució de l'obra. Aquest controls seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que l'arquitecte consideri precisos per la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaig complementaries o l'aplicació de criteris particulars, el quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic o aparellador que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaigs, anàlisi i proves, el moment oportú de fer-los o l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisi i proves que vagin a càrrec del promotor.

Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.



Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses dels assaig, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en què es produeixi el seu acreditament. El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de 20 dies des del moment en què es van encarregar. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.

El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part dels treballs d'execució si considera que la seva realització sense disposar de les actes de resultats pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat, restant facultat el propietari per rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

OBJECTIUS DEL CONTROL DE QUALITAT

Les presents condicions defineixen la modalitat general d'execució d'un control tècnic adaptat a la reglamentació i a la normativa vigent.

El control tècnic de la qualitat té per objecte contribuir en el possible a la prevenció de les diferents problemàtiques que poden aparèixer en la realització d'una construcció i que poden afectar la qualitat final de la mateixa.

Les principals qüestions tècniques que poden suscitar-se al respecte, estan indicades al present protocol, que dona per a cadascuna d'elles l'extensió de la intervenció a realitzar en els documents, obres, equips o elements sotmesos al control tècnic.

1. CONTROL DE L'EXECUCIÓ

Durant la fase d'execució de l'obra, el Control de Qualitat procedirà a l'examen de les condicions en que s'efectua realitzant les verificacions tècniques que corresponguin a cadascuna de les unitats d'obra, precisant, en el seu cas, el número i tipus d'aquestes, interpretant els resultats i els processos d'execució, lliurant els informes necessaris pel correcte establiment de la garantia de qualitat.



Aquestes funcions poden resumir-se d'aquesta manera:

- Examen de les memòries, pressupostos, estat d'amidaments, plànols i altres documents tècnics d'execució i comprovació de que els mateixos s'adaptin a les condicions senyalades al dossier final del projecte i/o a les modificacions senyalades al mateix.
- Comprovar que les construccions i/o instal·lacions es realitzen, sempre que sigui possible amb els mètodes basats en l'experiència i lògica constructiva.
- Comprovar que tots els materials que s'utilitzen a la construcció de l'obra, estan degudament homologats, adaptats segons la legislació vigent, o en el seu cas, DETERMINAR els assaigs necessaris per comprovar que compleixen els paraments previstos als plecs de condicions.
- Recopilarà, revisarà i interpretarà els resultats d'aquests assaigs, documentació tècnica dels fabricants, carnets d'homologació, informes d'Entitats Tècniques i quanta informació tècnica complementària es precisi.
- Tanmateix, recopilarà, revisarà, interpretarà i contrastarà els resultats dels assajos que puguin establir, els Facultatius, instal·ladors o qualsevol altra part interessada.
- Examinarà els treballs en curs de realització, mètodes d'execució, etc.

Quan l'execució de les obres es realitzi per fases es consideraran per a cadascuna d'elles, unitats de control independents de forma que s'aplicaran els paràmetres de mostreig propis a cada unitat en cada fase.

2. ASSISTÈNCIA TÈCNICA

L'Empresa de Control prestarà assistència a la Propietat i Direcció Facultativa per a la interpretació dels resultats d'aquest control, i particularment davant les decisions que es facin adoptar en els casos de resultats que indiquin qualitats defectuoses o inadmissibles.

La intervenció de l'Empresa de Control acaba normalment amb l'entrega dels informes recapitulatius, que s'estableixen abans de la recepció de l'obra.

Aquestes intervencions poden prosseguir-se en les condicions establertes al contracte particular pel temps que es cregui convenient, a fi de controlar els treballs de posta en marxa i termini de garantia.



3. BASES DEL CONTROL TÈCNIC

Cadascuna de les intervencions de control tècnic s'exerceix amb la referència als textos legals o reglamentaris, a les Normes Espanyoles d'Homologació i demés normatives legals d'obligat compliment, i les normes que regulen les actuacions de disseny, control, valoració i manteniment, així com els informes de les comissions o entitats encarregades de formular informació tècnica sobre procediments, materials, elements o equips utilitzats, a la construcció.

4. LÍMITS DE LA MISSIÓ DEL CONTROL TÈCNIC

El límit de la intervenció de l'empresa de Control de Qualitat, ve donat a les bases del control tècnic especificats més amunt.

Les intervencions del Control de Qualitat no poden substituir de cap de les maneres els controls que pugui efectuar l'Administració Pública, a priori o posterior, i concretament a les inspeccions d'Indústria, Treball i de la Seguretat Social.

Correspondrà a la Direcció Facultativa assegurar que els informes del control de qualitat són tinguts en compte, i prendre o fer prendre qualsevol mida recomanada als seus informes.

El present protocol no contempla en cap cas el control de les solucions adoptades a nivell de projecte i execució en quant a la seguretat i higiene laboral de l'obra.

5. RESPONSABILITATS

L'empresa de Control de Qualitat per a la prestació dels seus serveis, es farà responsable de disposar de tots els medis precisos, propis o aliens per al compliment de la seva funció.

ARQUITECTES

Jordi Puig i Batalla
Cap d'Obres i Manteniments

Joaquim M. Mensa i Pueyo

Barcelona, novembre de 2007



AIGUA PER PASTAR

L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la pràctica. En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents.

En cas que no quedi expressament indicat, L'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar el controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori), o bé justificarà explícitament que no altera perjudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaig següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats a l'EHE:

- Determinació del pH
- Determinació de substàncies solubles
- Determinació del contingut total de sulfats
- Determinació del ió-clor
- Determinació d'hidrats de carboni

CIMENT PER ELABORAR FORMIGÓ.

El ciment que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en el "Pliego para la recepción de cementos (RC-97) i que, en resum, són els següents:

- Tipus de ciment: (CEM II/A - L 32,5 R)
- Distintiu de qualitat: Segell oficialment homologat

Criteris de definició de partida, lot i mostra: a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic segons indicacions.



En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà i el full de característiques, els quals contindran totes les dades indicades en la RC-97

Operatius:

Es comprovarà la temperatura del ciment de cada partida en el moment de l'arribada, segons l'EHE.

Es comprovarà, per a cada partida, que la forma de subministrament s'ajusta a les indicacions de l'EHE i de la RC-97.

En cas de no disposar de segell oficialment homologat, es realitzarà la presa de mostres corresponent als assaigs de recepció i referents a la pèrdua al foc, residu insoluble, principi i final d'aclariment, resistència a compressió i estabilitat de volum, segon que s'indica en la RC-97 i EHE.

En disposar de segell oficialment homologat, els assaigs de recepció es podran substituir per una còpia del document d'identificació del ciment, segons s'indica a l'EHE.

En tot cas, es realitzarà una presa de mostres preventiva, segons s'indica a l'EHE.

ASSAIGS DE LABORATORI

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Pèrdua al foc
- Residu insoluble
- Principi i final d'adormiment
- Resistència a compressió
- Estabilitat de volum
- Proporció de triòxid de sofre
- Proporció de clorurs
- Proporció de sulfurs
- Proporció d'òxid d'alumini
- Putzolanicitat a 8 ó 15 dies
- Calor d'hidratació
- Índex de blancor
- Composició potencial del clinker



- Finor de molta
- Pes específic real
- Humitat
- Contingut de putzolana
- Cendres volants
- Escòries siderúrgiques
- Filler càlcic
- Diòxid de carboni
- Titani
- Determinació dels compostos en ciments de més de tres components

ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

L'acer que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Classe: (A-42B)
Sèrie: (IPN, UPN, L T Planxa)
Tipus i ubicació indicats als plànols

Coefficient de majoració de càrregues adoptat en el càlcul: 1,5

Criteri de divisió de lots: 20T per cada sèrie i classe d'acer de gruix inferior a 16 mm, idem entre 16 i 40 mm, idem superior a 40 mm.

S'identificarà sempre als plànols el lot al qual pertany cada perfil utilitzat.

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.

Es controlarà la garantia del fabricant per a cada classe d'acer, segons s'indica a la normativa.

Operatius:

Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació, segons s'indica a la norma



Es comprovarà que els possibles defectes superficials del producte s'ajusten al que s'indica a la norma.

Es comprovarà que els possibles defectes dimensionals del producte s'ajusten al que s'indica a la norma

ASSAIGS DE LABORATORI

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb les indicacions i criteris d'acceptació de les normes referenciades entre parèntesi:

- Límit elàstic
- Resistència a tracció
- Allargament fins trencament
- Doblegat sobre mandrí
- Resiliència
- Estat de desoxidació
- Contingut de carboni en colada i producte
- Contingut de fòsfor en colada i producte
- Contingut de sofre en colada i producte
- Contingut de nitrògen en colada i producte ()
- Contingut de silici en colada i producte
- Contingut de manganès en colada i producte
- Duresa Brinell

MAONS AMB FUNCIO ESTRUCTURAL

Els maons que s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en el "Pliego para la recepción de ladrillos" (RL-88) i que, en resum, són els següents:

- Classe: (vist o no vist)
- Tipus: (massís, calat o foradat)
- Dimensions: 29 x 14 x 10 cm
- Resistència a compressió: 100 kip/cm²
- Geladicitat: no geladiç
- Distintiu de qualitat: Segell INCE

La definició de "partida" i "mostra" es realitzarà segons normativa, identificant sempre el subministrament amb el seu destí a l'obra.



En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte, segons les indicacions de la normativa

Es sol·licitarà per a cada subministrament i tipus de maó, el document de garantia del fabricant de resistència a compressió, segons s'indica la normativa.

Es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la vigència i documentació del distintiu de qualitat demanat amb la certificació dels assaigs realitzats en laboratori, segons normativa

Operatius:

Es verificarà la correspondència entre la mostra de contrast i la partida subministrada, segons normativa.

Es comprovarà la inexistència de fissures no tolerables, segons normativa.

Es comprovarà la inexistència de exfoliacions, segons normativa

Es comprovarà la inexistència d'escrostonats per pinyols, segons la normativa

ASSAIGS DE LABORATORI

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Dimensions i forma
- Resistència a compressió
- Eflorescència
- Succió
- Geladicitat
- Massa

FORMIGÓ FET A L'OBRA

- El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra serà elaborat "in situ" i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:



Tipus d'element de formigó: Elements estructurals
Resistència: (HA-25/P/20/IIa)
Consistència: Plàstica
Mida màxima del granulat: 20 mm
Tipus de ciment: (CEM II/A-L-32,5 R)
Contingut de ciment i recobriments mínims per a ambient: Normal
Temps mínim de pastada: 1 minut

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul: 1,5
- Control estadístic d'execució: Normal
- Criteri de divisió de lots: Seran lots independents, la fonamentació, els murs de contenció i la llosa.

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Justificació per part del constructor (mitjançant experiència o assaigs previs) que el formigó resultant compleix les condicions exigides en l'EHE i en el plec de condicions.

Operatius:

- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i tolerància indicades a l'EHE.
- Es realitzaran provetes segons l'EHE en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.
- Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a possibles comprovacions posteriors.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de toleràncies expressats a l'EHE:



- Resistència a compressió als 7 dies
- Resistència a compressió als 28 dies

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats:

- Mida màxima del granulat
- Ió-clor total (EHE)
- Porositat
- Densitat)
- Resistència als cicles glaç-desglaç

FORMIGÓ PREFABRICAT EN CENTRAL

- El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra procedirà de central formigonera i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Tipus d'elements de formigó: elements estructurals

Resistència: (HA-250/P/20/IIa)

Consistència: Plàstica

Mida màxima del granular: 20 mm

Tipus de ciment: (CEM II/A-L 32,5)

Contingut de ciment i recobriments per a ambient: Normal

Temps màxim de pastada: 45 minuts

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul: 1,5
- Control estadístic d'execució: Normal
- Criteri de divisió de lots: Seran lots independents, la fonamentació, els murs de contenció i la llosa.

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà, el qual contindrà totes les dades indicades en l'EHE.



- Es comprovarà el nivell d'homologació demanat.

Operatius:

- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'EHE.
- Es realitzaran provetes segons l'EHE en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.
- Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a possibles comprovacions posteriors.
- En cas de formigons fabricats que compleixi amb allò establert en el R.D. 1230/89, es realitzaran els assaigs de recepció en obra dels components de formigó, segon que s'indica a l'EHE.
- Si el formigó conté cendres volants i la central de producció no disposa de segell oficialment homologat, serà preceptiva la realització d'assaigs previs, segons que s'indica a l'EHE.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de toleràncies expressats en l'EHE:

- Resistència a compressió als 7 dies
- Resistència a compressió als 28 dies

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats:

- Mida màxima del granulat
- Ió-clorur total
- Resistència a tracció als 28 dies
- Porositat
- Densitat
- Resistència als cicles glaç-desglaç



RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ

- Els rodons d'acer per armar que s'utilitzaran en l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Designació: B 500 S

Diàmetres: 8 - 12

Distintiu de qualitat: Segell CIETSID

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul: 1,15
- Control estadístic d'execució: Normal
- Criteri de divisió de lots: a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic.

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma, freqüència i tolerància necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte.
- Es sol·licitarà, per a cada subministrament i tipus d'acer, el certificat de garantia del fabricant o bé l'acreditació i vigència de segell de qualitat reconegut per l'Administració, segons s'indica a l'EHE.
- En barres corrugades i malles electrosoldades es sol·licitarà, per a cada subministrador i tipus d'acer, el document d'homologació d'adherència, segons s'indica a l'EHE.

Operatius:

- Es realitzaran les determinacions necessàries per lot, amb l'objecte de verificar que la secció equivalent compleix les especificacions de l'EHE.
- En barres corrugades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, amb l'objecte de verificar que les característiques dels resalts s'ajusten a les variacions consignades obligatòriament en el certificat d'homologació d'adherència, segons s'indica a l'EHE.
- En barres corrugades i malles electrosoldades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, amb l'objecte de verificar el gravat de les marques d'identificació (fabricant i designació), segons s'indica a l'EHE.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a la possible realització de posteriors assaigs de comprovació.



Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon, atenint-se sempre a les indicacions de l'EHE:

- Límit elàstic (EHE)
- Càrrega de trencament (EHE)
- Allargament en trencament (EHE)
- Doblegat simple a 180°C (EHE)
- Doblegat-desdoblegat a 90°C (EHE)
- Resistència al desenganxat en malles electrosoldades

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Soldatge (EHE)
- Adherència (EHE)

SOSTRES PREFABRICATS. BIGUETES

- Les biguetes que s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:
 - Tipus: formigó armat
 - Forma: (semibigueta ...)
 - Cantell: veure plànols de sostres
 - Llum màxima: veure plànols de sostres
 - Intereix: 60 cm
- Coeficient de majoració de càrregues en el càlcul: 1,6

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la



comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte.

- Es comprovarà, per a cada tipus de bigueta, l'autorització d'ús, segons s'indica a la normativa.
- Es sol·licitarà, per a cada tipus de bigueta, el document de garantia del fabricant, segons s'indica a la normativa. Aquest document es pot substituir per un segell de conformitat emès per l'Institut Eduardo Torroja, segons s'indica en els "Criterios aprobados por el Consejo Superior.

Operatius:

- Es comprovarà el gravat del codi d'identificació de cada bigueta (fabricant, model i tipus), segons la normativa.
- Es verificaran geomètricament les característiques reflectides en l'autorització d'ús de cada bigueta, segons s'indica a la normativa..
- Es comprovarà la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat per a la seva utilització conjunta, segons s'indica a la normativa..

ASSAIGS DE LABORATORI

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:

- Col·locació d'armadures
- Armadures actives
- Armadures passives
- Quantia mínima
- Armadura transversal
- Formigó
- Destensat

SOSTRES PREFABRICATS. ENTREBIGAT

- Les peces d'entrebigat que s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:
 - Tipus: No resistent
 - Material: Ceràmic
 - Intereix de biguetes: 60 cm
 - Distintiu de qualitat: Segell INCE
- Coeficient de majoració de càrregues emprat en el càlcul:

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic



responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de peça, la vigència i documentació del distintiu de qualitat demanat.

Operatius:

- Es controlarà el bon estat aparent de les peces.
- s comprovarà la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat, per a la seva utilització conjunta, segons s'indica a la normativa.

ASSAIGS DE LABORATORI

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs pertinent, amb la metodologia referenciada en la normativa.

MATERIALS UTILITZATS COM AÏLLAMENT TÈRMIC

- El material que s'utilitzarà com aïllament tèrmic en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols.

Tipus i classe de material: (plaques, morter, projecció...fibra de vidre, perlina, escuma de poliuretà...)

Densitat aparent: 35 kg/m³

Conductivitat tèrmica (λ): 0,033

Gruix: 50mm

Segell o Marca de Qualitat: INCE

- Divisió en unitats d'inspecció: a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:



CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre al comanda, el subministrament i allò especificat en el projecte mitjançant la comprovació d'albarà
- Es comprovarà que la documentació tècnica del producte especifica les seves dimensions i toleràncies, segons que s'indica en la normativa.
- Es verificarà que el fabricant garanteix les característiques requerides en la comanda mitjançant la comprovació de l'etiquetat, segons que s'indica en la normativa.
- Es comprovarà l'existència dels Segell o Marca de Qualitat demanat, amb l'objecte de realitzar la recepció del material sense necessitat de fer comprovacions o assaigs, segons que s'indica a la normativa.

Operatius:

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:

- Conductivitat tèrmica
- Densitat aparent
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Permeabilitat al l'aire en finestres
- Absorció d'aigua per volum

INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

La instal·lació d'electricitat s'haurà d'ajustar al vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, de data 2 d'agost de 2002, Reial Decret 842/2202, més les instruccions complementàries que siguin d'aplicació. També seran d'aplicació les següents normatives:

- Reglament de verificacions elèctriques del Ministeri d'Indústria i Energia.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació:

NTE-IET Electricitat. Centres de transformació.

NTE-IEB Electricitat. Baixa tensió.



NTE-IEP Electricitat. Posada a terra
NTE-IEE Electricitat. Enllumenat exterior
NTE-IEI Electricitat. Enllumenat interior

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.

Es comprovarà el nivell d'homologació demanat.

Sol·licitar el corresponent certificat de garantia del fabricant.

Sol·licitar el catàleg de l'aparell o material, així com el manual d'instruccions de manteniment.

Llistat de proveïdors, recanvis i consumibles necessaris per al manteniment.

Sol·licitar plànols per AUTOCAD AS-BUILT, projecte de legalització i certificat fi d'obra (VISAT).

Execució:

Enllumenat exterior: verticalitat, dimensions de la fonamentació, ancoratge, separació entre punts de llum, posada a terra i secció del conductor i aïllament.

Posada a terra: connexions, contacte de les piques amb el terreny, número de piques, separació entre elles, profunditat i secció del cable conductor.

Lluminàries o làmpades: número i situació, potència, alçada de suspensió, fixació i connexions.

Caixes de protecció: dimensions del nínxol, fixació, connexions i col·locació de tubs i peces especials.

Comptadors: fixació del conjunt al parament, fixació dels comptadors al conjunt, connexions de la línia repartidora, repartiment correcte de les fases, derivacions individuals dels conductors, diàmetre del tub de protecció i senyalització.

Instal·lació interior: profunditat de la regata, diàmetre del tub aïllant, identificació i secció de conductors i fixació de les caixes de derivació.

Interruptors i endolls: comprovació de la caixa encastada, alçada de situació, connexions interiors i adossats de la placa de tancament.

Quadre general: fixació del tauler aïllant, alçada de situació, fixació de l'aparamenta (fusibles, contactors, interruptors automàtics i diferencials, etc.), connexions i seccions dels cables.

Servei:

Presenciar la prova de servei a realitzar per la casa instal·ladora corresponent, verificant:



- Comprovar nivells d'enllumenat (luxòmetre).
- Accionament de mecanismes (interruptors i commutadors).
- Caiguda de tensió en presses de corrent i en els circuits d'enllumenat.
- Comprovació de la tensió en els circuits monofàsics (220 V) i trifàsics (380 V).
- Comprovació de corrents de fuga i prova de test del diferencials.
- Medicions de la resistència de posta a terra (teluròmetre).
- Accionament de l'aparamenta dels quadres.
- Comprovació de la protecció dels motors trifàsics i el seu sentit de gir
- Comprovació del factor de potència.
- Verificació de l'arranc del grup electrogen.
- Verificació dels circuits d'interfonia, megafonia, alarma i telefonia.
- Medició del nivell d'aïllament.
- Comprovació de les seccions dels circuits.
- Comprovació de la continuïtat de les línies de terra.

INSTAL·LACIÓ CONTRAINCENDIS

La instal·lació de protecció contraincendis s'ajustarà als requeriments establerts en la DB SI (Condicions de Seguretat als Incendis en els Edificis). També seran d'aplicació les següents normatives

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.

Es comprovarà el nivell d'homologació demanat.

Sol·licitar el corresponent certificat de garantia del fabricant.

Sol·licitar el catàleg de l'aparell o material, així com el manual d'instruccions de manteniment.

Llistat de proveïdors, recanvis i consumibles necessaris per al manteniment.

Execució:

Comprovar la correcta situació i senyalització dels extintors, les boques d'incendi, els detectors, polsadors, sirenes, etc.

Comprovar la pressió, precintatge i any de fabricació de l'extintor.

Servei:

Comprovar a la central d'incendis que es dispara quan qualsevol detector és activat.



Comprovar que el pilot d'indicador d'acció del detector funciona correctament.
Comprovar que les mànegues tenen la pressió adequada.

INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA

La instal·lació de fontaneria s'ajustarà als requeriments establerts per la Normativa Bàsica per a Instal·lacions Interiors d'Aigua del Ministeri d'Indústria i Energia. Per al control de qualitat també es comprovarà el compliment de les normatives següents:

-Normes Tecnològiques de l'Edificació, del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme:

NTE-IFF Fontaneria. Aigua freda
NTE-IFC Fontaneria. Aigua calenta
NTE-ISS Salubritat. Sanejament

-Normes UNE

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.

Es comprovarà el nivell d'homologació demanat.

Sol·licitar el corresponent certificat de garantia del fabricant.

Sol·licitar el catàleg de l'aparell o material, així com el manual d'instruccions de manteniment.

Llistat de proveïdors, recanvis i consumibles necessaris per al manteniment.

Sol·licitar plànols per AUTOCAD AS-BUILT.

Execució:

Unions i diàmetres.

Rases, llit i compactació del material de replè, en escomeses.

Claus, colzes, vàlvules, maniguets, grapes, etc., de tota instal·lació.

Pericons.

Servei:

Es presenciaran les proves de servei a realitzar per l'empresa instal·ladora, executant:

Prova parcial per trams, comportament a la pressió interior, estanquitat, funcionament de claus o vàlvules, medició de cabal i pressió residual en punts singulars.



INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

La instal·lació de climatització i ventilació haurà de ajustar-se al vigent Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), 8RD 1751/1998 de 31 de juliol). Per al control de qualitat també es comprovarà el compliment de les normatives següents:

-Normes Tecnològiques de l'Edificació del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme:

NTE-ICR Climatització. Radiació
NTE-ICC Climatització. Calderes
NTE-ICC Climatització. Individuals

-Normes UNE

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.

Es comprovarà el nivell d'homologació demanat.

Sol·licitar el corresponent certificat de garantia del fabricant.

Sol·licitar el catàleg de l'aparell o material, així com el manual d'instruccions de manteniment.

Llistat de proveïdors, recanvis i consumibles necessaris per al manteniment.

Sol·licitar plànols per AUTOCAD AS-BUILT, projecte de legalització i certificat fi d'obra (VISAT).

Execució:

Xarxa de canonades: diàmetres, elements de fixació, dimensions i situació de dilatadors, lires i unions.

Calorifugat: pintura i camises aïllants.

Vas d'expansió: dimensions i col·locació.

Radiadors i unitats de tractament d'aire: secció, situació, fixació i unions.

Comprovació, segons el projecte, dels següents punts: seccions de conductes, fixacions, situacions de trampilles, unions, connexions, aïllaments, etc.

Servei:

Prova de estanquitat, sometent la xarxa a comprovar, a una pressió d'una vegada i mitja la de servei.



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments

Temperatura dels fums, absorció de CO₂, depressió en la base de les xemeneies, verificació de l'acoblament amb les calderes.

Capacitat d'intercanvi dels acumuladors.

Verificació de termòstats i salt tèrmic en circuits.

Presenciar la prova de servei, a realitzar per l'empresa instal·ladora corresponent i verificar el funcionament termostàtic, medicació de volums, etc.





UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments

1.- ESTAT D'AMIDAMENTS D'OBRA CIVIL



2.- ESTAT D'AMIDAMENTS D'INSTAL·LACIONS



U
UNIVERSITAT DE BARCELONA
B

**Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments**

III

PRESSUPOST



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments

1.- PRESSUPOST D'OBRA CIVIL



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments

2.- RESUM DE PRESSUPOST D'OBRA CIVIL



3.- PRESSUPOST D'INSTAL·LACIONS



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments

4.- RESUM DE PRESSUPOST D'INSTAL·LACIONS



5.- RESUM DE PRESSUPOST



U
UNIVERSITAT DE BARCELONA
B

**Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments**

IV

PLÀNOLS



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments

V

PLEC DE CONDICIONS



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments

1.- PLEC DE CONDICIONS D'OBRA CIVIL



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials
Obres i Manteniments

2.- PLEC DE CONDICIONS D'INSTAL·LACIONS



PROJECTE:

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA
SOTERRANI DE LA FACULTAT DE
QUÍMICA, PER UBICAR EL SERVEI RMN**

LOT 1. OBRA CIVIL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	.....	82.413,82 €
- Despeses generals	.....	10.713,80 €
- Benefici industrial	.....	4.944,83 €
TOTAL	.....	<u>98.072,45 €</u>
- IVA 16%	.....	<u>15.691,59 €</u>
IMPORT TOTAL LOT N. 1	.....	113.764,04 €

L'import total del lot n.1 (Obra Civil) és de cent tretze mil set-cents seixanta-quatre euros amb quatre cèntims

LOT 2. INSTAL·LACIONS

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	.....	156.479,42 €
- Despeses generals	.....	20.342,32 €
- Benefici industrial	.....	9.388,77 €
TOTAL	.....	<u>186.210,51 €</u>
- IVA 16%	.....	<u>29.793,68 €</u>
IMPORT TOTAL LOT N.2	.....	216.004,19 €

L'import total del lot n.2 (Instal·lacions) és de dos-cents setze mil quatre euros amb dinou cèntims



LOT 1. + LOT 2.

IMPORT TOTAL LOT N.1	.....	113.764,04 €
IMPORT TOTAL LOT N.2	.....	216.004,19 €

IMPORT TOTAL DE LA CONTRACTA	.....	329.768,23 €

L'import total de la contracta lot n. 1 + lot n. 2, és de tres-cents vint-i-nou mil set-cents seixanta-vuit euros amb vint-i-tres cèntims.

ARQUITECTES

Jordi Puig i Batalla
Cap d'Obres i Manteniments

Joaquim M. Mensa i Pueyo

PER LA UNIVERSITAT

Fco. Javier Meneses Martinez
Administrador de Centre de Física i Química

José Barbosa Torralbo
Degà Facultat de Química

Barcelona, novembre de 2007